Les industries lithiques des sites d'habitat des premiers éleveurs du bassin du Gobaad en République de Djibouti : apport de la technologie lithique à la caractérisation des cultures des premières sociétés de production

Amélie Diaz

▶ **To cite this version:**

Amélie Diaz. Les industries lithiques des sites d'habitat des premiers éleveurs du bassin du Gobaad en République de Djibouti : apport de la technologie lithique à la caractérisation des cultures des premières sociétés de production. Histoire. Université Paul Valéry - Montpellier III, 2016. Français. NNT : 2016MON30073 . tel-01563264

HAL Id: tel-01563264

https://theses.hal.science/tel-01563264

Submitted on 17 Jul 2017

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.

Collège Doctoral du Languedoc-Roussillon

THÈSE

Pour obtenir le grade de

Docteur

Délivré par : **Université Paul Valéry - Montpellier**

Préparée au sein de l'école doctorale

Territoires, Temps, Sociétés et Développement

Et de l'unité de recherche

Archéologie des Sociétés Méditerranéennes

Spécialité : **Préhistoire et Protohistoire Méditerranéennes**

Présentée par **Amélie Diaz**

Les industries lithiques des sites d'habitat des premiers éleveurs du bassin du Gobaad en République de Djibouti.

Apport de la technologie lithique à la caractérisation des cultures des premières sociétés de production

Soutenue le 12 décembre 2016 devant le jury composé de

M. Xavier Gutherz, Professeur émérite de l'Université Paul-Valéry_Montpellier 3	Directeur
M. François Bon, Professeur à l'Université Toulouse – Jean Jaurès	Co-directeur
M. Gregor Marchand, Directeur de recherche au CNRS (UMR_6566, Rennes)	Rapporteur
M. Jacques Pelegrin, Directeur de recherche au CNRS (UMR 7055, Nanterre)	Rapporteur
Mme Jessie Cauliez, Chargée de recherche au CNRS (UMR 5608, Toulouse)	Examinatrice
Mme Katja Douze, Postdoctoral Fellow, Evolutionnary Studies Institute, Johannesburg (Afrique du Sud)	Examinatrice

ARTS, LETTRES, LANGUES, SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES
UNIVERSITÉ PAUL-VALÉRY MONTPELLIER 3

Remerciements

Cette thèse n'aurait pas pu voir le jour sans l'aide de nombreuses personnes et institutions.

Je tiens tout d'abord à remercier chaleureusement Monsieur Xavier Gutherz, directeur de cette thèse et de l'ensemble de mes travaux de recherche, pour son soutien indéfini et les nombreuses heures de travail consacrées à mes côtés. Je lui adresse toute ma reconnaissance. Merci de m'avoir offert l'étude des collections djiboutiennes, de m'avoir convié à tant de missions dans la Corne de l'Afrique et de m'avoir apporté toute sa confiance. Personne n'a compris mon travail et les efforts d'accomplissement qu'il a représenté pour moi, autant que lui.

J'adresse également touts mes remerciements à Monsieur François Bon, qui a accepté la co-direction de cette thèse et a fait preuve de tant de générosité, et prodigué tant de conseils. Nos nombreuses rencontres m'ont été d'une aide précieuse.

Mes sincères remerciements vont aux membres du jury qui ont accepté de juger ce travail. Merci à mes rapporteurs, M. Grégor Marchand et M. Jacques Pelegrin, qui a contribué à ma formation en me donnant accès à ses connaissances lors de stages de technologie lithique. Merci également à Mme Katja Douze et un merci particulier à Jessie Cauliez, qui a permis de faire évoluer sensiblement mes idées.

Ce travail de recherche et ce temps de rédaction ont été rendus possibles grâce à une allocation de recherche financée par l'école doctorale 60 – Territoires, Temps, Sociétés et Développement, et le soutien des membres de l'UMR-5140 – Archéologies des Sociétés Méditerranéennes, et tout particulièrement M. David Lefèvre. M'ont également aidée à la réalisation de ce travail, par leur soutien logistique, les différents membres du Centre d'Études et de Recherche de Djibouti (CERD) permettant l'étude des collections djiboutiennes en France et, en particulier, le directeur de l'IRAH, M. Salah Zakaria Cheik. Le Centre Français des Études Éthiopiennes (CFEE) pour son accueil lors de l'étude des collections éthiopiennes au National Museum d'Addis Abeba. Un grand merci à M. Guedda Mohamed et sa famille pour m'avoir accueillie chez eux pour mes séjours de travail au CERD.

Merci à la Société languedocienne de Préhistoire (SLP) qui m'a permis d'exécuter de nombreuses sessions d'expérimentation de taille de la pierre sur le site préhistorique de Cambous, à Viols-en-Laval et à l'ensemble de ses membres, Fred, Maxime, Yoann, Karine, et Ylis pour nos partages et nos échanges nocturnes. Il m'est agréable et très important à mes yeux de remercier M.

Luc Jallot pour m'avoir poussée toujours plus haut, m'avoir donné accès à la documentation dont j'avais besoin mais aussi de m'avoir soutenue dans les moments difficiles.

Je tiens également à exprimer de chaleureux remerciements à Mme Joséphine Lesur pour m'avoir invitée à participer à ses fouilles sur le territoire éthiopien. Ce souvenir de mes premiers pas dans la Corne de l'Afrique restera toujours ancré en moi. Merci pour nos longues discussions à Addis Abeba, des années plus tard, qui ont su me réconforter quand j'en avais besoin.

Je remercie vivement M. J.-P. Cros et les membres du Groupe de Recherches Archéologiques d'Agde (GRAA) de m'avoir permis d'étudier dans les locaux de l'association.

J'ai le plaisir de remercier l'ensemble des chercheurs du laboratoire ASM de la rue Abbé de l'Épée et de Lattes. Chaleureusement et amicalement, merci à mes collègues avec qui j'ai partagé mon bureau, Johanna Recchia, Agathe Jacquet et Delphine Rémy. Johanna, tu es une source d'énergie à toi toute seule. Merci à Robin Furestier pour ses nombreux conseils.

Je remercie très chaleureusement tous les membres du programme de recherche *Premières Sociétés de Production dans la Corne de l'Afrique (PSPCA)*, toutes les personnes rencontrées lors des missions d'étude et de terrain à Djibouti et en Éthiopie ainsi que les africanistes, pour nos échanges passionnants qui m'ont beaucoup apporté, notamment Clément Ménard, Lamya Khalidi, Alice Leplongeon, Anne-Lise Goujon et Madhi Hassan Doualeh.

Une attention toute particulière à ma grande famille, mes fidèles amis, motivants chacun à leur manière et dont certains, étrangers à la discipline, essaieront tout de même de lire ces quelques lignes, un grand merci à Oreye, Lorette, Nath, Beb, Zépi, Liloo, Stan, Nif, Tom, Elo, Aymeric, Tiff, Nico, Cyd, Romain, Albane, Aurélie, Vaness, Wally, Richard, Faby, Goms, Hélène, Betty, Matt, Débo, Johan, Mel, Mag, Dav, Sandrine, Sici, et les autres …

Merci aux membres de ma famille pour leur soutien et leur motivation, Brigitte, Jessica, Christine, Yoann, Aurélie, Perrine, Jessy, Annic et Jean-Raymond.

Pour ses encouragements dans les moments de doute, sa patience et son amour depuis de longues années, un immense merci à Sylvain. Merci d'être ce que tu es !

Enfin, je dédie cette thèse à mon frère Antony et mes parents Claudine, Antoine et Georges, sans qui rien ne se serait réalisé. Je n'aurai jamais assez de mots pour vous remercier de votre confiance et votre soutien durant ces longues années d'études, je vous remercie de m'avoir donné autant d'amour. Merci de croire en moi.

Ma petite Rita, puisses-tu un jour être fière de moi ...

La vie s'estime au rythme de ses contretemps
Inspiré de Daphné Serelle

Sommaire

Introduction …… 1

Partie 1 / Cadre environnemental et chrono-culturel : bilan et limites des connaissances actuelles…… 4

Chapitre 1 Historique des recherches en Préhistoire récente dans la Corne de l'Afrique……. 5

Chapitre 2 Géologie, géographie et environnement du bassin du Gobaad, en République de Djibouti…… 12

Chapitre 3 Le programme de recherche développé dans le bassin du Gobaad : synthèse scientifique…… 21

Partie 2 / Les sites étudiés : une analyse diachronique régionale du bassin du Gobaad en République de Djibouti…… 31

Chapitre 4 Approche méthodologique …… 32

Chapitre 5 Présentation des sites considérés …… 42

2.5.1 / Ali Daba …….. 44

2.5.2/Asa Koma …….. 72

2.5.3/Wakrita ……. 114

2.5.4/Hara Idé 2…….. 146

2.5.5/Hédaïto le Dora 1……... 167

Chapitre 6 Les industries lithiques de la fin du LSA dans le bassin du Gobaad : premiers résultats…… 189

Partie 3 / Les données comparatives …….. 197

Chapitre 7 La séquence holocène hors de Djibouti : spécificités régionales …….. 198

Conclusion …….. 212

Références bibliographiques …… 215

Table des figures …….. 231

Table des tableaux ……237

Table des planches…… 229

Table des matières ……241

Résumé / Abstract ……245

Introduction

Une des grandes caractéristiques comportementales des populations de la fin du *Late Stone Age* dans la Corne de l'Afrique est l'émergence d'une économie de production. Dès le début du 3e millénaire BCE, des indices « néolithiques » sont attestés sur les sites d'occupation saisonnière situés sur les rives du lac Abhé et des oueds attenants, dans la plaine du Gobaad en République de Djibouti.

Ayant été intégrée à l'équipe qui a mis en place et développé un programme de recherche sur cette question de la néolithisation dans la Corne de l'Afrique et qui a consacré de nombreuses missions à rechercher, examiner dans le moindre détail et faire parler les vestiges archéologiques se rapportant à ce processus dans le bassin du Gobaad, je me suis rapidement spécialisée dans l'analyse des industries lithiques. Après un master 2 consacré à un début d'étude de séries provenant de cette région, j'ai souhaité poursuivre et élargir ces travaux et en accord avec mon directeur de thèse, le Professeur Xavier Gutherz qui était aussi à ce moment là directeur du programme de recherche, j'ai entrepris l'étude de plusieurs séries d'industrie lithique provenant des fouilles et prospections réalisées dans le bassin. En 2014, Jessie Cauliez, chargée de recherche au CNRS, a pris la succession de Xavier Gutherz à la tête de la mission et a souhaité que je poursuive ces travaux au sein du projet désormais dénommé « Premières sociétés de production dans la Corne de l'Afrique ». J'ai pu bénéficier pendant trois ans d'un contrat doctoral attribué par l'école doctorale 60 de l'université Paul Valéry qui m'a enlevé tout souci matériel et m'a permis de réaliser la plus grande part de ce travail.

L'objectif principal de cette thèse est de caractériser une partie des composantes culturelles de populations en train de passer d'une économie de prédation avec pour principales activités la chasse et la cueillette, à une économie de production apparaissant avec les débuts de l'élevage, mais aussi à travers l'invention de techniques de conservation sur le long terme des produits de la pêche qui semble avoir constitué un volet important de la diète des occupants du bassin du Gobaad au cours du 3e millénaire BCE. Cette économie à « rendement différé » est certainement une des clés de compréhension du processus de néolithisation dans cette région de l'Afrique et sans doute bien au-delà dans une bonne partie de ce continent comme le proposent plusieurs travaux récents qui ont pour objectif de définir ce que pourrait être le « Néolithique africain ». Pour contribuer à cette démarche, j'ai entrepris l'étude typo-technologique du matériel lithique de plusieurs sites sélectionnés.

L'étude approfondie des outillages en pierre et de leur processus de fabrication (choix des matériaux, schémas opératoires de production, façonnage des outils et déchets) a pour ambition

de contribuer à saisir et interpréter les comportements sociaux d'un groupe humain de la Préhistoire.

En effet, les modifications dans les types de productions et la diversité des modes d'utilisation de l'outillage lithique sont considérées comme liés étroitement aux changements économiques. Dans la Corne de l'Afrique, ces changements de mode de subsistance sont très probablement en rapport avec les fluctuations climatiques très importantes qui se sont succédé à travers les millénaires de la fin du Pléistocène à l'Holocène récent. Les hommes ont à chaque fois dû s'adapter à des environnements tantôt arides, tantôt humides, et à des phases de transition séparant chacun de ces épisodes climatiques. Mais la contrainte climatique n'est certainement pas le seul moteur des changements dans les options techniques. Plusieurs éléments entrent en jeu : soit un changement technique et culturel par l'abandon d'une manière de faire au profit d'une nouvelle, soit l'adhésion à un savoir-faire par acculturation sans forcément perte de savoir, soit une nécessité d'adaptation.

Le questionnement sur l'évolution des pratiques économiques et sur les découpages d'ordre culturel que l'on peut constater à l'issue des précédentes recherches peut trouver un point d'appui dans la compréhension des mécanismes de transformation de l'industrie lithique et des nuances régionales ou locales, que l'on essaiera de mettre en parallèle avec l'existence des différents faciès préalablement caractérisés par les études céramiques.

Dans cette perspective, notre travail a été réalisé à partir de données récentes dont certaines inédites, résultant d'opérations de terrains effectuées en République de Djibouti et en République du Somaliland au cours de ces vingt dernières années et auxquelles nous avons pu, pour partie, participer.

Cette thèse s'articule en trois parties :

La première partie est consacrée au cadre environnemental et chrono-culturel de l'étude. Le chapitre 1 décrit les faciès chrono-culturels de la Corne de l'Afrique au début de l'Holocène récent, tels qu'ils ont été définis par nos prédécesseurs, à travers un bref historique de la recherche. Le chapitre 2 présente l'environnement climatique de la région et le chapitre 3 décrit le renouveau de la recherche dans le bassin du Gobaad depuis une trentaine d'années.

La deuxième partie constitue la part la plus importante de cette étude. Le chapitre 4 s'attache à la description de la méthodologie appliquée. Le chapitre 5 est consacré à l'analyse des séries djiboutiennes des sites d'Ali Daba, Asa Koma, Wakrita, Hara Idé 2 et Hédaïto le Dora 1, tous localisés dans le bassin du Gobaad. Le chapitre 6 constitue une synthèse comparative des éléments typo-technologiques qui ressortent de l'étude de l'ensemble de ces séries lithiques.

Enfin la dernière partie s'intéresse aux relations pouvant exister entre les productions lithiques et les différents modes de subsistance qui caractérisent les dernières sociétés de chasseurs-cueilleurs et les premières sociétés agro-pastorales dans la Corne de l'Afrique et le sud de la Péninsule arabique. C'est pourquoi, afin d'examiner les comportements techniques dans des environnements différents les uns des autres, nous avons établi ces comparaisons à trois sites majeurs de cette période situés dans les pays voisins. Il s'agit des sites de Laas Geel en République du Somaliland, de Mochena Borago dans la région du Wolayta (sud de l'Éthiopie), et de Al-Midamman dans la Tihâma (Yémen).

Pour conclure, nous nous sommes demandé, si, à l'issue de cette étude, on pouvait considérer que l'analyse technologique de l'industrie lithique permet de contribuer à la définition des modes de subsistance des populations de la Corne de l'Afrique au moment où elles ont basculé dans l'économie de production.

Concernant nos mentions aux datations absolues, nous avons utilisé la terminologie anglaise habituelle « BP » (Before Present, c'est-à-dire conventionnellement avant 1950). Concernant les dates calibrées, nous avons fait le choix d'utiliser, comme la plupart des chercheurs travaillant actuellement dans les pays musulmans, la terminologie anglaise actuelle « BCE et CE» (Before Common Era & Common Era) dans une volonté de neutralité religieuse, plutôt que BC/AD, expressions trop liées à une terminologie occidentale.

Partie 1

Cadre environnemental et chrono-culturel : bilan et limites des connaissances actuelles

Chapitre 1

1.1/Historique des recherches en Préhistoire récente dans la Corne de l'Afrique

Les richesses archéologiques de la Corne de l'Afrique sont connues depuis la fin du XIXème siècle grâce aux récits de voyageurs contant leur découverte. Mais la Préhistoire de la Corne de l'Afrique n'est longuement et plus précisément étudiée que depuis le commencement des recherches archéologiques au début du XXème siècle (Teilhard de Chardin, 1930, *et al.,* 1940 ; Graziosi, 1940).

Les nombreux sites préhistoriques découverts dans cette région ont été classés d'après les grands stades d'évolution des industries lithiques adaptés par J.-D. Clark, à partir de la division de la Préhistoire en trois étapes : *Early Stone Age*, *Middle Stone Age* et *Late Stone Age*, division opérée à la fin des années 1920 en Afrique du Sud par les chercheurs britanniques A.J.H. Goodwin et P. Van Riet Lowe (Goodwin et Van Riet Lowe, 1929). Ces derniers avaient adopté cette terminologie avec la volonté de se détacher de la chronologie classique définie en Europe. Dès lors, ces nouveaux concepts chrono-culturels ont été adoptés dans de nombreux pays de l'Afrique sub-saharienne anglophone, alors que dans l'Afrique francophone et en particulier au Maghreb, on conservait le vocabulaire de la Préhistoire européenne : Paléolithique inférieur, moyen et supérieur, Epipaléolithique, Néolithique.

J.-D. Clark, à la suite d'un long séjour en temps que militaire dans le *British Somaliland*, propose une première synthèse de la Préhistoire de la Corne de l'Afrique : *The Prehistoric Cultures of the Horn of Africa* (Clark, 1954) dans laquelle il tente d'offrir un cadre chronologique clair et commun à une quantité de sites archéologiques de cette région. Il propose aussi de nouvelles subdivisions internes aux trois grandes périodes en s'appuyant sur certaines particularités régionales, en introduisant les notions de *Somaliland Stillbay* dans le *Middle Stone Age*, les notions de *Somaliland Magosian*, et *Hargeisan* des faciès intermédiaires entre *Middle Stone Age* et *Late Stone Age*, ainsi que le *Somaliland Wilton,* placé dans le *Late Stone Age.*

Certains de ces faciès introduits par J.-D. Clark ont été par la suite critiqués, principalement à cause de stratigraphies douteuses, mais ne sont pour autant pas abandonnés (Brandt, 1986). Ils restent toujours susceptibles d'être réévalués, voire acquiescés, tout comme l'a été récemment le faciès dénommé *Hargeisan* grâce aux industries lithiques de l'abri 7 du site de Laas Geel au Somaliland (Gutherz *et al.*, 2014).

Plusieurs thèses de doctorat ont été récemment soutenues sur les différents stades de la Préhistoire de l'Afrique de l'Est, à partir de recherches et de données nouvelles sur les industries

lithiques de sites éthiopiens. On peut citer ainsi les travaux de recherche de Katja Douze pour le « *Early Middle Stone Age* » (Douze, 2007, 2012), ceux d'Alice Leplongeon sur « La transition *Middle Stone Age / Later Stone Age* » (Leplongeon, 2013) et ceux de Clément Ménard sur le *Late Stone Age* (Ménard, 2015), vers lesquels nous renvoyons pour des synthèses plus complètes concernant l'historique et les scénarios de développement de chacune des grandes périodes de la Préhistoire de l'Afrique orientale.

Concernant les premières mentions des sites de l'Holocène récent dans la Corne de l'Afrique, elles se résument aux missions exploratoires, faites de prospections et d'inventaires, sur de nombreux sites de surface découverts en Somalie italienne et britannique dans la première moitié du XXe siècle, évoquées en 1954 dans la synthèse de J.-D. Clark et rattachés au complexe industriel de *Somaliland Wilton*. La recherche s'est essentiellement focalisée sur le Pléistocène et l'Holocène ancien, jusqu'aux travaux de Brandt et Gresham dans les années 1980 s'intéressant à la préhistoire récente dans l'est de l'Éthiopie et en Somalie (Brandt et Gresham, 1989).

Les recherches en Somalie Française, aujourd'hui la République de Djibouti, n'ont débuté qu'avec les missions géologiques menées par Teilhard de Chardin accompagné d'Henri de Monfreid dans les années 1930 (Teilhard de Chardin *et al.,* 1939). Il a ensuite fallu attendre le début des années 1980 pour qu'un programme de recherche s'intéressant aux premières sociétés de production soit lancé par Roger Joussaume sur le territoire djiboutien.

1.1.1/L'intérêt pour la Préhistoire récente de Djibouti

Les recherches sur la naissance d'un « Néolithique » africain dans la Corne de l'Afrique ont émergé avec les premiers travaux du GEPCA (Groupe d'étude de la protohistoire dans la Corne de l'Afrique) initié par des chercheurs et étudiants-chercheurs issu de différents horizons institutionnels (CNRS, Université, Ministère de la Culture, AFAN, CFEE et ISERT) travaillant sur un projet commun : *l'étude des premières sociétés pastorales et agricoles, du mégalithisme et de l'art rupestre dans la Corne de l'Afrique (Éthiopie et Djibouti*). Les premières missions archéologiques franco-djiboutiennes initiées par R. Joussaume et J. Chavaillon ont vu le jour à partir de 1982, au moment où, faute de pouvoir continuer à travailler en Éthiopie sous le régime du Derg, ces chercheurs ont répondu à l'appel du directeur de L'ISERST à Djibouti qui souhaitait une évaluation du potentiel archéologique de son pays. Depuis, de nombreuses missions de courte durée ont été organisées par ces chercheurs. Celles concernant le Early Stone Age et le Middle

Stone Age ont été réalisées sous la direction de J. Chavaillon et ne se sont interrompues qu'en 1990. Celles concernant le Néolithique ont été dirigées par R. Joussaume jusqu'en 2001 puis par X. Gutherz. Ce dernier a étendu le terrain des recherches à l'Éthiopie centrale (Abri de Mochena Borago), puis au Somaliland (Site de Laas Geel). En 2014, J. Cauliez a pris le relais et a élargi les objectifs du programme de recherche de cette équipe en intégrant de nouveaux spécialistes au sein d'un projet soutenu par le MAEDI dénommé PSPCA : Premières sociétés de Production dans la Corne de l'Afrique. D'autres équipes ou chercheurs isolés ont également lancé de nouveaux programmes concernant la mise en place et le développement du Néolithique : depuis 2001, Benoit Poisblaud dans le nord de la République de Djibouti et depuis 2013, Lamya Khalidi dans la région Afar, en Ethiopie, à l'ouest du Lac Abhé, face au bassin du Gobaad, situé à Djibouti, sur la rive opposée du lac et qui est le théâtre principal des travaux du programme PSPCA.

L'étude de la Préhistoire récente dans la Corne de l'Afrique ne cesse donc de prospérer depuis plus d'une vingtaine d'années avec des découvertes de plus en plus riches et variées. L'art rupestre de la Corne de l'Afrique est étudié depuis les années 1930 par des chercheurs italiens, anglais et français et a donné lieu à de nombreuses publications. Il reste cependant encore pour une large part méconnu et non daté. A Djibouti, les travaux de relevés des sites à gravures rupestres, tels que Dorra, Balho, Yanguylakoma, Garabaïs ont été l'œuvre de R. Joussaume dans les années 1980. Le site d'Aburma, qui est situé au nord de la République de Djibouti, dans le massif du Makarassou (région de Tadjourah) est étudié par B. Poisblaud. Les sites de Yo'Oren et d'Asbo Goso, situés dans le massif du Dakka au nord du Gobaad, sont représentatifs des phases récentes de l'art rupestre à Djibouti avec des gravures de dromadaires, bovins à bosse et personnages armés (Gutherz, *et al.* 2012).

En même temps, les recherches sont principalement consacrées à l'économie des populations qui ont connu le passage à la production et à la culture matérielle qui permet de les caractériser à la fois dans leur espace de vie et à travers le temps (Gutherz, *et al.,* 2015 ; Cauliez, 2008, *et al.,* 2014). Cet aspect sera plus amplement développé dans le chapitre 3 (Cf. 1.3.1).

Il faut mentionner aussi, au sein de ce programme, les recherches sur les pratiques funéraires des populations du Gobaad antérieures à l'islamisation, dirigées par Henri Duday de 2001 à 2006 puis reprises par Stéphane Hérouin avec notamment les fouilles en cours du tumulus d'Antakari 3, après qu'aient été réalisées celles des sépultures en fosse des sites d'Asa Koma, d'Ali Daba, d'Hara Idé 2 puis celles des fosses sépulcrales de Loubak Ali dans la région d'Ali Sabieh,

ou encore les travaux sur les tumulus en croissant de l'anse du Ghoubbet (Duday *et al.,* 2004, 2008 inédit ; Poisblaud, 2002 ; Gutherz, *et al.,* 2012).

Les récentes études archéozoologiques visant à définir les origines et le développement de l'élevage contribuent à l'accroissement des recherches et des nouvelles données sur l'Holocène récent (Lesur, 2009, 2010, 2014). Ces nombreuses ressources documentaires contribuent à la connaissance des modalités de la néolithisation de cette région.

1.1.2/Focus sur les industries lithiques de la fin du *LSA*

Le *Late Stone Age* est un faciès industriel reconnu sur la base de productions lithiques caractérisées par le développement non plus d'éclats, mais de lames et de lamelles de petites dimensions. Les industries sont dominées par la recherche de microlithes géométriques confectionnés sur lamelles. Ce faciès s'étend chronologiquement entre 25 000 BP et l'époque moderne, et s'inscrit entre les phases climatiques de la fin du Pléistocène supérieur à l'Holocène récent.

Quatre faciès culturels différents sont reconnus par Clark dans la région de la Corne de l'Afrique, au sein desquels les compositions lithiques varient (Clark, 1954) : il s'agit du *Somaliland Magosian*, de l'*Hargeisan* et du *Doian* et *Somaliland Wilton*.

Europe	The Somalilands		
Typological equivalents	Main divisions	Subdivisions	Main tool types
Neolithic	Late Stone Age	Somaliland Wilton Doian	Microliths, pressure-flaked arrow-heads, burins, etc.
Mesolithic		Hargeisan Somaliland Magosian	Straight-backed bladelets, burins, end-scrapers Microliths, small pressure flaked, points, etc.
Palaeolithic	Middle Stone Age	Somaliland Stillbay	Pressure-flaked points, scrapers, burins, backed flakes, etc.
		Levalloisian	Simple points, faceted flakes and prepared cores
		Acheulio-Levalloisian	Hand-axes, cleavers, flake tools, large circular prepared cores
	Early Stone Age	(Upper Acheulian)	Hand-axes and cleavers
Eolithic	-	-	-

Tableau 1 - Terminologie régionale de la Préhistoire dans la Corne de l'Afrique (d'après Clark, 1954).

Les deux premiers faciès se composent d'industries dites de « transition » associant des traits industriels du *Middle Stone Age* et du *Late Stone Age*. Le *Somaliland Magosian*, caractérisé par la présence de petites pointes, de grattoirs, de lames à dos et de microlithes, associés à des nucléus discoïdes et des éclats à plan de frappe facettés, a été identifié sur des sites éthiopiens, comme l'abri du Porc-Épic. L'*Hargeisan*, est caractérisé par une industrie lamino-lamellaire constituée de lames et lamelles rectilignes à bord abattu, associée à une production Levallois, orientées vers l'obtention des pointes à retouches unifaciales. Cette culture a été identifiée sur de nombreux sites du Somaliland et notamment dans l'abri 7 de Laas Geel.

Les deux autres faciès présentent des industries exclusivement *Late Stone Age* et ont été caractérisés par J.-D. Clark comme appartenant à des faciès néolithiques en raison de la présence de rares tessons de céramique (Clark, 1954).

Le *Doian*, caractérisé par le développement de la technique de la pression, est composé de productions lamino-lamellaires, de pointes unifaciales et bifaciales foliacées et lancéolées, associées à une industrie microlithique à dos abattu. Il a été identifié sur le site de Rifle Range à Bur Hakaba et sur le site de Mirsale dans la région de Mudugh en Somalie italienne.

Le *Somaliland Wilton* caractérisé par une industrie microlithique est un faciès qui nous intéresse particulièrement. Le *Somaliland Wilton* de J.-D. Clark (Clark, 1954) a été défini à partir des industries lithiques découvertes à Gumbur Todoballa, un ensemble d'abris-sous-roche à dépôts sédimentaires peu épais, situé près de Mandheera, à une dizaine de kilomètres au nord de Laas Geel à proximité de la route d'Hargeisa à Berbera (Rép. du Somaliland). Cette industrie possède des caractères microlithiques, sous la forme de segments de cercle à retouche directe et parfois croisée, des lamelles et éclats à bord abattu, de multiples grattoirs (aux formes variées), le tout complété par des pièces esquillées, et une *quasi*-absence de micro-burins. Les débitages semblent êtres conçus à partir de débitages d'éclats et de lamelles selon une exploitation unipolaire, associées aux débitages bipolaires posés sur enclume, produisant des éclats et des esquilles. Ces traits industriels ont été identifiés dans la séquence supérieure de l'abri 7 de Laas Geel. Les assemblages des sites du Gobaad auxquels nous avons consacré cette étude relèvent également de ce même type d'industrie.

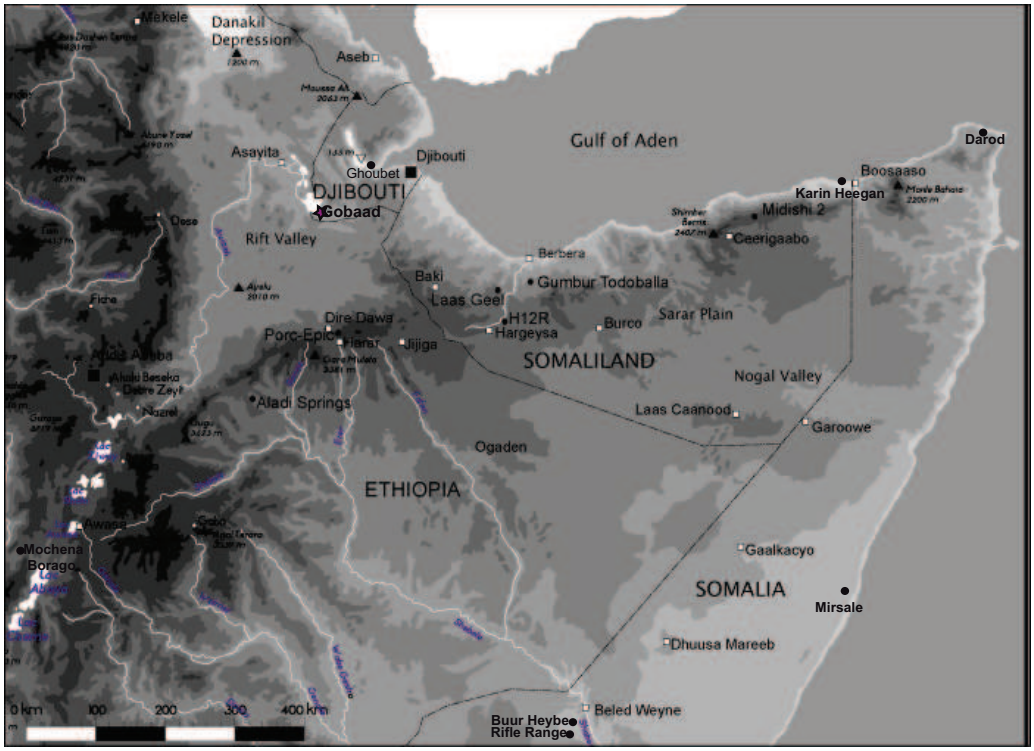


Fig. 1 – Carte de la Corne de l'Afrique et localisation des principaux sites *Late Stone Age* mentionnés dans cette étude (Dao. A.Diaz).

1.1.3/La problématique de l'étude

Les industries lithiques de la Corne de l'Afrique, pour cette période d'émergence de l'économie de production entre le 4e et le 2e millénaire BCE, ont jusqu'à présent été classées sans distinction chronologique ou culturelle dans la troisième étape de l'évolution des sociétés préhistoriques de cette région que J. –D. Clark avait dénommée dans les années 50 le *Late Stone Age*. Or ce *Late Stone Age* (ou LSA) couvre une très longue période. Il nous semble que cette classification réductrice ne peut s'accorder avec la complexité des changements économiques et sociaux qui se sont succédé dans la Corne de l'Afrique au cours des derniers millénaires avant l'ère commune et dont on peut espérer percevoir quelques signaux à travers un regard technologique sur les outillages lithiques.

Alors qu'un fort investissement a été consenti sur le matériel céramique des sites d'habitat des premiers éleveurs du bassin du Gobaad (travaux de J. Cauliez, X. Gutherz et J.-M. Pène), rien n'avait encore été fait pour les industries lithiques, à l'exception d'une première étude typologique partielle de l'industrie du site d'Asa Koma publiée en 1996 (Gutherz *et al.* 1996) mais qui demandait à être largement complétée et surtout reprise dans une perspective technologique.

L'un des principaux objectifs de ce travail est donc de contribuer à l'élaboration d'un cadre typo-technologique des différentes productions lithiques de ces sites, au sein d'un cadre chrono-culturel largement esquissé à défaut d'être totalement assuré par les études céramologiques, les datations absolues et la chronologie relative déjà établie par l'équipe du programme de recherche « Premières sociétés de production dans la Corne de l'Afrique ».

En répondant à la question suivante : l'industrie lithique présente-elle une variabilité spatio-temporelle comparable à celle que l'on peut observer à travers l'étude de la céramique et confirme t-elle les faciès définis par celle-ci ?

Nous tenterons de caractériser des styles techniques lithiques, d'intégrer leur calage dans le temps et leurs imbrications. Nous essayerons de voir dans quelle mesure ces industries peuvent refléter le statut économique des sites et nous tenterons donc de percevoir la présence ou non de mutations techniques au moment du passage d'une économie de prédation avec pour principales activités la chasse et la cueillette, vers une économie de production se manifestant ici par l'élevage et une gestion raisonnée des produits de la pêche.

Il s'agira en même temps de distinguer au sein des assemblages recueillis un maximum de signatures technologiques nous permettant de déceler l'existence d'un ou de plusieurs styles régionaux.

En fin de compte, l'enjeu d'un tel travail est d'évaluer notre capacité, à travers l'étude des productions lithiques, à déceler les changements économiques majeurs dans l'évolution des modes de subsistance, tels que l'utilisation de la poterie et l'apparition de l'élevage, changements qui sont manifestés lors d'une phase de régression du niveau du lac Abhé.

Des lors, notre travail sur les industries lithiques, à plus large échelle, s'intéresse aux relations entre les dernières sociétés de chasseurs-cueilleurs et les premières sociétés agro-pastorales. S'agissant de déterminer un changement technique auprès de populations culturellement différentes, il nous paraît indispensable d'élargir nos comparaisons à d'autres sites majeurs de cette période dans les pays voisins : seront donc considérés à terme les assemblages lithiques des sites de Laas Geel en République du Somaliland, de Mochena Borago dans la région du Wolayta en Éthiopie et de Al-Midamman dans la Tihâma au Yémen.

Chapitre 2

1.2/Géologie, géographie et environnement du bassin du Gobaad, en République de Djibouti

1.2.1/Les caractères géologiques : les données géologiques et tectoniques du bassin du Gobaad

Située dans la grande dépression de l'Afar (Triangle Afar), la R. de Djibouti se trouve à proximité du point de rencontre de trois axes majeurs : le rift océanique de la Mer Rouge, le rift océanique du Golfe d'Aden et le rift continental de la grande déchirure africaine, l'East African Rift Valley. Ceci vaut à la dépression Afar, le nom de « point triple » intracontinental.

La situation exceptionnelle de l'Afar, liée à la présence d'un rift émergé, permet la confrontation des observations géologiques et géophysiques de terrain avec la théorie de la tectonique des plaques. La formation du Triangle Afar est la conséquence de la séparation du continent africain et de la péninsule arabique. Cette dépression est limitée à l'Ouest par l'escarpement éthiopien, et à l'Est par le horst dankali ou Alpes danakil et au Sud par le horst d'Aïcha ou escarpement somalien. Le Triangle Afar est caractérisé par une activité sismique et volcanique intense.

La Corne de l'Afrique est partagée en deux ensembles géologiques majeurs : d'une part, les hautes terres sont constituées des massifs éthiopiens et du plateau somali avec les chaînes montagneuses qui longent le Golfe d'Aden, et d'autres part, les basses terres sont composées des rifts afar et éthiopien, mais aussi des plaines côtières de la Mer Rouge, du Golfe d'Aden et de la Somalie (Fig. 2).

Plus particulièrement, la plaine du Gobaad au sud-ouest de la République de Djibouti, la région concernée par notre étude, est constituée d'une vaste dépression composée d'un large graben comblé de dépôts fluvio-lacustres, encadré par des horsts basaltiques qui se sont formés au cours du Pléistocène.

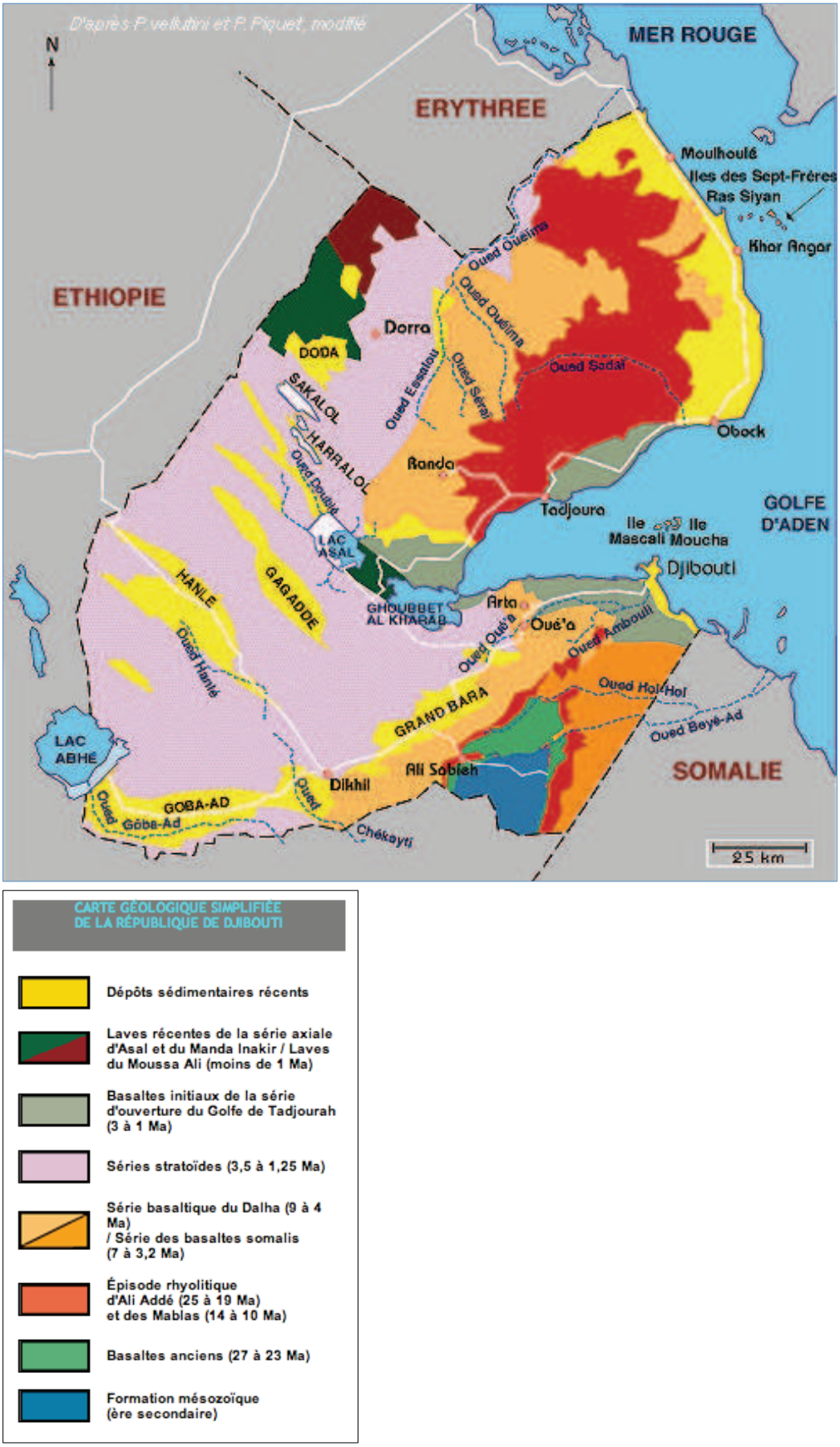


Fig. 2 – Carte géologique simplifiée de la République de Djibouti (d'après P. Vellutini et P. Piguet, modifié, 1994).

1.2.2/Les caractères géographiques :

La république de Djibouti est située à la charnière de l'Afrique et de l'Asie, à l'extrémité de la mer Rouge et à l'entrée de l'Océan Indien, au nord de la Corne de l'Afrique, entre le 13è degré de latitude Nord et 41è et 44è degré de longitude Est.

Bordée au Nord, à l'Ouest et au Sud-Ouest par l'Éthiopie et au Sud-est par la Somalie, le pays s'étend sur 23.000 km^2, sur les deux rives du Golfe de Tadjourah, qui prolonge à l'Ouest le golfe d'Aden.

Le pays se divise en deux zones géographiques distinctes : le nord et le sud.

Le nord du Golfe de Tadjourah est une zone de montagnes avec la forêt primaire du Day (seule forêt en R.D.D), c'est la seule partie du pays ayant une couverture végétale permanente.

Le Sud est formé d'une série de dépressions parallèles séparées par des plateaux tabulaires dans le Sud-ouest. Les plaines du Hanlé, du Gobaad et du Gaggadé favorisent la nomadisation. Le Sud-Est est formé de grès et de calcaires. Les parties les plus basses des dépressions présentent souvent en surface des sols salés, résultat des dépôts et de l'évaporation des apports épisodiques des crues des oueds.

1.2.3/ Les caractères environnementaux : les données paléoenvironnementales et les fluctuations du niveau du lac Abhé

Durant le Quaternaire, le lac Abhé a subi de très nombreuses fluctuations qui ont été étudiées et mises en évidence par les travaux de Françoise Gasse (Gasse, 1975, 2000 ; Gasse et Street 1978) Ces travaux ont permis d'établir le cadre paléoclimatique de la région du bassin du Gobaad, au sud-ouest de la République de Djibouti.

Les fluctuations lacustres du lac Abhé ont débuté dès le Plio-pléistocène et n'ont jamais cessé d'évoluer. Aujourd'hui encore, le lac poursuit une phase majeure de régression qui pourrait conduire à moyen terme à son assèchement. En effet, selon les données des cartes topographiques établies par l'IGN, l'altitude du lac est passée de 270 m à 220 m au cours des derniers 35 ans. A la fin du Pliocène et au Pléistocène inférieur, le lac Abhé recouvrait totalement le bassin du Gobaad et au-delà même du bassin de Dikhil, au nord-est. Ces fluctuations ont favorisé une sédimentation de type lacustre, qui se traduit par une accumulation de dépôts d'argiles, interstratifiés avec des niveaux de diatomites, et se terminant par une épaisse dalle de gypse. Ces dépôts plio-pléistocènes, fortement ébréchés et érodés par les oueds Gobaad et Dagadlé, ainsi que leurs affluents, émergent en de nombreux points dans tout le bassin du

Gobaad. Au cours des phases de régression, se sont formées des nappes d'alluvions fluviatiles plus ou moins grossières.

Aucune transgression lacustre n'est attestée dans le Gobaad durant le Pléistocène moyen. En revanche, au Pléistocène supérieur, plusieurs épisodes lacustres (au moins trois) se sont succédé dans tout le bassin, déposant une sédimentation d'argiles verdâtres et de limons sablo-graveleux lors de la première phase de transgression/régression. La deuxième phase lacustre, s'opérant autour de 40 000 BP est reconnue par un dépôt sous forme de diatomites. Enfin la troisième phase de sédimentation lacustre est caractérisée par des dépôts de diatomites argilo-calcaires. Au cours de ces différentes phases, le niveau maximum atteint par le lac Abhé fut de 410m d'altitude. Aux environs de 20 000 BP, le lac amorce une petite régression se traduisant dans le bassin du Gobaad par la formation d'une dalle calcaire. Survient ensuite un important assèchement du lac à la fin du Pléistocène, au cours duquel un glacis d'érosion à gros blocs basaltiques, issu du démantèlement des escarpements bordant le graben s'est formé et constitue l'un des principales composantes du paysage actuel.

Réciproquement, les épisodes holocènes du bassin du Gobaad sont bien figurés. En effet, trois ou quatre épisodes de haut niveau lacustre sont enregistrés, et témoignent d'une amplitude des fluctuations plus importante à l'Holocène inférieur et moyen qu'à l'Holocène supérieur (Fig. 3).

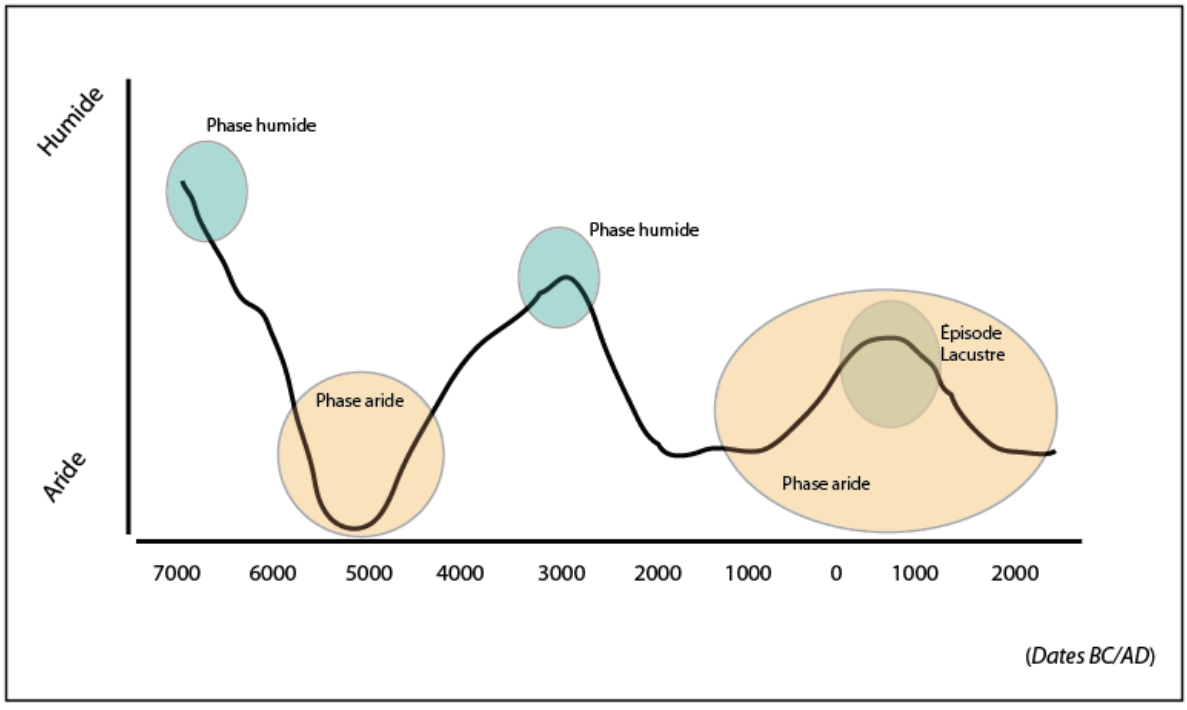


Fig. 3 - Fluctuations du niveau du lac Abhé durant l'Holocène (d'après F. Gasse *et al.*, 1975).

Ces variations du niveau du lac Abhé peuvent être synthétisées de la façon suivante :

A l'Holocène inférieur (entre 12 400 et 8 200 BP) une période de transgression relève le niveau du lac à 400 m d'altitude, le lac atteignant une superficie de 5 500 km^2. Ce haut niveau est signalé par des encroûtements calcaires au pied des reliefs basaltiques. Autour de 8 200 BP le niveau du lac redescend. A l'Holocène moyen, une nouvelle transgression survient entre 8 200 et 6 600 BP. Le lac remonte à 390 m d'altitude et des calcaires lacustres se mettent en place au sommet des dépôts fluviatiles et des diatomites de l'Holocène inférieur. Ce niveau se maintient jusqu'à ce qu'une nouvelle régression se produise vers 6600 BP. Là, le niveau du lac baisse considérablement jusqu'à atteindre le niveau actuel[aa]. Au cours de la période 6 600 – 4 000 BP un second maximum est enregistré, le niveau du lac remontant alors à environ 380m d'altitude. Une transgression de faible ampleur s'amorce vers 4 000 BP, puis le lac s'abaisse considérablement jusqu'à atteindre une altitude proche des 220m de nos jours (Fig. 4).

Malgré cette aridification marquée par notamment la baisse progressive du niveau du lac Abhé, l'Holocène supérieur est sujet à de nouvelles fluctuations mais qui n'atteignent plus l'ampleur des périodes précédentes.

Les fluctuations saisonnières du niveau du lac Abhé ne dépendent néanmoins pas des précipitations locales mais plus de celles provenant des hauts plateaux éthiopiens. En effet, la rivière Awash, dont la source naît des hauts plateaux éthiopiens, est le principal cours d'eau pérenne qui alimente le lac Abhé et qui est son exutoire actuel. Les nombreux ouvrages hydrauliques construits ces dernières années et les nombreux prélèvements d'eau liés à l'irrigation des cultures en Ethiopie ont considérablement réduit le débit de l'Awash et par voie de conséquence, l'apport d'eau dans le lac est désormais insuffisant pour compenser l'évaporation et pour réduire la salinité, ce qui entraîne une raréfaction des populations de poissons et accentue les effets naturels de l'aridification.

[a] Le « niveau actuel » fait référence au niveau enregistré dans les années 1970, c'est-à-dire 270m d'altitude.

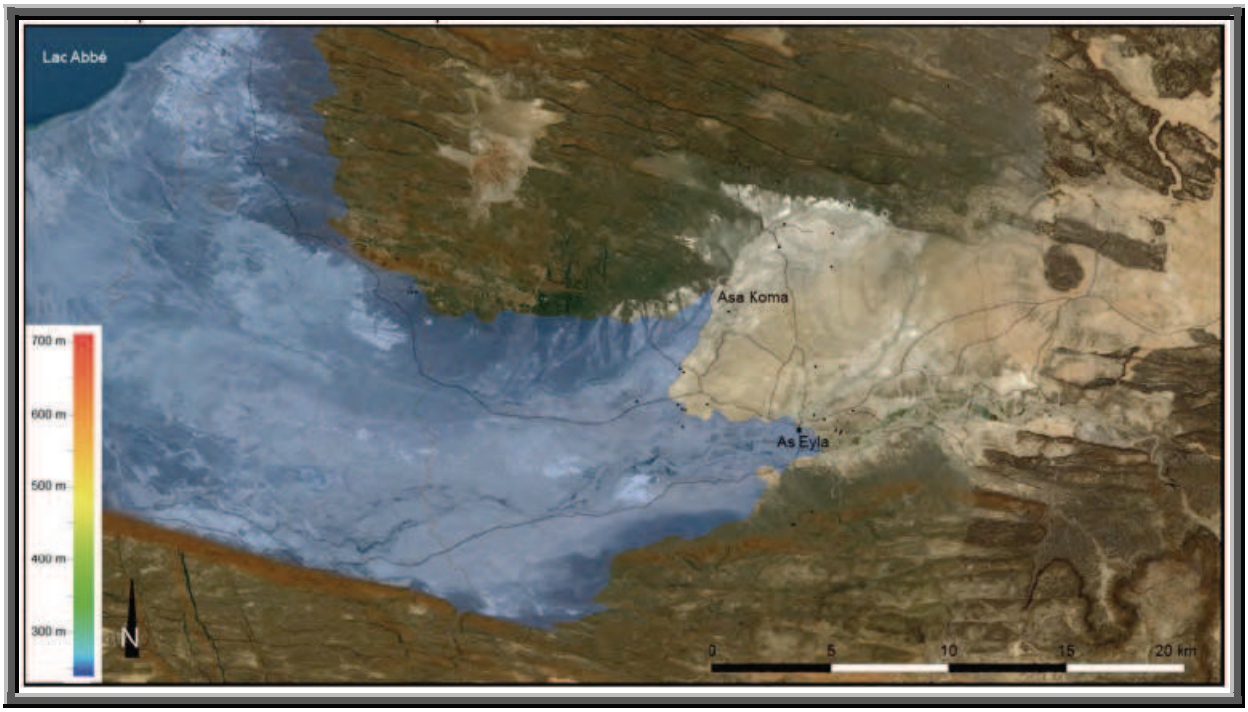


Fig. 4 - Simulation d'un haut niveau lacustre, autour de 350m, comme cela était le cas après -4000 cal BP (SIG et DAO : L. Bruxelles et B. Lans, 2015).

1.2.4/L'obsidienne dans le bassin du Gobaad et les matériaux utilisés sur les sites archéologiques

Notre région d'étude présente une grande variabilité minéralogique. Malgré cela très peu de matériaux ont été utilisés pour la confection de l'outillage lithique (fig.5). L'obsidienne compose à plus de 99% les assemblages étudiés. Les roches rencontrées sur les différents sites archéologiques se déclinent selon leur origine géologique :

- les roches sédimentaires siliceuses telles que les silex, les quartz (variétés cristalline de la silice) et les calcédoines
- les roches éruptives, de formation magmatique telles que les obsidiennes et les rhyolites.

Les roches à l'affleurement qui caractérisent la région du Gobaad sont principalement volcaniques. Il s'agit majoritairement du basalte, représenté ici sur de vastes surfaces par des empilements de coulées fissurales formant des trapps appartenant à la série stratoïde de l'Afar.

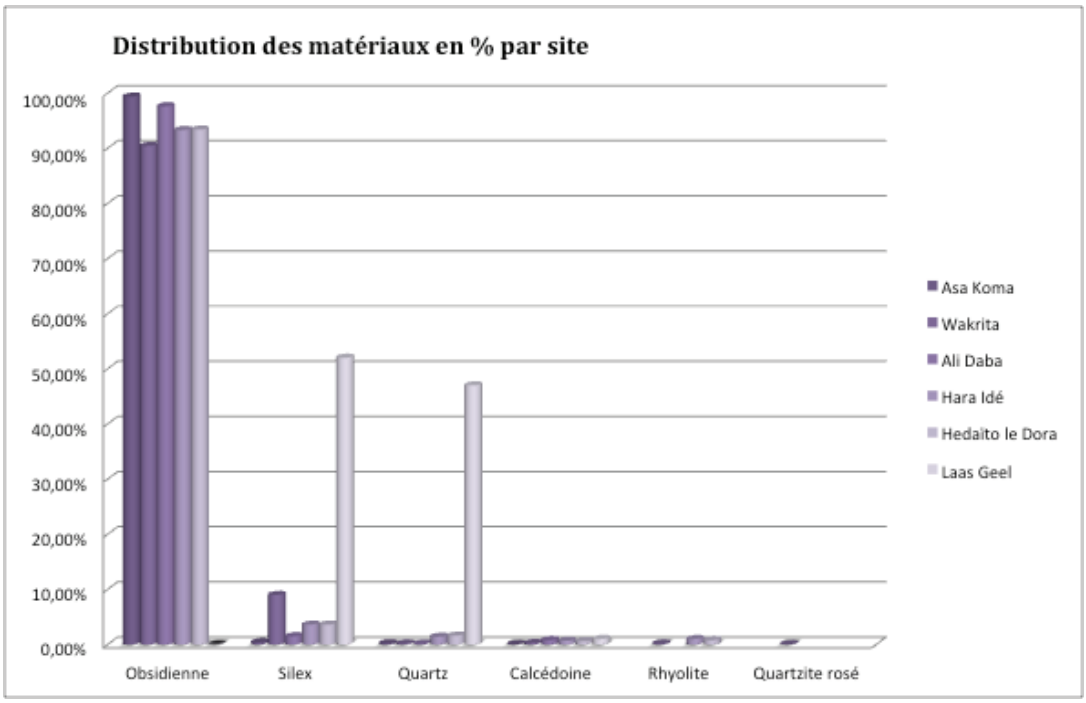


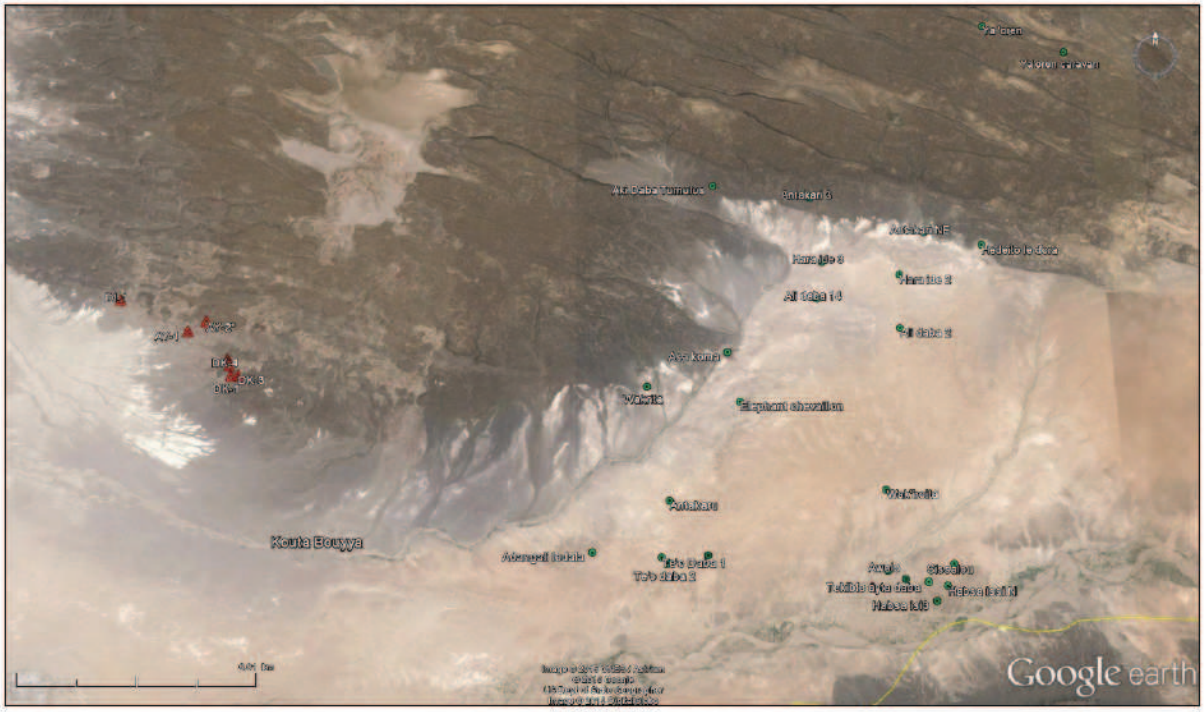
Fig. 5 - Distribution des matériaux utilisés dans les sites étudiés.

Au sein de ces massifs, se distinguent des coulées de rhyolite de teinte rougeâtre à brun clair qui présentent l'intérêt majeur de constituer la matrice de la formation des obsidiennes, alors que les basaltes, roches basiques majoritaires, n'en contiennent pas. En effet, l'obsidienne est présente dans les escarpements tectoniques qui bordent le bassin du Gobaad. L'identification des coulées, rares et dispersées, se fait en localisant sur la carte géologique les affleurements rhyolitiques. Les prospections ont d'ores et déjà permis une localisation précise des gîtes très certainement exploités de la région. Ce travail de cartographie, déjà effectué dans la dépression Afar (L.Khalidi, 2009), à l'ouest du lac Abhé est actuellement en cours dans le bassin du Gobaad. En effet, plusieurs lieux propices à cette récolte ont été répertoriés et prélevés par L. Khalidi (Archéorient-UMR5133) et L. Bruxelles (INRAP-TRACES-UMR5608) au sein du programme PSPCA lors de la mission 2014 (Cauliez *et al.,* 2015) et sont actuellement en cours d'analyse à Orléans par B. Gratuze (CNRS, IRAMAT) et L. Khalidi d'après la méthode LA-HR-ICP-MS (Laser Ablation High Resolution Inductive Coupled Plasma Mass Spectometry).

Plusieurs sources d'obsidienne sont à souligner en raison de leur proximité relative avec les sites archéologiques de la région. Cependant une attire principalement notre attention, il s'agit des affleurements rhyolitiques du massif d'Aysilo, proche du lac Abhé (Fig. 6). Par ailleurs, il existe de nombreux gîtes d'obsidienne dans la région de Babaalou près du lac Assal, et plusieurs sont repérés ou supposés selon les données cartographiques dans le massif du Dakka au nord du Gobaad (secteur de Dimbirtou, notamment). Cette disponibilité accrue dans la région explique une certaine préférence pour ce matériau.

L'objectif premier de ces analyses est de tenter de raccorder les industries sur obsidienne retrouvées sur ces sites avec les différents gîtes identifiés. Pour cela, un échantillonnage des artefacts sur obsidienne issue des sites étudiés a été réalisé en collaboration avec L. Khalidi, à Montpellier dans le but de réaliser des analyses par LA_HR_ICP_MS (voir listing des 142 pièces prélevées par site en Annexe 1). Parallèlement à cela, des analyses ont été menées sur 19 échantillons d'obsidienne géologique, dont 13 ont été prélevés sur les gîtes mêmes, et les 6 autres sur des obsidiennes de la région du lac Assal. Ces obsidiennes géologiques se répartissent très généralement en deux lignées magmatiques principales (DK+AY et KA+AS+BG) qui correspondent à 6 groupes géochimiques, dont 3 appartiennent à la région du Gobaad et 3 à la région autour du lac Assal (Khalidi L., In : Cauliez, *et al.* 2015).

Les premières observations macroscopiques faites sur cet échantillon d'industries émanant des sites archéologiques montrent qu'il y a eu majoritairement une exploitation de produits de petite taille et arrondis, comme ceux que l'on retrouve dans les régions d'AY et de DK, à la période néolithique dans le bassin du Gobaad, traduisant de ce fait un prélèvement essentiellement local(e). Les industries du *Late Stone Age* sont faites, quant à elles, sur des supports laminaires plus grands qui ont certainement dépassé la taille moyenne des nodules retrouvés dans les gîtes locaux. Nous discuterons de ces éléments dans le chapitre 6.



L'obsidienne tire sa structure vitreuse du refroidissement brutal d'une lave acide : roche rhyolitique riche en silice (+ de 70%) qui ne laisse pas aux cristaux le temps de bien se développer. Les obsidiennes ne montrent donc pas de cristaux visibles à l'œil nu voire n'en contiennent pas du tout. Néanmoins, en fonction des conditions de mise en place : la composition initiale du magma et le temps de refroidissement, des micro ou nano cristaux, pouvant être des oxydes de fer, des fedspaths, des hédenbergites, peuvent se former, mais aussi des impuretés chimiques incorporées, des bulles gazeuses ou des échardes de lave piégées et des microfissures peuvent se produire dans la masse vitreuse de l'obsidienne.

Nous avons pu identifier macroscopiquement de nombreuses qualités d'obsidiennes, dont certaines se retrouvent au sein de chaque assemblage étudié : une obsidienne noir opaque, noir opaque aux bords jaunâtre-brun, noir opaque avec et sans stries, noir opaque brillant ou mat, noir opaque cristallisé, noir opaque à stries verdâtres, noir opaque à veines grises. On observe aussi une obsidienne vert translucide avec et sans bulles, une obsidienne gris translucide nuageux, une obsidienne noir translucide avec stries en échardes, ou encore une obsidienne rouge opaque à veine noire. On trouve également, mais en quantité moindre, des petits grains arrondis d'obsidienne noire mise en place en milieu lacustre : les perlites.

Les résultats des analyses géochimiques des obsidiennes prélevées, encore en cours, ont donné des premiers résultats, qui seront décrits de manière brève dans le chapitre 6 de ce travail de thèse. Ces analyses permettront à l'avenir de documenter les mécanismes de la néolithisation de cette région *via* l'étude des réseaux d'échanges et de territoires d'approvisionnement de l'obsidienne.

1.3 / Le programme de recherche développé dans le bassin du Gobaad : synthèse scientifique

Le présent travail de thèse, au moment de sa conception initiale et jusqu'en 2014, s'inscrivait dans le cadre d'un programme de recherche mis en œuvre au sein de l'équipe Préhistoire et Protohistoire Méditerranéenne de l'UMR 5140 (Archéologie des Sociétés méditerranéennes). Ce programme « La néolithisation de la Corne de l'Afrique » a été dirigé par le professeur Xavier Gutherz (ASM-UMR5140) pendant une vingtaine d'années et il constituait l'un des axes de recherche (évalué en A+ par l'AERES) de l'équipe PPM de l'UMR. Il s'intègre également au programme 320 de la commission des fouilles à l'étranger du Ministère des Affaires Étrangères et du Développement International : « Premières Sociétés de Production dans la Corne de l'Afrique », (en abrégé PSPCA). Ce programme bénéficie d'une allocation annuelle de recherche octroyée par ce ministère. En 2014, en prévision de son futur départ à la retraite et dans le souci d'assurer à la fois une continuité et un nouvel essor à ce programme, X. Gutherz en a confié la responsabilité à Jessie Cauliez, chargée de recherche au CNRS. De ce fait, le pilotage en a été déplacé au sein de l'UMR 5608, TRACES, Toulouse, unité de rattachement de Jessie Cauliez.

En République de Djibouti, le bassin tectonique du Gobaad, entre Dikhil et le lac Abhé, est, en raison de sa localisation géographique, tout à fait représentatif du milieu semi-aride de basse altitude qui caractérise le « triangle Afar », au débouché septentrional de la vallée du Rift vers la Mer Rouge et l'océan Indien.

Dans cette région, les sociétés humaines ont dû, au fil des millénaires, s'adapter aux changements climatiques qui ont eu notamment pour conséquence d'importantes fluctuations du niveau du lac Abhé, et des modifications sensibles et récurrentes de l'environnement végétal et animal. Ces fortes contraintes ont pesé sans aucun doute sur les comportements des populations locales. C'est dans ce contexte que l'équipe dirigée par Jessie Cauliez depuis 2014 et par Xavier Gutherz auparavant et au sein de laquelle nous avons été admise depuis 2009 s'est investie depuis plus d'une vingtaine d'années. L'objectif étant de décrire le scénario au cours duquel les communautés préhistoriques qui fréquentaient cette région de la Corne de l'Afrique sont passées d'une économie de prédation à une économie de production dans cet environnement spécifique.

1.3.1 / Identification des sites d'habitat des premières sociétés pastorales, caractérisation et chronologie des cultures néolithiques

Dans un milieu semi-aride où la dessiccation et l'érosion ont effacé les traces d'aménagements anciens, spécialement ceux en matériaux périssables, il est délicat de réaliser une approche fine de l'habitat néolithique. La majorité des sites prospectés et fouillés sont en effet surtout matérialisés - et donc abordés par les archéologues - sous la forme de concentrations de vestiges en surface (Fig. 7). Les phénomènes naturels évoqués ci-dessus et propres à cet environnement ont pu effacer les stratifications anciennes et ne permettent pas de distinguer facilement les séries d'objets propres à chaque occupation, dans le cas de sites à occupations successives sans solution de continuité.

L'identification des cultures néolithiques constitue un des objectifs prioritaires du programme. Les recherches engagées depuis 1986 ont contribué à la caractérisation d'un contexte chronoculturel qui était méconnu (Lesur 2007, Gutherz 2008). Depuis 2004, l'équipe attachée à ce programme a pu cerner les identités culturelles associées au processus de la néolithisation dans cette partie de l'Afrique où le passage des chasseurs-cueilleurs aux éleveurs détenteurs de la céramique semble s'être opéré relativement tardivement en comparaison des centres dynamiques voisins comme le Soudan, le Kenya ou le Yémen. Il se dessine désormais dans le bassin du Gobaad un ensemble d'au moins trois faciès distincts pour lesquels a été proposée la succession chronologique suivante : une phase précéramique concrétisée par le complexe funéraire d'Ali Daba, daté du milieu du IVe millénaire avant notre ère, précède toute apparition de la poterie. Ensuite, au milieu du IIIe millénaire, un premier faciès accompagnant le processus de néolithisation, celui d'Asa Koma et Wakrita, est reconnu à travers un premier style céramique. Ce faciès est vraisemblablement suivi ou précédé avec un écart non défini, ce point fera l'objet d'une discussion dans le chapitre 6, par un second faciès céramique identifié sur les sites d'Hara Idé 2, d'Hédaïto le Dora 1 et sur les zones d'habitat d'Ali Daba. Ces différents faciès établis à partir des styles céramiques découverts dans le bassin du Gobaad précèdent nettement les productions céramiques affiliées aux périodes récentes, encore non datées, mais dont la disparition est estimée autour du XVIe siècle CE (Cauliez *et al.,* 2008).

Cette première étape d'identification et de caractérisation des cultures néolithiques confirme largement que la période néolithique qui nous intéresse est très largement représentée dans le bassin du Gobaad, aux environs de la localité d'As Eyla.

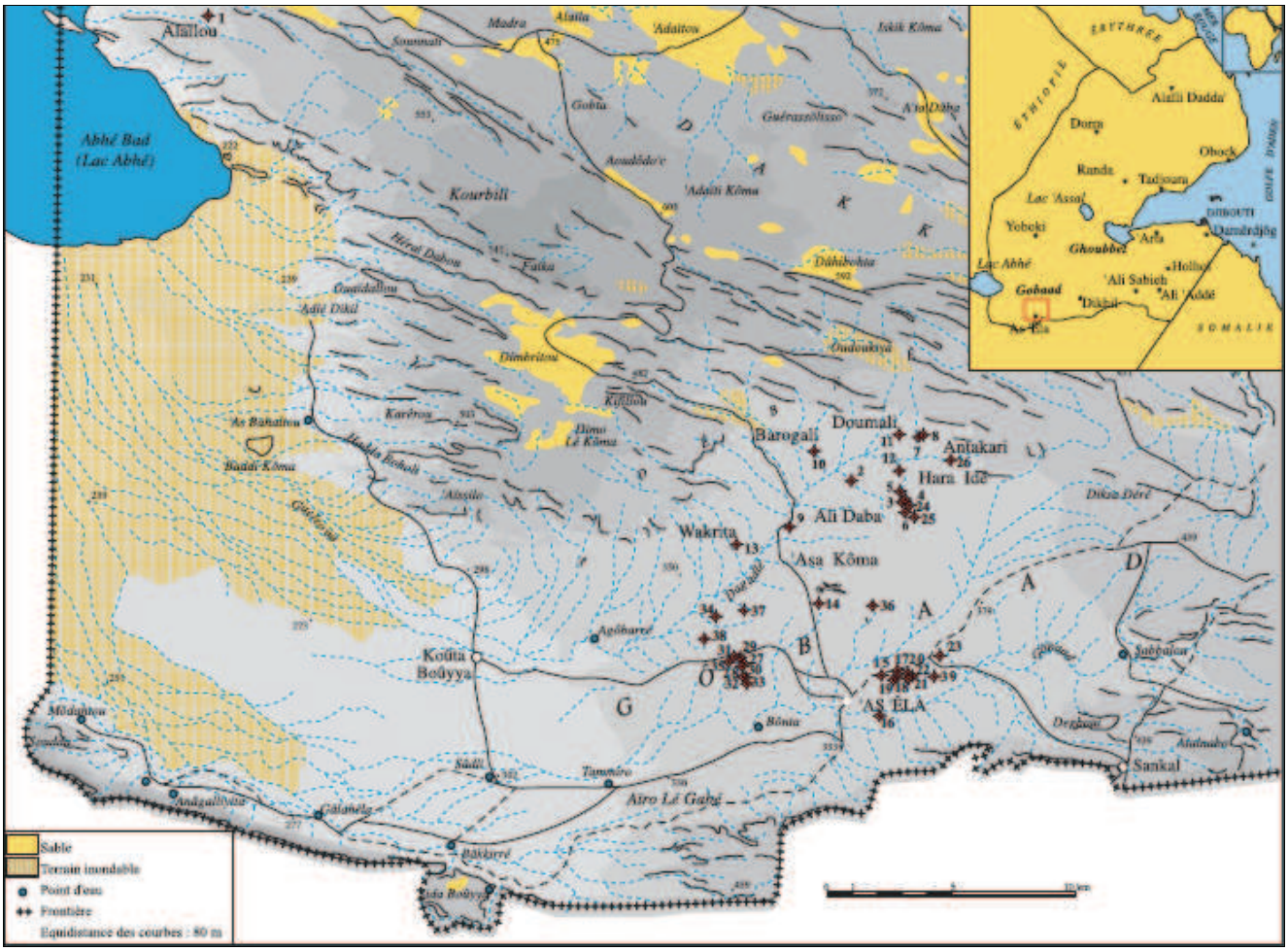


Fig. 7 - Carte de localisation des sites prospectés dans le Gobaad (DAO J.-M. Pène, carte complétée par J. Cauliez) (les sites étudiés sont en gras) - 1. Alaïlou ; **2 à 6 Ali-Daba (différents locus)** ; 7. Antakari Sud ; 8. Antakari Nord ; **9. Asa Koma** ; 10. Barogali (ancien village) ; 11. Doumali ; **12. Hara-Idé 2 locus 3 et 4** ; 13. **Wakrita** ; 14. La Kinguerou ; 15. Tekible le Dhaba 3 locus 3 ; 16. Watre Dhaba Issi 1 locus 1 ; 17 à 21 Tekible le Dhaba (différents locus); 22. Absa Issi 3 ; 23. Sissalou 1 ; **24 et 25 Ali-Daba 3 et 10** ; **26. Hedaito le Dora** ; 27 à 35 Tewqo Dhaba (différents locus) ; 36. Wakaroyta ; 37 Antakari Nord-Est ; 38. Laï Kibou ; 39. Absa Issi 1.

Les controverses d'une terminologie chrono-culturelle inadéquate

La terminologie chronologique de la préhistoire de Djibouti et de l'ensemble des autres pays de la Corne de l'Afrique est héritée d'une division et plus tard d'une subdivision complémentaire, offertes par les chercheurs anglo-saxons de la fin des années 1920 (cf. *infra* 1.1.1 / 1.1.2), avec la volonté de s'affranchir des attributions chrono-culturelles définies en Europe.

Hormis J.-D. Clark (Clark, 1954) dans sa célèbre synthèse consacrée à la Préhistoire de la Corne de l'Afrique, personne n'avait fait mention d'un « Néolithique » dans les dernières phases du LSA.

C'est d'ailleurs avec ce LSA que vont débuter les complications terminologiques. En effet, ce dernier qui débute autour de 25 000 – 20 000 BP en Afrique orientale comme dans d'autres parties de ce continent, est avant tout caractérisé par l'évolution des objectifs de la taille

puisqu'on observe le développement d'un débitage non plus d'éclats et de grandes lames, mais surtout de lames et lamelles de petites dimensions. Ce microlithisme a été mis en parallèle, non pas avec le Paléolithique supérieur européen (dont les dates s'accordent), mais avec l'Épipaléolithique et le Mésolithique de ce continent, pourtant plus tardif entre 12 000 et 6 000 BP.

À partir de ce constat, on peut se demander dans quel contexte les caractères néolithiques vont émerger ? Puis, plus largement, qu'entendons nous par « Néolithique » ? Car il existe sous ce terme de multiples combinaisons.

Le Néolithique en Europe a d'abord été défini sur des critères technologiques : l'apparition du polissage de la pierre. Puis, avec le développement des recherches au Proche-Orient, on a mis en avant le changement économique majeur que constitue l'adoption de l'agriculture et de l'élevage, c'est-à-dire le passage de la prédation à la production, avec ses conséquences majeures : sédentarisation, fondation des premiers villages, invention de la poterie et développement d'un nouveau type d'outillage lithique, de petites dimensions, au façonnage bifacial et plus particulièrement orienté vers la confection d'armatures de flèche pour la chasse, et d'éléments de faucille pour l'agriculture.

En Occident, la mise en place d'une économie néolithique fondée sur l'élevage et l'agriculture a été la conséquence d'un double processus : colonisation et acculturation dont il est difficile de faire la part. Quoi qu'il en soit, il s'agit d'apports extérieurs et l'origine est bien le Proche-Orient, aussi bien pour l'Europe continentale que pour les pourtours de la Méditerranée occidentale. C'est donc ce modèle proche-oriental, si bien étudié et si bien décrit à travers un échantillonnage si important qu'il permet même de détailler l'évolution morphologique des espèces animales ou végétales au fur et à mesure des progrès de la domestication (travaux du laboratoire « Archéozoologie et Archéobotanique – UMR 7209, sous la direction de J.D. Vigne), qui a été pris comme le modèle unique de Néolithisation. Ce qui le caractérise principalement, c'est outre la sédentarité et la fondation de villages, l'apparition conjointe de la domestication animale et végétale, puis dans la foulée, mais avec un léger décalage, celle de la poterie.

Ce modèle et le vocabulaire descriptif qui l'accompagne peuvent-ils être transposés sur le Continent africain ? Les recherches récentes, aussi bien en Afrique de l'Ouest avec les travaux de l'équipe genevoise dirigée par E. Huysecom, que celles réalisées dans la Corne de l'Afrique, notamment avec le programme PSPCA, semblent démontrer que le ou les scénarios de la néolithisation ne s'inscrivent pas dans le modèle proche-oriental, pas plus qu'ils ne s'inscrivent complètement dans le modèle européen avec son processus de colonisation/acculturation. On sait désormais que la poterie apparait dans les régions sahariennes et sub-sahariennes dès 9000 BP

et donc bien avant qu'elle n'apparaisse dans le Croissant fertile. Cette première poterie africaine n'est pourtant pas dans un premier temps liée à l'agriculture qui, sauf sur la frange méditerranéenne qui entre dans la sphère des apports extérieurs, n'apparaît pas avant l'élevage ni en même temps, mais au moins un voire deux millénaires plus tard, selon les régions. Cette même poterie est d'ailleurs déjà présente avant que n'apparaissent les premiers bovins ou caprinés domestiques. Il n'y a donc pas non plus au départ de lien évident entre l'usage de la poterie et l'exploitation des ressources animales telles que le lait ou la viande.

C'est pourquoi, lorsque Clark et bien d'autres, dans les années 50, parlaient de « Néolithique » dés lors qu'ils voyaient des tessons de poterie modelée apparaître dans des couches archéologiques contenant des industries de tradition *LSA*, il n'était pas du tout certain qu'ils avaient affaire à des vestiges abandonnés par des éleveurs ou des agro-pasteurs.

Les travaux réalisées dans la Corne de l'Afrique ces 20 dernières années nous apportent des données nouvelles sur les populations de l'Holocène moyen et récent, et nous permettent de reconsidérer le concept de néolithisation de cette grande région aux écosystèmes multiples et diversifiés (Gutherz, 2008, 2013 ; Lesur *et al,* 2014 ; Lesur, 2014).

Le premier constat, certainement l'un des plus évident, est qu'il faut spécifier que les populations sont largement tributaires des conditions environnementales et qu'elles ont su s'adapter de différentes manières.

La plaine du Gobaad a été occupée au cours du 4^{e} millénaire BCE par des populations de chasseurs-pêcheurs-collecteurs sur lesquelles on sait peu de choses, sinon qu'elles vivaient dans un milieu plus humide que l'actuel, d'après le cortège des faunes découvertes dans les gisements funéraires d'Ali Daba 2, 3 et 10. Ces populations ne semblent pas avoir connu l'usage de la poterie. La présence de celle-ci n'est vraiment certaine qu'à partir du milieu du 3^{e} millénaire dans le Gobaad, d'après les datations obtenues sur les sites d'Asa Koma, Wakrita ou Hara Idé 2. A ce moment là, on se trouve en pleine phase de régression du lac Abhé et on s'achemine vers un climat semi-aride. Au cours de cette période de transition climatique, les ressources halieutiques sont encore présentes puisque l'économie des habitats d'Asa Koma et de Wakrita repose d'abord sur la pêche des poissons du lac (Tilapie et Poisson-chat) et que ces pêcheurs ont capturé de très grandes quantités de poisson qu'ils ont su transformer en produits consommables sur le long terme. Parmi les hypothèses avancées par les chercheurs qui ont étudié ce site, celle de la transformation sur place des poissons d'abord par séchage sur de grands foyers puis par le broyage des chairs sur des meules en basalte a été privilégiée. Il reste cependant une inconnue : celle de l'exploitation après cueillette sélective des végétaux spontanés (graminées et plantes à

tubercules). C'est souvent le cas en Afrique : on ne retrouve pas les restes carbonisés qui auraient permis de confirmer ces pratiques. C'est pourtant un des arguments majeurs proposés par Eric Huysecom (Huysecom, 2006 et 2010) pour montrer que le phénomène de cueillette sélective permet déjà la constitution de stocks de nourriture. X. Gutherz a repris cette idée en proposant de considérer que les pêcheurs d'Asa Koma pratiquaient une « économie à rendement différé », c'est-à-dire que les produits de la pêche une fois passés par diverses étapes de transformation pouvaient être conservés pendant plusieurs mois et pouvaient assurer une forme de sécurité alimentaire que l'on attribue généralement aux sociétés d'agriculteurs (Gutherz, 2013).

La seconde idée développée par E. Huysecom est que la fabrication et l'utilisation de récipients en terre cuite implique déjà une maîtrise des techniques permettant la transformation des éléments naturels, en l'occurrence ici par le biais de la conservation et la cuisson des aliments et des liquides. La transmission des connaissances techniques et de celles relatives à la recherche de la matière première (argile et dégraissant) permettant de produire des récipients en argile a selon E. Huysecom « *eu aussi des répercussions sociales* » (Huysecom, 2006, p. 43). Enfin, à partir d'enquêtes ethnoarchéologiques, E. Huysecom montre aussi que les populations du delta du Niger peuvent selon la saison pratiquer des activités de subsistance totalement différentes, passant ainsi du statut d'éleveurs-agriculteurs sédentaires à celui de chasseurs-pêcheurs. Il donne d'autres exemples qui permettent d'introduire la notion de complémentarité lorsque ces sociétés se partagent en quelque sorte les activités économiques et pratiquent des échanges. Tel est le cas entre pasteurs et agriculteurs dans les régions subsahariennes. Dans la Corne de l'Afrique, on ne peut éviter d'évoquer les échanges entre éleveurs afars et agriculteurs du plateau éthiopien - sel contre céréales - encore pratiqués récemment.

Pour revenir au Néolithique, on dispose maintenant de suffisamment d'éléments d'information dans notre région d'étude pour comprendre que l'ensemble des caractères « néolithiques » n'est pas réuni au même moment, dans les mêmes lieux.

Sur le plateau somalien, les fouilles d'un des abris sous-roche du site d'art rupestre de Laas Geel, en République du Somaliland, ont livré une série de datations pour la séquence supérieure, pouvant être contemporaine des peintures pariétales représentants des pasteurs et leurs troupeaux de bovins domestiques et se situant globalement entre 3500 et 2200 BCE. Cette séquence a livré une phalange de bovidé pouvant être celle d'une chèvre ou d'un mouton d'après la détermination de J. Lesur (MNHN-UMR7209). Mais aucun fragment de poterie n'a été découvert sur l'ensemble des 3 sondages réalisés. Si ces couches archéologiques sont bien

contemporaines des peintures pariétales, et en l'absence d'indices archéologiques contraires, il nous est possible d'évoquer la présence d'éleveurs nomades n'utilisant pas de céramique et ne pratiquant pas encore l'agriculture au cours des 4e et 3e millénaires BCE.

Les fouilles de l'abri de Moche Borago (renommé Mochena Borago par les derniers fouilleurs du site) situé dans les reliefs du plateau éthiopien, au sud-ouest du pays, témoignent d'une adaptation différente. En effet, la séquence holocène du site, datée entre 3300 BCE et les premiers siècles de l'ère commune, témoigne d'occupations temporaires où les populations vivaient exclusivement de la chasse et de la cueillette et ne pratiquaient aucune activité pastorale ni agricole. La poterie est également absente dans cette tranche chronologique et n'apparaît que quelques siècles avant l'ère commune. Ce site nous permet d'évoquer un isolat culturel à une période où des économies de production sont déjà bien acquises ailleurs dans la région. La diversité et l'abondance des ressources alimentaires sauvages que procurait l'environnement de l'abri semblent avoir suffi à ces populations pour assurer leur subsistance.

Enfin, dans la dépression Afar, aux abords du lac Abhé, au milieu du 3e millénaire BCE, des groupes de pêcheurs fréquentaient ces zones humides pour pratiquer à la saison favorable (vraisemblablement au printemps au moment des frais) une pêche intensive des tilapies et des poissons-chats. Ces pêcheurs possédaient aussi un petit cheptel de bovins et caprinés qu'ils menaient sans doute avec eux pour leur faire bénéficier de terrains de pâture où les plantes broutées étaient riches en sel. La chasse – d'après l'étude des restes de faune conservés dans les sites d'Asa Koma et de Wakrita – ne constituait pas une part négligeable dans la recherche de nourriture.

1.3.2 / Méthodes de prospection et de ramassage

De nombreuses opérations de prospection pédestre ont été entreprises dans diverses régions de la Corne de l'Afrique, en Éthiopie dans le Gamo et le Sidamo, en République du Somaliland dans la région d'Hargeisa, et à Djibouti essentiellement dans le bassin du Gobaad, depuis la création du programme de recherche *Premières sociétés de production dans la Corne de l'Afrique* (PSPCA), travaux auparavant entrepris par le *Groupe d'Étude de la Protohistoire de la Corne de l'Afrique (GEPCA).*

Dans le cadre de ce programme de nombreux sites de surface ont été découverts et des fouilles de sites stratifiés ont pu être menées (Laas Geel, abri 7, R. du Somaliland, Abri de Moche

Borago, Ethiopie), ainsi que de très nombreux ramassages systématiques de surface sur les sites d'habitats et les sites funéraires dans le sud-ouest du bassin du Gobaad. A côté de ces ramassages systématiques, ont été effectués des échantillonnages sélectifs d'éléments lithiques et céramiques sur diverses stations entre les sites d'occupations, afin de constituer des collections de référence.

Il faut préciser que la majorité des sites identifiés en prospection l'ont été grâce aux indications fournies par les collaborateurs locaux de la mission qui, au fil des années, grâce à leur participation comme techniciens de fouille aux travaux de terrain, ont acquis une réelle connaissance du mobilier archéologique.

Les méthodes de prospection employées sont simples, et consistent dans un premier temps à effectuer des parcours assez rapides, de manière collective et systématique, sur l'ensemble de la zone à examiner afin de repérer d'éventuelles concentrations d'indices archéologiques pouvant révéler une installation humaine. Ces indices sont perceptibles grâce aux concentrations de mobilier archéologique en surface, tels que l'industrie lithique, la céramique, les ossements de faune, les restes humains, de traces d'anciens foyers ou encore certains agencements de pierre.

Dans un second temps, les zones évidentes et leurs abords ont été prospectés finement par des passages lents afin de matérialiser la position des artefacts par un marquage au sol. Cette méthode permet de visualiser assez rapidement l'étendue de l'occupation. Les interruptions spatiales au sein des concentrations d'objet sont importantes ; en effet elles déterminent soit des limites externes, soit des hiatus internes.

Dans quelques cas, lorsque l'état de conservation du site le permet, la méthode dite « test » est employée. Cela consiste à implanter une fenêtre quadrangulaire d'environ 100m^2 matérialisée au sol par un cordeau. A l'intérieur de cette zone, tous les vestiges archéologiques ont été recueillis par plusieurs phases de décapage manuel. Étant donné que les sites de surfaces ne peuvent pas être appréhendés de la même manière que les sites stratifiés, nous évoquerons la typologie de certains objets emblématiques, référencés dans des assemblages correctement fouillés et bien datés, afin d'en apprécier la profondeur temporelle.

1.3.3 / Choix des corpus : les sites de surface et leurs limites d'exploitation

Dans le cas d'un site de surface, il est difficile d'évaluer et de contrôler les mélanges de mobilier, en raison de l'existence possible de phases successives d'occupation non décelables par la méthode stratigraphique. Heureusement, la technologie lithique est une analyse fondamentale qui donne à voir les différentes phases de l'évolution des techniques de productions.

La plupart des sites qui composent ce corpus d'étude sont des sites de surface, exceptés les sites d'Asa Koma et de Laas Geel qui ont livré une stratigraphie, avec un cadre chronologique défini par une série de datations isotopiques.

Cependant, sur le site d'Asa Koma, les vestiges de toute nature étaient dispersés avec une plus ou moins grande densité depuis la surface jusqu'au substrat basaltique érodé, sur une épaisseur de dépôts de 0, 50 à 0,70 cm. Ils n'ont pas pu être localisés précisément par unités stratigraphiques en raison des conditions de fouille : nature le plus souvent pulvérulente et « volatile » du sédiment, présence de nombreux terriers et de fosses d'origine anthropique. A contrario, sur le site de Laas Geel, l'effondrement d'une partie de la corniche rocheuse située au-dessus de l'abri n° 7, a constitué une sorte de paroi de protection et a permis la conservation d'un remplissage sédimentaire stratifié sur près d'1,20 m d'épaisseur, les premières couches d'occupation en place apparaissant presqu'immédiatement sous la surface actuelle du sol de l'abri.

Par conséquent, les industries lithiques de notre corpus d'étude ont majoritairement été découvertes en surface et/ou en contexte de faible sédimentation, et fournissent une multitude d'états de patine différents observables sur les faces exposées. La patine est liée à un mécanisme d'altération secondaire sur les éléments minéraux conservés en plein air. Cette altération est très variable, selon la nature de la matière première, les aléas du climat et du milieu de conservation, l'exposition au soleil. Les vestiges lithiques qui se retrouvent en surface subissent fortement dans ces régions semi-arides le phénomène de « weathering », déflation et dessication, caractérisant les phases arides, se conjuguant aux effets de débordement des cours d'eau et des lacs plutôt caractéristiques des phases humides. Il a parfois été mis en avant le fait que l'analyse des états de patine des pièces lithiques d'une série permet d'évaluer d'un premier coup d'œil l'ancienneté relative du mobilier. Or, sur les sites de surface que nous avons étudiés, les industries lithiques retrouvées possédaient souvent une légère patine d'altération sur une ou plusieurs faces exposées à l'air et la lumière. Nous pourrions alors, sans connaissance des conditions de gisement, attribuer ces industries à des phases plus anciennes. Il apparaît donc important de bien tenir compte de l'emplacement des découvertes (en stratigraphie ou en surface) des industries lithiques sur chaque gisement. De même, il n'est pas pertinent de confronter les états de patine d'un site à l'autre. L'attribution chronologique des industries lithiques ne peut donc pas se fonder sur une analyse des états de patine des assemblages. Considérant le peu de fiabilité de ce paramètre, nous nous en tiendrons à l'idée que la différenciation des éléments lithiques par la caractérisation typo-technologique de traditions différentes reste la méthode d'analyse la plus recevable.

La plupart de ces sites de surface ne livrent évidemment pas la totalité des informations nécessaires à la compréhension de l'organisation spatiale de l'occupation, et encore moins de la fonction spécialisée de tel ou tel secteur. Certains sites comme Hédaïto le Dora 1, Hara Idé 2 et Ali Daba 3/locus2 – Ali Daba 10/locus1, sont des sites d'habitat à espaces fragmentés. On y trouve plusieurs zones de concentration de pièces, dénommées locus, séparées par des espaces vides. Il est donc important pour tenter d'assurer la cohérence des assemblages, de s'appuyer sur les analyses technologiques et, si possible, de rechercher quelques raccords de fragments de céramique ou d'éléments lithiques entre les aires distinctes, afin d'affirmer une réelle contemporanéité. Il est aussi important de savoir si les vestiges rencontrés sont bien en place ou s'ils résultent d'un apport par colluvionnement. Cette distinction n'est pas toujours aisée dans le contexte local. Toutefois, la présence de tous les artefacts liés au déroulement d'une chaîne opératoire nous semble constituer un bon indicateur pour reconnaître un matériel non déplacé par les agents naturels.

Partie 2

Les sites étudiés : une analyse diachronique régionale du bassin du Gobaad en République de Djibouti

2.4/Approche méthodologique

Dans cette thèse nous avons étudié les industries lithiques provenant des sites d'Ali Daba 3, 6 et 10, du site d'Asa Koma, du site de Wakrita, du site d'Hara Idé 2 et du site d'Hédaïto le Dora 1, situés dans le bassin du Gobaad, et distants de quelques kilomètres les uns des autres.

Plusieurs points nous ont poussée à retenir ces sites pour ce travail. D'une part, ces collections n'avaient jamais été étudiées et étaient toutes disponibles et accessibles, car conservées soit à l'université Paul Valéry de Montpellier, soit au dépôt archéologique de Nîmes. D'autre part, ces sites ont une composante commune, ils livrent une industrie lithique en association avec des vestiges à caractères néolithiques (faunes domestiques et/ou céramiques) provenant d'aires d'habitat (occupations saisonnières). De plus, comme nous l'avons déjà exprimé dans le chapitre précédent, les vestiges lithiques appartenant à ces sites ont été récoltés pour la majorité en surface. Cet élément est également une base d'analyse propre à ce travail.

D'un point de vue chronologique, les sites d'Ali Daba, en l'occurrence celui d'Ali Daba 2, appartenant à un contexte acéramique daté du début du 4^{e} millénaire, nous permettent de définir un *terminus post quem* de l'apparition de la céramique dans le bassin du Gobaad. Les sites d'Asa Koma, de Wakrita, identifiés comme appartenant à un même faciès et d'Hara Idé 2, reconnu comme représentatif d'un faciès différent, possédant tous des caractères nous permettant de les qualifier de sites néolithiques, ont été datés du milieu du 3^{e} millénaire BCE. Le site d'Hédaïto le Dora 1 donne des datations surprenantes, du milieu du 1^{e} millénaire CE, mais les différentes études faites sur son mobilier archéologique nous permettent de le rattacher au faciès d'Hara Idé 2. L'objectif de l'étude de l'ensemble de ces sites est de nous permettre d'évaluer la diversité technique de la fabrication de l'outillage sur des sites d'une même région. En définitive, l'ensemble des sites observés nous permet de bénéficier d'une bonne représentation régionale des premières occupations d'éleveurs.

2.4.1/Comment appréhender les séries : la technologique lithique et le concept de la chaîne opératoire

L'objectif de ce travail tend vers la caractérisation des styles techniques lithiques des sites d'habitat du bassin du Gobaad. Cette caractérisation est nécessaire pour répondre aux problématiques lithiques liées à la connaissance des composantes de la néolithisation de cette

région. L'approche technologique, mise en avant ces dernières années, est manifestement la meilleure méthode permettant cet objectif. Fondée sur le concept de la chaîne opératoire, cette approche incarne l'histoire de l'objet taillé, prenant en compte l'intégralité du processus de fabrication et d'utilisation de l'outillage.

Cette notion de chaîne opératoire, appliquée à l'étude des industries lithiques par de nombreux auteurs (Leroi-Gourhan, 1964 ; Geneste, 1991 ; Perlès, 1991 ; Tixier, 1984, 2012 ; Inizan *et al.,* 1995 ; Pelegrin, 1991, 2000, *et al.,* 1988 ; Binder, 1987, 1990) permet de considérer l'outil à partir de son processus d'élaboration. La portée informative de la compréhension des différentes étapes de la production procure une dimension nouvelle aux assemblages lithiques. En effet, l'identification des techniques et des méthodes de production, mettant en avant les différentes modalités d'acquisition des matériaux, de production et de transformation des supports, est révélatrice d'un contexte socio-économique. C'est donc ce type d'analyse, visant à restituer la dimension techno-économique d'assemblages lithiques au cœur d'une région, qui a dirigé notre analyse.

De nombreux points méthodologiques sont tirés de l'enseignement de J. Tixier, à partir de ses travaux de thèse, récemment réédités dans l'ouvrage : « Méthode pour l'étude des outillages lithiques » publié en 2012. Sa démarche d'analyse est essentielle.

> « *La lecture d'une pièce, fondement immuable à toute connaissance typologique, devra donc être la reconnaissance, d'après les stigmates encore visibles, des différentes opérations techniques, agencées suivant telle ou telle méthode, donc effectuées dans tel ou tel ordre chronologique, pour obtenir la morphologie existante, empreinte d'un style ».*
>
> (J. Tixier, 2012).

Cette approche techno-économique s'est opérée de manière classique sur une analyse exhaustive des vestiges lithiques de chaque site étudié. La comparaison des résultats obtenus nous a permis de faire émerger des changements économiques dans les traditions techniques des populations de l'holocène récent. Dès lors, nous pouvons proposer un phasage chrono-culturel plus précis de la fin de la séquence *Late Stone Age*.

2.4.2/Procédures d'étude et d'enregistrement

Dans une volonté de cohérence dans l'enregistrement des différents éléments, chaque série a été abordée de la même manière : le mobilier lithique a été étudié à partir d'une grille de

lecture inhérente à une base de données, essentiellement conçue pour ces assemblages, de façon à individualiser les chaînes opératoires.

La première étape concerne la différenciation des matières premières à partir d'observations macroscopiques. La seconde étape consiste à différencier les témoins du débitage selon la nature de chacun (nucléus, supports non transformés, éléments techniques, débris et outils) au sein de chaque groupe de matériaux. Pour enfin, enregistrer chaque élément dans la base de données adéquate, permettant de réaliser les tris, les comparaisons et les calculs nécessaires au croisement de données.

La grille d'enregistrement de notre base de données (réalisée sous Excel) s'est organisée de la façon suivante :

Une base de données individuelle pour chaque type : nucléus, supports non transformés (éclats, lames, lamelles), pièces esquillées, bâtonnets, microlithes et retouche.

Pour chaque type, des éléments communs sont récurrents : les références de localisation des pièces, le matériau, le type de support, les mesures (longueur, largeur et épaisseur), la position au sein de la chaîne opératoire (cortical, mise en forme, plein débitage, réfection), la caractérisation des types de talons (forme, angle, lèvre) et des techniques de taille (modes de percussion : directe, directe dure, directe tendre, indirecte, sur enclume), la direction des enlèvements sur la face supérieure, la fragmentation (type et orientation de la fracture), la retouche (type, localisation, position, étendue, inclinaison et morphologie), la typologie ainsi que des observations complémentaires.

Les bases de données des nucléus, des produits lamino-lamellaires, des pièces esquillées et des microlithes ont des variantes propres à leur manufacture (qui s'ajoutent à celles déjà précisées) :

Pour les nucléus : le volume, la forme, le type de production, le nombre de plans de frappe, la direction et la chronologie des enlèvements, ainsi que la gestion des surfaces (accidents de taille, réfection).

Pour les produits lamino-lamellaires : le rythme de débitage, l'allure de la pièce, la section, le parallélisme des bords, la terminaison de l'extrémité distale et le type de troncature (si présence).

Pour les pièces esquillées, les bâtonnets et les éclats esquillés : la morphologie des tranchants, des extrémités écrasées, le nombre de faces esquillées et de négatifs de bâtonnets.

Pour les microlithes : la courbure du dos, la morphologie des tranchants, la direction des ondulations (face supérieure et inférieure), les nervures (présence/absence), associées aux attributs des produits lamino-lamellaires.

Pour un enregistrement rigoureux, des questions techno-économiques ont été préliminairement posées :

Quels sont les objectifs techniques de la production et quels sont les moyens mis en œuvre pour leur réalisation ?

Ce même processus d'étude et d'enregistrement des composants lithiques a été appliqué à l'assemblage lithique du site de Laas Geel récolté dans les différents sondages de l'abri 7. L'étude détaillée de cette série n'a pas pu être totalement achevée et de ce fait elle ne sera pas présentée dans cette thèse. En dépit de cela nous en avons fait un point de comparaison qui nous paraît pertinent (point que nous présenterons dans la partie suivante Cf. chapitre 7).

2.4.3/Sélection des caractères

Une très importante quantité de mobilier lithique a été récoltée sur les sites étudiés. Les corpus étudiés présentant des différences quantitatives importantes, il a fallu procéder à un échantillonnage des séries. En effet, cet aspect quantitatif très remarquable pour certains sites, notamment celui d'Asa Koma, doit être considéré à sa juste valeur car une part importante est constituée de produits non transformés, regardés comme des déchets de taille, qui livrent moins d'informations au regard de la conception de l'outillage. Notre objectif n'étant pas une analyse quantitative de l'industrie mais une analyse orientée vers la caractérisation morphologique de l'outillage, nous n'avons retenu que les pièces les plus diagnostiques, ceci ayant réduit fortement notre corpus d'étude (Tableau 2). Ce tri a été effectué lors de la première étape de l'étude, c'est-à-dire le nettoyage de chaque élément lithique. La totalité du matériel récolté a été inventoriée et reconditionnée. Nous avons ensuite sélectionné des critères diagnostiques jugés favorables pour répondre à nos questionnements. Seules les pièces sélectionnées ont été marquées et caractérisées.

	Asa Koma	Wakrita	Laas Geel	Ali Daba 2	HLD 1	Hara Idé 2	Total
Corpus	21 247	6 123	4 526	913	3 679	277	**32 239**
Pièces diagnostiques	3 160	1 800	894	260	661	123	**6 898**

Tableau 2 – Décomptes des vestiges analysés dans ce travail de doctorat (les pièces diagnostiques ont subi une analyse complète, contrairement au reste du corpus qui a été partiellement étudié).

Les sélections étudiées représentant respectivement : 15% des produits lithiques d'Asa Koma, 29% de Wakrita, 28% d'Ali Daba (l'ensemble des locus), 18% de Hédaïto le Dora 1 et 45% de Hara Idé 2. Ces proportions peuvent paraître inégales, mais elles reflètent la quantité de produits transformés. Par exemple, la collection lithique d'Asa Koma représente à elle seule les deux tiers du corpus analysés, seulement les ¾ sont représentés par des produits du débitage non

transformés. Les critères de distinction les plus pertinents ont été choisis, il s'agit des produits aux surfaces naturelles, de la totalité des nucléus (entiers, fragments et épuisés), d'une sélection raisonné des éclats non transformés, de la totalité des produits lamino-lamellaire, de l'ensemble des produits techniques (entretient, réfection et crêtes), ainsi que la totalité des produits transformés (retouche et utilisation des bords tranchants bruts). Ce premier tri a permit de tester l'homogénéité des séries et d'écarter les quelques éléments apparaissant de manufacture plus ancienne, de type MSA (Planche n°3). Egalement de faire apparaître l'absence de produits de type LSA, caractéristiques des industries de transition, dénommées comme telles par J.D. Clark et qui sont constituées principalement de produits à composante laminaire. Hormis cette nette différenciation technique et typologique entre les industries MSA et le reste des produits des assemblages, il est difficile de différencier les occupations successives au sien des sites tant les productions lithiques sont cohérentes en termes technique et typologique. Les résultats comparés de chacune des approches techno-économiques, ont permis de faire émerger quelques changements dans les traditions techniques des assemblages étudiés.

Les éléments de comparaison nous permettant de discuter d'une certaine variabilité technique au cours des processus de fabrication et d'utilisation sont indiscutablement les segments de cercle et les pièces esquillées, qui sont les éléments clefs des collections étudiées.

Une description détaillée des nucléus, des supports non transformés, des éléments techniques ainsi que des outils a permis de compléter l'analyse comparative des assemblages.

Les pièces transformées ont toutes été décrites, de même que toutes les pièces qui apportent une information technologique originale ou récurrente, afin de comparer les différences et similitudes des assemblages de chaque site.

La sélection des caractères représentant l'outillage s'est organisée selon deux critères différents. D'une part, les supports aménagés, c'est-à-dire présentant une retouche transformant le support, qu'il s'agisse de l'outillage domestique dit « de fond commun » (grattoirs, burins, perçoirs) ou de l'outillage d'acquisition (pièces à dos et microlithes). D'autre part, les supports présentant une retouche d'utilisation ayant transformé la morphologie des supports, tels que les pièces utilisées pour leur tranchant brut ou encore les pièces esquillées.

Ce classement nous a permis de rendre compte au mieux des différentes intentions de transformation des supports et de mettre en lien les productions de certains supports pour la confection des classes d'outils. Ce classement a permis également de rendre compte de la variabilité typologique et technologique de l'outillage de chaque corpus.

Les différentes cassures rencontrées sur les pièces peuvent être technologiquement de nature diverse, telles des fractures intentionnelles, des fractures accidentelles de débitage, ainsi que des fractures d'utilisation.

Reprenons les termes de J. Tixier :

> « *Il faudrait … traiter de grands nombres d'expérience de taille pour différencier : cassure par flexion, torsion, percussion, vibration, cassure au débitage même. Personne ne peut encore décider, preuves à l'appui de l'appartenance certaine d'une cassure à l'une de ces causes mécaniques, si l'on exclut les accidents de taille caractéristique comme par exemple, les languettes (F. Bordes, 1970). L'intentionnel n'est pas encore trié de l'accidentel* ».
>
> (J.Tixier, 1978, 2012, p.96).

De nombreux articles d'expérimentations archéologiques sur la question de ces cassures nous on permis d'interpréter au mieux les cassures rencontrées sur les pièces manufacturées de chacune de nos séries étudiées. Nous en avons retenu certains plus que d'autres pour diverses raisons. D'une part, les types d'outils appartiennent aux mêmes catégories, des microlithes qui présentent des fractures de morphologie semblable et, d'autre part, les problématiques d'analyse de ces pièces se rapportent également à de l'outillage d'acquisition (notamment la chasse et la pêche). Ces outils ont pu, tout comme sur les sites que nous étudions, être emmanchés et présenter des stigmates similaires (Honegger, 2008 ; O'Farrell, 2000 ; Chesnaux, 2008).

Les hypothèses émises sur la fonctionnalité des microlithes ont suscité le recours à une importante documentation. Nos hypothèses se sont inspirées des travaux de L. Chesnaux, qui ont conduit à la détermination de plusieurs types fonctionnels d'armatures (Chesnaux, 2008).

2.4.4/Limites et contraintes de l'étude

Les limites et contraintes de notre étude sont diverses. Une des principales limites dans l'analyse des industries lithiques de la Corne de l'Afrique qui accompagne l'émergence de l'économie de production est liée à l'histoire de la recherche dans cette région du continent. Tel est le cas à Djibouti où le nombre de fouilles et la connaissance par prospection de surface sont encore très limités. Nous manquons terriblement de données de terrain permettant de contribuer à bâtir le cadre chrono-culturel régional. Notre approche trouve ainsi ses limites du fait de l'absence de mobilier de comparaison. De plus, la documentation ancienne se résume à des analyses souvent très sommaires et d'ordre exclusivement typologique (Clark, 1954, 1985 ; Poisblaud, 1999).

Quelques informations d'ordre taphonomique sont nécessaires à la compréhension des assemblages lithiques. La plupart du mobilier étudié provient de ramassage systématique au sein des diverses zones (locus et zones carroyées). Cette méthode ne permet pas la récolte de pièces inférieures à 0,5mm. Malgré le tamisage (à sec) des zones fouillées, la fraction fine (notamment les éclats de retouche) est quasi absente dans les assemblages. Toutefois, d'autres éléments techniques, comme l'abandon de pièces transformées cassées et non terminées, nous permettent de considérer que le façonnage de l'outillage a été accompli sur place.

L'absence de stratigraphie est une contrainte particulière. En effet, les ramassages de surface ne fournissent pas une bonne représentativité des collections dans le temps, ni leur distribution dans l'espace. De plus, les ramassages, même les plus systématiques possibles, ne peuvent que partiellement représenter une série.

De nombreuses altérations des pièces rendent difficile la lecture des stigmates de taille. Plusieurs types d'altérations mécaniques sont observables dans ces collections, la première qui est du moins la plus représentative est le piétinement, car les sites affleurant à la surface sont foulés très régulièrement par les nombreux troupeaux. La deuxième est malheureusement liée aux mauvaises modalités de conditionnement du matériel depuis le terrain jusqu'aux lieux d'analyse. Le mobilier conservé dans des sacs plastiques souples a subi de nombreuses fracturations et esquillements (facilement dissociable du reste des altérations). La dernière contrainte résulte des méthodes de fouille (coup de truelle) et si elle reste toutefois très peu observable, elle n'est pas inexistante.

Un fort encroûtement carbonaté des faces exposées de certaines pièces dissimule les phases antérieures du déroulement du débitage. Malgré les difficultés de caractérisation dues aux diverses altérations de surface, le mobilier lithique étudié reste dans l'ensemble correctement lisible.

Cependant au vu des modalités de ramassage du mobilier sur chacun des sites, qui rappelons-le sont des collectes de surface par locus, et du fait de l'absence de stratigraphie, les références de localisation des pièces ne permettent pas une approche spatiale intra-site.

2.4.5/Précisions terminologiques

Dans cette partie, nous ne reviendrons pas sur toutes les définitions possibles et incontestables des différents éléments typologiques et technologiques qui constituent les

assemblages étudiés, mais nous souhaitons discuter des questions qui sont sous-jacentes à l'analyse des principaux éléments de ces corpus, notamment les pièces esquillées et les microlithes.

Les pièces esquillées

Les nombreuses pièces esquillées décrites dans nos assemblages sont-elles des nucléus ou des outils ? Afin d'apporter quelques éclaircissements sur ces pièces esquillées et leurs déchets, les bâtonnets et les éclats esquillés, il nous a fallu revenir sur l'historique de la question.

Cette interrogation, déjà soulevée au début du 20ème siècle : *« outils écaillés par percussion ? » ; « cet écaillement était-il vraiment un procédé spécial de retaille ou bien le résultat d'une utilisation de pièces déjà fabriquées ? »* (Bardon *et al.* 1906, p.170), ne trouva pas de définition précise. De Sonneville-Bordes et Perrot feront une description morphologique de ces pièces sans aborder leurs aspects fonctionnels (De Sonneville-Bordes et Perrot, 1956). Plus tard, J. Tixier complètera cette description morphologique, en rappelant les diverses hypothèses fonctionnelles de ces pièces. Il pense également que la pièce esquillée nous parvient « *avec une morphologie qui n'a pas été spécialement recherchée, mais qui résulte de son emploi plus ou moins prolongé* » (Tixier, 1963). Puis, Escalon de Fonton après plusieurs expérimentations, relance la controverse : La pièce esquillée est-elle un nucléus ou un outil ? Il penche pour l'option du nucléus : « *un nucléus bipolaire à éclats « lamellaires » dont les extrémités sont tranchantes, et qui fournissent des éclats »* (Escalon de Fonton, 1969).

De nombreux auteurs relancent, les uns après les autres, la discussion sur la fonctionnalité de ces pièces (Brézillon, 1971 ; Mazière, 1984 ; Chauchat, 1985, Binder, 1987). Il faudra attendre la fin du siècle et les travaux de F. Lebrun-Ricalens pour que des expérimentations soient effectuées à partir de ces différentes pièces pour déboucher sur des interprétations fonctionnelles plus satisfaisantes (Lebrun-Ricalens, 1989). F. Lebrun-Ricalens propose qu'il soit permis d'opposer des hypothèses et d'admettre qu'elles sont toutes acceptables, du moins en fonction du contexte de découverte. Il admet également que le problème de la différenciation entre « outil et nucléus » persiste, tant le taux de recouvrement des stigmates de reconnaissance est trop important. Et qu'il convient donc de désigner sous le terme de « nucléus » les pièces esquillées résultant d'un véritable débitage bipolaire sur enclume (Lebrun-Ricalens, 1989).

Mais encore, le croisement de données expérimentales amène différents auteurs à se méfier de toute interprétation généralisante, en rappelant la difficulté de trancher sur la fonctionnalité des pièces esquillées : « *plusieurs processus peuvent aboutir au même résultat* » et en invitant à « *une analyse spécifique pour chaque site* » (Lucas et Hays, 2004).

Les récentes études des industries campaniformes attestent :

« *de la présence de deux éléments distincts, pourtant typologiquement et technologiquement proches. Des pièces esquillées peuvent donc être des nucléus et/ou des outils. Toutefois, seules les pièces hautement caractéristiques peuvent être différenciées : les pièces esquillées ne présentant aucun négatif (laminaire ou d'éclat) pourront difficilement supporter le qualificatif de nucléus. A l'inverse, la présence de ces mêmes négatifs ne place pas de facto les pièces observées dans la classe des nucléus ».* (Furestier, 2008).

Qu'en est-il réellement des « pièces esquillées » présentes dans nos assemblages ?

Il revient, après analyse de chacune des pièces relevant de cette morphologie, d'en déduire leur processus réel de formation. C'est-à-dire, faire la distinction entre les « nucléus » et les « pièces esquillées ».

Pour justifier notre étude et nos propositions de caractérisation de la fonction des pièces esquillées, nous avons cherché à proposer un certain nombre d'arguments basés sur la technologie et la morphologie de ces pièces, écartant toutes analyses tracéologiques (étape absente de notre analyse). A l'issue de nos analyses, et malgré l'importance de recouvrement des critères de reconnaissance, nous avons pu préciser les critères de distinction qui sont propres aux nucléus et aux pièces esquillées. Nous privilégions au sein de ces assemblages l'hypothèse désignant la pièce esquillée comme un outil.

Les microlithes

Le terme de microlithe abondamment employé dans cette thèse correspond également à diverses définitions. En effet, cette catégorie d'outil a été décrite par de nombreux auteurs (Vaufrey, 1955 ; Laplace, 1964 ; Tixier, 1963 ; Geem, 1969 ; Clark, 1985 ; Nuzhnyj, 1989 ; Piel-Desruisseaux, 2004 ; Marchand, 1999, Chesnaux, 2008).

Dans différents contextes appartenant à l'Épipaléolithique, au Mésolithique et au Néolithique.

J. Tixier définit les microlithes comme :

« des pièces de petites ou très petites dimensions, prises sur lame ou lamelle, ayant, par combinaison de deux ou divers types de troncatures à retouches abruptes, la silhouette de certaines figures géométriques : segment de cercle, trapèze, triangle, l'un des côtés au moins étant une portion de tranchant naturel ». (J. Tixier,1963)

Les différentes études font part d'une grande diversité de formes des microlithes géométriques ou non géométriques. Néanmoins, les caractères d'une industrie microlithique sont récurrents, il s'agit d'une composante lamino-lamellaire, avec de nombreux microlithes à dos abattus, associés à de nombreux grattoirs et burins. Cette caractérisation correspond au mode 5 de J.-D. Clark (Clark, 1977) d'après son découpage de la Préhistoire africaine :

Modes Cultures - « Fossiles directeurs »
Mode 1 Oldowayen, Early Stone Age - Chopper et éclats
Mode 2 Acheuléen, Early Stone Age - Bifaces
Mode 3 Paléolithique moyen, Middle Stone Age - Nucléus préparés, pointes
Mode 4 Paléolithique supérieur - Lames retouchées, diversité d'outils
Mode 5 Mésolithique, Late Stone Age - Microlithique, composite, éclats et lames

Fig. 8 - Découpage de la préhistoire africaine selon le modèle des cinq modes de J.-D. Clark (Clark, 1977).

J.-D. Clark, définit les « industries microlithiques » comme relevant d'une technologie produisant de petits supports (lamelles et éclats) en association avec d'autres outils macrolithiques, constituant une part des assemblages du Late Stone Age Africain (Clark, 1985).

Les microlithes sont les outils phares du LSA. En effet, le LSA est représenté par l'émergence du microlithisme, avant tout caractérisé par le développement d'un débitage non plus d'éclats, mais de lames et surtout de lamelles de petite dimension. Les industries sont caractérisées par l'absence de pointes retouchées et dominées par la recherche de microlithes géométriques confectionnés sur lamelles. Une retouche, le plus souvent abrupte, portée sur une lamelle entière ou tronquée, sert à créer des formes diverses. En Europe comme en Afrique, ces microlithes sont interprétés comme servant à armer des flèches.

De nombreux sites attestant d'une occupation du LSA dans la Corne de l'Afrique sont caractérisés par un type d'industrie proche du « Somaliland Wilton » qui présente une tendance à la microlithisation pour les périodes de l'Holocène moyen et récent. Nous pouvons citer l'abri 7 de Laas Geel au Somaliland (Gutherz *et al.* 2014) ; le site de Mochena Borago dans le Wolayta (Ménard, 2015), le site DW2s1 localisé à Deka Wede (Ménard, 2015) et les sites appartenant au complexe culturel *Ethiopian Blade Tool Tradition* situés autour du lac Besaka en Éthiopie (Brandt, 1980, 1982) ; ainsi que les sites du bassin du Gobaad. Les microlithes restent un des marqueurs fort du LSA, mais ces sites attestent de spécificités techniques qui semblent devoir être mises en relation avec leur contexte environnemental d'une part, et avec la nature des activités pratiquées sur le site d'autre part.

2.5 / Présentation des sites considérés :

Rappel rapide de la caractérisation des faciès néolithiques du bassin du Gobaad par l'analyse des céramiques effectuée par Jessie Cauliez :

Le site d'Ali Daba 2 et probablement les sites d'Ali Daba 3 et 10 sont les seuls témoins connus pour le moment d'une époque où les groupes humains qui fréquentaient le bassin du Gobaad vivaient encore exclusivement de la chasse, de la pêche et sans doute de la cueillette de végétaux spontanés. Ils n'avaient pas encore adopté l'usage de la poterie et ne pratiquaient pas encore l'élevage et a fortiori l'agriculture.

Les occupants d'Asa Koma fabriquaient et utilisaient de nombreux récipients en céramique modelée avec une grande abondance de décors imprimés et incisés sur la paroi des vases. Il ne s'agit que de petits récipients, les plus volumineux n'ayant qu'une contenance de 3l.

Une étude détaillée des formes et des décors a permis d'identifier un style particulier que l'on retrouve sur une dizaine de sites découverts en prospection pédestre aux environ d'As Eyla et qui indiquent la présence d'une communauté assez nombreuse occupant la région du milieu à la fin du 3ème millénaire BCE (Cauliez *et al.,* 2008).

Le site de Wakrita, à quelques kilomètres à l'ouest d'Asa Koma, a livré une très riche série céramique appartenant au même style qu'Asa Koma.

Les sites d'Asa Koma et de Wakrita sont les deux sites les plus anciens de la Corne de l'Afrique ayant livré des restes osseux d'animaux domestiques, le bœuf taurin et les caprinés domestiques (chèvre et/ou mouton) daté du milieu du 3ème millénaire BCE à Asa Koma et Wakrita.

Le site d'Hara Idé 2 se situe à 4km en amont du volcan d'Asa Koma, en bordure de l'oued Dagadlé. La production céramique d'Hara Idé 2 représente un corpus assez réduit. En termes de formats les récipients ont des capacités volumétriques moyennes, les petits contenants, comme les coupes et écuelles, et les très grands vases, comme les jarres et les marmites, sont absents. Les décors sont couvrants, majoritairement imprimés et peu incisés. Ce style céramique est différent du précédent et correspond au deuxième faciès identifié par J. Cauliez : le style d'Hara Idé. L'étude de la faune témoigne d'un environnement plus humide et plus boisé qu'à l'actuel mais aucun reste de faune domestique n'a été découvert. Une datation par bioapatite sur os place l'occupation du site d'Hara Idé 2 dans la deuxième moitié du 3ème millénaire BCE.

Le site d'Hédaïto le Dora 1 est localisé en amont de l'oued Dagadlé à 3 km d'Hara Idé 2, à une quinzaine de kilomètres d'As Eyla. La production céramique s'apparente à celle découverte sur le site d'Hara Idé 2. Les décorations imprimées prédominent. Les vestiges fauniques se composent en majorité de restes de bovidés parmi lesquels on trouve deux taxons domestiques. Il s'agit du bœuf et des caprinés. Ces derniers comprennent notamment deux mandibules presque complètes (travaux J. Lesur).

Pour nous résumer, la seule indication chronologique dont nous disposons pour le *terminus post quem* de l'apparition de la céramique dans le bassin du Gobaad est la datation du site d'Ali Daba 2 (3940-3860 BCE).

Puis la datation du faciès céramique d'Hara Idé 2 (2575-2469 BCE) et Hédaïto le Dora 1, et la datation du faciès céramique d'Asa Koma et Wakrita autour du milieu du 3ème millénaire BCE.

Apparaît ensuite le dernier faciès céramique néolithique qui a été défini principalement à partir des sites de Tewqo Dhaba.

2.5.1 / Ali Daba

a) Historique des découvertes et des fouilles

Le toponyme Ali Daba correspond à une longue lanière d'anciennes dunes consolidées d'axe nord-ouest/sud-est, localisé à proximité du petit village de Foulya, au bord de la piste qui conduit d'As Eyla à Barogali, à 500m au sud de l'oued Dagadlé. Cet ensemble s'étire sur près de 2 km de long. La continuité de cette ride visible de loin dans le paysage de cette partie du bassin du Gobaad marquée par l'incision de l'oued Dagadlè est interrompue à plusieurs reprises par plusieurs cuvettes plus ou moins vastes et à fond plat ou par des chenaux plus ou moins larges d'écoulement des eaux pluviales lors d'épisodes torrentiels. De nombreux points de concentration de mobilier archéologique ont été découverts lors des missions réalisées dans le cadre du programme de recherche sur les premières sociétés de production de la Corne de l'Afrique. 25 emplacements distincts ont été inventoriés. La majorité de ces points d'occupation dont la densité et la nature des vestiges divergent parfois fortement, se situent soit au cœur soit sur les flancs des dépressions à fond plat. Pour faciliter leur étude lorsque ces emplacements étaient proches les uns des autres, il a été décidé de les dénommer différemment : Ali Daba 1 à Ali Daba 25. Plusieurs de ces ensembles ont fait l'objet de fouilles dans le cadre du volet « pratiques funéraires » du programme de recherche, ce volet étant dirigé de 2001 à 2006 par Henri Duday (PACEA-UMR5199).

Les sites d'Ali Daba se distinguent de la façon suivante (Fig. 7) :

Ali Daba 1 est un habitat à rattacher au faciès d'Hara Idé 2.

Ali Daba 2 a donné la datation la plus ancienne pour ce qui pourrait être qualifié de Néolithique précéramique ou de Pré-néolithique dans le bassin du Gobaad, puisque ce gisement se caractérise par l'absence de céramique et n'a pas livré de faune domestique (Fig. 14). Il s'agit d'un complexe funéraire révélant, d'une part, des sépultures individuelles en fosse sans mobilier associé au défunt, et, d'autre part, un ensemble de deux cuvettes peu profondes creusées dans le limon qui tapisse le fond de ce locus. Chacune des deux cuvettes contenait des ossements humains fragmentés et brûlés, mêlés à des ossements d'animaux également brûlés (bovidé, équidé, lion, crocodile, hippopotame et poisson), de nombreux éclats d'obsidienne taillée et quelques segments, des éléments de parure tels des coquilles percées de cauris ayant subi l'action du feu, une dent de crocodile perforée ou encore un pendentif taillé dans un éclat de diaphyse, des métapodes de lion perforés formant des pendeloques (Fig. Ali Daba 2 mobiliers). Cet

ensemble original a été interprété comme un ensemble funéraire mettant en jeu des pratiques complexes.

Fig. 9, Ali Daba 2 – Dent de crocodile perforée (132, n°88), Pendentif taillé dans un diaphyse (131, n°145), Coquille de Cauri percée et soumise à l'action du feu (131, n°146).

Ali Daba 3 est constitué de 4 différents locus.

Le locus 1 correspond à une sépulture à inhumation d'une femme adulte.

Le locus 2 se présente comme un vaste méplat dépourvu de végétation et cerné par un très faible cordon dunaire qui le sépare vers le nord de la dépression Ali Daba 2 et vers le sud du méplat Ali Daba 10 (Fig. 10). Cette aire a été subdivisée en carrés de Im de côté. Les différents décapages ont permis de mettre au jour de grandes fosses comblées de résidus de combustion et d'ossements d'animaux brûlés. Plusieurs éléments en place ont été observés :

- à la limite des carrés B12 et C12, a été mis au jour un ensemble composé de nombreux fragments de crâne de crocodile, associés à quelques vestiges de poisson (*Clarias* et tilapia), deux éclats d'obsidienne et un broyeur.

- dans le secteur des carrés B13 et B14, se trouvait un crâne de rhinocéros isolé.

- Dans le carré A 13, on a pu décaper une petite fosse contenant un ensemble de 95 fragments osseux humains brûlés appartenant à un seul individu.

- Un peu plus bas dans le remplissage a été trouvée une phalange isolée d'un rhinocéros.

Il est donc possible qu'au moins une partie de ce locus 2 corresponde à un ensemble unique lié à une sépulture secondaire à incinération.

Le locus 3 correspond à une dent d'hippopotame isolée.

Le locus 4 se situe au bord et au nord-ouest d'une dépression éolienne. Il s'agit d'une petite zone estimée à plus ou moins 40m^2 où des fragments de céramique et de nombreux éclats d'obsidienne ont été ramassés.

Fig. 10, Vue d'ensemble des fouilles d'Ali Daba 3 locus 2, et mobiliers éparses.

Ali Daba 4 est un foyer isolé associé à quelques tessons de céramique modelée.

Ali Daba 5 correspond à trois foyers en cuvette peu profonde creusée dans le limon et couverts de petites pierres anguleuses ayant subi une combustion.

Ali Daba 6 correspond à plusieurs fragments d'un vase isolé (Fig. 11) associé à de l'outillage lithique situé sur une petite éminence.

Fig. 11, Raccord des fragments du vase d'Ali Daba 6, les décors couvrants sont réalisés par impression ou incision.

Ali Daba 8 est constitué de plusieurs éléments appartenant à une tombe, plusieurs tessons d'un vase décoré et de nombreux éclats d'obsidienne taillée.

Ali Daba 10 se trouve sur un méplat en léger dénivelé par rapport à Ali Daba 3, auquel il fait suite à une cinquantaine de mètre en direction du sud (Fig. 12).

En surface, plusieurs ossements de faune ainsi que des restes humains (vertèbre) affleuraient au sol, ce qui a décidé l'équipe à entamer un décapage. Celui-ci a concerné une surface de 140 m2. Aucun élément céramique n'a été observé en fouille. En revanche deux petits ensembles funéraires ont été étudiés :

-Une petite fosse circulaire entièrement comblée de petits fragments osseux humains brûlés appartenant à un individu adulte de stature robuste.

- Une deuxième fosse plus grande (45 cm de diamètre) contenait un assemblage original associant des fragments osseux humains brûlés, des éléments lithiques (meules et broyeurs) et des restes de faune dont un crâne de crocodile. Comme dans l'ensemble d'Ali Daba 2, on trouve des

dents d'hippopotame dont certaines de grande taille et une lame d'ivoire provenant d'une dent d'hippopotame transformée en pendentif.

Quelques éclats d'obsidienne (6 au total) et deux segments, également en obsidienne proviennent de cet ensemble.

Fig. 12, Vue d'ensemble des fouilles d'Ali Daba 10, locus 1 et tessons de céramique (découvert en surface).

Ali Daba 11 se trouve au sud d'Ali Daba 10 et correspond à deux cuvettes d'origine éolienne où plusieurs locus ont été individualisés. Les locus 1, 3 et 4 sont des concentrations de mobilier (céramique, lithique, faune, meule). Le locus 2 correspond à une concentration d'indices d'habitat (structures empierrées).

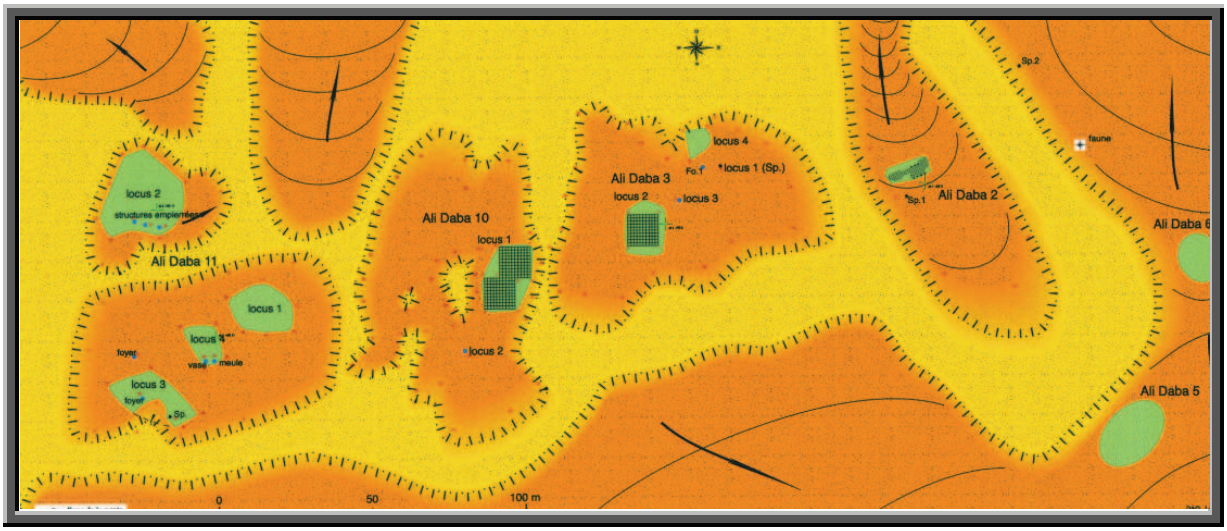
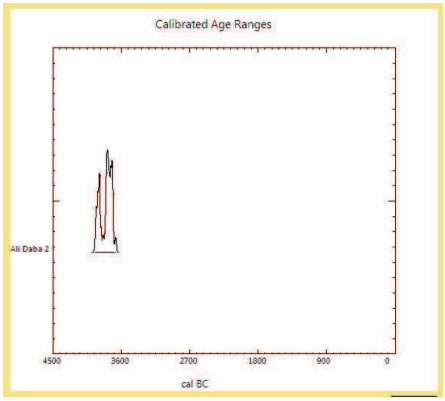


Fig. 13, Plan de localisation des différents sites d'Ali Daba (DAO J.-M. Pène).



Site	Nature du matériel	Lab. N°	Datation radiocarbone BP	Datation calibrée BCE
Ali Daba 2	Élément osseux	Beta-173081	5000 ± 40	3940-3860

Fig. 14, Courbe chronologique de la datation d'Ali Daba 2 (Oxcal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013) : r5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.,* 2013))[1] et tableau des datations.

L'un des secteurs d'Ali Daba 2 a été daté de 5000±40 BP (BETA-173081) soit 3940 à 3860 BCE. Cette période correspond à la dernière grande transgression du lac Abhé (Gasse, 1975). Celui-ci devait donc se trouver aux abords du site (seulement quelques km). Cette date permet de poser un nouveau jalon concernant l'usage de la poterie en établissant un *terminus post-quem* à son apparition dans la région.

L'examen des fragments de céramique décorée sur les ensemble d'Ali Daba 1,3,6,8,10,11, réalisée par Jessie Cauliez (TRACES-UMR5608), laisse apparaître l'existence de deux séries. La série plus ancienne peut être rapprochée de celle d'Hara Idé 2, avec ses décors peignés ou poinçonnés. Il s'agit du site d'Ali Daba 1. Deux fragments de récipients en pierre découvert sur le site d'Ali Daba 1 constituent des pièces exceptionnelles et inédites en République de Djibouti. Le premier est de forme ovoïde et présente un décor de chevrons cannelés ; le second est une sorte de coupe basse à paroi très épaisse inornée. La série céramique récente, issue des sites d'Ali Daba n°6,8,10,11, se distingue de la précédente tout d'abord par la technique de finition des parois, au lissage peu soigné, le volume des récipients, inhabituel dans les séries néolithiques régionales et enfin certains traits morphologiques comme le vase à col et lèvre en ourlet. Cette série peut-être rapprochée de la série d'Asa Koma d'après les indices de production suivant : récipients peu décorés avec de larges zones réservées et des décors de chevons incisés (Fig. 12).

[1] Cette datation présente un intervalle de temps calibré à l'aide du logiciel Oxcal 4.2 (Bronk Ramsey, 2013) et de la courbe IntCal 13 (Reimer *et al.,* 2013).

b) La série lithique

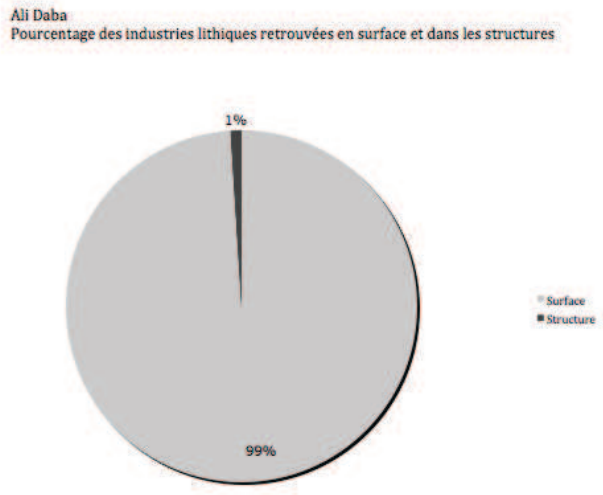
La série lithique sélectionnée et étudiée est représentative des deux occurrences du site, celle considérant la période « acéramique » du Néolithique du Gobaad et celle supposée appartenir au faciès d'Hara Idé 2. En effet, nous avons fait le choix d'étudier les deux contextes, avec et sans céramique afin de comparer l'outillage lithique et les comportements techniques.

Notre choix de sélection a également été guidé par un paramètre externe, car nous n'avons pas eu accès à la totalité du matériel issu de ces différents locus. En effet, une partie de l'outillage lithique provenant des contextes funéraires a été conservé avec les restes humains au dépôt archéologique de Pessac (Bordeaux). Pour diverses raisons nous n'avons pas eu la possibilité de les réunir pour cette étude.

Notre corpus d'étude est donc composé du mobilier lithique d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et d'Ali Daba 10 locus 1.

Ali Daba 6 correspond au dépôt d'un vase isolé (plusieurs fragments) et de 7 éléments lithiques en obsidienne, dont 5 grands segments.

Les vestiges lithiques des zones présumées d'habitat, c'est-à-dire Ali Daba 3, locus 2 et Ali Daba 10 locus 1, sont essentiellement récoltés en surface, mis à part quelques éléments retrouvés au sein des structures. On dénombre 2 éclats d'obsidienne dans la grande fosse comblée de résidus de combustion d'Ali Daba 3, locus 2, et 6 éclats et 2 segments de cercle en obsidienne dans la structure funéraire H18 d'Ali Daba 10 locus 1.



La seule datation disponible sur le site ayant été obtenue dans le secteur d'Ali Daba 2, nous avons privilégié l'étude d'Ali Daba 3 locus 2 et d'Ali Daba 10 locus 1 car ces secteurs se trouvent tous sur un petit plateau qui domine de quelques mètres les zones avoisinantes, tout comme Ali Daba 2. Ces trois secteurs se signalaient en surface par des plages de sédiment cendreux.

Tous les trois ont livré des restes humains qui ont subi l'action du feu. Ali Daba 3 et 10 correspondent à des dépôts individuels. En revanche, les dépôts d'Ali Daba 2 ont livré des vestiges appartenant à plusieurs individus. Rappelons que dans tous les cas, il s'agit de sépultures secondaires. Néanmoins, Ali Daba 2 et Ali Daba 10 ont des caractères similaires qui - compte-tenu de l'exceptionnalité des pratiques funéraires observées - prouvent de manière évidente qu'il s'agit de deux ensembles contemporains. De ce fait, il existe des arguments forts pour que l'on considère les structures mises au jour en Ali Daba 2, 3 et 10 comme relevant d'un même complexe culturel : elles témoigneraient de pratiques funéraires originales (crémations néolithiques en Afrique de l'Est) aboutissant à l'élaboration de dépôts à la fois très complexes et tout à fait spectaculaires.

Les assemblages lithiques recueillis sur les différents locus de ces sites d'Ali Daba sont peu abondants. Il se composent de 913 éléments lithiques (le décompte des produits de débitage comprend tous les produits aux dimensions supérieures à 14mm) majoritairement en obsidienne (Tableau 3).

Cet assemblage est cohérent en terme d'homogénéité technique et semble tout à fait caractéristique des industries lithiques de la fin du Late Stone Age de la région. Seuls les vestiges lithiques d'Ali Daba 6 ont été retrouvés isolés et ne livrent que très peu d'informations sur la production lamino-laminaire ici présente. Le mobilier est moyennement bien conservé dans son ensemble. Une patine d'altération blanchâtre sur certaines faces a fortement réduit la lecture des stigmates de taille.

Les vestiges lithiques découverts à Ali Daba 3 locus 2 et Ali Daba 10 locus 1 présentent deux états de patine : certaines pièces montrent des arêtes très adoucies et un voile blanchâtre sur les deux faces ; d'autres pièces présentent une face à très fort encroûtement carbonaté (1 seule face correspondant à la position de surface dans le sédiment) et les arêtes sont bien plus tranchantes.

Ali Daba	AD 10 Locus 1	AD 3 Locus 2	AD 6	Total	% (grpe)
Éléments de production					
Nucléus à éclats bipolaire s/ enclume	1	3	/	4	0,30%
Produits sans nervures	/	3	/	3	
Surfaces naturelles	1	9	/	10	1,60%
Galet d'obsidienne	1	/	/	1	
Éclats de débitage	258	403	/	661	74,60%
Produits lamino-lamellaires	2	/	1	3	
Lamelles	3	13	/	16	
Lames	/	2	1	3	2,70%
Lame à crête	1	/	/	1	
Éclats de retouche	1	/	/	1	
Pièces esquillées	12	26	/	38	
Bâtonnets	14	31	/	45	10,30%
Éclats esquillés	5	1	/	6	
Pièces nucléiformes	1	/	/	1	
Outillage					
Bi-pointes à dos courbes	/	/	1	1	
Segments de cercle	15	21	5	37	4,15%
Triangles	2	6	/	8	
Lamelles à bords abattus	3	6	/	9	
Lamelles UBT	1	1	/	2	
Lamelles à encoches	/	1	/	1	
Micro-lamelles à bords abattus	/	1	/	1	
Produits laminaires UBT	2	2	/	4	
Lames à bords abattus	1	/	/	1	
Éclats à bords abattus	2	6	/	8	
Éclats UBT	2	2	/	4	
Perçoirs sur éclat	1	2	/	3	6,35%
Pointe à pédoncule	1	/	/	1	
Pointe triangulaire	1	/	/	1	
Pièces à dos (fragment indét)	1	2	/	3	
Micro-burin	1	1	/	2	
Armature atypique	1	3	/	4	
Grattoir sur lamelle	2	/	/	2	
Burin sur troncature sur lame	1	/	/	1	
Burin dièdre déjeté sur lamelle	/	1	/	1	
Raclette sur éclat	/	1	/	1	
Total	**337**	**547**	**8**	**892**	**100%**

Tableau 3, Décomptes et pourcentages de l'industrie lithique en obsidienne des différents locus d'Ali Daba.

Ali Daba	AD 10 Locus 1	AD 3 Locus 2	AD 6	Total
Silex beige				
Nucléus	1	/	/	1
Éclats de débitage	12	/	/	12
Segments de cercle	1	/	/	1
Silex rouge				
Triangle	/	1	/	1
Lamelle à crête	/	1	/	1
Éclats de débitage	1	3	/	4
Segments de cercle	/	/	1	1
Quartz rosé				
Segment de cercle	1	/	/	1
Total	**16**	**5**	**1**	**22**

Tableau 4, Catégories d'objets dans les autres matières premières que l'obsidienne dans l'assemblage d'Ali Daba.

c) Pétrographie des roches utilisées

Comme dans l'ensemble des assemblages qui composent ce corpus d'étude, l'obsidienne domine très largement (97,7% de l'industrie en obsidienne et seulement 2,3% en silex et quartz).

Comme il a été précisé dans le chapitre 2 (1.2.4 *supra*), l'identification des sources d'extraction des obsidiennes est actuellement en cours au sein du projet VAPOR entrepris en 2014 par Lamya Khalidi (Archéorient-UMR5133). Ce programme de recherche a pour but de recenser et d'analyser les différentes sources potentielles de matières premières et de documenter les différentes occupations archéologiques du bassin du Gobaad. Les premiers résultats dont nous avons connaissance, révèlent essentiellement de nombreuses sources locales.

Les différentes obsidiennes utilisées par les tailleurs sur le site d'Ali Daba présentent des aspects macroscopiques très divers (Fig. 15). Cette diversité est moindre en comparaison des autres sites qui composent ce corpus, mais cela s'explique avec la quantité du mobilier qui est bien inférieure aux autres sites (Tableau 2). On peut observer des obsidiennes noires opaques, certaines présentant des bords translucides jaunâtre-brun, des obsidiennes noires peu translucides avec des stries-échardes, des obsidiennes plutôt grises foncés très opaques et d'autres rouges opaques avec des veines noires. On trouve également quelques éclats de néo-cortex gris et de très nombreuses concrétions blanchâtres qui envahissent certaines faces des industries (rarement les deux faces). On dénombre aussi, mais en quantité infime, quelques produits de débitage et outils en silex et quartz (Tableau 4). Touts ces types ne se retrouvent pas dans chaque locus et certains types ne sont parfois représentés que par un élément. Les produits en obsidienne présentent des états de patine relativement semblables au sein de chaque locus, excepté de rares produits qui semblent plus « frais » que les autres.

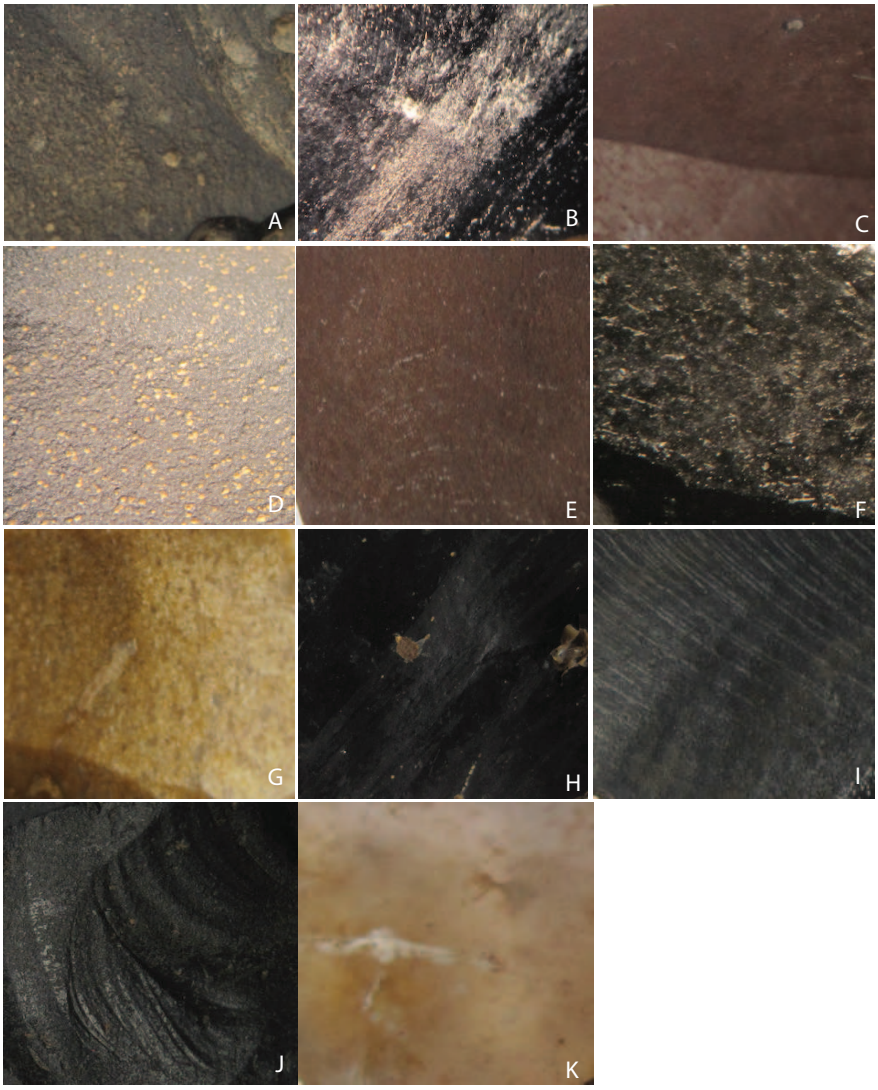


Fig. 15, Illustrations des différentes matières premières taillées dans l'assemblage d'Ali Daba 3, 6, 10 : Ali Daba 3 - A : Obsidienne grise foncé opaque. B : Obsidienne noire translucide stries-échardes. C :Silex rougeâtre. Ali Daba 6 - D : Obsidienne grise foncé opaque. E : Obsidienne rouge opaque avec veine noire. F : Obsidienne noire opaque avec bords translucide jaunâtre. Ali Daba 10 - G : Silex brun beige. H : Obsidienne noire opaque avec bords translucide jaunâtre. I : Obsidienne grise foncé opaque stries. J : Obsidienne noire opaque. K : Quartz rosé.

d) Les productions

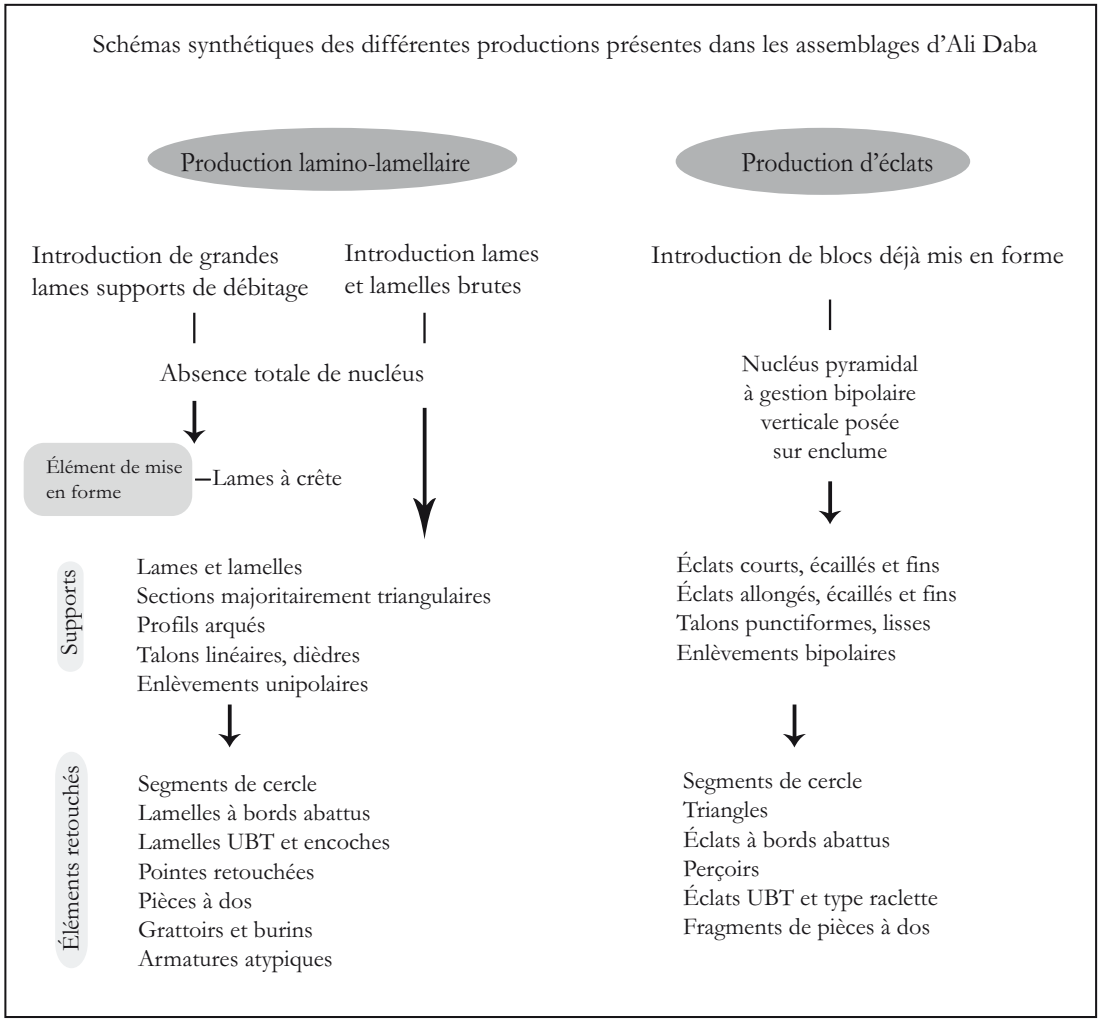
Analyse des chaînes opératoires

Les assemblages lithiques d'Ali Daba 3 et Ali Daba 10 peuvent être décrits conjointement car de très nombreux points communs les réunissent. Cette similarité nous permet d'envisager une contemporanéité des deux ensembles. La série lithique d'Ali Daba est l'une des plus petites du corpus étudié avec seulement 913 vestiges lithiques récoltés et observés. Uniquement 28,5% de ces produits ont été analysés de manière approfondie, avec 260 pièces diagnostiques présentant des stigmates de taille et de retouche donnant des détails sur les productions. Les productions ci-dessous décrites ne sont pas représentées par l'ensemble des éléments qui constituent une chaîne opératoire complète. Tous les nucléus présents dans l'assemblage n'expriment pas clairement les intentions de débitage. Les seuls nucléus ici présents expriment un débitage à gestion bipolaire sur enclume produisant des éclats. Cette production d'éclats a servi à la confection d'une partie de l'outillage. Or, certains produits de débitage et autres outils rendent compte d'une production de lames et de lamelles dont les nucléus sont absents de l'assemblage ou repris. Malgré cette absence, les éléments réunis nous semblent tout à fait pertinents pour préciser la diversité des schémas de production.

La production d'éclats

La production d'éclats est pleinement représentée dans les deux locus, dans le sens où tous les éléments de la chaîne opératoire sont présents (nucléus, supports déchets, outils). Le débitage semble avoir été effectué sur place comme en témoigne le volume d'éclats de débitage non transformés. Mais la faible quantité d'éléments à surface naturelle et de grand module, nous amène à penser que les blocs introduits sur le site étaient déjà dégrossis.

Les nucléus en obsidienne appartenant à Ali daba 3 locus 2, sont morphologiquement homogènes. Trois nucléus à éclats, à plan de frappe lisse opposé à un biseau, d'une forme pyramidale, témoignent d'une exploitation par percussion verticale posée sur enclume. Cette technique permet d'obtenir des éclats sur de très petits nucléus et est représentatif de la production de supports minces et de petite taille. Néanmoins, malgré l'homogénéité morphologique de ces nucléus, leur arrivée à épuisement ne nous permet pas d'évaluer correctement l'ensemble de la production.



Un quatrième nucléus présentant exactement la même morphologie finale a été découvert à Ali Daba 10, locus 1. Mais celui-ci est tellement épuisé qu'il ne livre aucune information.

Un seul nucléus dans l'assemblage d'Ali Daba 10 locus 1 permet d'évaluer la production d'éclats. Il s'agit qu'un nucléus en silex brun, dont une face est corticale, produisant des éclats allongés selon une exploitation par percussion posée plutôt verticale sur enclume (Fig. 16). Une dernière rotation de celui-ci a supprimé le plan de frappe. Etant donné que les produits (éclats et outillages) en silex évoquent les mêmes caractères techniques que les produits en obsidienne, nous pensons que les différentes matières premières ont été traitées de la même manière.

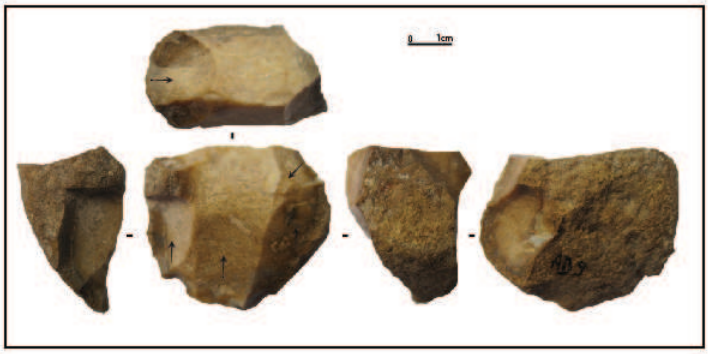


Fig. 16, Nucléus à éclats en silex, Ali Daba 10, locus 1.

Les produits de débitage :

Les observations menées sur les éclats bruts, les éclats à bords abattus et les outils à supports-éclats, présentent des extrémités proximales majoritairement linéaires quand elles ne sont pas retouchées, et mettent en évidence des enlèvements unipolaires. Ces stigmates semblent indiquer une percussion à l'aide de petits percuteurs en pierre tendre.

La production lamino-lamellaire

Les quelques produits bruts présents dans cet assemblage nous permettant d'estimer au mieux cette production sont peu nombreux mais néanmoins informatifs. La plus grande lame a été découverte à Ali Daba 6 (Fig.18, p.58). Elle présente de grandes dimensions (Lo. 66,6mm/ la. 20,6mm/ep. 7,6mm), un talon lisse, une section triangulaire avec 2 enlèvements unipolaires et une extrémité distale rebroussée. Il ne nous apparaît pas improbable que de grande lame ait été utilisée en tant que support de débitage. Cela reste une hypothèse que nous ne pouvons, en absence de nucléus, pas écarter. Soit le débitage de lames et de lamelles a été réalisé en dehors du site, soit les lames et nucléus ont été introduits déjà préformés et seul le débitage de lamelle a été effectué sur place.

Le débitage de lamelles a été en partie réalisé sur place comme en témoigne la présence d'une lame sous-crête. Or, ce seul élément et l'absence de produits de préparation lui correspondant ne nous livrent pas plus de renseignements sur les objectifs de débitage. Mais encore, certaines lamelles présentent des dimensions bien supérieures à cette lame sous-crête et témoignent la aussi d'une introduction de lamelles produites en dehors du site (Fig. 17).

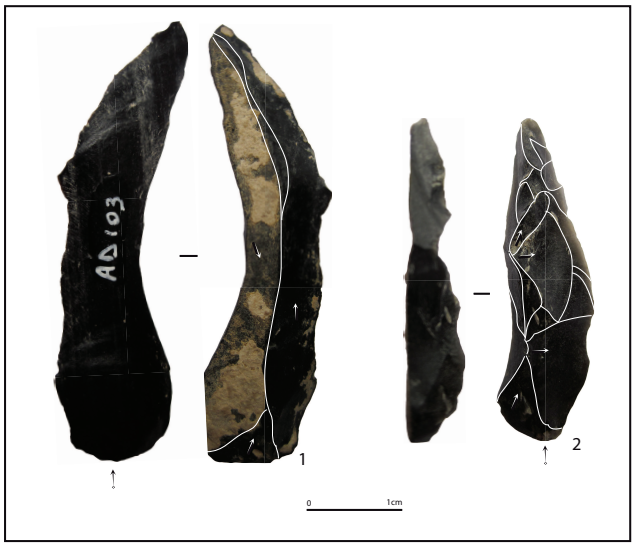


Fig. 17, Ali Daba 3 – Lamelle. Ali Daba 10 – Lamelle sous-crête.

Les lamelles brutes d'Ali Daba 3 et 10 sont peu nombreuses (N=16) et majoritairement étroites et de section triangulaire contrairement aux lamelles à bords abattus plus larges et de section trapézoïdale. L'association de très nombreux stigmates comme profil courbe, les bulbes peu marqués, les talons linéaires ou lisses déjetés, désigne une percussion tendre. Mais nous ne sommes pas en mesure de définir s'il s'agit de percuteur organique ou minéral.

L'assemblage lithique d'Ali Daba 6 est composé d'une grande lame à section triangulaire, une lame dont un des bords a été utilisé brut (ébréchures du latéral droit), un très grand segment et 5 segments de cercle de dimensions moyennes (Fig. 18 et Tableau 3). La retouche est toujours directe, partant des extrémités, puis croisée dans l'épaisseur du dos ou à l'intersection d'une nervure. La retouche abrupte croisée est de morphologie écailleuse, obtenue par percussion sur enclume, avec régularité d'écrasement du bord opposé. La technique de débitage de ces produits semble être la percussion tendre. Seuls les deux lames sont pourvues de leurs extrémités proximales (non retouchées) et présentent des talons lisses légèrement déjetés avec une lèvre interne. Les supports des segments sont des produits allongés légèrement arqués. Ces éléments ont été recueillis isolés (Fig. 18). Par leurs attributs matériaux et leurs stigmates de taille et de retouche qui sont identiques aux autres éléments découverts sur les locus voisins, ces vestiges lithiques témoignent sans doute d'un ensemble chronologiquement contemporain et nous permettent de les rattacher aux productions d'Ali Daba 3 et 10.

Fig. 18, Assemblage lithique en obsidienne d'Ali Daba 6 :
1 - Lame à section triangulaire. 2 - Lame (UBT).
3 - Bi-pointe à dos courbes.
4 à 8 - Segments de cercle sur produit lamellaire.

e) L'outillage

Trois modes de transformation des supports

Les supports retouchés représentent 10,5% de l'ensemble du débitage. Ils possèdent tous des retouches courtes, abruptes ou semi-abruptes et peu étendues sur le tranchant. L'outillage se distribue en 3 différentes catégories en fonction des modes de transformation opérés sur les supports. On distingue 2 types de transformation des supports par la retouche et un 3^{ième} type de modification des supports par l'utilisation des bords tranchants (UBT) indiqué par des ébréchures irrégulières d'un des bords opposé à un bord brut. Le premier type de transformation concerne l'aménagement d'une partie du support brut par la création d'un dos en vue d'en permettre une meilleure préhension par l'emmanchement. La deuxième transformation est liée à la création d'une partie active par la retouche du bord destinée à obtenir une morphologie technique et l'utilisation de cette partie active. Contrairement à ces deux évolutions du support, la troisième conversion est conséquence de l'utilisation du support brut. Nous sommes donc en présence de trois types d'outils aux morphologies et fonctions différentes :

a) les pièces à dos destinées à être emmanchées et dont l'utilisation des parties opposées à l'abattage du dos est marqué par la présence d'esquillements des bords tranchant brut, confectionnées essentiellement pour les activités d'acquisition (chasse, pêche),

b) Les outils de fond commun dont la partie retouchée est la partie active, et dont les différentes fractures semblent indiquer qu'ils furent emmanchés, réservés aux activités domestiques,

c) Et les pièces présentant un usage brut, également utilisées dans les activités domestiques.

On note une variabilité importante des types d'outils puisqu'on compte 18 types différents (certains types pouvant être regroupés, ex : les burins).

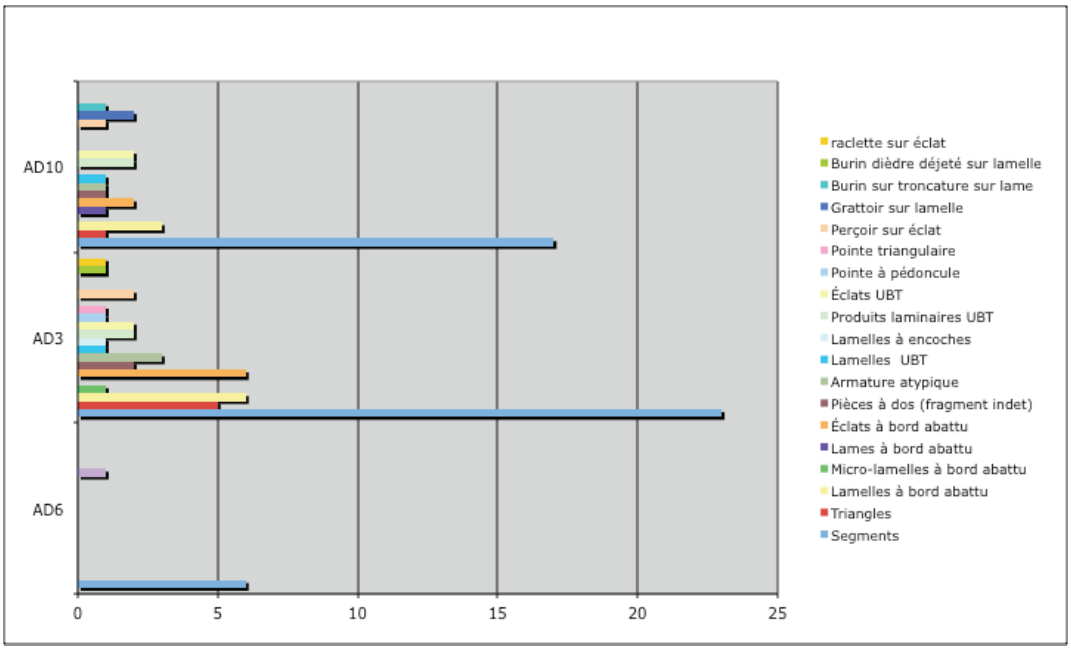


Fig. 19, Histogramme présentant les différentes catégories d'outils (en nombre réel) d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1.

Les armatures microlithiques : une production dominante

Les microlithes géométriques :

Le groupe des microlithes géométriques est représenté par les segments de cercle et les triangles. Ce groupe compose 5,25% de l'ensemble du corpus (N=48) et 49,5% de l'outillage (Tableau 3 et 4). Cette très forte proportion au sein de l'assemblage est significative d'un contexte à industrie microlithique.

Les segments de cercle

Les segments de cercle sont les plus représentatifs de cette catégorie. Ils présentent des dimensions très variable (Fig. 20 et Tableau 5) qui résultent d'un large choix de supports pour leur confection (Fig. 22). En effet, on remarque une nette distinction dans le choix des supports des segments selon les locus du site d'Ali Daba. Ali Daba 3, locus 2 révèle une prédominance de segments sur éclats (60%). Les segments sont plus épais et plus larges, la retouche ayant systématiquement tronqué la partie proximale. On observe tout de même que les ondulations du débitage suivent majoritairement un axe transversal à l'axe longitudinal du segment. On observe donc une différence avec Ali Daba 10, locus 1 où les supports lamellaires prédominent (69%). Les segments sont plus étroits, plus minces et présentent tous des enlèvements longitudinaux sur la face supérieure. Quant aux segments d'Ali Daba 6, le plus grand a été confectionné à partir d'une lame et les 5 autres à partir de supports lamellaires (Fig. 18).

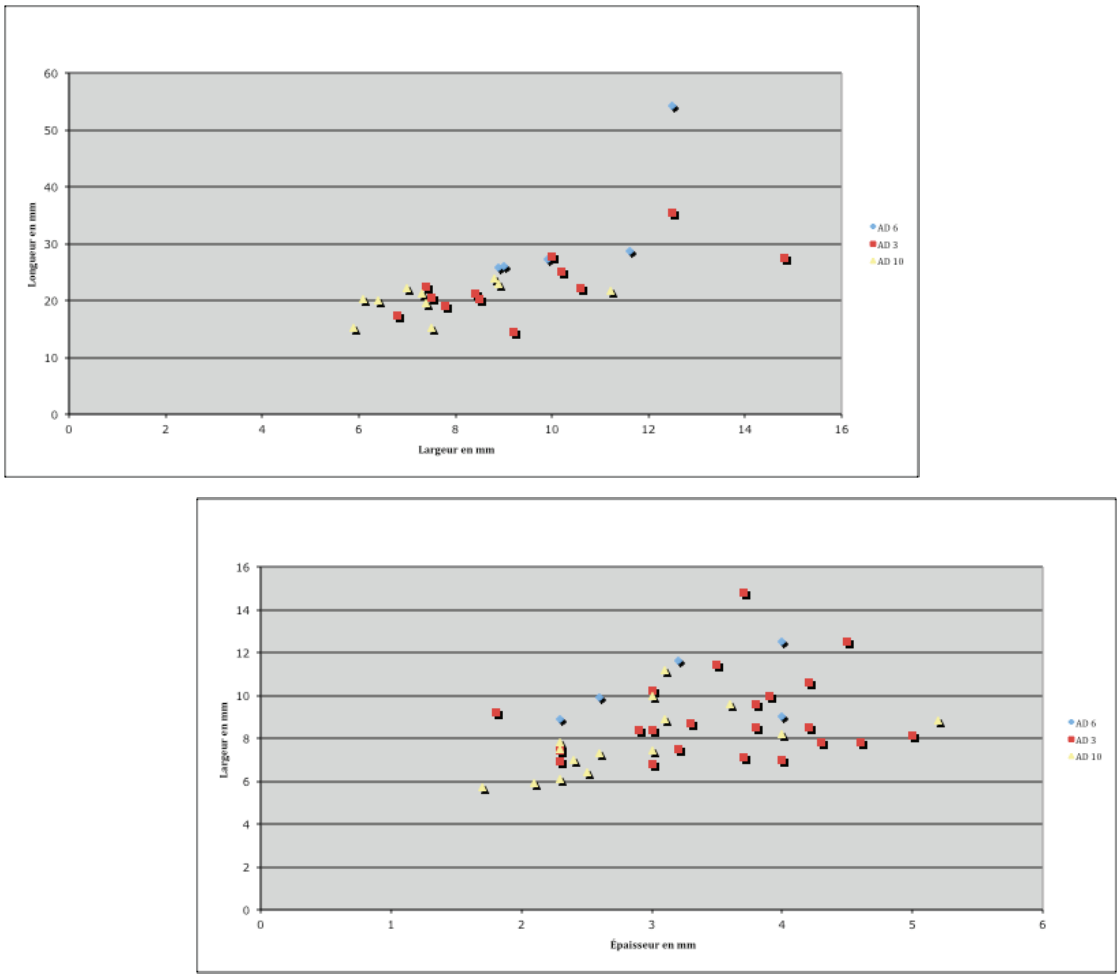


Fig. 20, Diagramme de corrélation des dimensions des segments d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1.

AD 6	Longueur	Largeur	Épaisseur
Moyenne	32,3	10,4	3,22
Médiane	27,2	9,9	3,2
Écart-type	12,2	1,6	0,8
Minimum	26	8,9	2,3
Maximum	54,1	12,5	4

AD 3	Longueur	Largeur	Épaisseur
Moyenne	22,7	8,9	3,5
Médiane	21,7	8,4	3,7
Écart-type	5,5	2	0,8
Minimum	14,5	6,8	1,8
Maximum	35,4	14,8	4,5

AD 10	Longueur	Largeur	Épaisseur
Moyenne	20,2	7,8	2,8
Médiane	20,7	7,5	2,5
Écart-type	2,9	1,6	0,9
Minimum	15,2	5,7	1,5
Maximum	23,8	11,2	5,2

Tableau 5, Principales dimensions (en mm) des segments entiers d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1.

Cette analyse des supports permets de distinguer 4 groupes morphologiquement distincts. Dans les premier et deuxième groupe, les segments sont longs et élancés avec une nervure centrale (section triangulaire) ou d'une longueur moyenne avec deux nervures (section trapézoïdale). Les segments des troisième et quatrième groupe sont courts et courbes et bien plus épais, avec ou sans nervures.

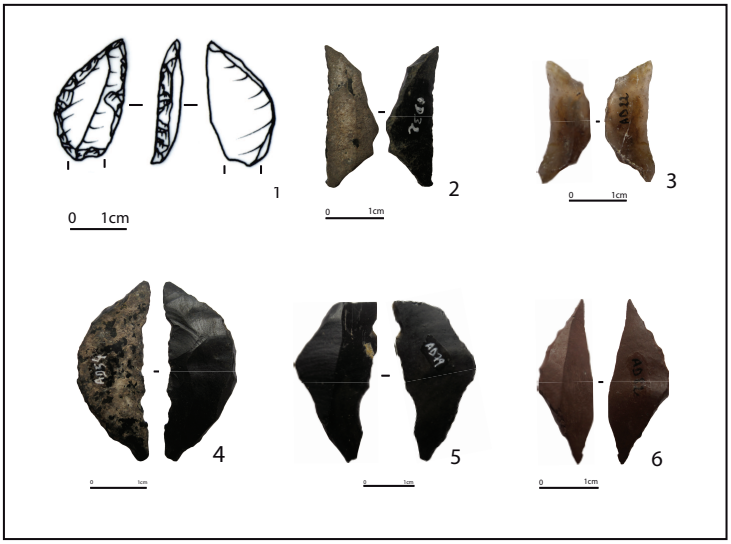


Fig. 21, Ali Daba 10, locus 1 : 1 – Segment sur éclat, obsidienne, fracture en charnière directe, retouche directe. 2 – Probable triangle scalène sur lamelle à retouche directe. 3 – Segment en quartz rosé à retouche directe. Ali Daba 3, locus 2 : 4 – Segment, support indéterminé à retouche directe-croisée. 5 – Segment sur éclat à retouche directe. 6 – Triangle sur lamelle en silex rougeâtre à retouche directe-croisée.

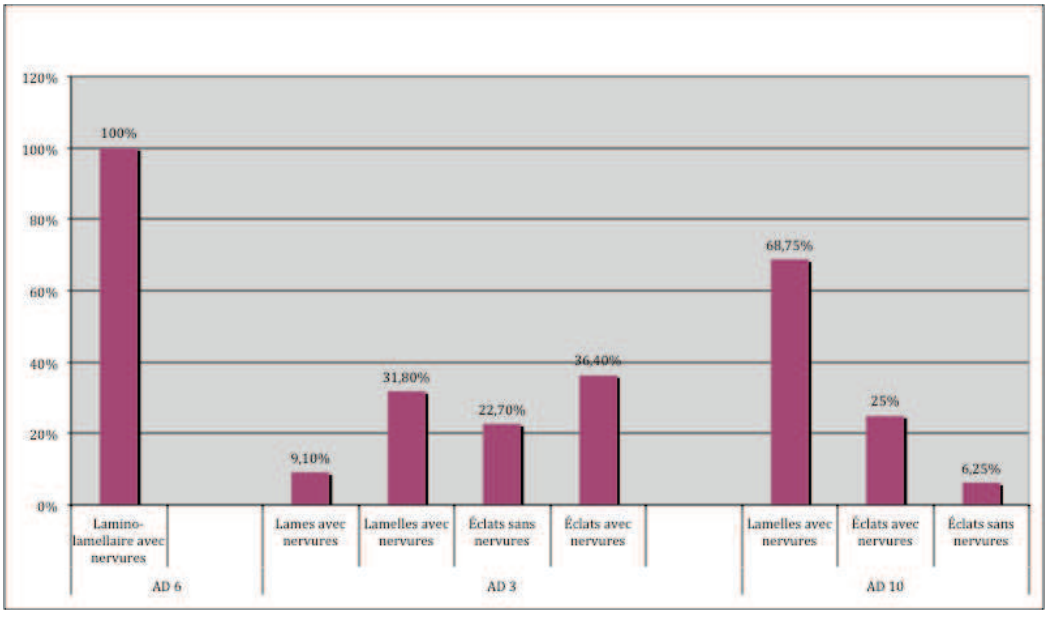


Fig. 22, Histogramme présentant les différents types de supports des segments (en %) d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1.

Malgré cette différenciation en termes de choix de supports, les caractéristiques de façonnage des segments par l'abattage du dos, restent pleinement les mêmes (Tableau 5). La délinéation courbe du dos est obtenue par une retouche sur enclume (écrasement du bord opposé et point d'impact loin du bord abattu), impliquant une retouche écailleuse directe, quelques fois inverse, partant des extrémités, puis une retouche croisée abrupte voire verticale au centre de la pièce (plus épais), souvent dès l'approche d'une nervure. Cette technique de retouche et de mise en forme du dos engendre de très nombreuses cassures de type « Krukowski », très caractéristiques avec un bulbe de percussion très net. Ces cassures s'apparentent à celles qui sont occasionnées par la technique dite « en coup de micro-burin » mais sont attribuées à la mise en forme du dos du segment. Or le « micro-burin » dont nous avons un exemple très net puisque le piquant-trièdre est encore visible sur le segment (Fig. 23) est une phase de fabrication du segment antérieure à la retouche du dos. C'est pourquoi la retouche directe de l'extrémité distale recouvre quasiment la facette de fracture.

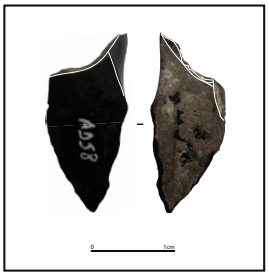


Fig. 23, Ali Daba 3, locus 2 – Segment de cercle sur lamelle, possible piquant-trièdre.

Caractéristiques des segments	AD 3	AD 6	AD 10
Position de la retouche			
Directes	60,00%	66,60%	84,60%
Inverses	5,00%	-	-
Alternes	15,00%	-	7,70%
Croisées	5%	16,70%	7,70%
Directes-croisées	15,00%	16,70%	-
Inclinaison de la retouche			
Abruptes	89,50%	83%	92,30%
Verticales	10,50%	16,70%	7,70%
Morphologie de la retouche			
Écailleuse	100%	100%	100%
Localisation de la retouche			
Bord droit	35%	66,60%	76,90%
Bord gauche	60%	33,40%	23,10%
Partie proximale	5%	-	-
Section			
Section triangulaire	30%	-	7,70%
Section trapézoïdale	70%	100%	92,30%

Tableau 6, Caractéristiques des segments de l'assemblage d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1.

Les triangles

Les triangles (N=6) sont bien moins nombreux que les segments de cercle (N=42) et ne présentent pas vraiment les mêmes caractéristiques d'obtention. En effet, tous les triangles de cet assemblage ont été confectionnés à partir de supports éclats. Ils présentent 3 côtés. Le plus grand côté est le bord non retouché de l'éclat et les 2 autres côtés ont été obtenus de la même manière qu'un trapèze, à partir d'une bi-troncature oblique puis par retouche abrupte. On distingue 2 types de triangles, l'un isocèle qui présente 2 côtés de longueur égale, et l'autre appelé triangle « scalène » dont un côté est plus court que l'autre.

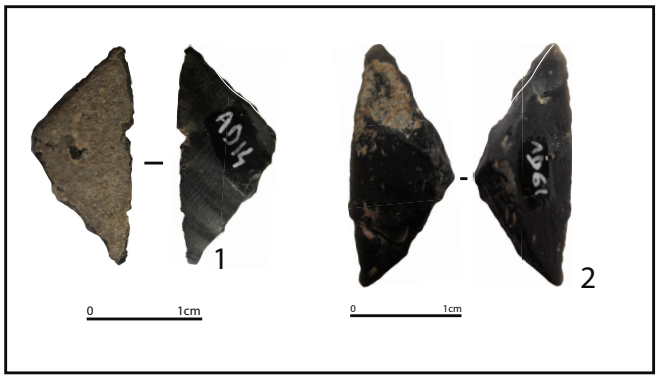


Fig. 24, Ali Daba 10, locus 1. Triangle scalène sur éclat, retouche directe. 2 - Ali Daba 3, locus 2. Triangle sur éclat, retouche directe-croisée.

Ces armatures géométriques font également partie d'un groupe contenant un spectre typologique plus large. Il s'agit des « pièces à dos » ou « armatures non géométriques ».

Les armatures non géométriques :

Ce groupe est représenté par de multiples pièces à dos aux formes diverses, lamelles à dos, micro-lamelles à dos, éclats à bords abattus, pièces à dos (fragment indéterminé). L'ensemble de ces pièces (N=22) représente 23% de l'outillage et seulement 2,5% de l'ensemble des produits du débitage. Hormis cet aspect non géométrique, les caractères de façonnage et d'utilisation des supports ne sont pas différents des microlithes géométriques. Seule la recherche d'une morphologie standardisée apparaît moins investie. En effet, aucune distinction en termes de dimensions, ni de mise en œuvre ne nous semble révéler une technologie d'obtention différente (Fig. 25 et 26).

Les *lamelles à dos* et *micro-lamelles* (N=10) sont toutes légèrement incurvées et arquées. Les talons sont majoritairement linéaires et les sections trapézoïdales. Il s'agit de lamelles de plein débitage, la retouche du dos est toujours courte, directe et très abrupte et de type écailleuse, ce qui implique l'utilisation de petit galet en percussion directe sur enclume, parfois même par

écrasement. Presque la moitié d'entres elles présentent des fractures, essentiellement des fractures nettes ou des fractures par flexion (en marche et en charnière).

Les *éclats à bords abattus* (N=8) sont plus larges et plus épais que l'ensemble des produits à bords abattus de cet assemblage. On constate donc que les supports-éclats ayant servi à la confection des segments et triangles ont été sélectionnés pour leurs dimensions plus réduites. Les éclats à bords abattus ne présentent pas de caractéristiques morphologiques précises. La retouche tronque systématiquement la partie proximale de l'éclat et aucun talon n'est encore visible. La retouche directe, parfois croisée, est courte et abrupte. Les parties distales sont très fracturées (5 sur 8) ; il s'agit en majorité de fractures simples.

La typologie que nous proposons peut apparaître quelque peu subjective si l'on considère que certains éclats à bords abattus pourraient être des segments de cercle ou bien des triangles ratés.

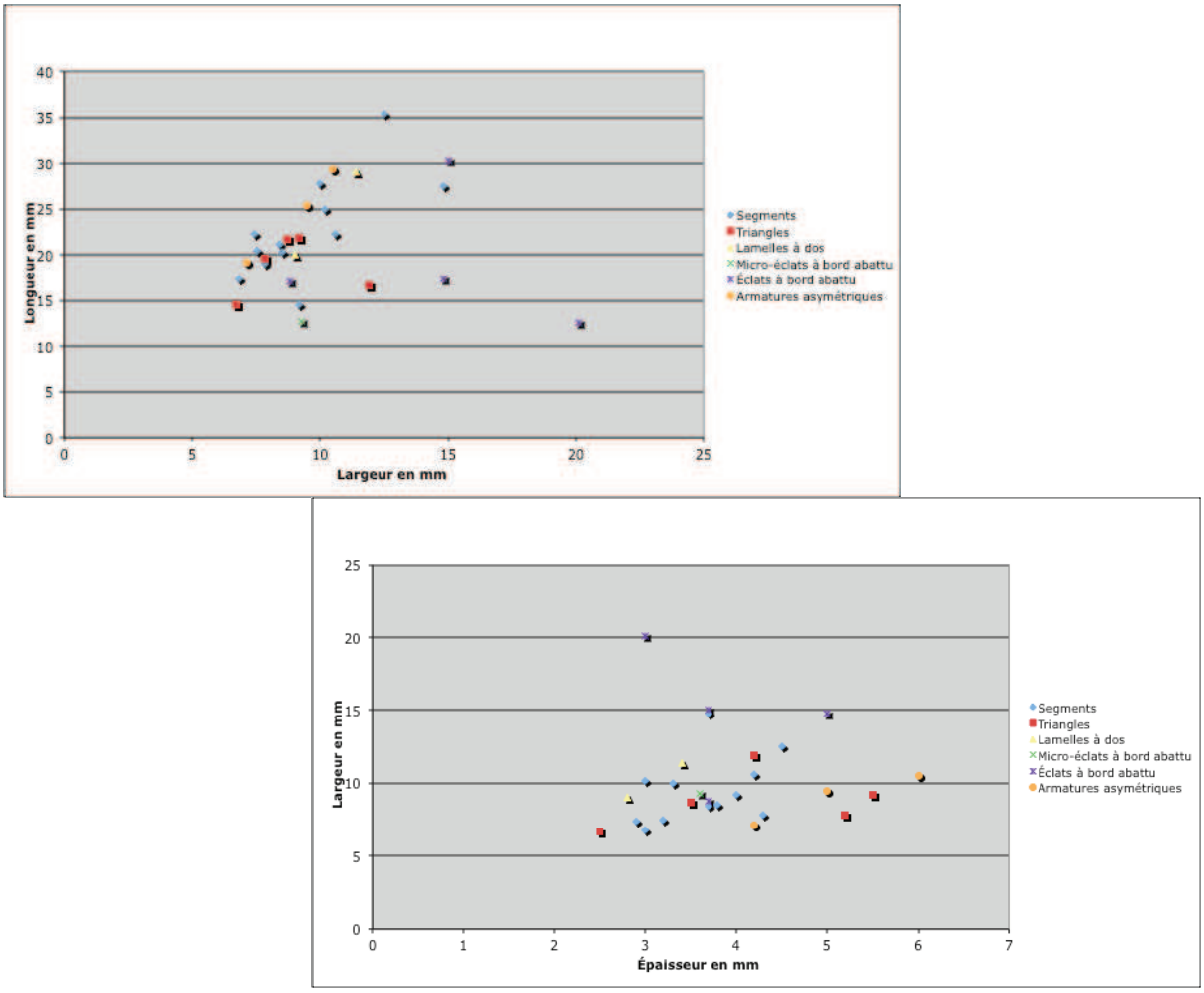


Fig. 25, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Ali Daba 3 locus 2.

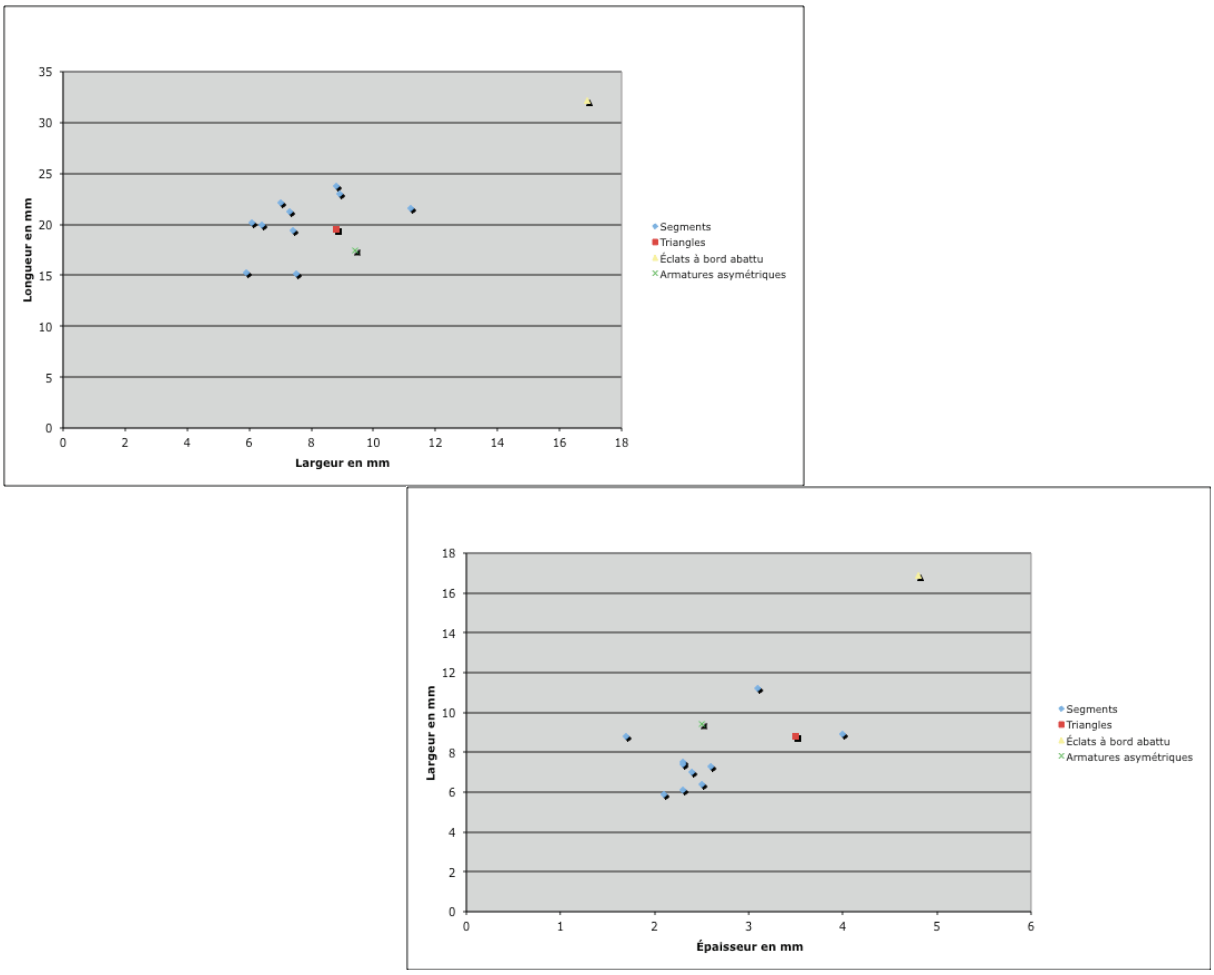


Fig. 26, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Ali Daba 10 locus 1.

Les armatures atypiques

Sous ce type, sont désignés 4 outils façonnés sur des lamelles épaisses dont les 2 bords ont été abattus par retouche abrupte directe-croisée, présentant un amincissement de la base par retouche inverse et conférant 2 extrémités pointues (Fig. 27). Ces armatures s'apparentent aux bi-pointes d'Asa Koma (cf. *Infra*).

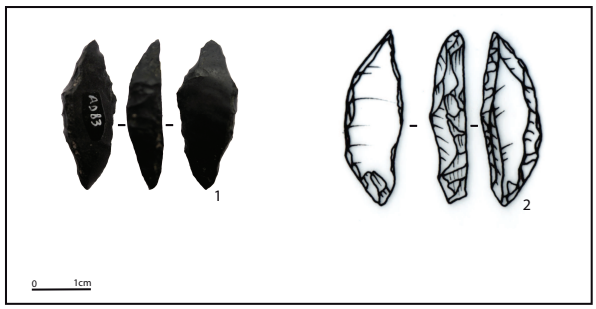


Fig. 27, Ali Daba 3, locus 2, armatures atypiques (AD52/AD83).

Une pointe semble être aménagée sur un support laminaire (Fig. 28). On devine un pédoncule détaché par des retouches directes semi-abruptes, peu couvrantes et peu soignées. La retouche du dos est directe et très abrupte. Le bord opposé présente une retouche moins évidente, plus irrégulière et incomplète. L'extrémité distale de la pièce présente une fracture en plume transverse et l'extrémité proximale présente un talon lisse, étroit et légèrement oblique. Elle est recouverte d'un fort encroûtement carbonaté sur la face supérieure qui limite l'identification des stigmates de taille.

Fig. 28, Ali Daba 10, locus 1 – Probable pointe à pédoncule.

Le reste de l'outillage ..

Au sein de ce groupe, la variabilité est faible. Ces outils sont essentiellement réalisés à partir de produits issus soit d'une production d'éclats allongés, pour les perçoirs (N=3) par exemple, soit d'une production lamellaire, pour les grattoirs (N=2) et burins (N=2). Cette catégorie d'outils est clairement dévolue aux activités domestiques. La retouche est peu transformante et reste localisée en partie distale des perçoirs et les burins, dont les talons sont lisses. Inversement, les fronts de grattoirs sont localisés sur les parties proximales de lamelles. Les burins, peu nombreux, sont des burins d'angle, l'un sur troncature, l'autre est dièdre déjeté à partir d'une cassure.

.. *Et les produits utilisés bruts*

Cette dernière catégorie d'outils, dont l'investissement de fabrication est quasiment nul et qui présente une faible proportion (N=11) soit 11% de l'outillage et seulement 1,20% de l'assemblage, est constitué d'éléments à retouches d'utilisation (UBT- utilisation des bords tranchants bruts). On ne constate aucune sélection des supports, et l'utilisation des bords a laissé des esquillements systématiquement semi-abrupts voire rasants.

Les fractures .. « au préalable » et « après les faits »

Dans cette série, on constate un fort taux de fragmentation des microlithes à bords abattus (Fig. 30), en effet, 56% des segments sont endommagés (23 sur 41), 16% des triangles (1 sur 6), 33% des lamelles à bords abattus (3 sur 9) et 62,5% des éclats à bords abattus (5 sur 8).

Certaines fractures sont engendrées lors du façonnage du dos ; il s'agit des fractures nettes, en cônes de percussion ou Krukowsky. 48% sont des fractures de segments, 50% de lamelles à dos et 60% d'éclats à bords abattus. Les autres sont sujettes à des fractures d'utilisation. Les nombreuses fractures post-façonnage diagnostiquées sur les segments ont différentes morphologies. Soit elles ont été initiées par une flexion d'une des extrémités formant des languettes caractéristiques aux profils en charnière, en plume, ou en marche, consécutives à des impacts et associées à un emmanchement apical, soit ce sont des fractures burinantes latérales, représentatives d'un emmanchement en barbelures (Fig. 29). L'ensemble des segments fracturés présentent de multiples micro-enlèvements burinants aux extrémités et plusieurs ébréchures (esquilles alternes) sur le bord tranchant. Un segment présente des enlèvements burinants latéraux aux deux extrémités. Ce type de fracturation se retrouve sur certains segments de la série de Wakrita. Les fractures observées sur les microlithes semblent compatibles avec une utilisation des ces produits en projectiles. Toutefois, en l'absence d'analyse fonctionnelle, nous émettons seulement des hypothèses.

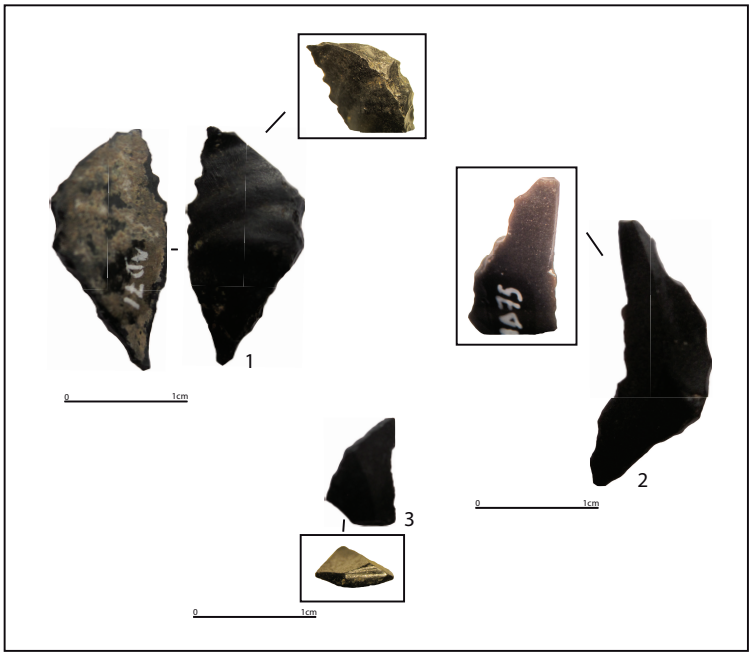


Fig. 29, Ali Daba 3, locus 2 : 1 – Segment de cercle, fracture distale au façonnage. 2 – Segment de cercle, détail d'une fracture distale burinante. Ali Daba 10, locus 1 : 3 – Segment de cercle, détail d'une fracture proximale en charnière.

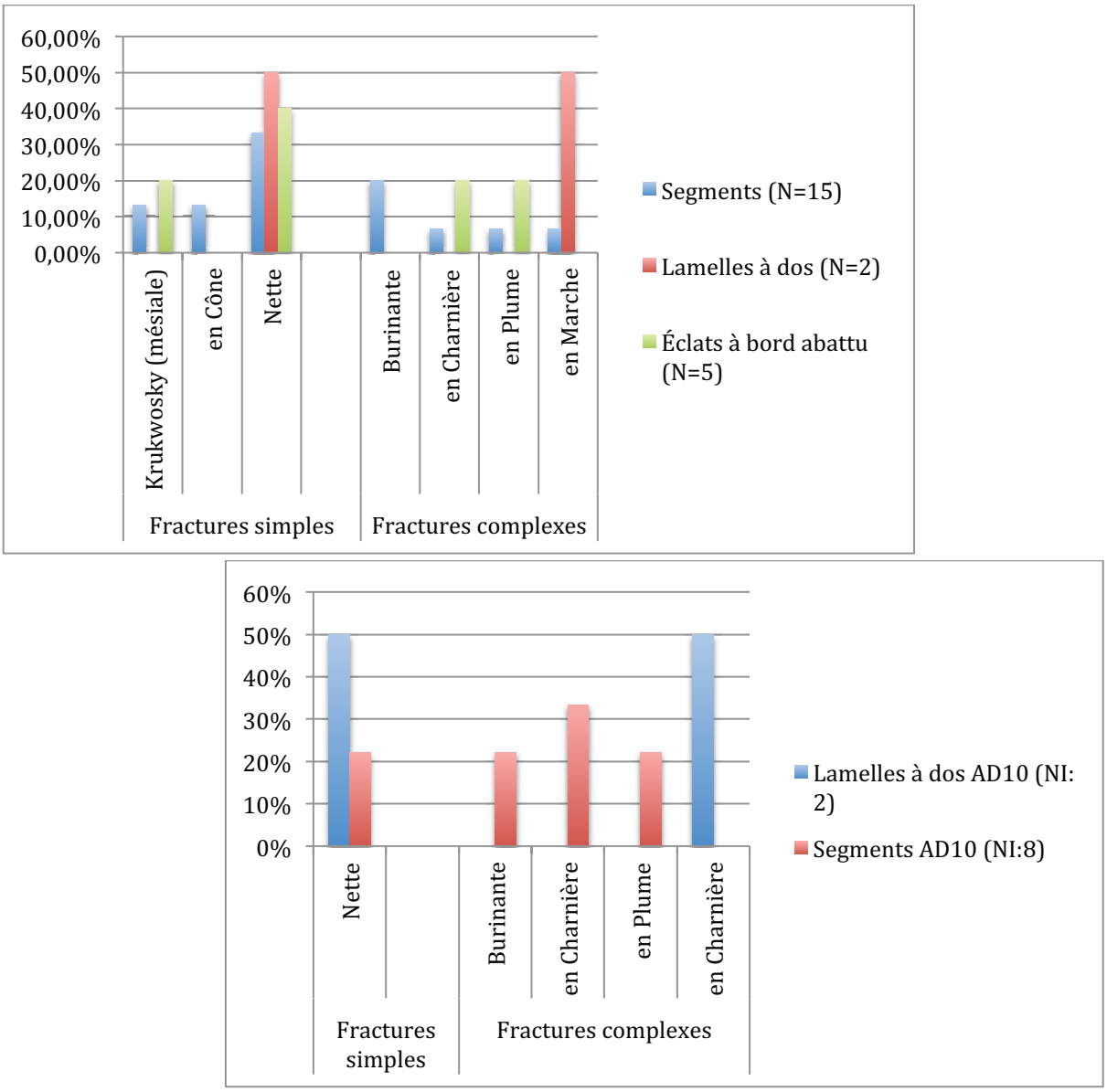


Fig. 30, Histogrammes présentant les différents types des fractures (en %) observées sur les pièces à dos d'Ali Daba 3 locus 2 (premier graphique) et Ali Daba 10, locus 1 (second graphique).

f) Les pièces esquillées .. Quelle fonctionnalité ?

Les pièces esquillées et leurs déchets associés, les bâtonnets et les éclats esquillés, sont, comme dans les autres séries qui composent cette étude, représentés en très forte proportion (10,30% de l'assemblage) et présentent une grande homogénéité morphologique (Fig. 32).

Les pièces esquillées témoignent de l'utilisation d'éclats à morphologie variable, bruts ou retouchés, comme pièces intermédiaires, ayant subi des percussions violentes et répétées, entrainant le détachement de très petits enlèvements bifaciaux et bipolaires, les éclats esquillés, ainsi que le détachement latéral des bâtonnets.

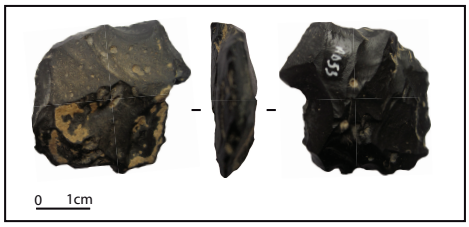
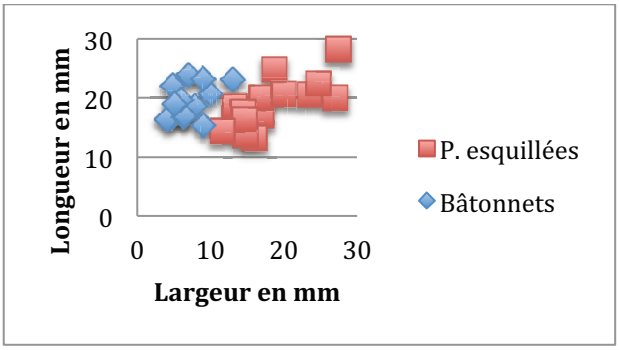


Fig. 31, Ali Daba 3 – Pièce esquillée à enlèvements bifaciaux, longitudinaux et transversaux.

Les pièces esquillées ont des caractères très récurrents : 85% ont une extrémité percutée écrasée, opposée à une majorité de tranchant concave (37%), d'autres sont convexes (21%), irréguliers (14%) ou rectilignes (28%). Les deux faces présentent des esquillements envahissants. Une majorité des pièces esquillées (64%) portent le négatif du détachement d'un bâtonnet latéral. Une seule pièce présente des enlèvements transversaux témoins d'une rotation de la pièce lors de son utilisation. Les dimensions des pièces esquillées et des bâtonnets sont équivalentes (Fig. 31). Les longueurs sont quasi-identiques, mais les bâtonnets sont moins larges et moins épais. Les bâtonnets n'ont pas été réemployés, un seul présentant un retouche abrupte sur l'un des bords mais celle-ci est antérieure à son détachement. Un autre s'apparente à un nucléus à lamelles, avec une section quadrangulaire. Or, aucune lamelle ne correspond à ces dimensions.

En l'absence d'analyses tracéologiques, nous ne pouvons qu'émettre l'hypothèse de l'utilisation de ces pièces en tant que pièces intermédiaires ayant engendré des déchets.



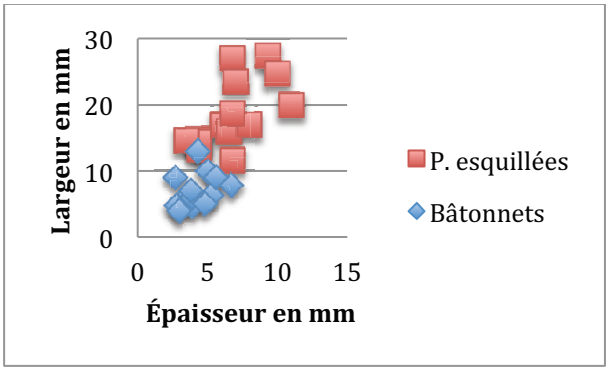


Fig. 32, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées et des bâtonnets de l'assemblage d'Ali Daba 3, locus 2 et Ali Daba 10, locus 1.

Les pièces nucléiformes

Un élément nous a posé des problèmes d'interprétation, tant sa morphologie est proche de la pièce esquillée et sa technique proche de celle d'un nucléus. Les gestes et les angles de percussion sont différents dès lors que l'on souhaite produire des éclats ou que l'on souhaite fendre des produits. Cette pièce présente 3 faces d'éclatement, alors que les pièces esquillées n'en conservent que deux. La percussion est tangentielle (légèrement oblique), mais les zones de percussion sont écrasées et opposées à un bord linéaire tranchant, tout comme les pièces esquillées. D'après les nombreux aspects morpho-techniques de cette pièce, il nous semble qu'elle représente le réemploi d'un nucléus arrivé à la fin de son exploitation.

g) Synthèse

Au terme de l'étude de l'industrie lithique de certains locus du site d'Ali Daba, des questions sur le caractère intrusif de certains produits restent encore en suspens. Cette assemblage nous semble néanmoins cohérent et attestant différentes productions de lamelles et d'éclats destinés à la fabrication de microlithes.

Cette production de microlithes nous semble attribuable à deux fonctionnements différents sur le site. En effet, certaines pièces à dos semblent être des armatures de jet consacrées à des activités de chasse. D'autres microlithes, dont l'investissement technique de fabrication paraît plus poussé, semblent d'après leurs contextes de découverte probablement sélectionnés dans le cadre de pratiques funéraires. Pour exemple, tous les segments du dépôt isolé d'Ali Daba 6 sont entiers et les plus grands segments du corpus d'Ali Daba 3 et 10 ne présentent pas de trace d'utilisation (ni impact, ni esquillements). De plus, des segments ont été découverts dans chaque fosse funéraire témoignant de gestes particulièrement originaux et spectaculaires.

L'outillage présentant des esquillements d'utilisation des tranchant bruts semble dédié à des activités de découpe, confortant la présence de ces nombreux restes de faune sauvage récoltés très fragmentés dans le comblement des fosses sur le site.

2.5.2 / Asa Koma

a) Historique des découvertes et des fouilles

À une trentaine de kilomètres à l'est du lac Abhé, une butte basaltique se détache au milieu des dépôts lacustres et fluviatiles de la dépression du Gobaad à une altitude de 371m (Fig. 33). Il s'agit du volcan d'Asa Koma (la « colline rouge » en Afar) au sommet duquel se trouve le site préhistorique. Le volcan érodé d'Asa Koma comprend une butte principale de forme arrondie et deux appendices moins élevés à l'Est et au Sud. Au Nord, au pied du volcan, serpente l'oued Dagadlé bordé d'une végétation d'acacias et d'arbustes. Les prospections de surface révélèrent en 1984 une très forte densité de vestiges archéologiques au sommet de la butte principale. Plusieurs sondages de $1m^2$ ont été ouverts de part et d'autre du sommet. Un sondage de $6m^2$ a été effectué en 1986. Il fut complété en 1988 et 1989 par un décapage extensif de $24m^2$. En 1994, une tranchée fut ouverte sur 13m de long et 1m de large, recoupant en partie les sondages antérieurs ; elle avait pour but d'établir une coupe générale. En février 1996, l'ultime campagne de fouilles sur le site a permis une extension au nord-ouest et au nord de la tranchée sur $20m^2$ supplémentaires. Ce sont donc actuellement $68m^2$ qui ont pu être fouillés sur l'aire sommitale d'occupation que l'on peut estimer à environ $1000m^2$, soit 7% de l'aire occupée (Fig. 34 et 35).

Les sondages ont fait apparaître une certaine homogénéité dans la nature de ces sédiments qui contiennent les vestiges archéologiques. Il s'agit essentiellement de limons pulvérulents mêlés, selon les secteurs, à une quantité plus ou moins grande de cendres qui résultent des activités humaines. La stratigraphie des dépôts observée par D. Sordoillet peut-être décrite en trois ensembles principaux : à la base des limons graveleux constituent l'assise des installations préhistoriques ; puis l'ensemble médian formé par l'imbrication de nombreux dépôts anthropiques issus des occupations indique l'utilisation de nombreuses structures de combustion (foyer à plat et foyer en cuvette), associés à de très nombreuses petites fosses ; enfin, au-dessus de ces dépôts riches en vestiges archéologiques, le dernier ensemble est constitué de limon graveleux contenant des vestiges en position secondaire (Sordoillet, 2015).

Les vestiges mobiliers retrouvés sur le site d'Asa Koma sont extrêmement abondants. La série céramique d'Asa Koma est de loin la plus importante connue à ce jour dans la région (Cauliez, 2008). Le matériel de broyage est très abondant, il s'agit aussi bien de meules que de broyeurs.

La parure est constituée d'éléments abondants et variés : de très nombreuses perles d'enfilage en coquille d'œuf d'autruche, des pendeloques en test de mollusques aquatiques marins ou d'eau douce, quelques fragments de bracelets en quartz, ainsi que des labrets en os. Des pierres à rainures en basalte ayant certainement servi de pierre de calibrage pour la confection des perles d'enfilage ont également été recueillies sur le site (Jacquet, 2014).

Les restes fauniques sont conséquents et de grande importance. En effet, le spectre de faune est dominé par les poissons (tilapia et poisson-chat) avec 96% des restes, signalant que la pêche constituait la principale activité vivrière. Parmi les autres espèces, on retrouve deux espèces domestiques : le bœuf taurin et probablement l'âne, mais aussi des bovidés sauvages. Ce site présente un intérêt majeur, datant les débuts du pastoralisme bovin dans la région au milieu du 3ème millénaire, et détenant l'une des plus anciennes occurrences de domestication de bovinés de la Corne de l'Afrique (Guerin et Faure 1996 ; Lesur, 2007 ; Lesur-Gebremariam, 2009).

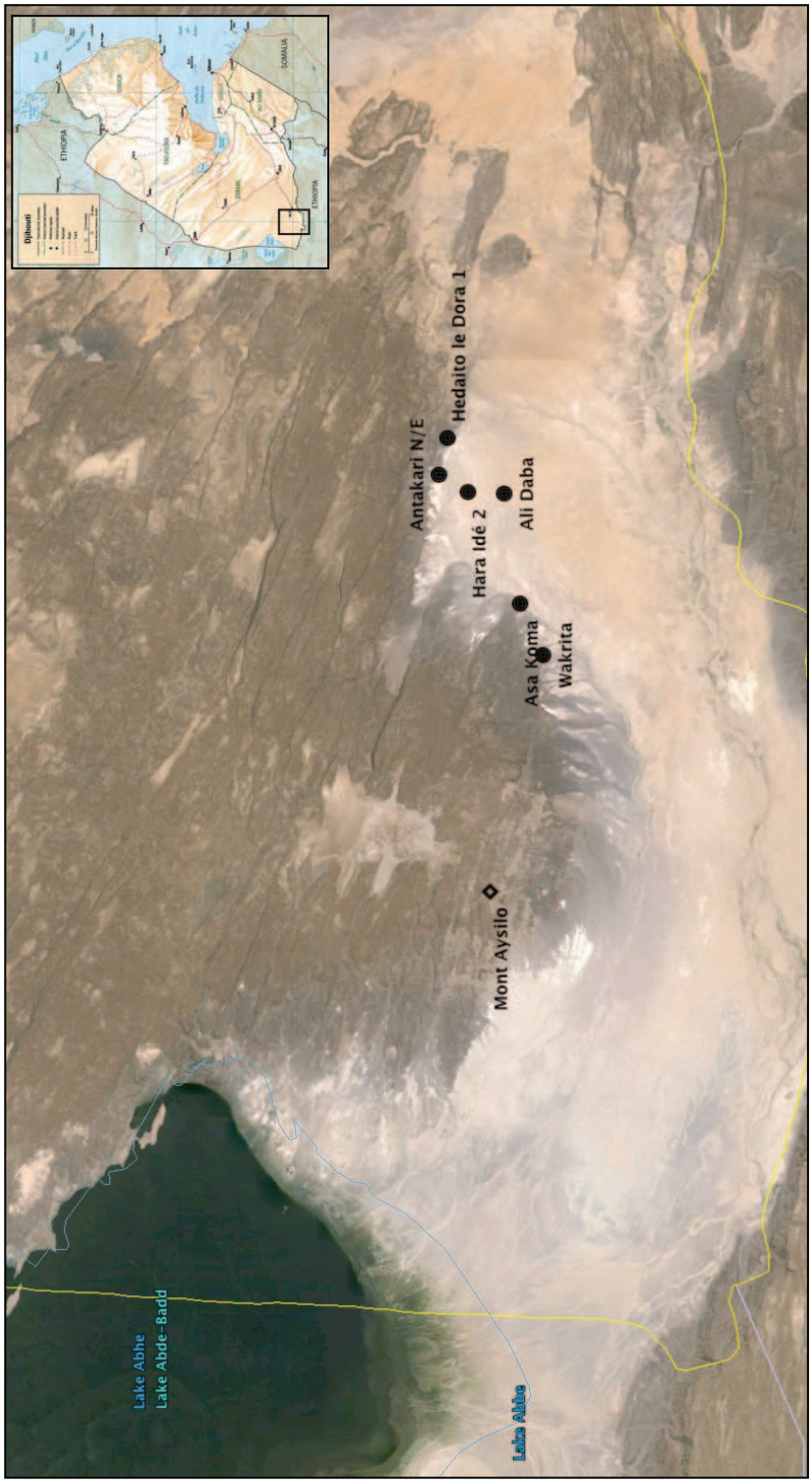


Fig. 33, Carte de localisation des sites du bassin du Gobaad (A.DIAZ).

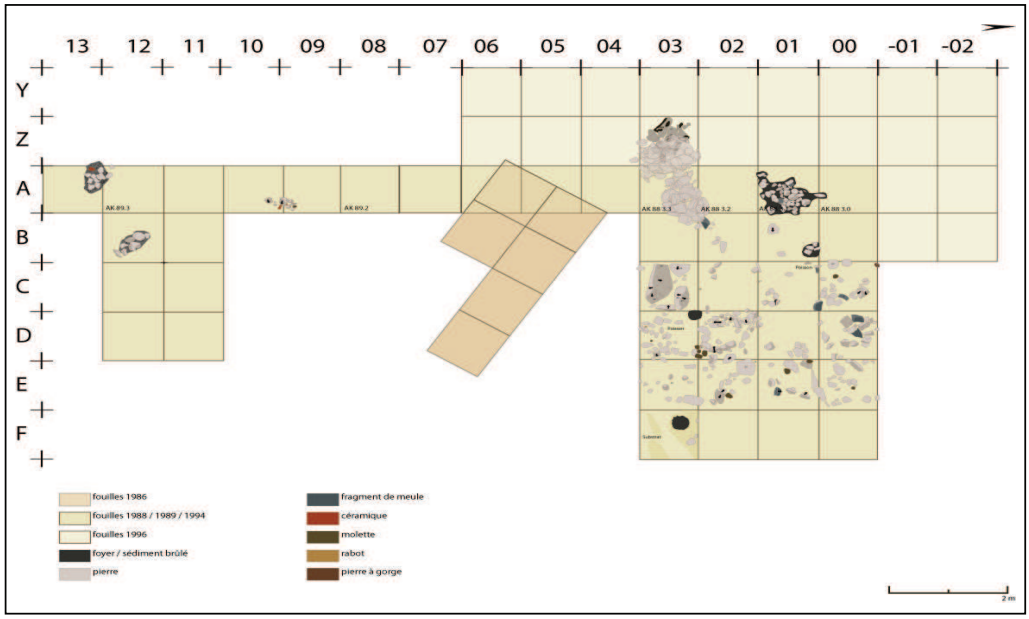


Fig. 34, Plan des fouilles d'Asa Koma

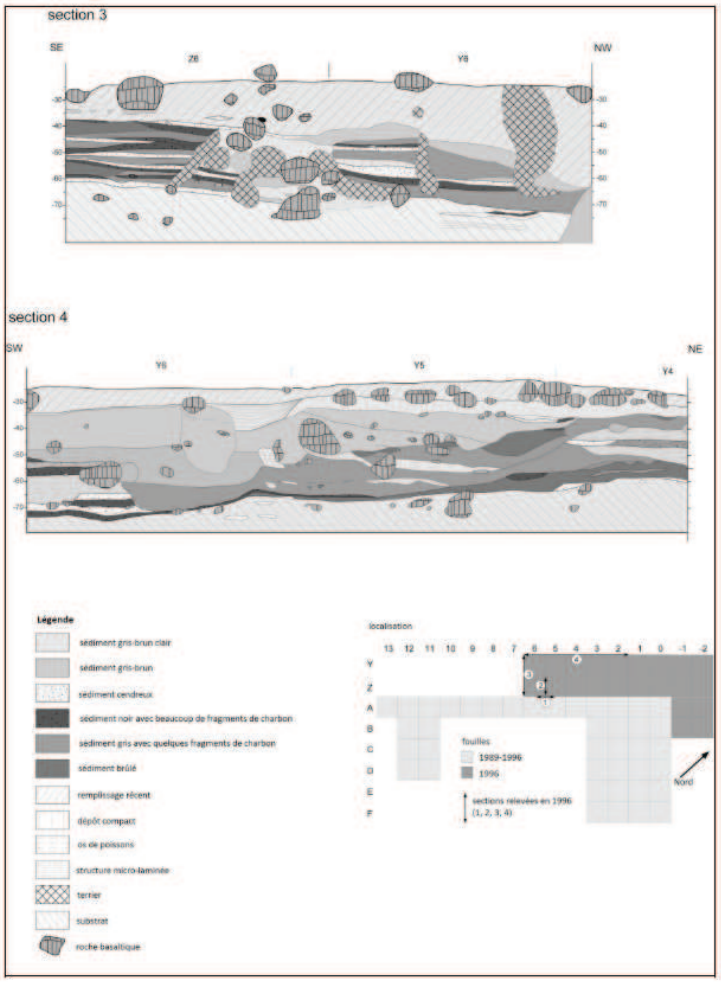


Fig. 35, Relevé stratigraphique et emplacement des coupes relevées sur le plan général des fouilles d'Asa Koma.

b) La série

L'horizon archéologique dans lequel étaient contenus les vestiges mobiliers a fait l'objet de plusieurs datations radiocarbones indiquant que l'occupation préhistorique du site d'Asa Koma s'est déroulée entre 2560 et 2220 BCE (Fig. 36).

Site	Contexte	Nature du matériel	Lab. N°	Datation radiocarbone BP	Datation calibrée BCE
Asa Koma	AK 89	Charbon de bois	Beta-283402	3910 ± 50	2564-2209

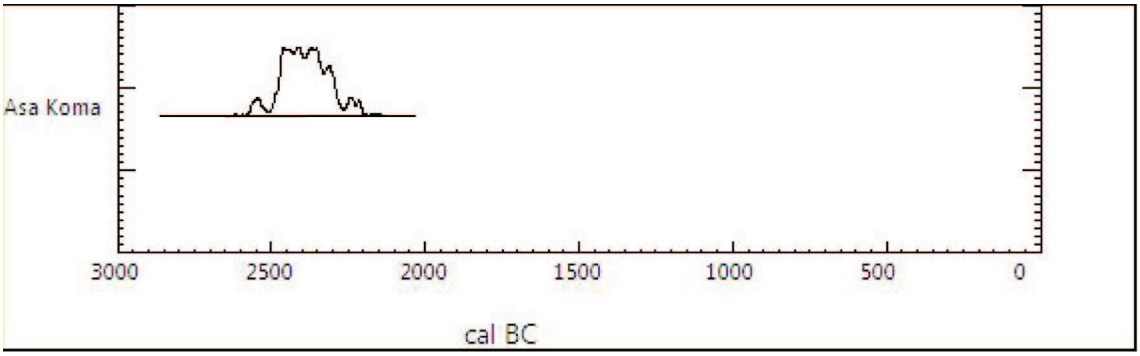


Fig. 36, Tableau et graphique de datation d'Asa Koma

L'assemblage lithique recueilli lors des multiples sondages est très abondant et a été traité dans son intégralité. Il se compose de 21 381 pièces, majoritairement sur obsidienne (plus de 99 %) (Tableau 7 et 8). D'autres matériaux ont également été taillés, il s'agit de silex, de quartz et de calcédoine (Fig. 37, p.80). Ce matériel a été recueilli soit en fouille, soit au tamisage (maille de 1mm). Les vestiges lithiques sont retrouvés en surface (99,4%), mais sont également présents dans plusieurs structures foyères plates ou en cuvette à pierres chauffées ainsi que dans des concentrations de blocs correspondant sûrement aux calages de pierres d'abris en matériaux périssables. L'examen de la matière première permet d'observer une hétérogénéité des surfaces. Le matériel est globalement bien conservé sauf celui récolté en surface qui révèle une patine d'altération (formation d'un film soit opaque, soit blanchâtre), ainsi qu'une forte altération thermique pour les pièces situées près des foyers. On suppose que ces pièces ont subi une chauffe involontaire ayant laissé une légère altération de surface, puisqu'il a été démontré qu'aucune amélioration de la taille de l'obsidienne n'est produite par le traitement thermique (Tixier *et al.* 1995). De plus, la chauffe n'intervient pas dans un processus de taille singulier.

Parmi le mobilier des niveaux archéologiques, quelques industries de facture plus anciennes apparaissent, elles ont été écartés de l'étude technologique suivante. Il s'agit de quelques pièces (N=43) aux caractères technologiques typiques du « *Middle Stone Age* (MSA) »,

telles que des pointes retouchées issues de productions Levallois, de grands éclats retouchés aux nervures convergentes et talons facettés et épais (Planche 3, p.113). Ces pièces présentent toutes sans exception de grandes dimensions très éloignées du reste de la série, ainsi qu'une patine éolienne avancée qui a fortement adouci les bords et les nervures du mobilier. Ces pièces appartiennent à une phase d'occupation plus ancienne mais encore non caractérisée.

Asa Koma	Nb	%	% groupe	% outil	% retouches
Nucléi	27	0,13			
Lames - lamelles à crête	2	0,01			
Recoupes de piquant -trièdre	22	0,1			
Percuteurs	7	0,03			
Retouchoir	1	0,004	86,5		
Éléments de réfection	17	0,08			
Éclats sans nervures	167	0,78			
Éclats non retouchés	18087	85,12			
Lames- lamelles non retouchées	55	0,25			
Pièces esquillées	874	4,11			
Bâtonnets	1083	5,09	10,32		
Éclats esquillés	240	1,12			
Grattoirs	4	0,02		0,64	
Perçoirs	4	0,02		0,64	
Éclats avec encoche(s)	42	0,19		6,75	
Éclats denticulés	4	0,02		0,64	52,78
Éclats UBT	205	0,96		32,95	
Lames - lamelles UBT	66	0,31		10,61	
Racloir	3	0,01		0,48	
Éclats à bord abattu	72	0,33		11,57	
Éclat à deux bords abattus	14	0,06	2,99	2,25	
Éclats tronqués	26	0,12		4,18	
Lamelles tronquées	19	0,08		3,05	
Lamelles à dos tronquées	3	0,01		0,48	
Lamelles retouchées avec encoche	7	0,03		1,12	47,22
Lamelles à dos	10	0,04		1,6	
Lamelles à deux bords abattus	5	0,02		0,8	
Bi- pointes	2	0,01		0,32	
Micro-éclats à bord abattu	31	0,14		4,98	
Segments de cercle	71	0,33		11,41	
Segments de cercle cassés	34	0,16		5,46	
Pointe foliacée	1	0,004	0,19		
Éléments très patinés	42	0,19			
Total	**21247**				

Tableau 7, Décomptes et pourcentages de l'industrie lithique d'Asa Koma (G. Gouraud, 1996 / reconsidéré A. Diaz 2014).

Types	Matières premières	Nbre
Percuteur	quartz	4
	silex blanc	1
	basalte	1
Nucléus	silex beige	1
	silex gris-jaunâtre	2
Éclats	quartz	48
	silex orangé	5
	silex beige	43
	silex brun	5
	silex brûlé	14
	calcédoine	1
Lame	silex tuile clair	1
Lamelle	silex beige	5
Pièce esquillée	silex beige	1
	calcédoine	1
Bâtonnet	silex beige	1
Total		134

Tableau 8, Les différentes matières premières (autres que l'obsidienne) de l'assemblage d'Asa Koma.

c) Pétrographie des roches utilisées

La principale matière première utilisée retrouvée sur le site d'Asa Koma est l'obsidienne. Cette roche volcanique vitreuse et riche en silice se présente sous plusieurs aspects (Fig. 37), allant de la translucidité luisante au noir mat très opaque. Certaines laissant apparaître des échardes de verres volcaniques, et d'autres des inclusions de cristaux blancs. Cette roche se récolte soit sous la forme de petits galets roulés par les eaux des oueds, soit sous la forme de blocs extraits des coulées qui émanent d'anciens complexes volcaniques. D'après les plus grands éclats présentant des surfaces naturelles, les blocs d'obsidienne sélectionnés pouvaient atteindre une longueur maximale de 12 voire 13 cm. Les surfaces naturelles ne sont que très rarement observées dans cette série.

L'étude et la description des roches taillées sur le site d'Asa Koma permettent d'observer les liens étroits existant entre la production lithique et les ressources potentielles locales.

Les roches à l'affleurement qui caractérisent la région sont principalement volcaniques. En effet, l'obsidienne est présente dans les escarpements tectoniques qui bordent le bassin du Gobaad. Au sein de ces massifs se distinguent des coulées de rhyolite de teinte rougeâtre à brun clair qui présentent l'intérêt majeur de constituer la matrice de la formation des obsidiennes. L'identification des coulées, rares et dispersées, se fait en localisant sur la carte géologique les affleurements rhyolitiques. Les prospections ont d'ores et déjà permis une localisation précise des gîtes très certainement exploités de la région. Ce travail de cartographie, déjà effectué dans la

dépression Afar à l'ouest du lac Abhé (Khalidi, 2009), est actuellement en cours dans le bassin du Gobaad. En effet, plusieurs lieux propices à cette récolte ont été répertoriés et prélevés par L. Khalidi (CEPAM, UMR 7264) et L. Bruxelles (INRAP-TRACES-UMR 5608) au sein du programme PSPCA lors de la mission 2014 (Cauliez *et al.,* 2015) et sont actuellement en cours d'analyse à Orléans par B. Gratuze (CNRS, IRAMAT) et L. Khalidi d'après la méthode LA-HR-ICP-MS (Laser Ablation High Resolution Inductive Coupled Plasma Mass Spectometry).

Plusieurs sources d'obsidienne sont à souligner en raison de leur proximité relative avec les sites archéologiques de la région. Cependant une attire principalement notre attention, il s'agit des affleurements rhyolitiques du massif d'Aysilo, proche du lac Abhé. Par ailleurs, il existe de nombreux gîtes d'obsidienne dans la région de Babaalou près du lac Assal, et plusieurs sont repérés ou supposés selon les données cartographiques dans le massif du Dakka au nord du Gobaad (secteur de Dimbirtou, notamment).

Au delà du bassin du Gobaad, On dispose de nombreuses informations quant à l'emplacement des gîtes d'obsidienne dans la Corne de l'Afrique. Deux sources d'obsidienne sont à retenir en raison de leur proximité relative avec le site d'Asa Koma : le volcan à coulées d'obsidienne situé au nord de Tadjourah : le « Dergoli » et, beaucoup plus proches, le volcan Dama Alé, à coulées d'obsidienne, sur la rive nord-ouest du lac Abhé, en Éthiopie. Dans ce même pays, aussi bien dans la région Afar que sur le plateau central, il existe de nombreux gîtes d'obsidienne. Cette disponibilité accrue dans la région explique une certaine préférence pour ce matériau. Malgré la grande variété minéralogique de la région, très peu d'autres matériaux ont été utilisés (Tableau 8). Les roches rencontrées : les silex, quartz et calcédoines se trouvent sous la forme de petit galets.

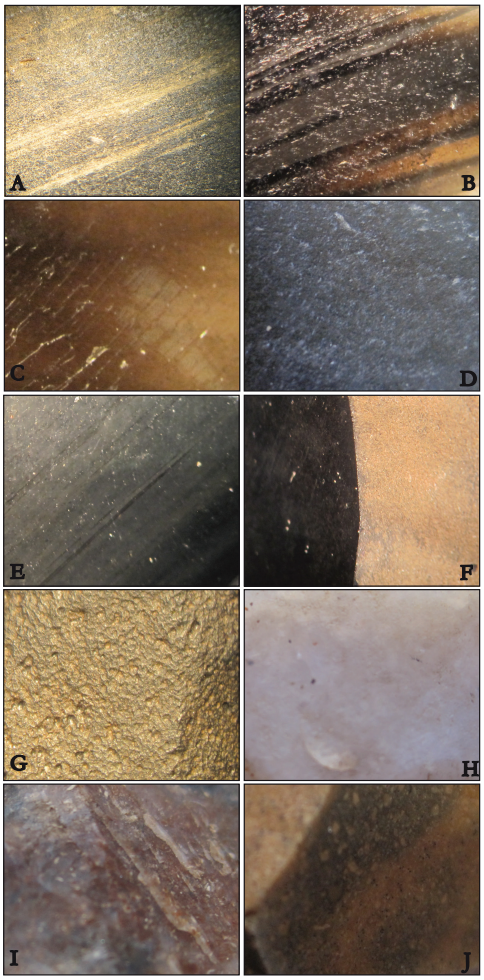


Fig. 37, Illustrations des différentes matières premières taillées dans l'assemblage d'Asa Koma : A – Obsidienne noire opaque aux stries verdâtres. B – Obsidienne noire translucide à échardes. C – Obsidienne noire translucide aux bords jaunâtre-brun. D – Obsidienne gris foncé opaque. E – Obsidienne noire opaque à veines grises. F – Obsidienne noire opaque et néo-cortex brun. G – Obsidienne noire opaque à néo-cortex à bulles. H – Calcédoine. I – Silex beige. J – Silex orangé.

d) Les productions

Analyse des chaînes opératoires

Avec plus de 21 000 pièces, la série lithique d'Asa Koma représente de loin la plus importante du corpus de ce doctorat (Tableau 2). Néanmoins, cet aspect quantitatif très imposant doit être nuancé, car les trois quarts du corpus sont constitués de déchets de débitage, ne laissant que 3 160 pièces diagnostiques livrant des données importantes quant aux intentions du débitage ainsi que dans les modalités employées pour satisfaire ces objectifs.

L'assemblage lithique est dominé d'une part, par un débitage unipolaire d'éclats et de lamelles et, d'autre part, par un débitage bipolaire sur enclume, produisant des éclats.

On est de ce fait en présence de 4 types de produits obtenus : des gros éclats épais (A), des éclats allongés (B), des lamelles et/ou éclats lamellaires (C), et des petits éclats minces (D). Ces produits ont été obtenus à l'aide de 2 modes opératoires (mode I et mode II) réalisés à partir de 2 catégories de blocs de dimensions diverses (gros et petits modules). Les gros blocs sont préalablement exploités sur le lieu d'extraction de la matière première car on est en *quasi*-absence de surface naturelle sur l'ensemble de la série, alors que les petits blocs sont apportés bruts.

Sachant que les gros blocs produisent les supports A, B, C, et D en continuité (ou pas), les petits blocs produisent uniquement les supports C et D.

En conséquence, les gros blocs sont exploités selon le mode opératoire I : par percussion directe lancée unipolaire ; les petits blocs sont quant à eux, exploités selon le mode opératoire II : par percussion directe bipolaire posée sur enclume. Cependant, les supports de types A et B, obtenus par percussion directe lancée unipolaire (mode I) à partir de gros blocs, peuvent être ré-exploités par percussion directe bipolaire posée sur enclume (mode II) pour l'obtention de supports de types C et D. Ces 2 techniques de taille, très souvent dépréciées compte tenu de leur simplicité d'action, nous ont permis dans ce contexte de mettre en évidence la variabilité de leurs applications (Schémas de productions A & B). La plus grande difficulté dans l'étude de ce matériel est le fort recouvrement entre les critères de reconnaissance de ces 2 techniques. Il est parfois impossible d'attribuer les produits à l'une ou à l'autre, car bien souvent les produits sont eux-mêmes réutilisés.

Très peu de nucléus (mode I et II) ont été comptabilisés, 27 au total, seulement 11 permettent une analyse significative, les autres ont été exploités jusqu'à l'épuisement.

Les produits de débitage dominent largement l'assemblage. Les produits de taille bruts (déchets) constituent l'essentiel du matériel avec 85,12% du total, soit 18142 pièces (Tableau 7 et 8). L'outillage commun est peu représenté, comparé à la quantité des microlithes (exclusivement

représenté par des segments de cercle) et des pièces à dos. En revanche, on observe une forte proportion de pièces esquillées et de leurs déchets associés, les bâtonnets et éclats esquillés.

Le problème se pose ici de la distinction entre le mode de production II (percussion directe bipolaire posée sur enclume) et de la fonctionnalité des pièces esquillées : outils ou nucléus ?

Deux hypothèses sont envisagées :

- soit la pièce esquillée est considérée comme un outil : une pièce intermédiaire posée de champ sur un support tendre (végétal ou animal) pour fracturer, fendre ou couper.

- soit la pièce esquillée est considérée comme un nucléus à part entière dont la principale finalité du débitage semblerait être la fabrication de petits supports assez minces, vraisemblablement destinés à être utilisés bruts, sans façonnage par la retouche, pour la propriété tranchante de leurs bords.

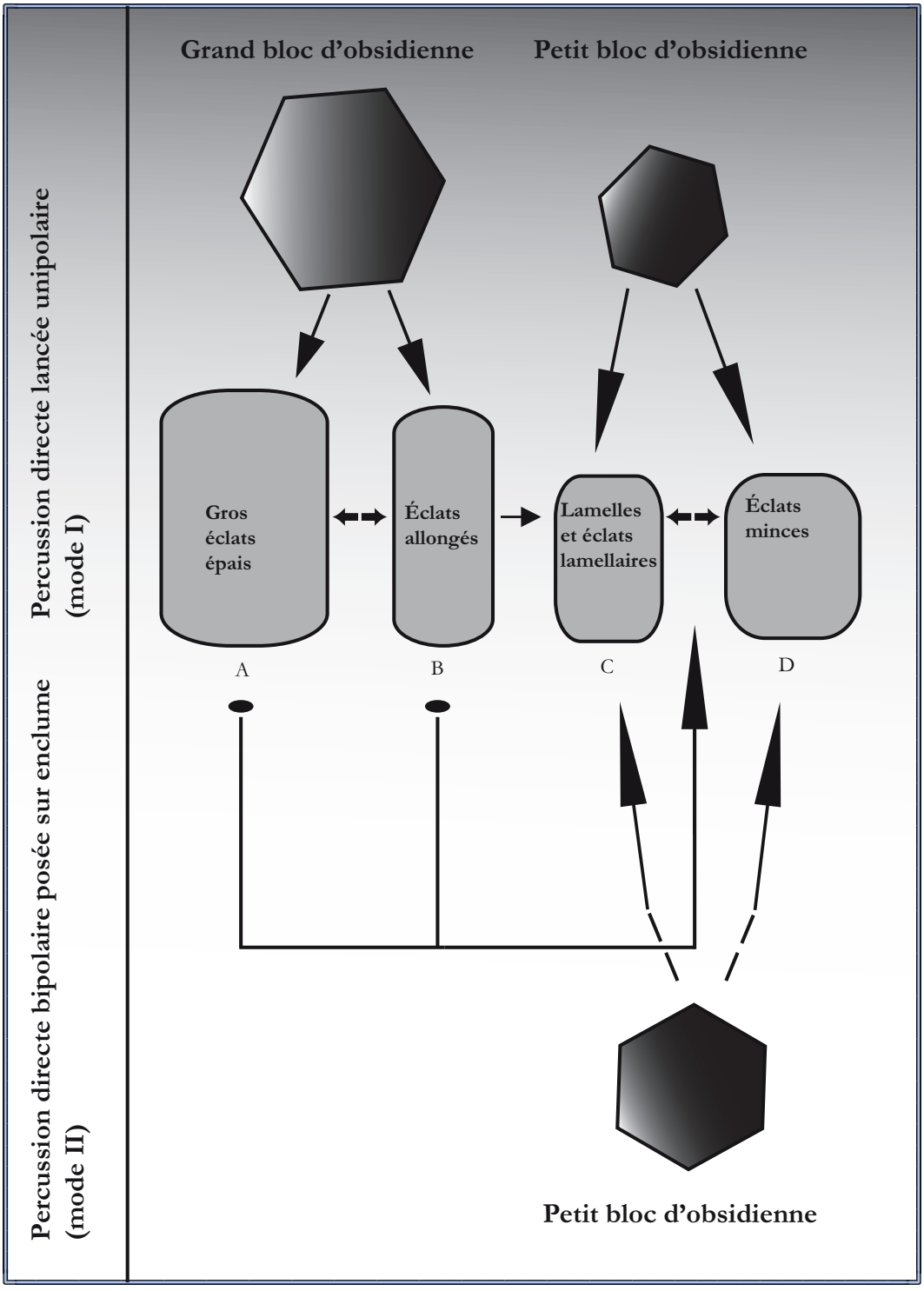
L'étude de la série d'Asa Koma a permis de distinguer des pièces caractéristiques des deux éléments. Les critères de distinction sont peu nombreux, mais nous permettent de dire que les nucléus débités par percussion directe bipolaire posée sur enclume (mode II) se présentent sous deux formes, soit des nucléus pyramidaux, soit des nucléus longitudinaux portant dans les deux cas des écrasements distaux importants, une ou plusieurs surfaces de débitage et des négatifs d'enlèvements bipolaires.

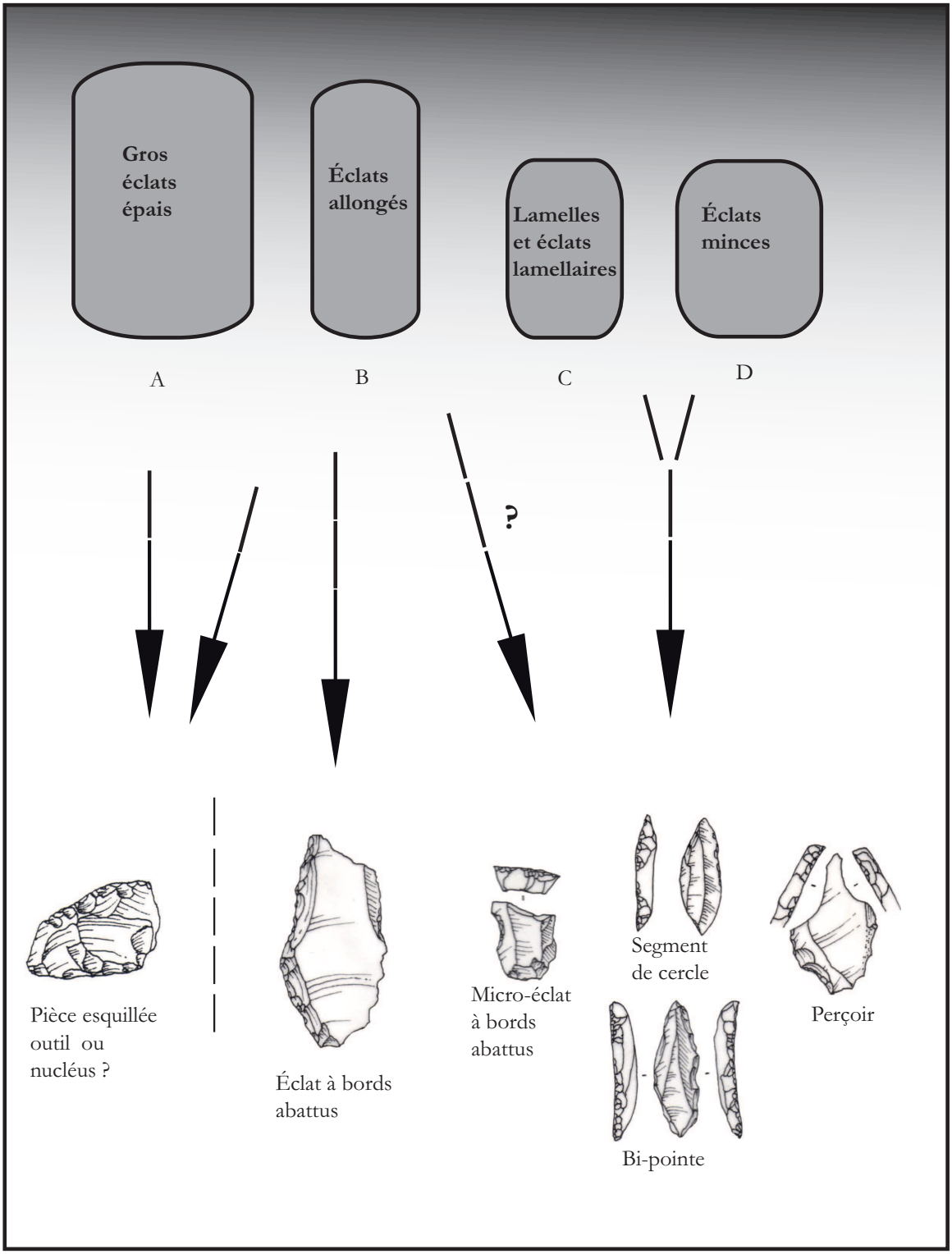
En revanche, les pièces esquillées présentent plus de critères de distinction qui leur sont propres : des enlèvements écailleux bifaciaux distaux et proximaux, extrêmement vibrés. Une extrémité écrasée opposée à une extrémité dont les enlèvements écailleux amincissent la pièce jusqu'à la rendre tranchante. De plus, la grande majorité des pièces esquillées portent des négatifs de bâtonnets sur les latéraux, alors absents sur les nucléus.

Les risques de recouvrement entre ces critères de reconnaissance sont très importants. Ces risques sont accentués par l'intensité d'utilisation des pièces et certaines ne peuvent donc pas être départagées.

Étant donné l'importante quantité de déchets (bâtonnets et éclats esquillés) produits par l'exploitation intensive de pièces esquillées, nous privilégions au sein de cet assemblage la première hypothèse, désignant la pièce esquillée comme un outil à fendre.

Schémas synthétiques des différentes productions présentes dans l'assemblage d'Asa Koma





La production par percussion directe lancée unipolaire (Mode I)

L'examen des produits issus de cette chaîne opératoire souligne l'absence absolue de prédétermination lors du débitage. Une simple ouverture d'un plan de frappe plan est préalable au débitage des produits.

La production d'éclats

Les nucléus à éclats :

La production d'éclats par percussion directe au percuteur dur est indiquée par 5 nucléus : 2 sont en silex et 3 en obsidienne (Fig. 38), dont 1 présente de trop petites dimensions pour fournir une information significative. Ces nucléus ne se caractérisent par aucune méthode d'exploitation particulière visant à contrôler la normalisation des produits. Un seul d'entre eux présente des résidus de cortex. Les autres sont tous issus de blocs déjà dégrossis sur le lieu d'extraction. Cette production est représentée par :

- 1 nucléus unipolaire en silex, très peu débité.
- 1 nucléus en obsidienne de petit volume et de forme globuleuse. Ce nucléus à 2 surfaces de débitage est totalement épuisé.
- 1 nucléus en silex, à 2 surfaces de débitage sécantes. Les enlèvements sont de directions entrecroisées.
- 1 nucléus en obsidienne, complètement épuisé, et de forme polyédrique. Il comporte de nombreuses surfaces de débitage successives entraînant des enlèvements de directions orthogonales. Ce nucléus présente un enlèvement post-thermique qui semble être lié à une réutilisation suite à un abandon de celui- ci près d'un foyer.

Comme les produits du débitage le confirment, l'obsidienne semble avoir fait l'objet d'un débitage plus intensif que le silex. Les nucléus montrent, par leur état d'abandon, l'intérêt qui leur a été porté. Ainsi les nucléus en obsidienne sont plus petits. Tous les nucléus de cette série ont un contour plus ou moins circulaire favorisant une production d'éclats courts. Le débitage s'organise à partir d'un plan de frappe préférentiel, généralement lisse, constitué par l'enlèvement d'un éclat. Il se développe sur une ou plusieurs faces, sans organisation, amenant généralement à l'exploitation optimale du nucléus et lui donnant de multiples morphologies. Une forte réduction des dimensions des nucléus, allant jusqu'à l'obtention d'enlèvements quelquefois inférieurs au centimètre et à l'épuisement total des faces d'exploitation~~s~~, apporte parfois des problèmes d'interprétation~~s~~ quant à la nature même du nucléus. Ce qui nous incite à évoquer une réutilisation de ces nucléus en pièces esquillées.

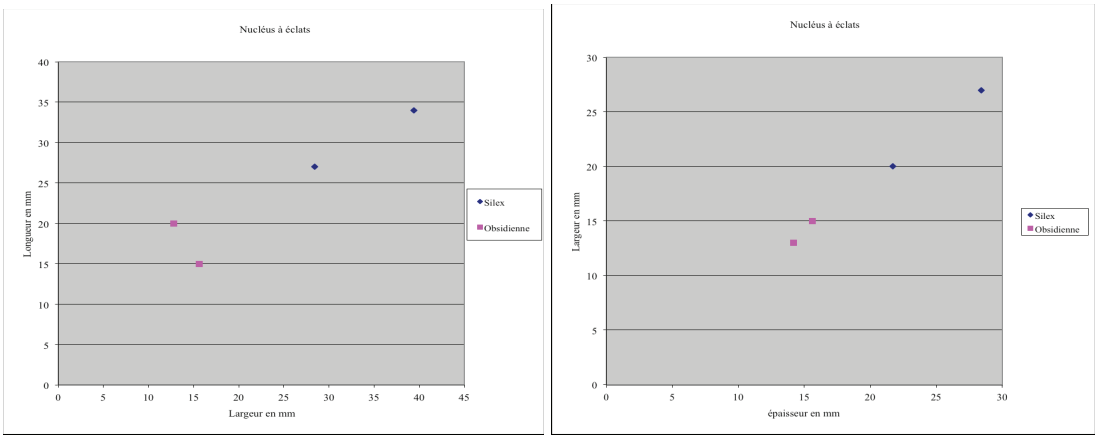


Fig. 38, Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus à éclats d'Asa Koma

Les produits de débitage :

Au regard de ces divers schémas d'exploitation des nucléus, il est possible de proposer 3 types d'éclats issus de ces productions.

Pour l'ensemble des productions, les éclats ne présentent que très rarement des résidus de surface naturelle sur leur face supérieure. Ils semblent appartenir à une phase de plein débitage. Seuls quelques éclats sont des entames et très peu sont entièrement naturels (surfaces naturelles supérieure à 75 % de la face supérieure).

Les différents types d'éclats obtenus :

- *Des éclats minces et courts à talon lisse plus ou moins large* (D). Ces éclats minces ont été largement utilisés pour la fabrication de pièces à dos et d'outillage domestique, à partir d'une transformation par retouche abrupte des bords de l'éclat. Également utilisé en pièce esquillée (éclat utilisé en pièce intermédiaire par percussion directe dure).
- Des *gros éclats épais* (A), qui ont été utilisés en tant que nucléus à partir de 2 schémas d'exploitation différents : d'une part, en percussion directe sur enclume pour le débitage d'éclats jusqu'à épuisement du bloc (puis abandon ou réutilisation en pièce esquillée) et d'autre part, pour le débitage de petits enlèvements allongés et fins pouvant parfois correspondre à des lamelles irrégulières, après dégagement d'une surface de frappe par l'enlèvement d'un gros éclat, donnant au nucléus une morphologie finale de nucléus caréné unipolaire.
- Des *éclats plus ou moins allongés au talon lisse et large* (B), sans parler de production lamino-lamellaire. Ces éclats ont servi de support pour le façonnage de pièces à bord abattu par retouche abrupte. Une forte proportion de ces éclats a utilisés le tranchant brut du support comme un outil de découpe. Ces éclats allongés ont largement servi de support pour les segments de cercle. La recherche d'absence de nervure sur les segments de cercle de cette série a amené les

tailleurs à transformer les supports par la retouche mais aussi par une technique de fragmentation intentionnelle des bords par percussion ou par cassure par flexion (cf. *infra*).

Les morphologies des produits obtenus sont très variées. Les éclats larges ont très souvent des enlèvements réfléchis. Cette technologie simple occasionne une production peu standardisée. De plus, une grande quantité de ces éclats ont été repris par percussion sur enclume, ce qui ne facilite pas la détermination des supports dans cette étude. Nous sommes donc en présence d'une chaîne opératoire simple dans laquelle chaque élément de la chaîne sera support potentiel de tel ou tel outil.

Les éléments de réfection :

Les éléments de réfection sont des témoins d'une gestion et d'un entretien des surfaces de débitage des nucléus en cours de débitage. Ces éléments sont représentés par 2 tablettes de ravivage de plan de frappe et par 3 réfections de flancs gâtés de nucléus. Tandis que les tablettes de ravivage donnent un aperçu des modules que pouvaient avoir les nucléus à éclats avant cette transformation, les réfections de flanc, débités transversalement à l'axe de débitage, livrent des informations sur le débitage lui- même puisqu'elles apparaissent à la suite d'enlèvements réfléchis. Ces éléments, peu nombreux certes, nous indiquent un véritable entretien des plans de frappe, ainsi qu'un travail de rétablissement des convexités des surfaces débitées.

Les techniques de taille et objectifs de débitage :

Les produits de débitage expriment un mode d'exploitation simple au percuteur de pierre. En ce qui concerne l'objectif recherché dans cette production, une seule possibilité se présente : le débitage de supports différenciés. Les supports variés sont alors exploités pour divers besoins spécifiques. On peut y lire une certaine notion d'économie du débitage car au sein de cette chaîne opératoire de production d'éclats, de très nombreux supports différents sont produits tout en constituant une économie de temps et de matière première. Prenons pour exemple les supports allongés transformés en segments de cercle, ainsi que des supports minces servant de pièces esquillées.

La production lamellaire

La production de lamelles et/ou d'éclats lamellaires (C) :

La production lamellaire est très peu représentée par les produits de l'assemblage. Néanmoins, des éléments de la chaîne opératoire tels que des nucléus présentant des enlèvements

lamellaires, des versants de crêtes sur quelques produits, ainsi que des lamelles brutes et retouchées constituent la preuve d'une recherche de composantes lamellaires.

Les nucléus :

La production de lamelles est réalisée à partir d'1 nucléus prismatique et d'1 nucléus pyramidal à plan de frappe unique. Les deux représentants de cette production sont des petits nucléus en silex et en obsidienne. Le nucléus pyramidal présente des enlèvements longitudinaux unipolaires (Fig. 39). Le nucléus prismatique présente quant à lui, 2 plans de frappe non parallèles, dont les enlèvements ne recouvrent qu'une partie de la surface de débitage. Les lamelles obtenues sont plus ou moins rectilignes. La lecture diacritique des enlèvements sur les nucléus exprime un débitage adjacent (123 / 321).

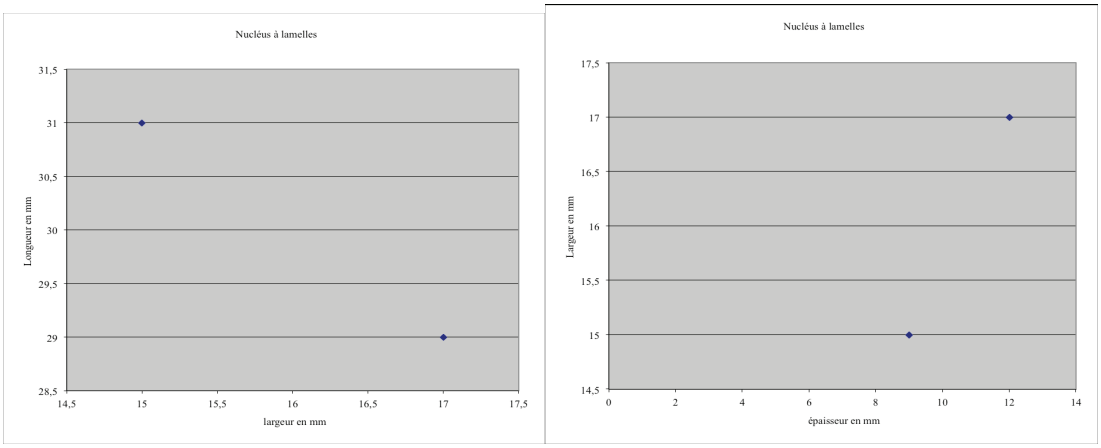


Fig. 39, Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus à lamelles d'Asa Koma

Les produits du débitage :

Les lamelles de plein débitage, qui constituent 0,54 % de la série, peuvent êtres classés en deux groupes : les lamelles à 2 négatifs d'enlèvements donc de section triangulaire (63%) et les lamelles à 3 négatifs d'enlèvements de section trapézoïdale (37%). L'examen des lamelles montre que l'ordre des enlèvements est semblable à celui constaté sur les nucléus. Les nervures ne sont toutefois pas rectilignes et les espacements très irréguliers. Les talons sont majoritairement réduits (Tableau 9). Les critères métriques des lamelles indiquent une variation considérable et confirment une incapacité à la standardisation dans le débitage lamellaire (Fig. 40). Ces éléments fournissent des indices sur le savoir-faire technique des tailleurs d'Asa Koma.

Lames - lamelles			
Talon	Réduit	Punctiforme	39,30%
		Linéaire	28,60%
	Lisse		16,60%
	Autres	Absent/masqué	15,50%
Section	Triangulaire		63%
	Trapézoïdale		37%
Direction des enlèvements	Longitudinaux	Unipolaires	26%
	Longitudinaux	Bipolaires	38%
	Longitudinaux	Convergents	2,50%
	Entrecroisés		38,50%

Tableau 9, Pourcentages des principales caractéristiques des produits lamino- lamellaires.

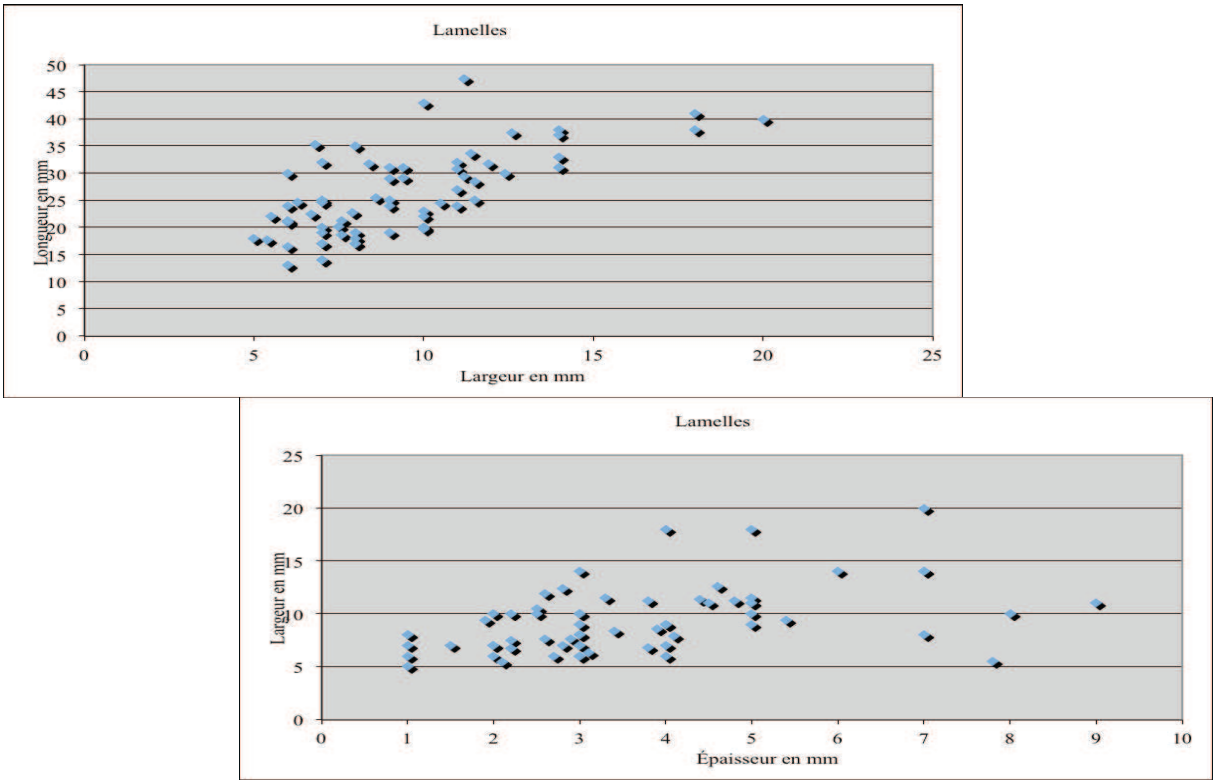


Fig. 40, Diagramme de corrélation des dimensions des produits lamino-lamellaires.

AK	Longueur	Largeur	Épaisseur
Moyenne	25,7	9,3	3,6
Médiane	25,5	9	3
Écart-type	7,6	3	1,7
Minimum	13	5,4	1
Maximum	47,5	14	5,4

Tableau 10, Principales dimensions (en mm) des produits lamino-lamellaires entiers d'Asa Koma.

Les éléments de réfection :

Les éléments de réfection sont relativement nombreux (n=8) par rapport à la quantité de matériels retrouvés pour cette production. Une seule tablette de ravivage du plan de frappe a été retrouvée. Ses dimensions n'apportent pas d'informations supplémentaires sur les modules des nucléus à lamelles puisque celle-ci est plus petite que le plus grand de ces nucléus. Par contre, les réfections de flancs de nucléus sont très abondantes (n=7). Ces réfections sont toutes effectuées suite à un enlèvement qui a réfléchi. Deux de ces réfections de flancs de nucléus ont emporté une partie de la surface de débitage. Cette réfection procure des nouvelles informations : les surfaces de débitage sont lisses et planes, avec présence de traces d'abrasion et de quelques micro-enlèvements longitudinaux correspondant à une réduction de la corniche.

Les techniques de taille et objectifs de débitage :

Le caractère incomplet de cette chaîne opératoire ne permet pas de renseigner sur la qualité du débitage lamellaire. Il est toutefois possible d'affirmer une réelle volonté de produire des lamelles. Les observations faites sur les extrémités proximales attestent d'une percussion directe au percuteur tendre pour le débitage de ces lamelles. L'objectif de cette production est sans aucun doute la confection de lamelles à dos, de pointes à dos et de microlithes géométriques. La morphologie allongée de ces produits est favorable à la confection de ce genre d'outils. Il n'est pourtant pas certain que la plupart des microlithes géométriques aient été confectionnés à partir de supports lamellaires, ni même que cette production ait été réellement privilégiée pour cela.

La percussion bipolaire posée sur enclume (Mode II)

Comme le précisent, J.-N. Guyodo et G. Marchand dans leur étude sur la percussion bipolaire sur enclume :

> « *les enlèvements issus d'un débitage sur enclume ne se présentent pas forcément avec une face d'éclatement vibrée ou avec une face supérieure très significative, mais seulement comme des enlèvements sans bulbe ni talon. Lors d'un débitage sur enclume, de nombreux enlèvements ne sont pas écrasés ; ils sont alors très difficiles à distinguer des autres. Cette impossibilité de trier les éclats obtenus par percussion directe et par percussion sur enclume ne permet pas d'opposer strictement les deux techniques, d'autant que les produits obtenus par l'une peuvent êtres recyclés par l'autre* »
>
> (Guyodo et Marchand, 2005, p.541).

Malgré la grande difficulté à différencier les produits issus de ces diverses techniques d'exploitation de la matière première, l'examen approfondi des nucléus de cette série a permis de rendre compte de la variabilité présente dans chaque production.

Les nucléus :

Cette production caractérisée par :

« *l'écrasement d'un bloc entre une enclume de pierre immobile et un percuteur mobile[…] traduit par deux impacts opposés, formant des esquillements sur une ou deux faces* »

(Guyodo et Marchand, 2005, p.540),

est représentée par 5 nucléus encore en état d'appréciation (d'autres sont de taille trop réduite pour les analyser).

Présentation des deux types de nucléus déterminants :

- Nucléus pyramidaux voire polyédriques, qui présentent des enlèvements d'éclat bipolaire à partir d'un seul plan de frappe large, l'extrémité opposée étant définie par un biseau à multiples fissurations rapprochées (surface très irrégulière). Sur ces nucléus, plusieurs enlèvements réfléchis sont observables (Pl.1, n° 8,9).
- Nucléus longitudinaux ou polyédriques sur lesquels le débitage apparaît principalement bipolaire à partir de deux surfaces de débitage opposées et écrasées. Les enlèvements sont longitudinaux bipolaires et parfois entrecroisés (Pl.1, n°10).

Un nucléus est légèrement altéré par une action thermique. L'autre, de volume plus sphérique et globuleux, possède une large zone de plage corticale (surface corticale supérieure ou égale à 25 %).

Ces nucléus se particularisent par plusieurs critères : une forte épaisseur (Fig. 41), la présence de grandes surfaces de débitage et la bipolarité des enlèvements.

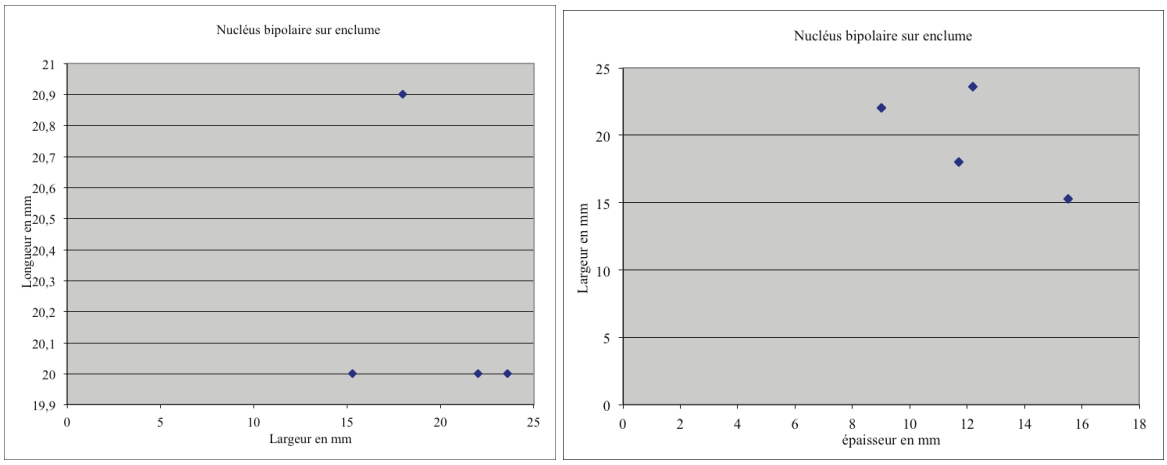


Fig. 41, Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus bipolaires sur enclume d'Asa Koma.

Les produits du débitage :

Ces types de productions, la percussion posée sur enclume, en percutant verticalement dans l'axe du support, et/ou par percussion rentrante oblique sur enclume, permettent d'obtenir de nombreux produits minces et coupants aux talons filiformes, éclats et lamelles dont le gabarit reste très difficile à standardiser. Aucune préparation des talons n'est visible, ils sont toujours lisses ou réduits (punctiforme ou linéaire) et pour la plupart inclinés (< à 80° et > à 60°), liés à l'excessive violence de la percussion. Les cônes de percussion et les bulbes restent peu développés et/ou en couronne. En revanche, les esquillements, les ondulations et les lancettes dont la formation est favorisée par ce genre de matériau, offrent une qualité de lecture inégalée. Ce processus très expédient favorise l'extrême fragmentation des produits et de ce fait la production de déchets. Les éclats obtenus par ce débitage sont extrêmement variables. Les éclats présentent tous des enlèvements bipolaires sur les deux faces.

Ces éléments sont rarement caractérisables. Ceux provenant de nucléus à un seul plan de frappe sont plus difficiles à différencier des produits issus de la percussion directe lancée car le contrecoup semble moins important et l'onde ne se diffuse pas assez pour marquer la bipolarité des esquillements. De plus, certaines extrémités proximales sont bien marquées par des talons lisses et larges. Alors que, ceux provenant de nucléus longitudinaux présentant deux surfaces opposées, sont plus caractéristiques. Les parties proximales et distales sont écrasées, les talons linéaires et extrêmement fissurés. Les deux faces du support présentent des ondulations très prononcées dites « vibrées » (Binder, 1987). Les faces supérieures portent parfois des enlèvements de directions divergentes, témoignant des nombreuses rotations du nucléus. On remarque une forte proportion d'éclats qui ont réfléchi, c'est un caractère intrinsèque à cette technique de débitage.

Les techniques de taille et objectifs de débitage :

La percussion bipolaire sur enclume est une technologie très simple qui nécessite un très faible niveau technique, comme il a été décrit précédemment. Le débitage sur enclume est une technique qui permet d'exploiter au mieux une abondante ressource locale. Ce principe inclut un déterminisme culturel par les choix opérés. En effet, la forme et les dimensions des produits sont indéterminables au préalable et le volume de déchets est très important. La mise en oeuvre de ce processus implique une certaine perte de matière première, cependant l'abondance de l'obsidienne dans la région autorise cette pratique.

Il est possible, par la technique de percussion sur enclume d'obtenir également des éclats qui par leur absence de nervure sur les deux faces, peuvent être confondus avec des éclats issus de la méthode dite « Kombewa ». L'application de cette méthode n'est pas attestée sur ce site ; néanmoins, l'assemblage rassemble une grande quantité d'éclats sans nervure. On peut même affirmer qu'ils ont été principalement sélectionnés pour la confection de certains outils, préférentiellement pour les segments de cercle.

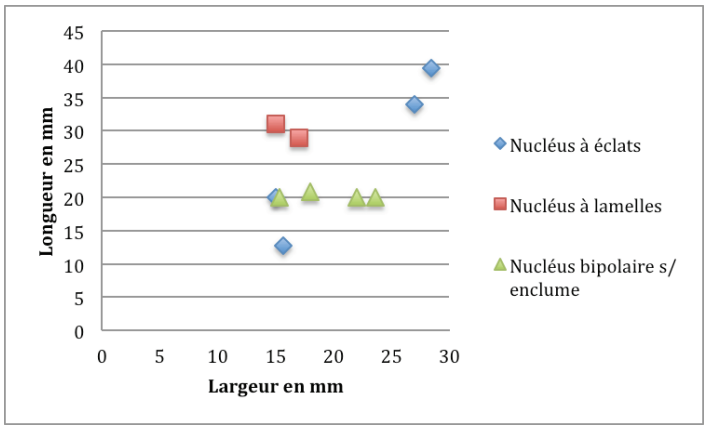


Fig. 42, Diagramme de corrélation des dimensions de l'ensemble des nucléus d'Asa Koma.

e) L'outillage

Trois modes de transformation des supports

Les supports retouchés représentent 2,96 % de l'ensemble des produits du débitage. Ils présentent globalement des retouches toujours courtes, souvent abruptes ou semi- abruptes et peu étendues sur le tranchant. Les outils présents au sein de cet assemblage sont typologiquement classables selon deux types de transformation des supports par la retouche : le premier type consiste à l'aménagement d'une partie du support brut par la création d'un dos en vue d'en permettre une meilleure préhensions et de l'emmancher, comme les très nombreuses pièces à dos et les segments de cercle. La seconde transformation est liée elle, à la création d'une partie active

par la retouche d'un bord, destinée à obtenir une morphologie technique, comme les grattoirs, les perçoirs et les bi-pointes.

Il faut noter toutefois qu'un troisième type d'outil apparaît en très forte proportion (1,3 % de l'ensemble des produits du débitage) dans cet assemblage, il s'agit de la modification des supports bruts par l'utilisation des bords tranchants (UBT).

Nous sommes donc en présence de trois types d'outils aux morphologies et fonctions différentes :

a) les pièces à dos destinées à être emmanchées et dont c'est la partie tranchante opposée au dos et une ou deux extrémités qui serviront de parties actives,

b) les outils de fonds commun, qui peuvent également être emmanchés et dont c'est la partie retouchée qui sera utilisée,

c) et les pièces présentant un usage brut, qui n'ont pas forcément toutes été emmanchées.

Les armatures microlithiques : une production dominante

Les microlithes géométriques : les segments de cercle

Le groupe des microlithes géométriques est uniquement représenté par des segments de cercle. Le groupe des segments de cercle compose 0,49 % de l'ensemble de la série (N=105) et 16,87 % des outils. Il est donc en forte proportion comparativement au reste de l'outillage (Tableau 7).

L'ensemble des segments de cercle de cet assemblage possède des dimensions qui s'inscrivent dans la fourchette suivante : les modules varient entre 12,5 mm et 30 mm pour la longueur, de 7,4 mm à 15 mm de largeur et l'épaisseur varie entre 1,4 mm et 9,3 mm (Fig. 43). La section des segments est toujours un triangle rectangle dont le petit côté est formé par le dos (Pl.2, n°1 à 3).

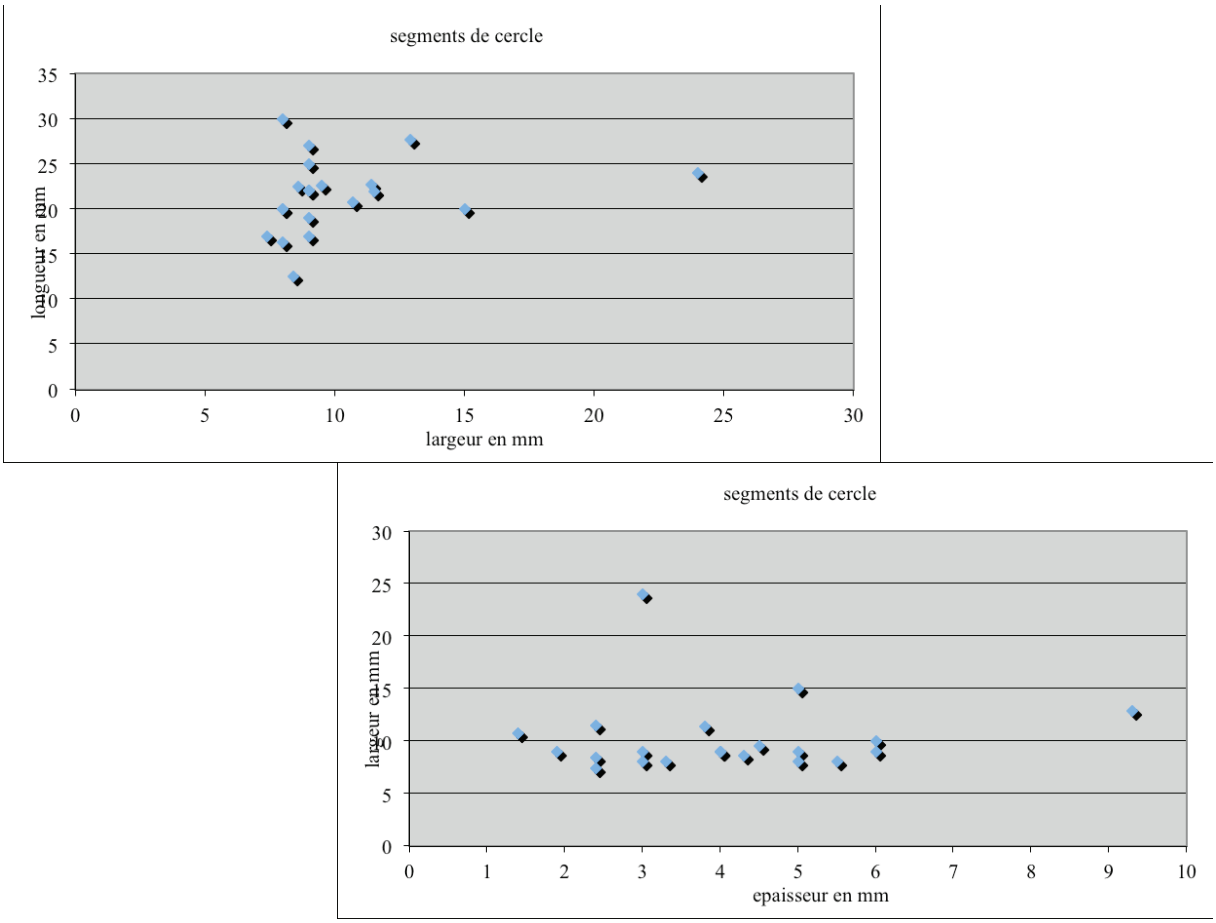


Fig. 43, Diagramme de corrélation des dimensions des segments d'Asa Koma.

La description des parties actives des segments concerne ici l'ensemble des représentants (segments entiers et fracturés). L'ensemble de ces caractéristiques est regroupé dans un tableau (Tableau 11).

Caractéristiques des segments	%
Retouches directes	45%
Retouches inverses	5%
Retouches croisées	50%
Courbure régulière	65%
Courbure irrégulière	28%
Courbure angulaire	7%
Piquant- trièdre non retouché	3%
Piquant- trièdre régularisé	4%
Absence de Piquant-trièdre	93%
Enlèvement sur le tranchant	12%

Tableau 11, Principales caractéristiques des segments de cercle d'Asa Koma

La retouche

La délinéation courbe du dos des segments est le plus souvent obtenue par retouche abrupte directe puis croisée, très abrupte sur enclume, en partant des extrémités vers le centre de la pièce (Fig. 44). Le point d'impact se trouve loin du bord abattu, et les bords présentent des écrasements continus, ce qui caractérisent bien cette retouche sur enclume. Le dos présente en effet des traces d'enlèvements bipolaires, et surtout écrasés, à partir des deux faces du support. Cette technique sur enclume engendre parfois des cassures de type micro- burin. Il semble que ces enlèvements sont apparus lors d'une fracture liée à la mise en forme du dos du segment. Les segments cassés (n =34) présentent des fractures simples (62,5%) très caractéristiques de type « Krukowski » (Pl.2, n° 3), en cône et nettes.

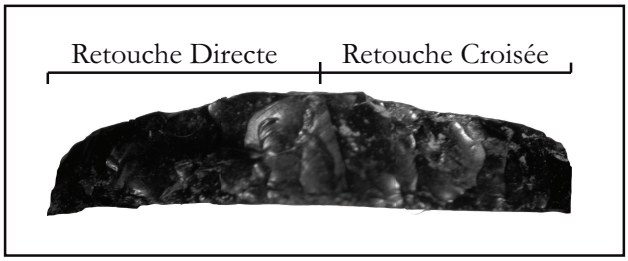


Fig. 44, Détail : retouche directe puis croisée du dos d'un segment.

On observe un fort taux d'endommagement des segments (32,4% des segments sont cassés). Cependant, une part minoritaire des segments (37,5%) présentent des stigmates d'impact, avec le développement de longues et fines languettes emportées par flexion en plume, en charnière et en marche, ou des fractures burinantes à partir d'une des extrémités entre autres, consécutivement à un usage telle une pointe de flèche et/ou en barbelure (Fig. 45).

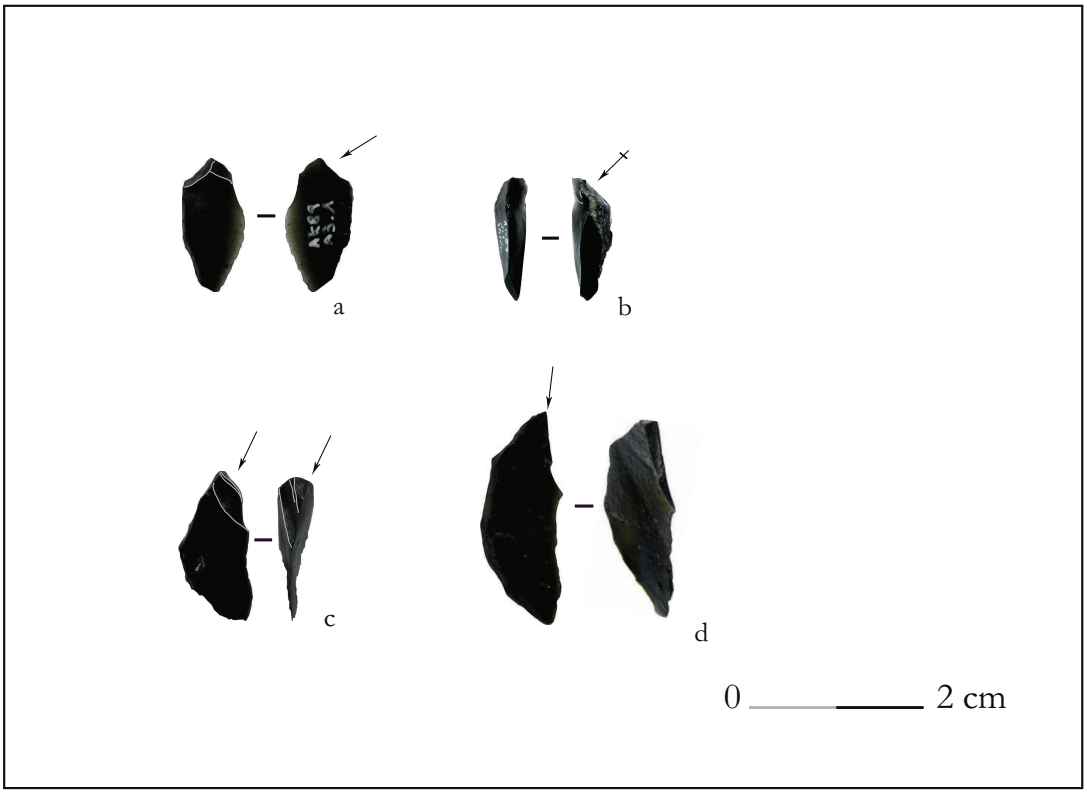


Fig. 45, Les différentes fractures observées sur les segments de cercle d'Asa Koma - a & b : Fractures liées au façonnage du dos, segments abandonnés en cours de fabrication, a) fracture type micro-burin, b) fracture type Krukowsky en partie mésiale, avec bulbe de percussion visible. c & d : Fractures d'utilisation, c) fracture par flexion en plume de la pointe d'un segment, d) fracture nette latérale de la partie distale

Le support

La confection de ces segments s'est faite à partir de supports de formes variées. La méthode d'obtention n'est pas dirigée par un procédé élaboré. On n'observe aucune prédétermination de la forme de l'éclat-support. Les essais de débitage lamellaire observés dans l'assemblage n'attestent en rien l'obtention de supports allongés particulièrement employés pour la fabrication de ces segments. Les segments de cercle de cette série sont d'une longueur moyenne mais d'une épaisseur bien plus importante que la moyenne des lamelles produites sur le site (Fig. 46).

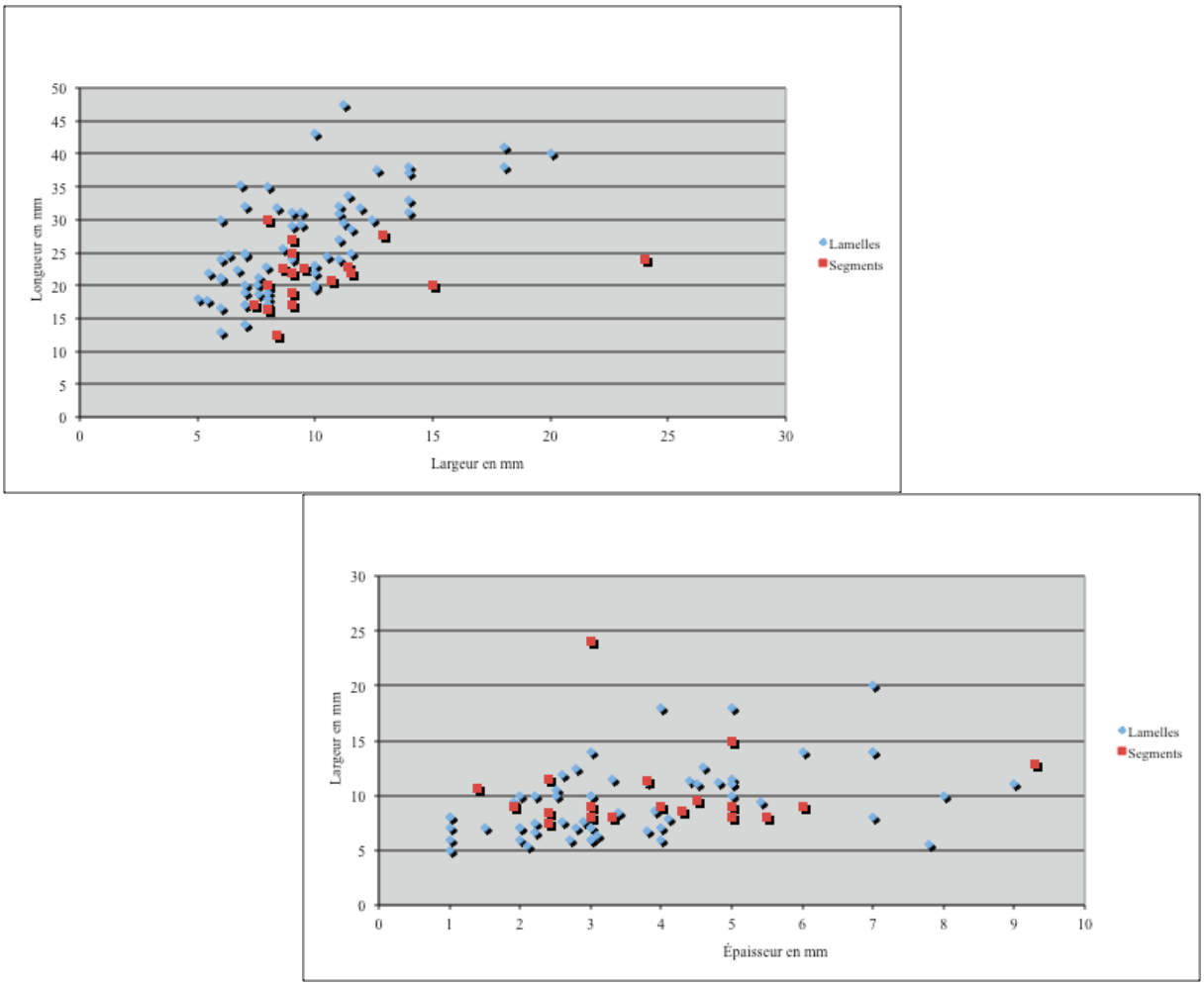


Fig. 46, Diagramme de corrélation des dimensions des lamelles et des segments de cercle d'Asa Koma.

La diversité des formes et des dimensions des segments de cercle semble être le résultat d'un comportement expédient, par lequelle la forme du support disponible dans les produits du débitage définit la morphologie de l'outil. L'analyse des supports ne semblait pas envisageable au vu de l'intensité de la retouche, qui les a considérablement transformés. Cependant, l'examen des ondulations et des lancettes a conduit à une étude approfondie de ces supports, l'onde pouvant avoir deux directions différentes : soit dans l'axe transversal soit dans l'axe longitudinal d'allongement du support, ceci permettant de reconnaître la partie exploitée du support. On remarque une très forte volonté d'obtenir des segments de cercle sans nervure sur les deux faces (29,5% des segments entiers), soit par la recherche du support initial, soit par une transformation de celui-ci par fragmentation (cf. *infra*). Pourtant, un petit nombre de segments ont été confectionnés sur des éclats portant des esquillements bifaciaux et bipolaires, provenant sans aucun doute de supports esquillés (Fig. 47).

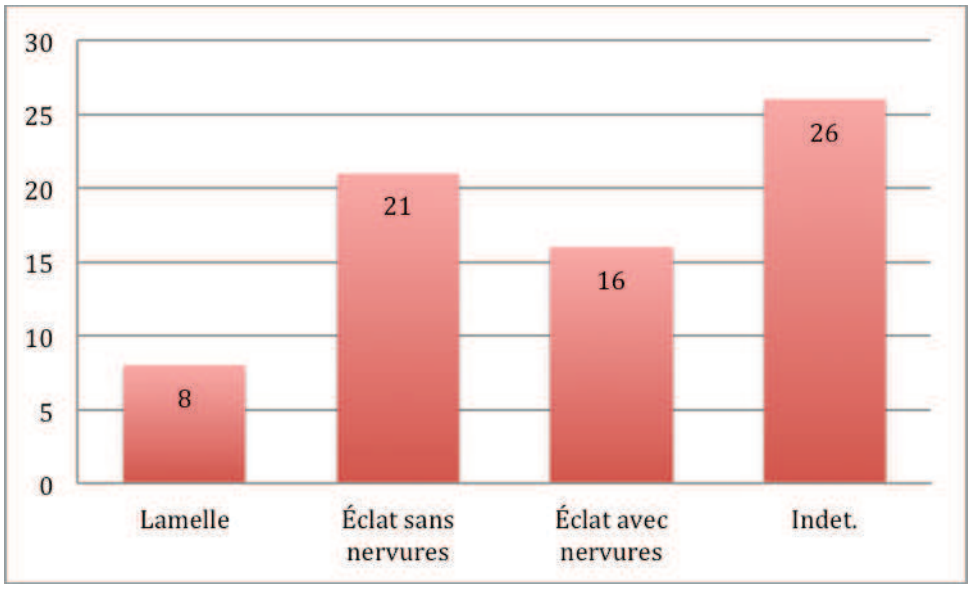


Fig. 47, Histogramme présentant les différents types de supports des segments de cercle entiers d'Asa Koma.

Les armatures non géométriques :

Ce groupe est représenté par de multiples pièces à dos aux formes diverses néanmoins en petite quantité (N= 181, soit 29% de l'outillage et seulement 0,85% de l'ensemble des produits du débitage).

Les *éclats à bord abattu* sont au nombre de 72. Les retouches sont pour la plupart inverses en partie mésiale-distale du bord latéral droit (Pl.2, n° 7 à 10, 12, 13, 16).

L'*éclat à deux bords abattus* : 14 éléments de cette catégorie ont été décomptés. Il s'agit de petits éclats trapus à retouches abruptes quasi- périphériques.

Les *éclats à troncature oblique* sont représentés par seulement 2 pièces : un éclat triangulaire à retouches croisées sur la partie distale et à retouches latérales ; un éclat à retouches abruptes directes sur la partie distale, comportant une plage corticale importante sur la face supérieure.

Les *éclats tronqués* au nombre de 26, sont très souvent des éclats à retouches distales, partielles ou totales. La troncature peut être directe ou bien inverse. Deux éclats associent à la troncature des retouches bilatérales directes dans un cas et bilatérales alternes dans l'autre.

Les *lamelles tronquées*, au nombre de 19, possèdent toutes une retouche directe. La troncature est droite, parfois associée à une petite encoche latérale, ou un bord abattu. La

troncature est oblique dans plusieurs cas (n=6), et une retouche latérale peut y être associée (n=2).

Les *lamelles à dos tronquées*, très peu représentées (n=3), sont à troncatures obliques, toutes à retouches directes. Une seule présente une extrémité plus aiguë.

Les *lamelles à dos*, au nombre de 10, présentent une retouche directe. Une seule est entière ; elle est aussi la seule à retouche inverse.

Les *pointes à deux bords abattus* sont très peu nombreuses (n=2). Il s'agit de pointes très effilées à la base et à l'extrémité proximale droite réservée. Elles présentent une série de retouches directes profondes. Le support de ces produits pouvant être autant un éclat allongé, qu'une lamelle, car la retouche est très transformante.

Les *bi-pointes* (n=2). L'une trapue, à une extrémité brisée et on observe un amincissement du bulbe. Les retouches sont directes et très abruptes. Les supports de ces produits sont comme pour le cas précédent indéterminés à cause d'une retouche trop transformante pour le déterminer.

Les *micro-éclats retouchés* au nombre de 31, n'ont pas une morphologie « type » mais plusieurs formes et dimensions (Pl.2, n° 4 à 6). Néanmoins ces produits procurent des caractères semblables permettant la formation d'un groupe d'outils. Les supports sont de très petits éclats épais, la retouche est toujours abrupte, directe en partie distale et quelque-fois sur les deux latéraux-distaux, formant de toutes petites coches ou denticules. Les parties proximales des supports sont toujours visibles, les talons sont pour la plupart lisses, larges et inclinés.

Le reste de l'outillage ..

Ce groupe d'outils consacré aux fonctions domestiques est présent en petite proportion, lié à sa faible variabilité typologique. En effet, ce groupe est composé de 6 types d'outils différents :

Les *grattoirs*, au nombre de 4 sont tous sur éclat. Plusieurs formes sont spécifiées : semi-circulaire denticulé, sur proximal d'éclat réfléchi, denticulé de grande dimension et associé à une autre fonction en faisant un outil composite : grattoir-museau et racloir bifacial sur un des bords. Puis un micro-grattoir sur éclat trapu et à retouches abruptes.

Les *perçoirs*, au nombre de 4, sont très rares : un sur éclat avec convergence d'une troncature oblique et un bord droit retouché, un seul sur produit lamellaire dégageant un bec par retouches distales présente un très net émoussé, un à retouches abruptes convergentes, et un dernier sur éclat réfléchi avec une troncature distale oblique et longue.

Les *éclats avec encoche(s)*, au nombre de 42, sont de divers types : encoches proximales, latérales, distales, uniques ou doubles. Une série d'encoches accolées peuvent former un front denticulé.

Les *racloirs* sont au nombre de 3. Le premier est un racloir latéral convexe sur lame dont la retouche régulière occupe la totalité du bord gauche. Le second est un racloir transversal convexe sur pièce épaisse, le bord présentant une retouche bifaciale et couvrante.

Un outil particulier, *le retouchoir*, semble être un grattoir distal associé à une encoche latérale qui a été réutilisé en retouchoir. L'extrémité distale de cet objet est émoussée par écrasement.

Les *bâtonnets retouchés*, très peu nombreux, se classent en deux catégories distinctes : ceux présentant une retouche postérieure à leur dégagement (retouche abrupte et écailleuse) et ceux dont la retouche est antérieure à leur formation. Sont décomptés ici ceux provenant de la première catégorie.

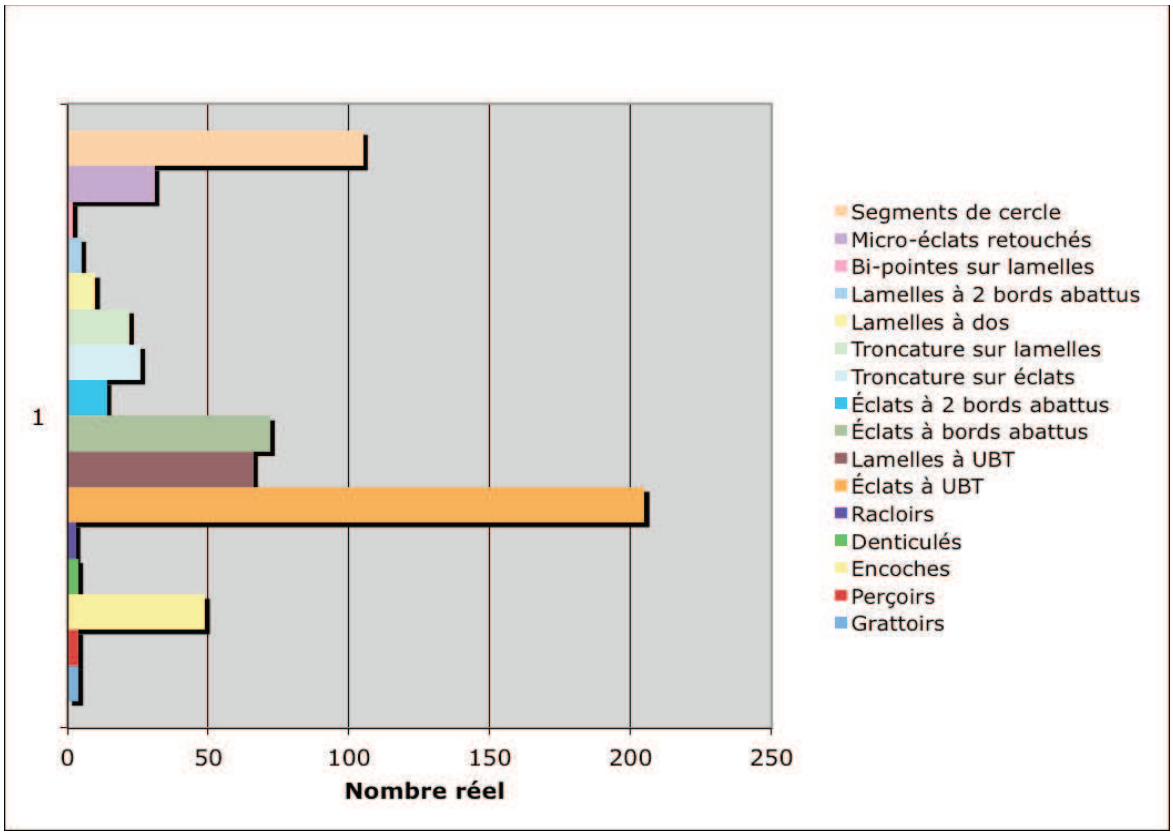


Fig. 48, Histogramme des différentes catégories d'outils d'Asa Koma.

.. Et les produits utilisés bruts

Une dernière catégorie d'outils, dont l'investissement de fabrication est pratiquement nul et qui se présente pourtant dans des proportions semblables aux autres groupes (N=271, soit 43,5% de l'outillage et 1,3% de l'ensemble des produits du débitage), est constitué d'éléments à retouches d'utilisation (UBT-Utilisation des bords tranchants bruts).

Les *éclats retouchés*, très nombreux (n=205), composent un groupe très important, mais n'offrent pas de caractéristiques particulières. Ces supports présentant des micro-retouches et retouches partielles sont interprétés comme des outils sans morphologie distinctive et dont seule la partie retouchée est utilisée (Pl.2, n° 11, 14, 15).

Les *lamelles retouchées,* très nombreuses également (n=66) ne présentent pas de particularités. Elles présentent une série d'enlèvements marginaux très divers. Les retouches peuvent être directes, inverses ou alternes mais toujours semi-abruptes et courtes.

Les fractures .. « au préalable » et « après les faits »

L'étape de fragmentation des supports

Il est important de signaler qu'une série lithique de cette ampleur ne livre évidemment pas que des éléments en parfait état de conservation mais, au contraire, procure une forte proportion de pièces fracturées liées à des accidents de fabrication ainsi qu'à la taphonomie du site. Cependant, l'étude des supports retouchés nous a poussé à émettre l'hypothèse d'une fracturation volontaire de certains supports au sein de la chaîne opératoire des segments de cercle (antérieure à la retouche). En effet, nous avons pu observer sur quelques éclats retouchés (segments (N=7) et pièces à dos (N=4)) de nombreux méplats initiés par une fracture (bien souvent située en partie proximale du support-éclat court et en partie distale du support-éclat allongé) antérieure à la retouche de l'outil. Cette étape de fragmentation intervient sur les éclats sans nervures et les éclats minces et courts, juste avant de passer à l'étape de la retouche des supports, les transformant ensuite en outils. Ces zones de fractures sont donc légèrement, voire entièrement, masquées par la retouche. On dénombre 7 piquants trièdres encore visibles en partie distale de segments de cercle (Fig. 49). Cette étape de fragmentation permet à l'évidence d'obtenir des fragments d'une épaisseur recherchée (Fig. 43, groupe entre 7 et 12 mm) pour la confection des segments de cercle. Les micro-burins restent néanmoins absents (où bien dissimulés) dans la série.

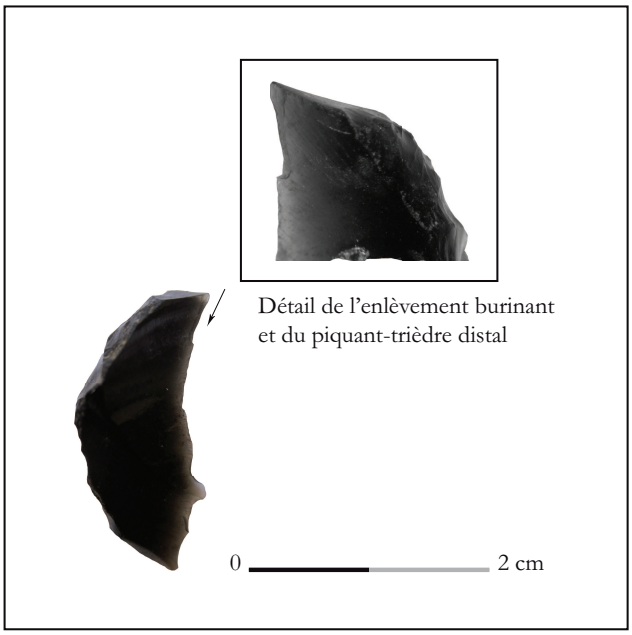


Fig. 49, Segment de cercle à piquant trièdre distal et proximal, présentant une fracture burinante partie distale.

L'analyse exhaustive des fractures sur les outils a permis de distinguer 3 circonstances de fracturation distinctes : la fragmentation des supports, puis la fragmentation intervenue lors de l'aménagement de ceux-ci, et enfin, la fragmentation affectée à des endommagements d'utilisation.

Concernant ces deux dernières circonstances de fracturation, on constate une plus forte proportion de fracture simple (fractures d'endommagement « non projectiles » étant intervenu lors de la fabrication) sur les segments de cercle (Fig. 50). Il est également intéressant de souligner que les fractures par flexion se situent toutes en partie proximale des segments, contrairement aux enlèvements pseudo-burinants, localisés en partie distale des segments. Ces types de fractures semblent représentatifs d'une utilisation comme pointe de projectile.

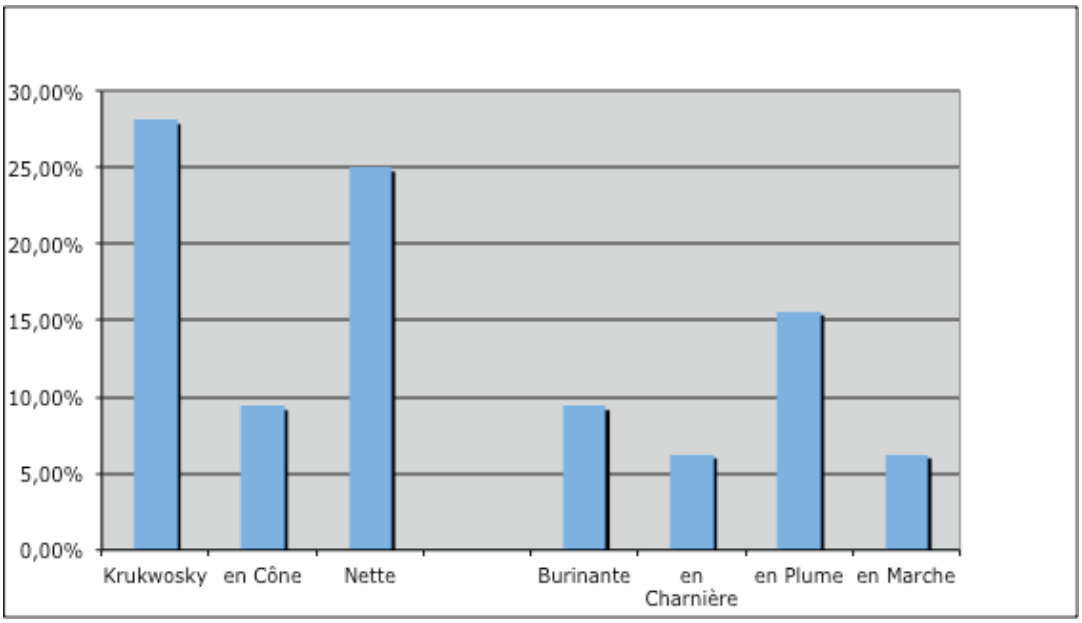


Fig. 50, Histogramme présentant les différents types de fractures observées sur les segments de cercle d'Asa Koma.

Concernant les endommagements observables sur l'outillage dit de « fond commun », on remarque que ce groupe ne livre que très peu d'éléments fracturés. Toutefois, les fractures nettes sont majoritaires mais quelques exemples de fractures par flexion en plume (languette > 3mm) sur des éclats à bords abattus semblent évoquer un système d'emmanchement de ces outils.

f) Les pièces esquillées .. Quelles fonctionnalités ?

Les pièces esquillées et leurs déchets associés les bâtonnets et les éclats esquillés de cet assemblage présentent une grande homogénéité morphologique.

À Asa Koma, les pièces esquillées représentent 4,11 % de l'ensemble de la série. On observe une grande variabilité des dimensions, les modules allant de 9,4 mm à 44,9 mm pour la longueur, de 5,9 mm à 40 mm pour la largeur et, pour l'épaisseur, entre 1,8 mm et 24,7 mm (Fig. 51).

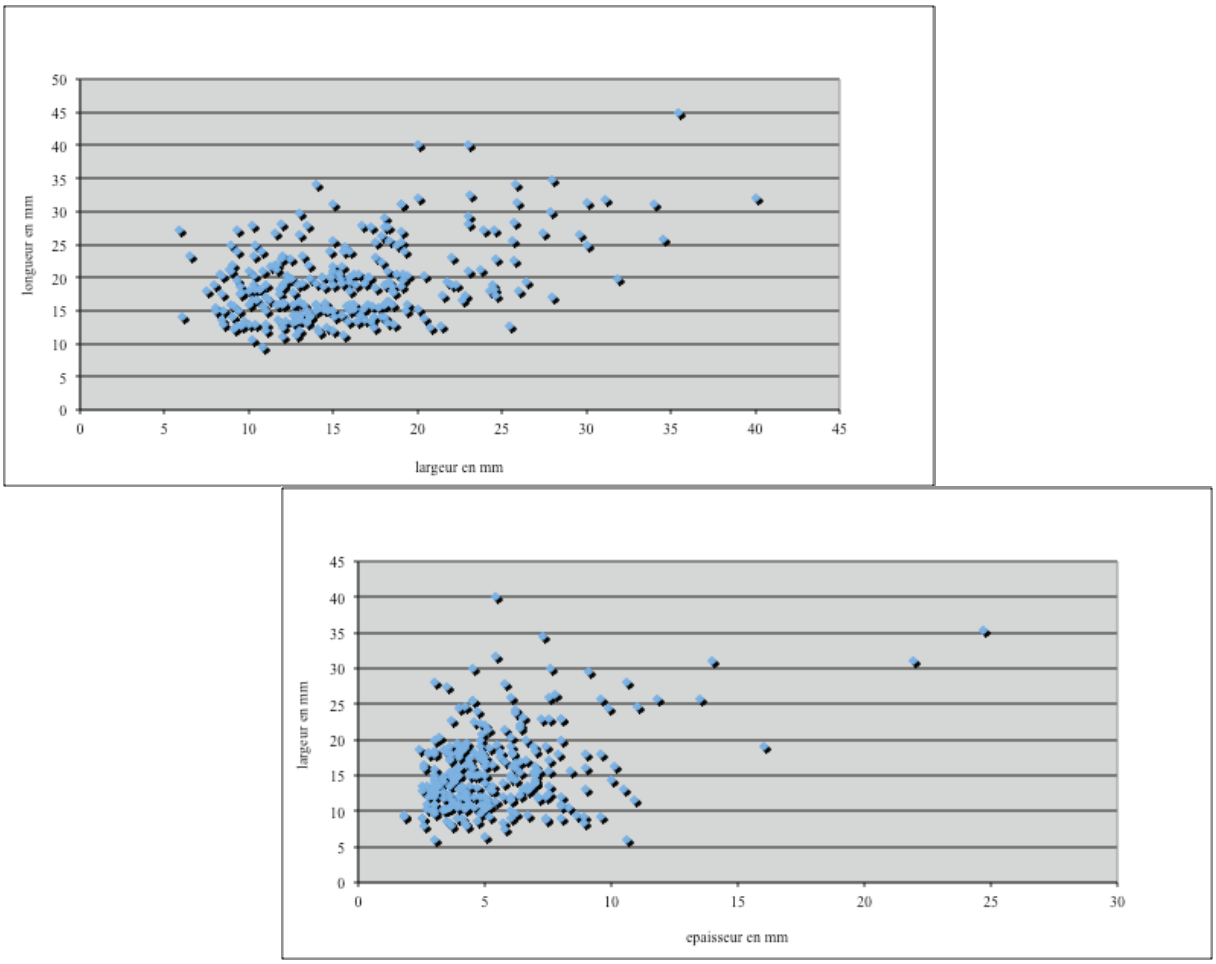


Fig. 51, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées d'asa Koma.

Elles ont une forme généralement quadrangulaire et parfois plus allongée (Pl.1, n°5 à 7). Les supports employés pour les pièces esquillées sont souvent des éclats bruts de débitage issus de la percussion directe mais aussi fort probablement ceux issus de la percussion bipolaire sur enclume (Tableau 12).

Support des pièces esquillées	**Nbre**	**%**
Lames	6	1,28
Éclats retouchés	8	1,71
Nucléus	1	0,21
Éclats corticaux	5	1,1
Éclats sans nervures	12	2,56
Éclats réfléchi	11	2,35
Éclats	424	90,79
Total	467	100%

Tableau 12, Les différents types de supports des pièces esquillées d'Asa Koma.

L'analyse morphologique des supports sélectionnés restitue parfaitement les industries issues des chaînes opératoires exploitées sur le site. Elle met notamment en évidence que la sélection des supports par le tailleur s'opère directement parmi les produits du débitage. L'analyse des parties actives permet de reconstituer le fonctionnement de la pièce intermédiaire. Une extrémité de la pièce-support est placée sur une surface solide (matériau dense) ; l'extrémité opposée est alors percutée violemment, geste qui fait sauter des esquilles et des petits éclats frontaux, associés à des fractures transversales et/ou longitudinales (Tableau 13).

Pièces esquillées	Caractéristiques	%
Extrémité percutée	écrasée	75,50%
Extrémité opposée	Tranchant courbe	13,80%
	Tranchant irrégulier	28,90%
	Tranchant rectiligne	57,30%
Face esquillée	1 face	23,80%
	2 faces	76,20%
Négatif de bâtonnet	1 extrémité	58%
	2 extrémités	16,90%
	absence	25,10%

Tableau 13, Les principales caractéristiques des pièces esquillées d'Asa Koma.

Ces esquillements sont observables sur une ou sur deux faces. La grande majorité des pièces esquillées présentent des esquillements sur un ou plusieurs côtés. En effet, l'action bipolaire laisse des stigmates sur les deux extrémités opposées. Malgré cela, un petit nombre (N=24) de pièces esquillées ont manifestement subi un changement d'axe de percussion (une rotation à 90°) puisque les esquillements se développent sur les quatre côtés. Effectivement, toutes les pièces esquillées n'ont pas la même fréquence d'utilisation. Certaines peuvent n'avoir servi qu'une seule fois et cela a laissé très peu de traces. À l'inverse, d'autres sont réutilisées de très nombreuses fois jusqu'à nécessiter un changement d'axe de la pièce suite à une altération du tranchant. À Asa Koma, la grande quantité de ces pièces esquillées reflète un usage intensif. La présence des déchets associés, le bâtonnet et l'éclat esquillé, atteste d'une certaine utilisation de l'éclat en pièce intermédiaire.

Les bâtonnets

La caractéristique la plus étonnante de cet assemblage est l'importante quantité de bâtonnets engendrée par l'utilisation des pièces esquillées. En effet, les bâtonnets représentent 5,09 % de l'ensemble de la série. Le bâtonnet, rappelons-le, est le résultat d'un emploi intensif de la pièce esquillée en tant que pièce intermédiaire. La fragmentation de la pièce esquillée s'opère parallèlement à l'axe de percussion et forme un fragment de section triangulaire ou

quadrangulaire (Pl.1, n° 1 à 4). L'analyse approfondie des bâtonnets faite par J. Tixier (Tixier 1963), a permis de distinguer trois types de bâtonnets. Cette typologie appliquée sur les bâtonnets de l'assemblage d'Asa Koma a favorisé la détermination d'un quatrième type (Tableau 14). Ces types se différencient en fonction de l'activité exercée :

Bâtonnets				
Morphologie	T1	T2	T3	T4
%	29,30%	53,50%	8%	13,50%

Tableau 14, Pourcentages des différentes morphologies des bâtonnets d'Asa Koma.

❖ Type 1 – marque la première phase d'utilisation des pièces esquillées. On observe des traces de percussion antérieure sur certains bords des bâtonnets qui étaient situés à l'extrémité des pièces esquillées. De nombreux bâtonnets présentent un réfléchissement transversal sur une extrémité. Celle-ci est composée du rebroussé de l'éclat-support réfléchi. En effet, beaucoup d'éclats réfléchis ont servi de pièces esquillées (Tableau 12).

❖ Type 2 – les bâtonnets sont de plein débitage et peuvent parfois emporter une partie de l'extrémité tranchante.

❖ Type 3 – les bâtonnets imitent occasionnellement une recoupe de burin à cause de leur torsion.

❖ Type 4 – les bâtonnets s'apparentent à des lamelles brutes. Une particularité les distingue, la présence de nervures sur les deux faces. Les talons sont toujours réduits à un point.

Quels que soient les types de bâtonnets, trois critères restent constants : les talons sont toujours réduits, les négatifs d'enlèvements sont longitudinaux bipolaires et bifaciaux, les sections sont triangulaires ou quadrangulaires. Ces quatre types représentés font état de l'utilisation soutenue et disparate des pièces esquillées. L'analyse des dimensions ne laisse pas paraître un module caractéristique (Fig. 52). En effet, le détachement de ce produit s'effectue selon le développement des fractures. Les bâtonnets ne sont que des déchets, témoins de l'emploi d'une percussion sur enclume pratiquée par les tailleurs d'Asa Koma et probablement destinée à une production spécifiquement liée aux activités du site.

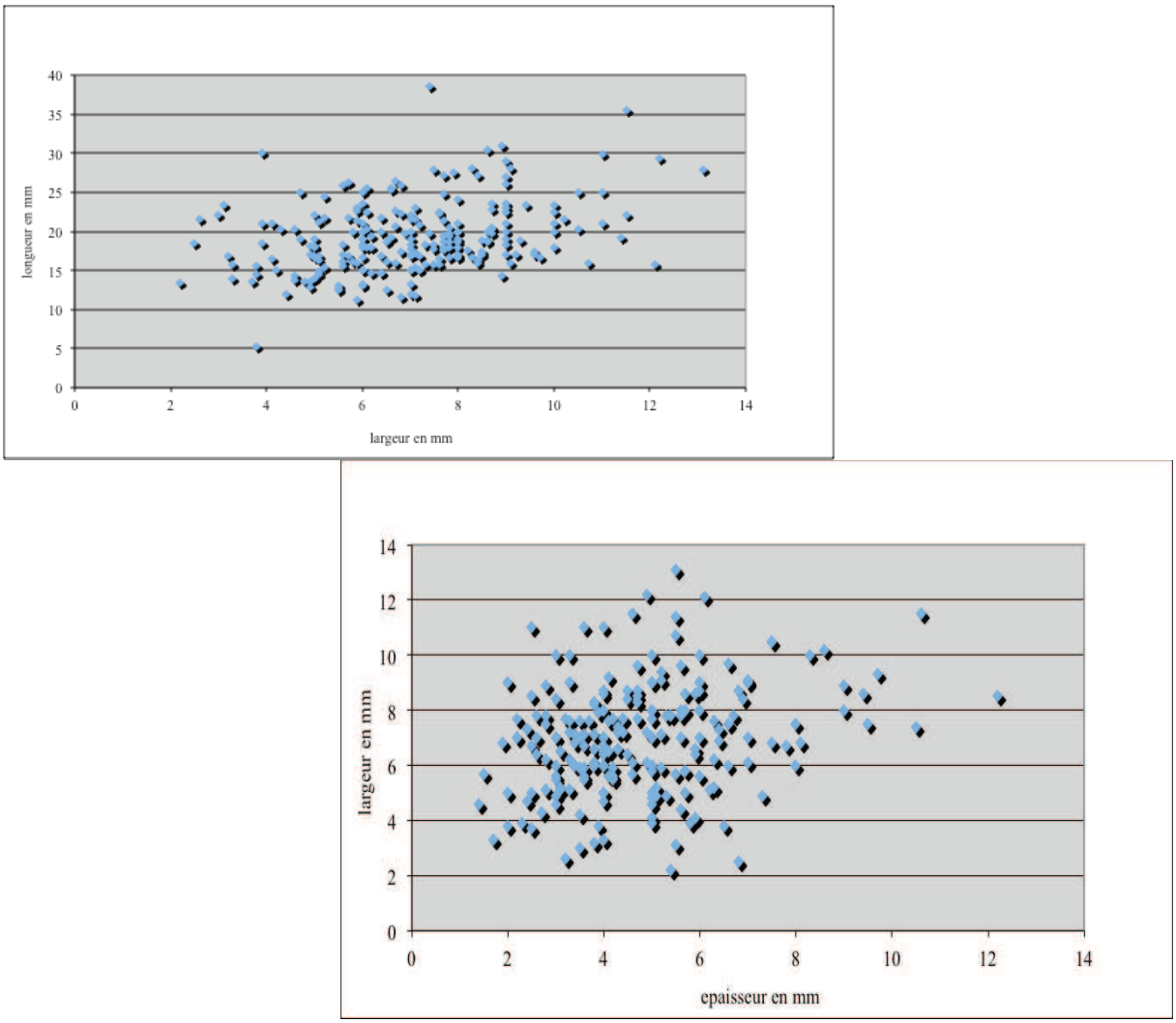


Fig. 52, Diagramme de corrélation des dimensions des bâtonnets d'Asa Koma.

Les éclats esquillés .. Supports recherchés ou déchets ?

Les éclats esquillés, très peu documentés dans les études lithiques, sont néanmoins pour l'assemblage d'Asa Koma, très caractéristiques de la fragmentation frontale des pièces esquillées. Ils représentent 1,12 % de l'ensemble de la série. Les éclats esquillés, interprétés par J. Tixier comme des « *petits enlèvements courts, très vite rebroussés et donc très écailleux* », peuvent avoir plusieurs morphologies suivant les supports desquels ils sont issus (Tixier, 1963). Au sein de l'assemblage d'Asa Koma, deux types d'éclats esquillés sont très fréquents :

- Longs, fins et légèrement torses, ces éclats esquillés emportent souvent un des bords de la pièce esquillée.
- Courts et plats, ces éclats esquillés emportent quelquefois les deux extrémités opposées, s'ils ne réfléchissent pas prématurément.

Une série de caractère issu des recherches de G. Lucas et M.-A. Hays sur les pièces esquillées (Lucas et Hays, 2004) est reprise ici afin de les décrire plus précisément :

❖ Les faces supérieures des éclats esquillés présentent constamment des esquillements sur toute la surface. Certains négatifs d'esquilles antérieures s'observent également sur cette même face.

❖ Les faces inférieures présentent des ondulations caractéristiques d'une face inférieure mais sont très resserrées et forment un relief marqué. Le réfléchissement intervient de temps à autre en fonction du choc. Ces ondulations sont également visibles sur les pièces esquillées.

❖ Le talon est systématiquement absent et remplacé par une arête esquillée plus ou moins régulière.

Les éclats esquillés sont donc des fragments de pièces esquillées, ayant dans l'ensemble une grande variabilité morphologique (Fig. 53). Certains signes comme les esquillements, les ondulations insistantes et l'absence de talon, subsistent malgré cela. Certains éclats esquillés témoignent bien de la rotation des pièces esquillées. L'éclat produit lors de la seconde utilisation de la pièce porte ainsi des esquillements transversaux.

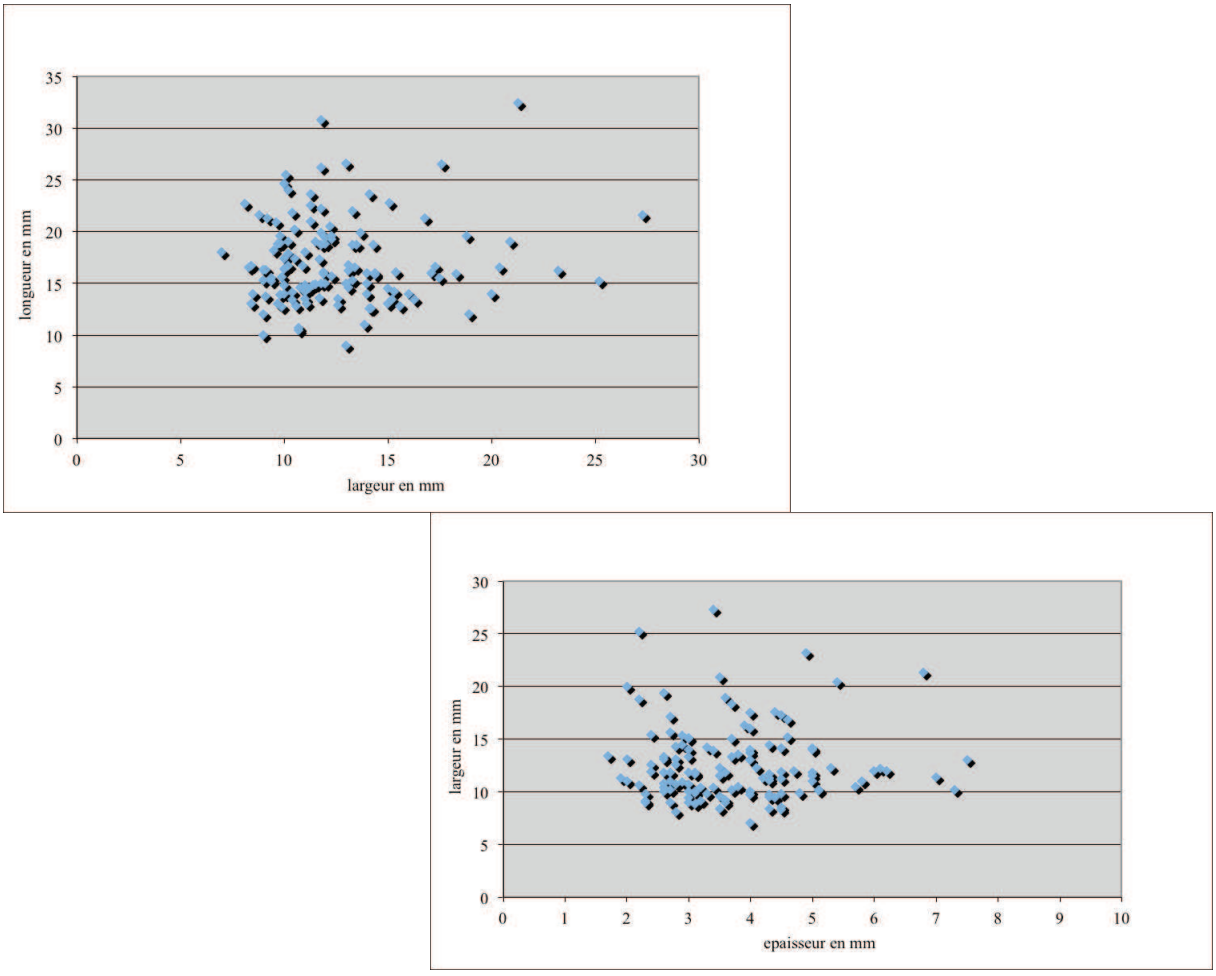


Fig. 53, Diagramme de corrélation des dimensions des éclats esquillés d'Asa Koma.

g) Synthèse technologique

La série d'Asa Koma présente une très grande homogénéité permettant de bien restituer les chaînes opératoires mises en œuvres par les occupants du site. On observe une grande cohérence dans les types de productions présents et l'outillage lithique spécialisé qui en découle.

La variabilité typologique des éléments retouchés est assez faible dans cet assemblage avec seulement 21 types d'outils différents. Près de 47% de l'outillage sont constitués d'armatures (pièces à dos), contre 53% correspondant au reste de l'outillage (fond commun et UBT). On peut donc attester d'une production destinée à la fabrication de ces armatures microlithiques. Il s'avère que ces armatures ont été façonnées à partir des supports produits par toutes les chaînes opératoires identifiées et tous réalisés sur place. De même pour le reste de l'outillage, qui résulte d'une sélection éventuelle des supports présents. Le segment de cercle apparaît véritablement comme la pièce récurrente dans cette série, au vue de l'investissement technique qui lui est offert.

D'un point de vue technique, on remarque l'emploi de la percussion directe dure dans les premières phases de débitage, ainsi que pour certaines phases d'entretien des surfaces, puis la percussion tendre devient dominante.

En dépit de l'inégalité des effectifs de produits en obsidienne et de produits sur d'autres matériaux (silex, quartz, quartzite rosé, calcédoine et rhyolithe), on retrouve des caractères techniques semblables garantissant une même gestion des productions sur le site.

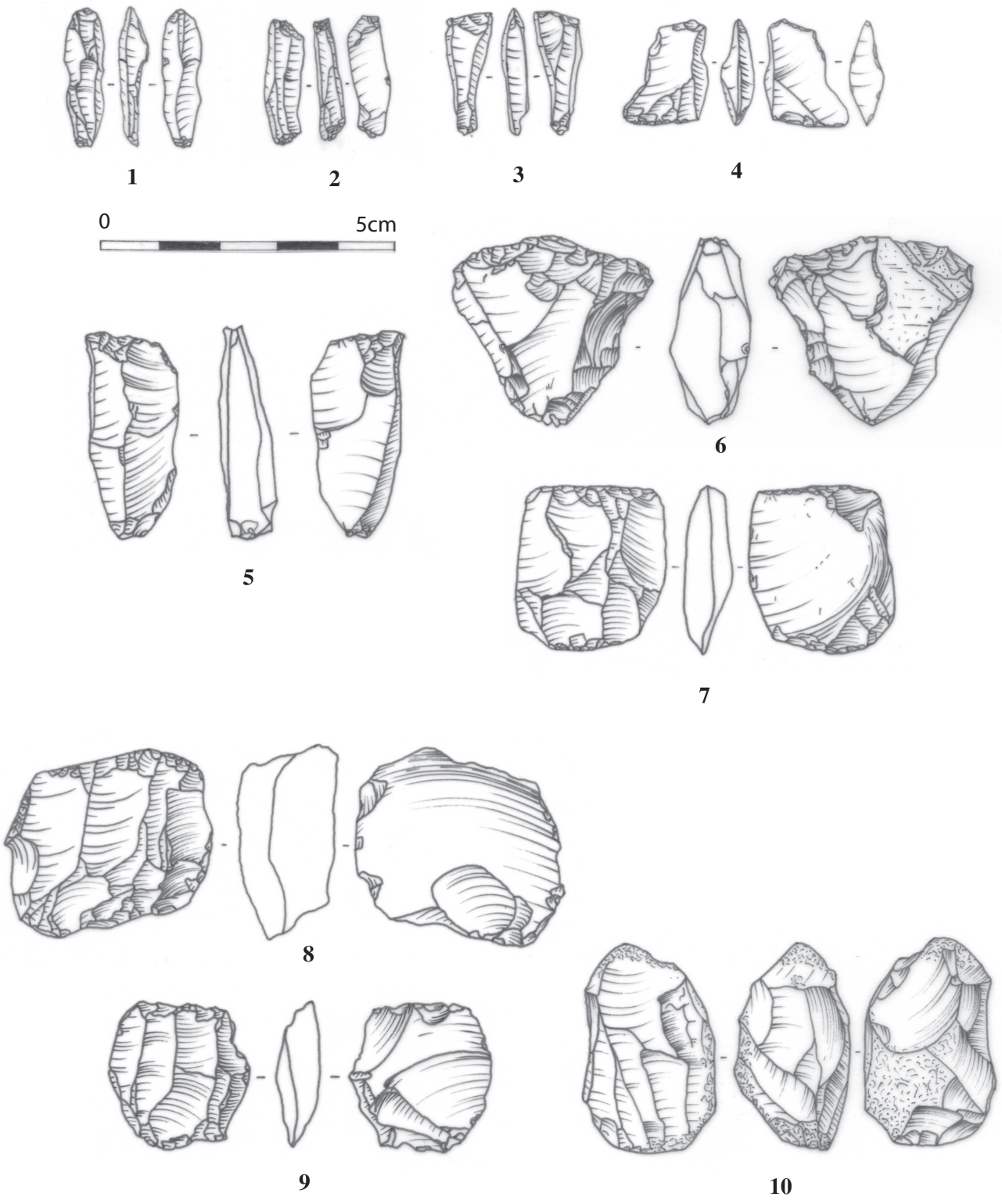


Planche 1 - Industrie lithique en obsidienne d'Asa Koma - 1 à 4: Bâtonnets. 5 à 7: Pièces esquillées. 8 à 10: Nucléus débités par percussion directe sur enclume. (Dessins - A. DIAZ)

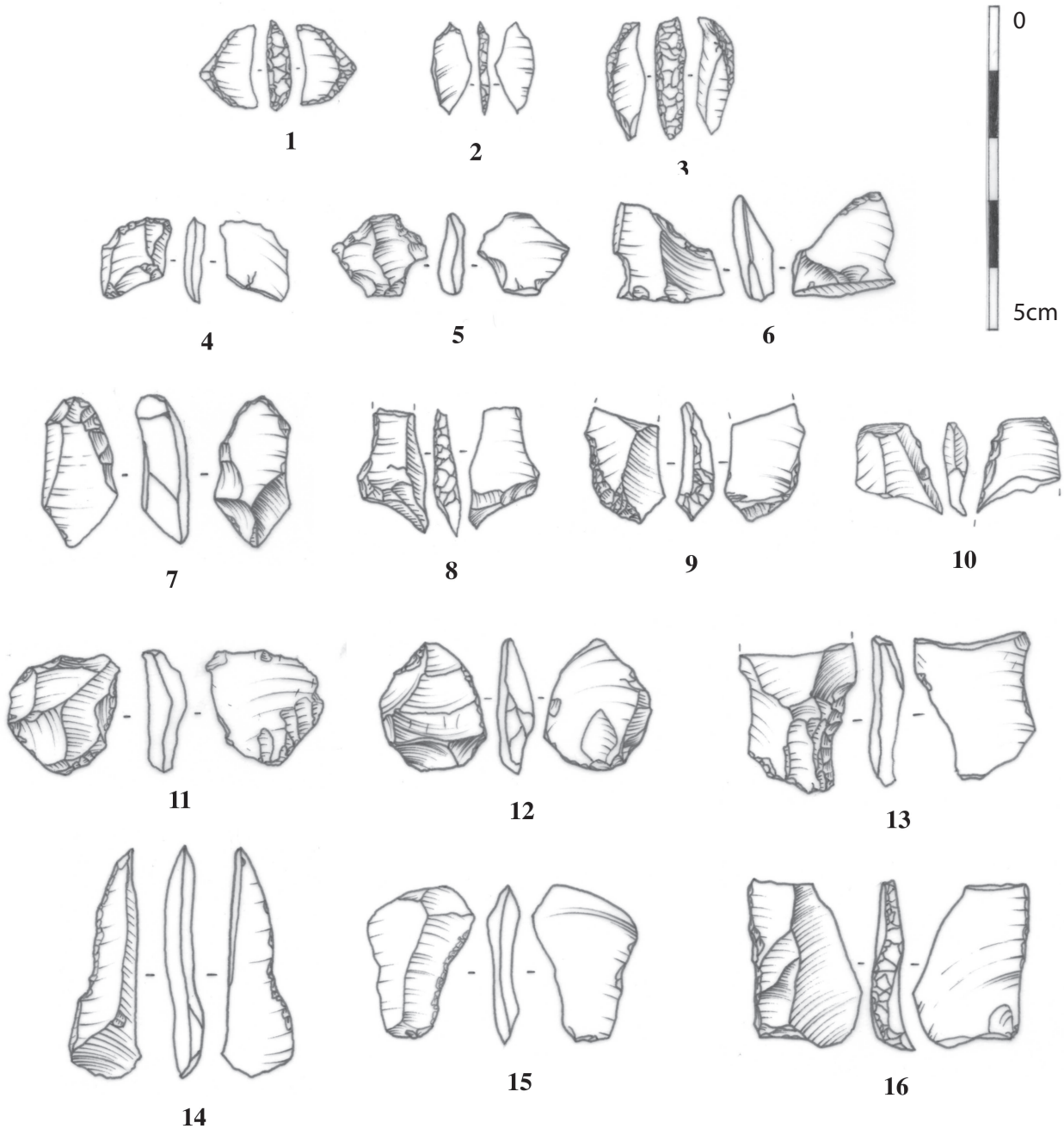


Planche 2 - Industrie lithique en obsidienne d'Asa Koma - 1 à 3: Segments de cercle. 4 à 6: Microlithes. 7 à 10: Éclats à bords abattus. 11 / 14 / 15: Éclats à retouches semi-abruptes. 12 / 13 / 16: Éclats à bords abattus. (Dessins - A.DIAZ)

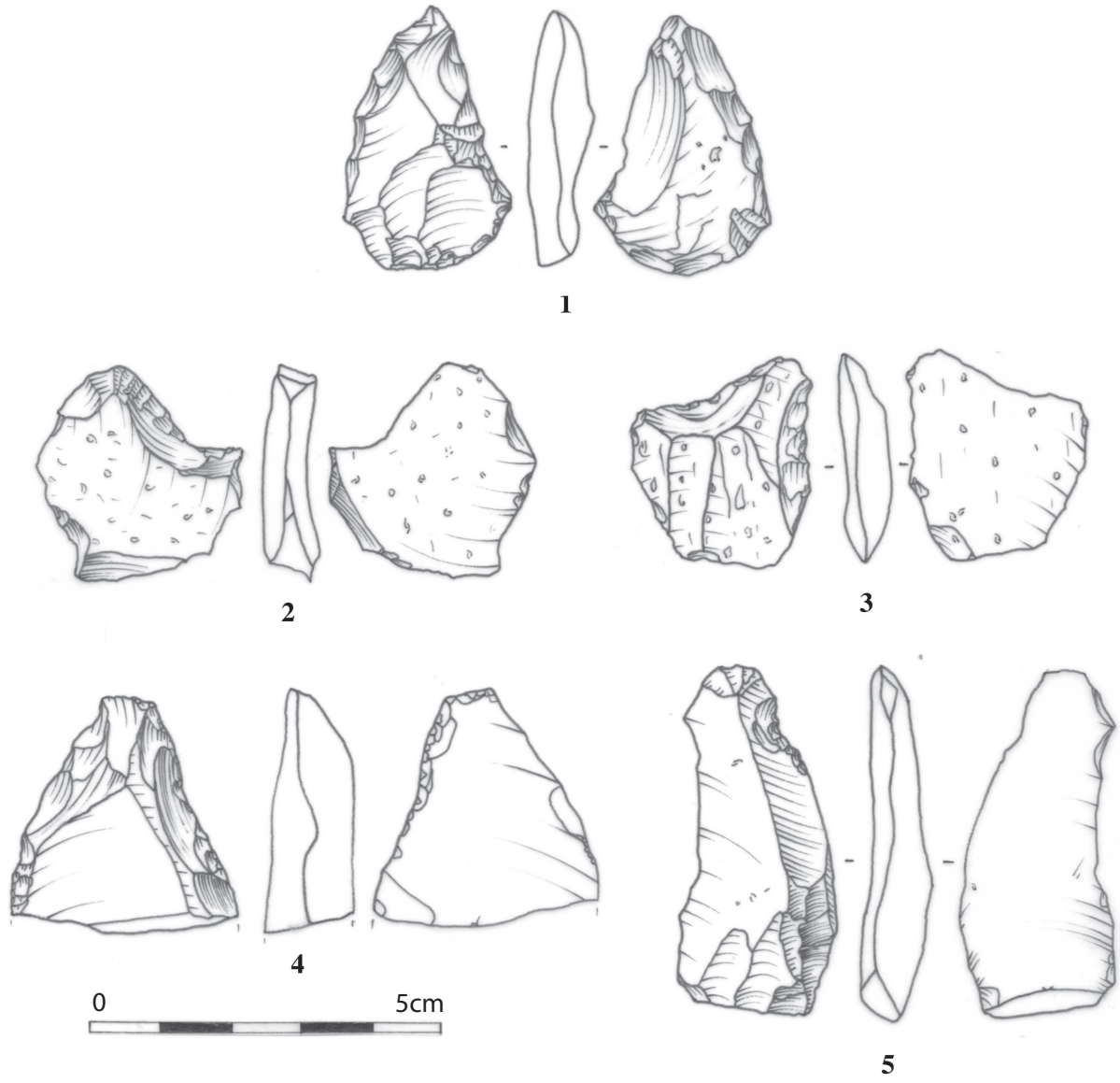


Planche 3 - Industrie lithique en obsidienne d'Asa Koma -
1: Pointe retouchée (élément patiné). 2 / 3 : Éclats retouchés (éléments patinés et poreux).
4: Fragment distal d'éclat retouché. 5: Éclat allongé retouché.

(Dessins - A.DIAZ)

2.5.3 / Wakrita

a) Historique des découvertes et des fouilles

Le site de Wakrita est un petit établissement néolithique installé au sommet d'une butte naturelle, dominant de quelques mètres un affluent de l'oued Dagadlé, dans le fossé tectonique du Gobaad à une trentaine de km à l'est du lac Abhé. Ce site a fait l'objet de nombreux travaux de prospection et de sondage, qui ont livré un très grand nombre de pièces lithiques (N=6123). Au terme des différentes campagnes de terrain (prospection, sondages et fouilles) établies sur le site en 2005 et 2006, ce sont près de 500m^2 de surface qui ont été carroyés, mais seules les zones situées sur la partie sommitale et présentant une forte concentration de vestiges en surface ont été décapées et fouillées (Fig. 54). Les décapages ont permis de mettre au jour une structure partiellement conservée constituée d'un alignement de pierres pluridécimétriques dessinant un arc de cercle. Cet agencement est identifié comme un calage de superstructure en matière périssable rappelant les maisons nomades encore utilisées actuellement par les Afars. Les vestiges lithiques sont majoritairement récoltés en surface, toutefois quelques pièces (0,15% de l'assemblage) ont été retrouvés au sein de la structure en arc de cercle mise au jour au sommet de la butte du site (Fig. 55).

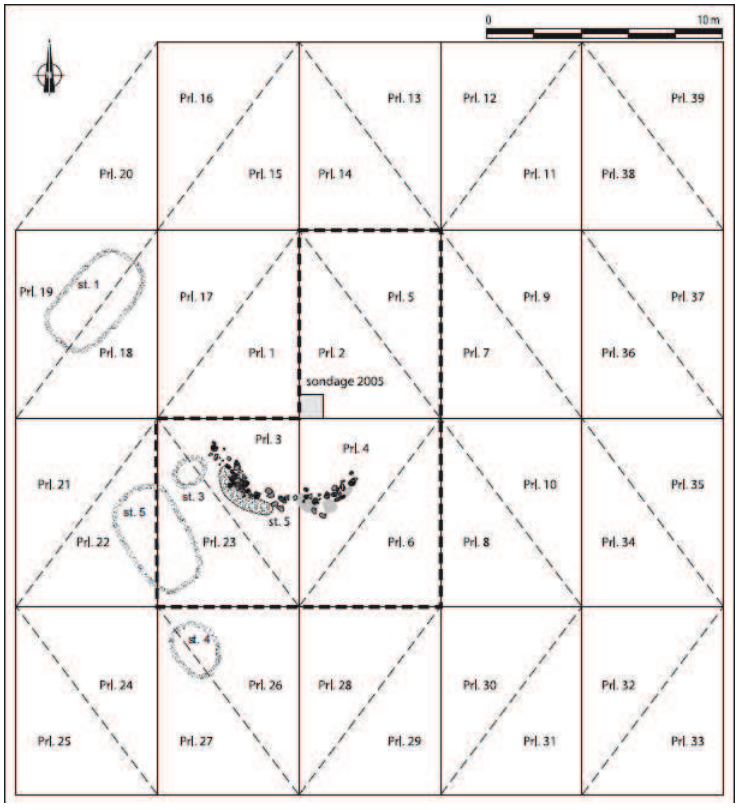


Fig. 54, Plan des fouilles effectuées au sommet de la butte de Wakrita.

Fig. 55, Structure en arc de cercle mise au jour au sommet de la butte de Wakrita.

Ce site a livré une très abondante série céramique qui permet de conforter la définition d'un des faciès culturels néolithiques de cette région, déjà identifié sur le site voisin d'Asa Koma. Il a livré en outre de nombreux éléments de parure et du matériel de broyage. Les restes de faune permettent de confirmer la vocation principalement halieutique des établissements néolithiques proches du lac Abhé, mais aussi la pratique de l'élevage bovin et pour la première fois à Djibouti de l'élevage de caprinés. Des résidus organiques prélevés au cours des décapages en 2006 à Wakrita ont pu faire l'objet d'une datation AMS au laboratoire Beta Analytic de Miami (USA) (Fig. 56). La datation obtenue situe cette occupation dans la première moitié du III^{ème} millénaire BCE : 4130 ± 40 BP (Beta 261176 – AMS), soit 2880-2570 Cal BCE (2 sigma) et permet de vieillir de plus d'un demi-millénaire la présence avérée du bœuf taurin dans la Corne de l'Afrique, déjà observée sur le site d'Asa Koma.

Site	Contexte	Nature du matériel	Lab. N°	Datation radiocarbone BP	Datation calibrée BCE
Wakrita	Zone 2	Sédiment cendreux	Beta-261176	4130 ± 40	2872-2581
Wakrita	Zone 3	Bioapatite (*Bos taurus*)	UBA-20229	3561 ± 27	2013-1778

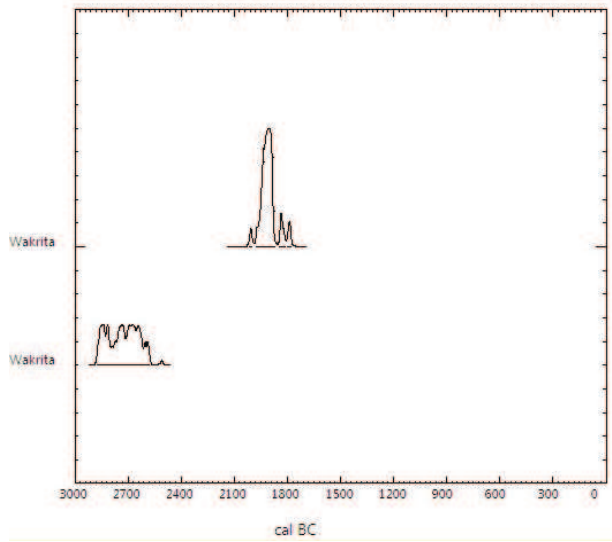


Fig. 56, Tableau et graphique des datations obtenues sur le site de Wakrita.

b) La série

Présentation du matériel d'étude

L'assemblage lithique découvert sur le site de Wakrita présente deux savoir-faire très différents, semblant représenter deux occupations éloignées dans le temps.

D'une part, on perçoit une industrie lithique de tradition Middle Stone Age (MSA) sur obsidienne, silcrète (roche de type conglomérat fin à matrice siliceuse) et autre roche sédimentaire (silex). Cet assemblage lithique MSA présente une patine éolienne très avancée et un polissage des surfaces et des arêtes. Quelques pièces présentent une reprise partielle par retouche après la formation d'une première patine, accusant ainsi une nette différence d'aspect entre les deux surfaces taillées. Les différents caractères typiques du MSA (parmi d'autres) se traduisent par la présence de plusieurs éclats typiques de productions Levallois comme des éclats larges aux nervures convergentes et talons facettés, débités par percussion directe dure, présentant un bulbe proéminent en obsidienne ; ou encore un grattoir caréné semi-circulaire sur éclat épais en obsidienne également. On trouve aussi un ensemble de produits Levallois aménagés en silcrète : un grattoir sur éclat Levallois ; deux pointes unifaciales à retouches denticulée bilatérale sur éclats Levallois ; un racloir sur éclat Levallois, ainsi qu'un nucléus Levallois récurrent centripète (Tableau 15).

Wakrita	Obsidienne	Silcrète	R. sédimentaire	Total	% (grpe)
Éléments de production					
Nucléus à éclats					
percu. s/ enclume	4	1	/	5	
percu. directe dure	2	1	1	4	2,80%
Nucléus Levallois centripète	/	1	1	2	
Galet	1	/	/	1	
Surfaces naturelles	10	/	2	12	4,30%
Blocs épuisés	4	/	/	4	
Éclats de débitage	287	6	15	308	
Éclats Levallois typique	1	/	/	1	
Lames	4	/	/	4	79,50%
Lamelles	1	/	/	1	
Disque abraseur	1	/	/	1	
Pièces esquillées	10	3	1	14	4,50%
Bâtonnets	4	/	/	4	
Outillage					
Éclats à retouches denticulées	8	1	1	10	
Éclats à retouches marginales	5	1	/	6	
Éclats UBT	1	/	2	3	
Lames UBT	2	/	/	2	
Lamelles à bord abattu	2	/	/	2	8,90%
Racloir latéral s/ éclat épais	2	1	/	3	
Grattoir frontal s/ éclat épais	1	/	/	1	
Grattoir frontal et denticulé latéral	1	/	/	1	
Grattoir museau	/	1	/	1	
Burin dièdre déjeté	/	1	/	1	
Pointe foliacée	1	/	/	1	
Pointe unifaciale à ret. denticulées	1	3	/	4	
Total	**353**	**20**	**23**	**396**	**100%**

Tableau 15, Décomptes et pourcentages des objets lithiques présentant une technologie MSA dans l'assemblage de Wakrita.

D'autre part, on retrouve cette même industrie lithique caractéristique de la fin du Late Stone Age (LSA) dont on peut qualifier de « tradition néolithique » produite sur différentes matières premières comme : l'Obsidienne, le Silex, le Quartz, le Quartzite rosé, la Calcédoine ainsi qu'en Rhyolite verte. Cette industrie lithique en question compose le corpus d'étude (Tableau 16 et 17).

Wakrita	Nb	% (grpe)
Éléments de production		
Nucléus		
Percussion directe	**3**	0,05%
Gestion unipolaire (A)	1	
Gestion unipolaire (D)	2	
Percussion sur enclume	**18**	0,35%
Gestion bipolaire oblique (B)	2	
Gestion bipolaire verticale (C)	5	
Percuteurs	4	
Éléments de réfection	8	0,20%
Éclats de débitage	3850	74,30%
Pièces esquillées	442	
Bâtonnets	501	20,53%
Éclats esquillés	121	
Outillage		
Éclats à UBT	38	
Lamelles à UBT	1	1,04%
Raclettes sur éclats	10	
Raclettes sur produits lamellaires	5	
Segments de cercle entiers	47	
Segments de cercle cassés	26	1,40%
Bâtonnets à bord abattu	7	
Bâtonnets appointés	1	
Lamelles à bord abattu	15	1,48%
Éclats à bord abattu	39	
Éclats à bord abattu s/ troncature	1	
Micro - éclats à bord abattu	14	
Grattoirs unguiformes	2	
Grattoirs frontals	2	
Grattoir distal pédonculé	1	
Pointe foliacée	1	
Pointe unilatérale déjetée	1	0,57%
Perçoirs déjetés s/ éclats	2	
Éclats à retouches denticulées	13	
Éclats avec encoches	6	
Burin sur plat	1	
Burin d'axe	1	
Total	**5181**	**100%**

Tableau 16, Décomptes et pourcentages de l'industrie en obsidienne de Wakrita.

Wakrita	Nbre
Silex	
Nucléus à percu. s/ enclume	
production d'éclats	11
production de lamelles	1
Nucléus à percu. directe	
production d'éclats unipolaires	2
Éléments de réfection	2
Galet	3
Éclats de débitage	408
Éclats corticaux	28
Pièces esquillées	21
Éclats esquillés	3
Bâtonnet	38
Éclats à bords abattus	1
Lame à retouches directes	1
Quartz	
Nucléus à percu. s/ enclume	1
Éclats de débitage	5
Éclats à retouches abruptes	1
Percuteur	1
Galet	1
Quartzite rosé	
Éclats de débitage	1
Percuteur (galet)	1
Enclume	1
Calcédoine	
Éclats de débitage	8
Pièces esquillées	1
Éclats esquillés	1
Bâtonnet	4
Rhyolite (verte)	
Éclats de débitage	6
Éclats à retouches directes	1
Polissoir en basalte	1
Polissoir en grès	1
Total	**554**

Tableau 17, Décomptes et pourcentages de l'industrie sur autres matériaux que l'obsidienne dans l'assemblage de Wakrita.

Le matériel lithique est bien conservé dans son ensemble. Une patine d'altération légèrement blanchâtre est néanmoins présente sur une des faces des industries récoltées en surface (quasi-totalité des pièces) freinant parfois la bonne détermination des stigmates de taille et/ou de retouche. Toutefois, l'homogénéité considérable de la série est un critère essentiel au bon déroulement de l'analyse intégrale de celle-ci.

c) Pétrographie des roches utilisées

Si indispensable soit-elle, l'identification des sources d'extraction de la matière première dominante : l'obsidienne, n'est pas terminée (Cf.supra). En effet, plusieurs affleurements ont été identifiés et prélevés dans le secteur du Lac Abhé sur le massif d'Aysilo, au Nord-Ouest du site.

Comme il a été souligné ci-dessus la principale matière première taillée sur le site est l'obsidienne. Cette roche volcanique a toutefois pu être récoltée sous forme de petits nodules, en position secondaire dans les oueds aux alentours du site, car certains blocs (dimensions réduites) et gros éclats présentent des surfaces naturelles roulées, attribuables à un transport fluviatile. L'obsidienne utilisée par les tailleurs présente plusieurs aspects macroscopiques depuis la translucidité luisante, au mat très opaque, certaine présentant des zonations laissant apparaître des échardes de verre volcanique, ou encore une obsidienne brune-rougeâtre. D'après les plus grands modules d'éclat présentant des surfaces naturelles, les blocs d'obsidienne sélectionnés pouvaient atteindre une longueur minimale de 15cm. Les surfaces naturelles ne sont que très rarement observées sur ce site.

Bien que les ressources en matières premières lithiques aptes à la taille soient très abondantes dans la plaine du Gobaad, elles sont assez peu diversifiées. Les autres matières premières qui ont été taillées sont de galets de quartz, des quartzites, des calcédoines, des roches métamorphiques comme les rhyolithes et d'autres roches sédimentaires comme le silex (Fig. 57).

L'homogénéité de la série est notamment bien représentée par les différentes matières premières qui livrent presque toutes une chaîne opératoire complète.

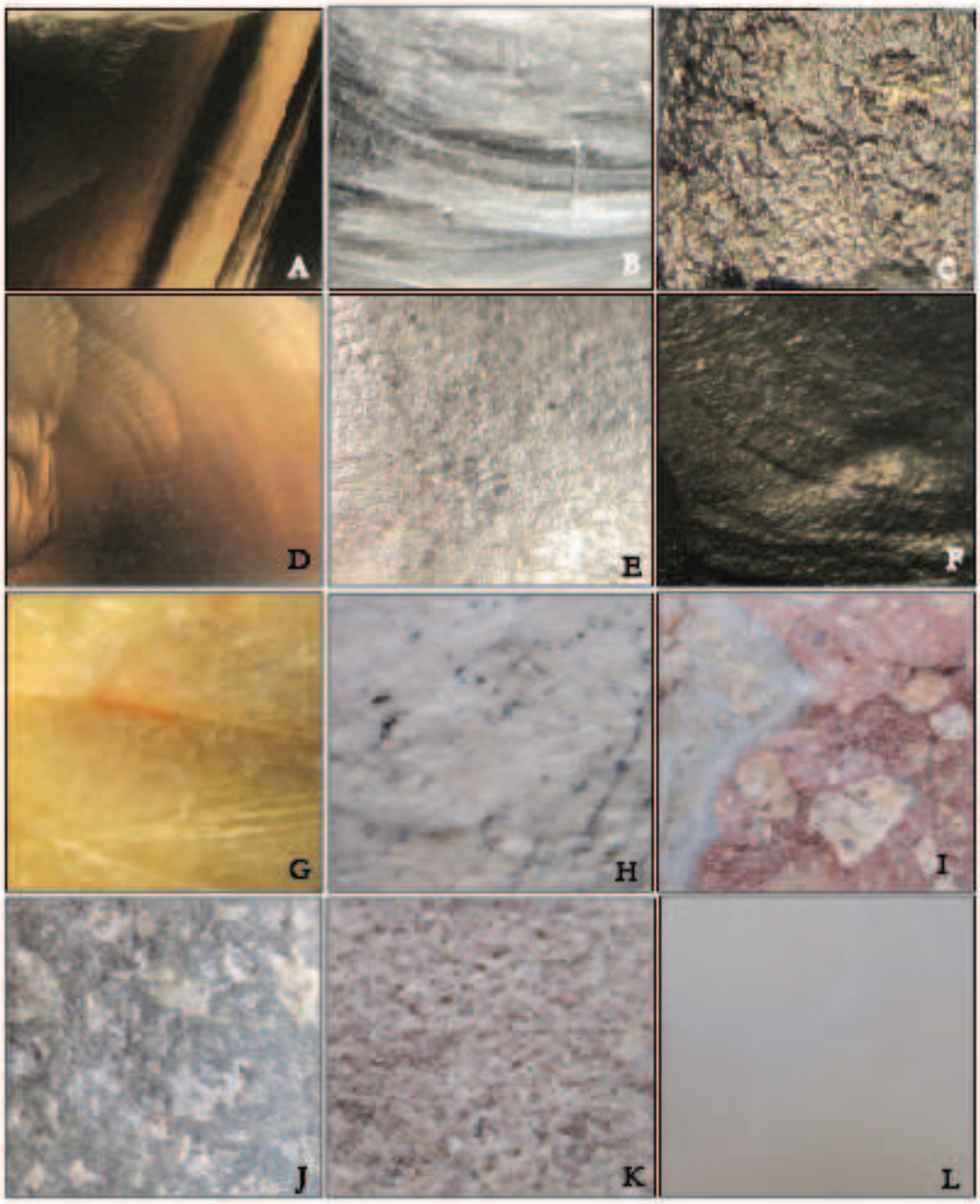


Fig. 57, Illustrations des différentes matières premières taillées dans l'assemblage de Wakrita : A- Obsidienne noire translucide à échardes. B – Obsidienne gris foncé opaque. C – Obsidienne noire opaque à néo-cortex à bulles. D – Obsidienne noire translucide à bords jaunâtre-brun. E – Obsidienne vert translucide à stries. F – Obsidienne noire opaque à stries. G – Silex beige. H – Silex blanc. I – Porphyre quartzifère (ou paléorhyolite). J – Pechstein rhyolitique. K – Quartzite. L – Calcédoine.

d) Les productions

Analyse des chaînes opératoires

Avec plus de 6000 pièces, la série lithique de Wakrita représente une des plus importantes du corpus de ce doctorat. Néanmoins, cet aspect quantitatif imposant doit être nuancé, tout comme sur le site d'Asa Koma. En effet, les trois quarts du corpus sont constitués de déchets de débitage, ne laissant que près de 1800 pièces diagnostiques livrant des données importantes quant aux intentions et modalités du débitage (Tableau 2).

Les productions qui vont êtres décrites ici sont pour ainsi dire toutes plénières. Tout comme l'assemblage d'Asa Koma, précédemment détaillé, la série de Wakrita est dominée d'une part, par un débitage unipolaire d'éclats et de lamelles irrégulières, et d'autre part, par un débitage bipolaire sur enclume produisant des éclats et des lamelles irrégulières.

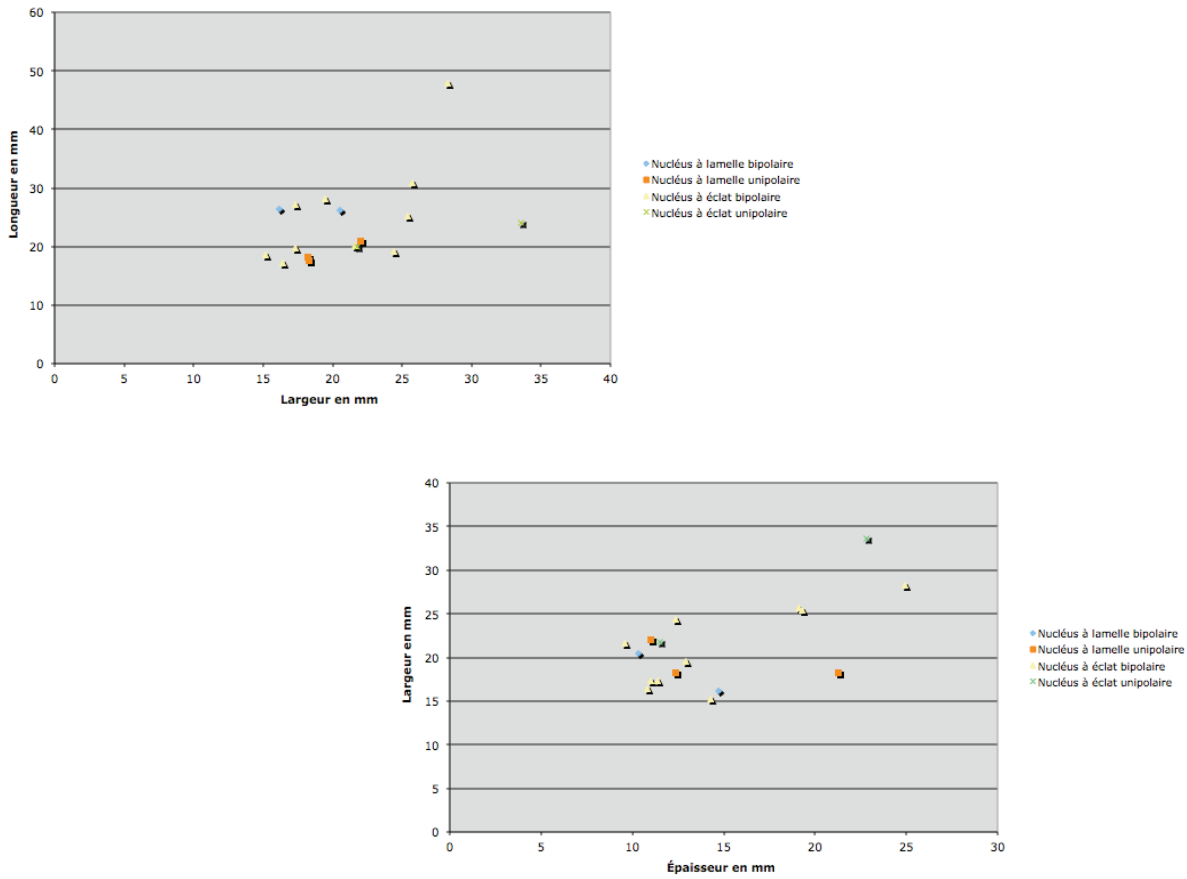
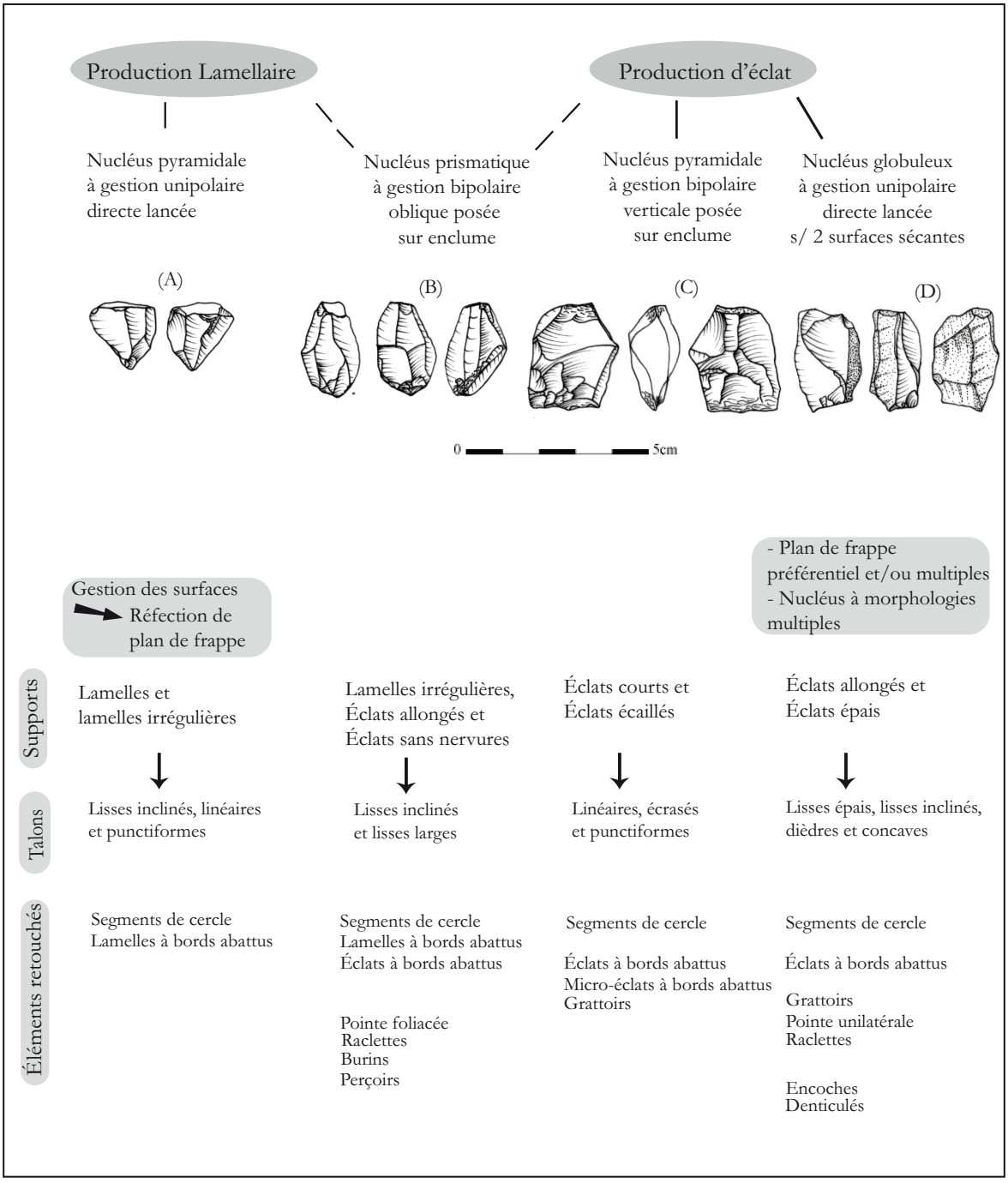


Fig. 58, Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus entiers de l'assemblage de Wakrita.

Les productions lamellaires

Les productions lamellaires sont correctement représentées en termes de quantité et d'homogénéité dans cet assemblage. Pratiquement tous les éléments de la production sont présents (nucléus, produits d'entretien, supports et déchets) et permettent de restituer les chaînes opératoires mises en œuvres à Wakrita. Ainsi, 3 nucléus entiers sont identifiables (Pl.4, n°1 et 3, p.135).

Schémas synthétiques des différentes productions présentes dans l'assemblage de Wakrita



Les nucléus

On reconnaît dans cet assemblage deux types de productions lamellaires à partir de nucléus de technologies différentes, produisant pourtant le même type de supports : des lamelles irrégulières. Cette production est réalisée d'une part, à partir d'un nucléus pyramidal à gestion unipolaire directe lancée, à plan de frappe unique (A). Ce nucléus en fin d'exploitation ne présente pas de stigmates de mise en forme et aucune lamelle à crête n'a été retrouvée parmi les produits de débitage. L'aménagement premier des blocs ou bien même des galets se fait par l'extraction d'un éclat de surface naturelle assez épais dans l'axe de l'allongement du bloc afin de créer un plan de frappe lisse. Le second nucléus présentant des négatifs d'enlèvements lamellaires est lui aussi totalement épuisé et de très petite dimension. Ce nucléus prismatique a été débité à partir d'un plan de frappe préférentiel de manière oblique, posé sur une enclume (B).

Les produits de débitage

Les lamelles entières sont très peu représentées dans cet assemblage, une seule lamelle de plein débitage livre des données informatives sur le débitage. Cette lamelle de section triangulaire, à talon lisse et incliné, dont les tranchants ont été utilisés bruts, semble issu d'une production unipolaire. D'allure plate, les bords et les nervures sont subparallèles. Malgré la quasi-absence de lamelles brutes, on retrouve une quantité notable d'outils façonnés sur lamelles comme des segments de cercle, des lamelles à dos et des pointes à dos.

Les éléments de réfection

Les éléments de réfection sont également peu nombreux (N=2) mais apportent des informations utiles sur la gestion des surfaces de débitage. Il s'agit de deux éclats de réfection de plan de frappe lisse, présentant de légères traces d'abrasion et plusieurs micro-enlèvements longitudinaux. Ces pièces techniques témoignent d'un entretien des surfaces sur place.

Les techniques de taille

D'un point de vue technique, le débitage par percussion directe à la pierre tendre semble majoritaire, voire exclusif, pour les deux types de productions lamellaires. En effet, les observations faites sur les extrémités proximales des produits lamellaires (bruts et retouchés) témoignent de l'utilisation de petits percuteurs en pierre tendre, favorisant la formation de talon mince et réduit. La mise au jour de petits galets de grès et de calcaire, portant des stigmates de percussions (écrasements et piquetages des extrémités) sur le site même conforte cette proposition (Fig. 59).

Fig. 59, Détail des écrasements et piquetages des extrémités d'un percuteur retrouvé sur le site de Wakrita.

Les productions d'éclats

Le résultat de l'analyse des nucléus fait paraître le même constat que pour l'étude des supports éclats. En effet, les éclats sont obtenus au moyen de deux méthodes d'exploitation différentes présentant des caractères très proches (productions d'éclats C et D), et il est parfois difficile, voire impossible de différencier les produits de débitage de chacune des productions. Seuls 6 nucléus entiers (5 en obsidienne et 1 en silex) sont identifiables (Pl.1, n°2,4,5 et 6) sur 31 décomptés (totalement épuisés et/ou fragments).

Les nucléus

On reconnaît donc deux modes de productions d'éclats : d'une part, une production à gestion bipolaire posée sur enclume, au sein de laquelle on distingue une légère variation dans l'inclinaison de la percussion posée sur enclume, donnant des nucléus et des produits de débitage de deux horizons différents. La morphologie finale des nucléus est un des constats : les nucléus percutés de manière verticale, appelé aussi fracture en « Split » (Furestier, 2011), « Split technology » (Guyodo et Marchand, 2005) ont une forme pyramidale (C), avec des enlèvements d'éclats bipolaires à partir d'un plan de frappe unique large et plat, dont l'extrémité opposée présente une surface très irrégulière avec de multiples fissurations liées à la surface d'appui. Alors que les nucléus percutés de manière oblique également posés sur enclume ont une forme polyédrique (B), plus ou moins longitudinale, et présentent des enlèvements d'éclats bipolaires à partir de deux surfaces de débitage opposées et écrasées.

Et d'autre part, une production à gestion unipolaire directe lancée (D), initiée à partir d'un plan de frappe préférentiel et dont le débitage se développe sur plusieurs fronts. Cette production procure des morphologies très diverses aux nucléus car les séquences de débitage sont courtes et sans aménagement récurrent.

Les produits de débitage

La percussion en retrait oblique sur enclume occasionne des produits avec des talons lisses, larges à contrecoup moins marqué, et un fort écrasement de la partie distale du nucléus. Tandis que la percussion verticale sur enclume occasionne des produits sans bulbe, avec des talons linéaires écrasés et les deux extrémités opposées et percutées sont extrêmement écrasées et écaillées. D'après ces données, on peut différencier plusieurs types d'éclats issus de ces diverses productions :

- *Des éclats courts, minces et écaillés à talons linéaires, écrasés et punctiformes* provenant du type de production (C) ont été sélectionnés pour la fabrication de pièces à dos (segments et éclats à bords abattus).
- *Des éclats allongés et fins correspondant approximativement à des lamelles et des éclats sans nervures, à talons lisses inclinés et parfois larges* provenant du type de production (B) ont été sélectionnés pour la fabrication de pièces à dos (segments, lamelles à dos et éclats à bords abattus), ainsi que pour la fabrication d'outils domestiques comme des perçoirs et autres.
- *Des éclats allongés et des éclats épais à talons lisses épais, et inclinés* provenant du type de production (D) ont été quant à eux utilisés majoritairement pour la fabrication de l'outillage domestique comme les grattoirs et denticulés, et ont été utilisés bruts (raclettes, et encoches), on les retrouve aussi pour la confection des pièces à dos.

Les éléments de réfection

On observe une forte abrasion de la corniche et une réfection récurrente lors de l'application de la percussion directe unipolaire lancée, qui ne se vérifie pas (ou très peu) avec le débitage par percussion posée. Les éléments de réfection sont peu nombreux mais informatifs. Il s'agit d'éclat de réfection transversale de la corniche du plan de frappe de nucléus à surface de frappe lisse (N=2) et d'un éclat de réfection de flanc de nucléus à enlèvements bipolaires, détaché suite à plusieurs enlèvements réfléchis.

Les techniques de taille

On remarque que la production unipolaire (et/ou bipolaire dans certains cas) s'effectue par percussion directe à l'aide de percuteurs en pierre dure pour certaines phases de débitage du nucléus comme la phase d'entame pour l'ouverture du plan de frappe, et pour les étapes d'entretien comme les réfections de flanc après des réfléchissements d'éclats. Les stigmates relevés sur les extrémités proximales des produits en sont caractéristiques : talon lisse et épais,

point d'impact visible, nombreuses rides fines et serrées ainsi qu'un bulbe proéminent. De plus la présence de petits galets de silex présentant des surfaces émoussées suggère leur utilisation comme percuteurs. La phase de plein débitage semble s'être effectuée par percussion directe aux percuteur de pierre tendre.

e) L'outillage

Trois modes de transformations des supports

Les supports retouchés représentent seulement 4,5% de l'ensemble des produits du débitage. Ils possèdent globalement des retouches courtes, souvent abruptes ou semi-abruptes et peu étendues sur le tranchant. Tous les supports retouchés attestent clairement d'enlèvements volontaires. Les outils présents au sein de cet assemblage ont été classés typologiquement selon le type des retouches opérées (Fig. 60).

On distingue deux types de transformation des supports par la retouche et un troisième type de modification des supports par l'utilisation des bords tranchants (UBT). Le premier concerne l'aménagement d'une partie du support brut par la création d'un dos en vue d'en permettre une meilleure préhension et/où un emmanchement.

La seconde transformation est la création d'une partie active par la retouche du bord, destinée à obtenir une morphologie technique et l'utilisation de cette partie active.

Contrairement à ces deux évolutions du support citées précédemment, la troisième conversion est la conséquence de l'utilisation du support brut, nommée : UBT.

Nous sommes donc en présence de trois types d'outils aux morphologies et fonctions différentes :

a) les pièces à dos destinées à être emmanchées et dont c'est la partie tranchante opposée qui servira de partie active,

b) les outils de fonds commun, qui peuvent également être emmanchés et dont c'est la partie retouchée qui sera utilisée,

c) et les pièces présentant un usage brut, qui n'ont pas forcément toutes été emmanchées.

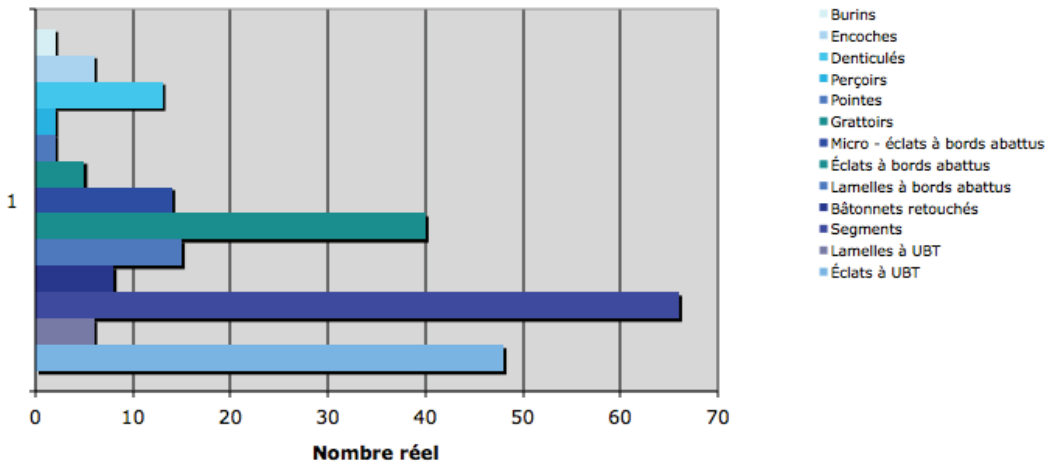


Fig. 60, Histogramme des différentes catégories d'outils présents dans l'assemblage de Wakrita.

Les armatures microlithiques : une production dominante

Les microlithes géométriques : les segments de cercle

Le groupe des microlithes géométriques est uniquement représenté par des segments de cercle. Ce groupe compose 1,40 % de l'ensemble du corpus (N=67) et 31,20 % de l'outillage (Tableau 16 et 17). Il représente une forte proportion au sein de l'assemblage. On peut donc parler de quantité significative.

L'ensemble des segments de cercle de la série possède des dimensions dont les extrêmes s'inscrivent dans la fourchette suivante (Fig. 61 et tableau18) :

- les plus petits modules varient entre 16,2 mm de long, 5,4 mm de large et 2,1 mm d'épaisseur

- les plus grands modules varient entre 31 mm de long, 12,5 mm de large et 5,8 mm d'épaisseur.

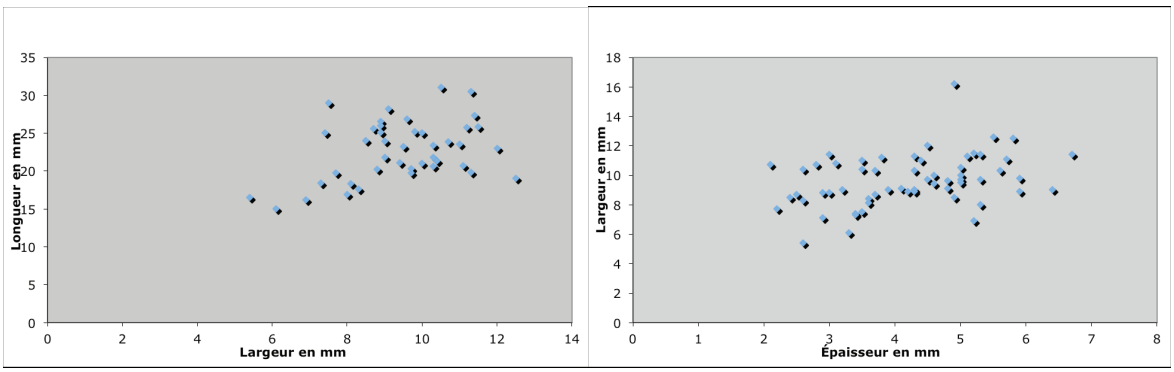


Fig. 61, Diagramme de corrélation des dimensions des segments de cercle entiers de Wakrita.

	Longueur	Largeur	Épaisseur
Moyenne	22,7	9,4	4,3
Médiane	23,1	9,5	4,3
Écart-type	3,9	1,6	1
Minimum	16,2	5,4	2,1
Maximum	31	12,5	5,8

Tableau 18, Principales dimensions (en mm) des segments de cercle entiers de Wakrita.

La distinction en terme de dimensions n'apparaît pas très pertinente. Toutefois, l'examen de ses dimensions joint à d'autres critères a permis de distinguer trois groupes morphologiques issus de productions différentes :

- Les segments sans nervures, longs et élancés, façonnés sur support lamelle avec une retouche très transformante,
- Les segments sans nervures, courts et très courbes, façonnés sur support éclat et/ou lamelle, mais préférentiellement sur proximal d'éclat court,
- Les segments avec nervures, parfois courbes, façonnés sur divers supports, comme certains supports esquillés (portant des enlèvements bifaciaux et bipolaires). La différence morpho dimensionnelle des segments est moins importante dans ce groupe que pour les segments sans nervures qui se distinguent plus nettement (Fig. 62).

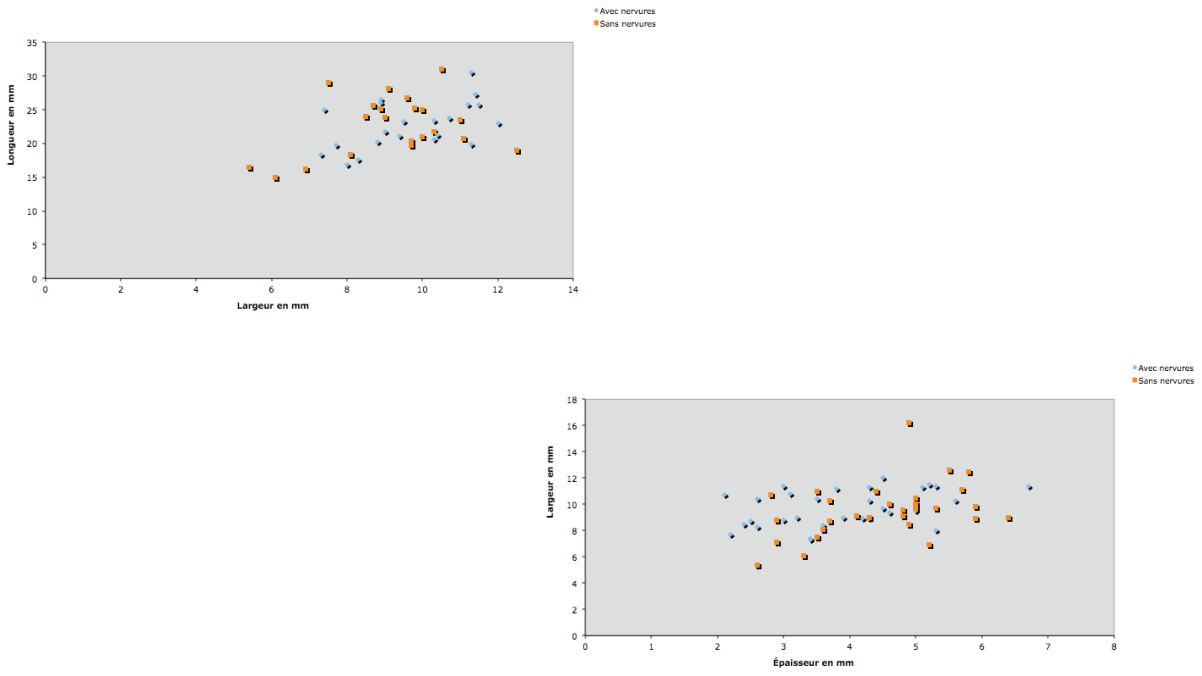


Fig. 62, Diagramme de corrélation des dimensions des segments de cercle avec et sans nervures de l'assemblage de Wakrita.

Les sections peuvent être différentes d'un support à l'autre (triangulaire ou trapézoïdale), néanmoins la section la plus récurrente reste le « triangle rectangle » en relation avec la retouche très profonde qui atteint ou dépasse le dos des segments (Tableau 19).

La retouche

La délinéation courbe du dos des segments est majoritairement obtenue par une retouche sur enclume, appliquant une retouche écailleuse directe en partant des extrémités (plus minces), puis une retouche croisée abrupte voire verticale vers le centre de la pièce (plus épais), intervenant à l'intersection d'une nervure (Fig. 63). Le point d'impact se trouve loin du bord abattu, ce qui caractérise bien ce type de retouche. Le dos présente également des traces d'enlèvements bipolaires, et surtout écrasés, à partir des deux faces du support. Cette technique sur enclume engendre parfois des cassures de type « Krukowsky » (7,7% des segments fracturés), très caractéristique avec un bulbe de percussion très net. Ces cassures s'apparentent à celles qui sont occasionnées par la technique du micro-burin, mais sont attribuées à la mise en forme du dos du segment. Une part effective des segments montre une retouche de type subparallèle qui implique l'utilisation de la retouche par pression.

Caractéristiques des segments	%
Position de la retouche	
Directes	35%
Inverses	5%
Alternes	3,30%
Croisées	23,40%
Directes-croisées	33,30%
Inclinaison de la retouche	
Abruptes	58,60%
Semi-abruptes	1,60%
Verticales	40,00%
Morphologie de la retouche	
Écailleuse	76,60%
Subparallèle	23,40%
Localisation de la retouche	
Bord droit	46,60%
Bord gauche	35,00%
Partie proximale	18,40%
Section	
Section triangulaire	46,60%
Section trapézoïdale	53,40%

Tableau 19, Principales caractéristiques des segments de cercle de Wakrita.

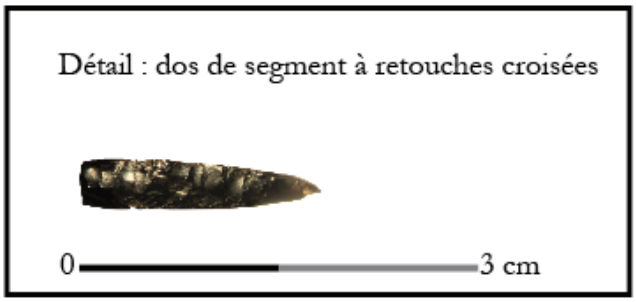


Fig. 63, Détail : dos d'un segment à retouche croisée.

On observe un fort taux de fragmentation des segments (35,6 % des segments sont endommagés) toutefois, les segments présentant des stigmates d'impact ne sont pas majoritaires, mais représentent près de la moitié (42,3 % des fractures) (Fig. 64). La fracturation par flexion se situe au niveau de l'apex, elle se développe à partir d'une extrémité, formant des languettes longues et fines, nommées : flexion en plume, consécutives à des impacts et fortement associées à un emmanchement apical. On remarque également des fractures diagnostiques d'impact, par flexion pseudo-burinante latérale en charnière, quant à elle représentatives d'un emmanchement en barbelures (Fig. 68). La grande majorité des segments présentant une fracture d'impact, ont manifestement un ou plusieurs micro-enlèvements burinant sur l'extrémité opposée et de multiples ébréchures (esquilles alternes) sur la corde (bord tranchant opposé au dos du segment).

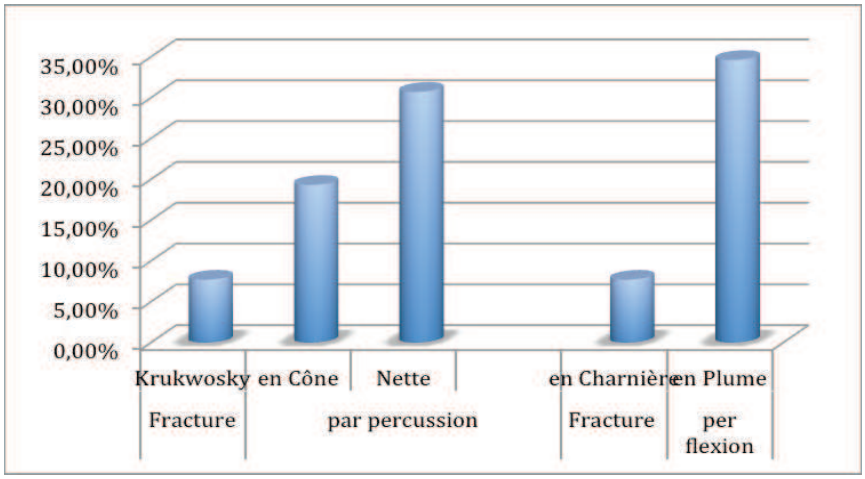


Fig. 64, Histogramme présentant les différents types de fractures observés sur les segments de cercle de Wakrita.

Parmi les fractures ne résultant pas d'un impact (non-projectiles), on distingue les fractures nettes, dont on perçoit peu d'indication quant à la nature de la cassure hormis le piétinement (30,6%), de celles qui sont liées au façonnage du dos : Krukowski et en cône (27% les deux) (Fig. 65).

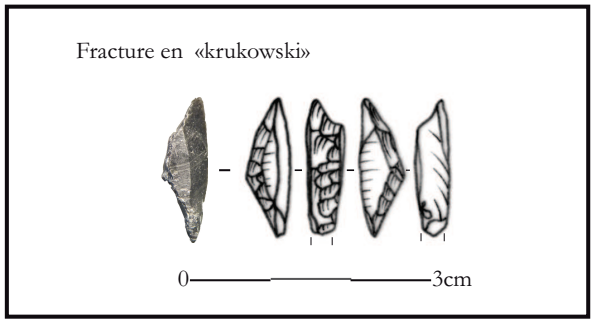


Fig. 65, Fracture simple de type Krukowski sur un segment de cercle de Wakrita.

Le support

La confection de ces segments de cercle s'est faite à partir de supports aux formes variées. La méthode d'obtention n'est pas dirigée par un procédé élaboré puisque nous n'observons aucune prédétermination de la forme de l'éclat support. Cependant il y a une réelle sélection des supports parmi les produits de débitage (Fig. 66).

La lamelle est parfois utilisée (8,5% sur lamelle) pourtant le débitage lamellaire observé dans l'assemblage n'atteste pas de l'obtention de supports allongés particulièrement employés pour la fabrication de ces segments. Alors que les supports éclats ont été préférentiellement choisis (40,7% d'éclats avec nervures ; 44% d'éclats sans nervures ; 6,8% d'éclats esquillés).

Contrairement à l'ensemble des assemblages formant le corpus d'étude de ce doctorat, aucune constatation de fragmentation des supports antérieurs au façonnage du dos des segments, n'a été observée sur les produits finis (entiers et fracturés de Wakrita). Sauf exception, un segment façonné sur lamelle dévoile un piquant-trièdre distal préalable à la retouche, pouvant être obtenu par la technique du coup du micro-burin (Pl. 2, n°15).

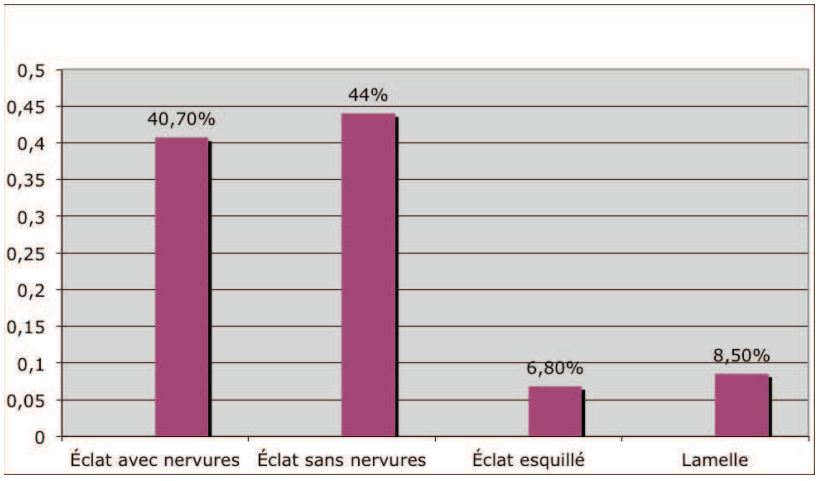


Fig. 66, Histogramme présentant les différents types de supports des segments de cercle de Wakrita.

Dans un premier temps, l'analyse des supports ne semblait pas envisageable au vu de l'intensité de la retouche qui les a considérablement transformés. Cependant, l'examen des ondulations et des lancettes a conduit à une étude approfondie de ces supports. L'onde pouvant avoir deux directions différentes : soit dans l'axe transversal du support (support éclat) (Pl. 2, n°2,3,4,7,10,15,17) soit dans l'axe longitudinal d'allongement du support (support lamellaire et/ou éclat) (Pl. 2, n°1,6,8,9,13,16) ceci permettant de reconnaître au mieux la partie exploitée du support utilisé.

Au sein de cet assemblage, on remarque une très forte volonté d'obtenir des segments de cercle sans nervure sur les deux faces (44% des segments), soit par la recherche d'un support initialement sans nervures, soit par la transformation de celui-ci usant d'une retouche très transformante, en effet, la transformation par la retouche permet une normalisation morphométrique des microlithes (cf. *intra*). Malgré cela, un petit nombre de segments de cercle (N=5) ont été confectionnés sur des éclats portant des esquillements bifaciaux et bipolaires, provenant sans aucun doute de supports esquillés. La diversité des formes et des dimensions des segments de cercle de cette série semble donc être le résultat d'une technologie expédiente, par laquelle la forme du support disponible dans les produits du débitage détermine la morphologie de l'outil.

L'association de l'ensemble des stigmates observables (types de fractures, localisation et orientation) permet d'émettre plusieurs hypothèses d'emmanchement de ces armatures. De plus, des résidus de colle de fixation (analyse en cours par M. Regert, directrice du CEPAM) ont été constatés sur plusieurs segments de cercle et autres pièces à dos, renforçant ces hypothèses du fait de leur localisation en partie proximo-latérale suggérant que le dos du segment n'était pas complètement inséré dans une hampe de bois, de manière à présenter un tranchant semi-parallèle à l'axe de la hampe, fixait de manière oblique (Fig. 68) (classement de Clark, 1974).

On distingue donc :

- le groupe des segments de cercle élancé, emmanché de façon axiale, en armature de flèche, dont la fonction se tourne vers une action perçante et/ou pénétrante, favorable à la chasse

et

- le groupe des segments de cercle de taille plus réduite, emmanché telle des barbelures dilacérantes et/ou tranchantes, tant bien même de rétention, favorable à la pêche.

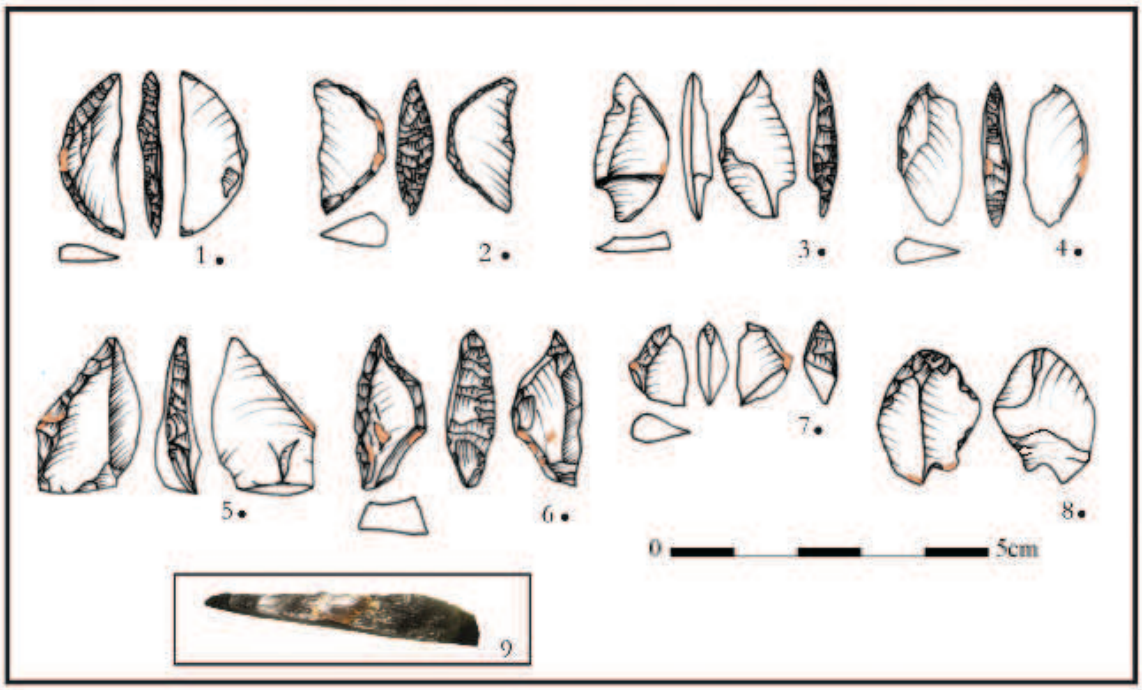
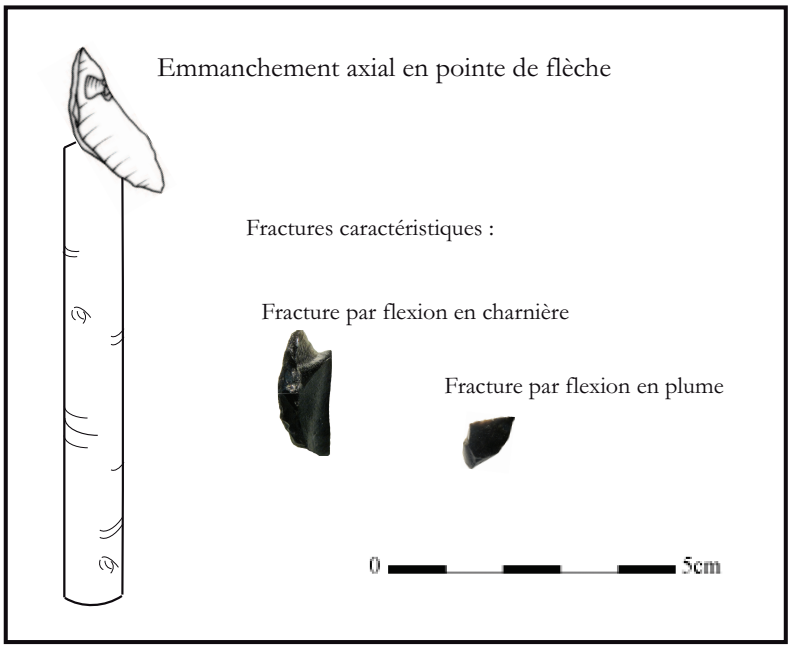


Fig. 67, Segments de cercle (1 à 4, 7), Pointes (5, 6) et Grattoir unguiforme (8). Des résidus de colle de fixation sont encore présents sur la partie proximale et sur le dos des pièces (ici représenté en ocre orangé). Agrandissement d'un résidu de colle sur le dos d'un segment de la série (9).

Hypothèses d'emmanchement de microlithes géométriques : Segments de cercle



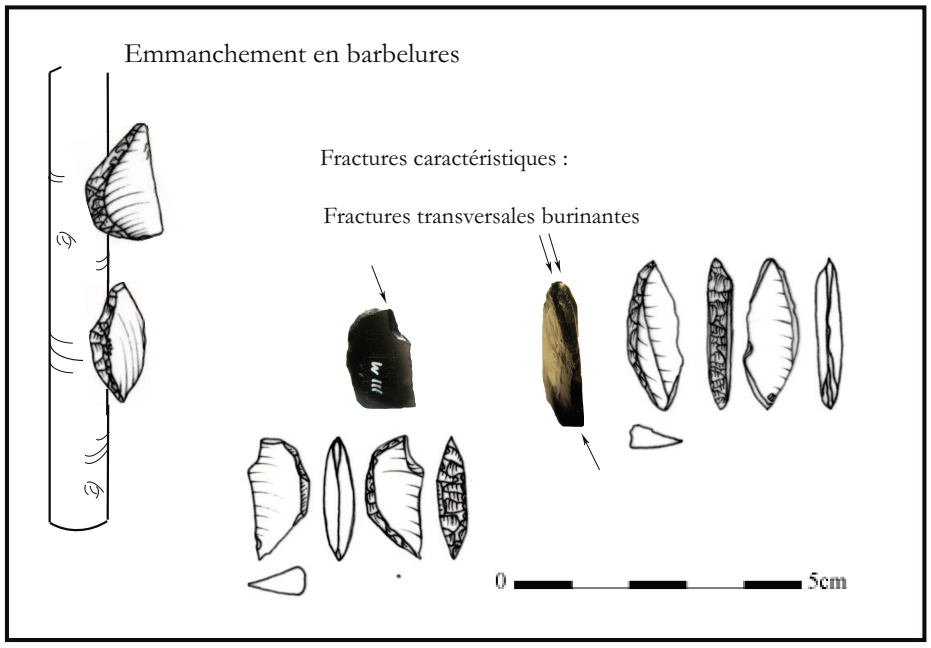


Fig. 68, Présentation des différentes hypothèses d'emmanchement de microlithes géométriques d'après l'analyse des fractures des segments et autres pièces fracturées de l'assemblage de Wakrita (suivant les travaux de O'Farrell 2000 ; Chesnaux 2008 et selon les différents classements de Clark 1974).

Les microlithes non géométriques :

Ce groupe présente peu de pièces (N= 69, soit 29,5% de l'outillage et 1,3% de l'ensemble des produits du débitage) et ne manifeste pas de caractères extrêmement différents de ceux précédemment décrits pour les pièces à dos du site d'Asa Koma.

Les lamelles à dos (N=15) se scindent en deux groupes : les lamelles à dos courbe (N=5) et les lamelles à dos rectiligne (N=10). Toutefois, les caractéristiques techniques (support, matière première et retouche) restent les mêmes. Il s'agit de lamelles de plein débitage, la retouche est toujours courte, abrupte et écailleuse. On observe un fort taux de fragmentation (80% des lamelles à dos) dont la plupart sont des fractures nettes et d'autres liées au façonnage du dos.

	Longueur	Largeur	Épaisseur
Moyenne	19,9	6,6	2,5
Médiane	18,1	5,4	2,7
Écart-type	5,1	2,4	0,5
Minimum	16	5	2
Maximum	25,7	9,4	3

Tableau 20, Principales dimensions des lamelles à dos entières (N=3) de Wakrita.

Les éclats et micro-éclats à bord abattu (N=54)

La distinction en terme de dimensions semble constatée pour ce groupe. En effet, les segments et lamelles à dos témoignent de longueurs bien plus grandes que les éclats et micro-éclats à bords abattus dont les dimensions maximales atteignent les 15mm. Ce groupe se compose de peu d'éléments (N=40 éclats et 14 micro-éclats, soit 23% de l'outillage et 0,8% de l'ensemble des produits du débitage). La retouche, très souvent alterne mais toujours abrupte et écailleuse, est principalement opposée à un bord tranchant utilisé brut (retouches marginales rasantes). Selon ce constat, ces pièces pourraient avoir été utilisées emmanchées. Ces éclats et micro-éclats à bord abattu ne présentent pas de morphologie type et les parties proximales de ces supports sont pour la plupart visibles, montrant une forte proportion de talons réduits et lisses, d'autres sont tronqués par la retouche (Fig. 69).

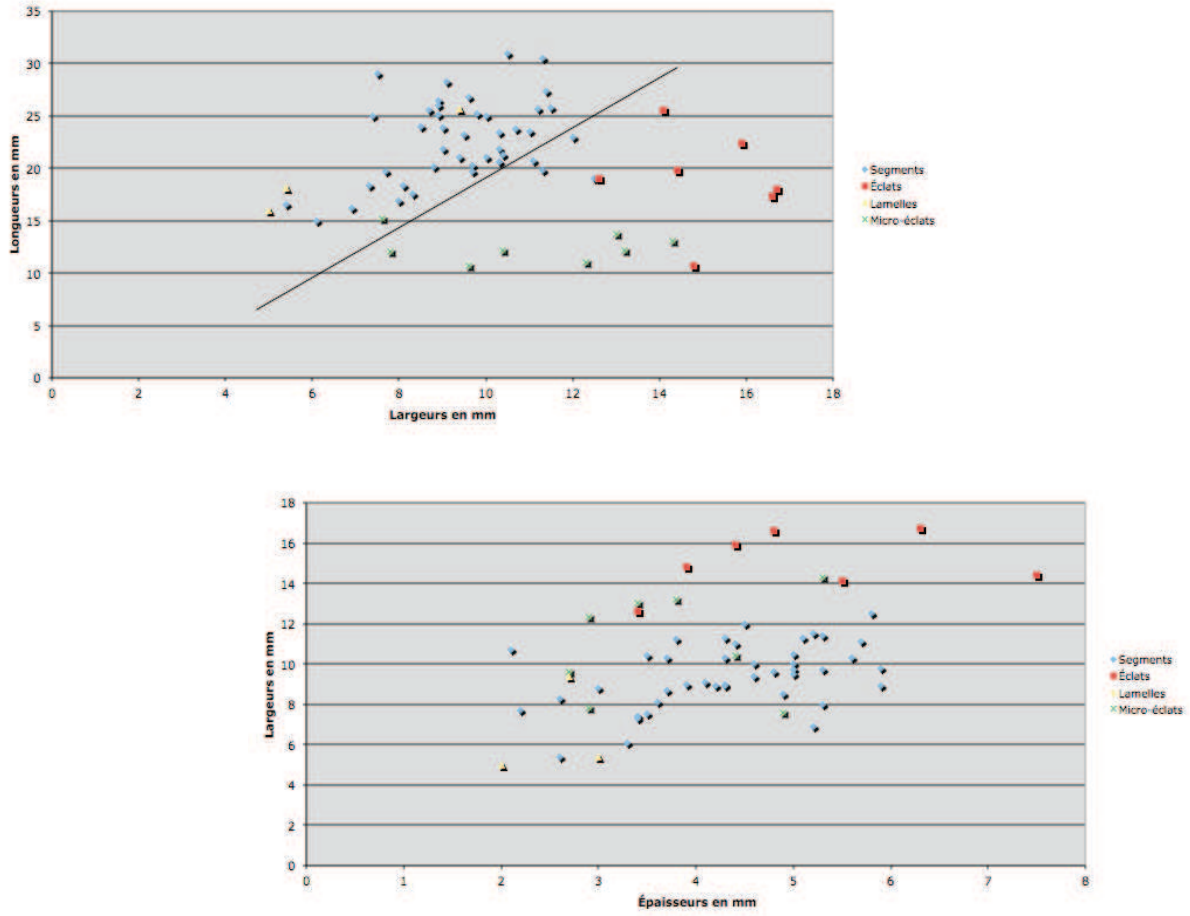


Fig. 69, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos entières de l'assemblage de Wakrita.

Le reste de l'outillage ..

Au sein de ce groupe, la variabilité est faible et singulière. On constate une petite proportion d'outils consacrés aux activités domestiques, tels que des grattoirs (N=5), des perçoirs (N=2), des pointes à retouches couvrantes (N=2) et des burins (N=2), tous façonnés sur des supports éclats allongés, dont beaucoup présentent des enlèvements bipolaires et des talons réduits spécifiques des productions sur enclume énoncées (Schémas B et C) (Fig. 60).

.. *Et les produits utilisés bruts*

Une dernière catégorie d'outils, dont l'investissement de fabrication est pratiquement nul et qui se présente pourtant dans des proportions semblables aux autres groupes (N=54, soit 23% de l'outillage et 1% de l'ensemble des produits du débitage), est constitué d'éléments à retouches d'utilisation (UBT-Utilisation des bords tranchants bruts). On ne note aucune sélection des supports dans cette catégorie. En revanche, on constate la récurrence d'un certain type de retouche d'utilisation, plus profonde et plus marquée que d'autre, qui résulte d'un emploi

particulier sur un support mince et que l'on peut qualifier de « raclette » (Pl.6 n°4 à 7). Tel le type particulier d'outil décrit par A. Cheynier en 1954, ou encore par J. Tixier en 1963, caractérisé par une retouche de type « Ouchtata » qui correspond plus exactement à une abrasion du bord brut qu'à une retouche. Ce petit groupe représente tout de même 28% des outils utilisés bruts.

Les fractures .. « au préalable » et « après les faits »

Comme il a été précédemment décrit (Cf. 1.3.5), l'analyse exhaustive des fractures sur les outils a permis de distinguer les fractures simples – fractures d'endommagement non projectiles étant intervenu lors de la fabrication de ceux-ci – des fractures complexes – affectées quant à elles, à des endommagements d'impact.

Le premier constat est qu'une majorité des fractures dites « d'impact », ont été observées sur le groupe des armatures (géométriques ou non), attestant de l'emmanchement des éclats à bords abattus. Ces derniers montrent plus de la moitié de leur fragmentation par des fractures par flexion en charnière.

Concernant les endommagements observables sur l'outillage dit « de fond commun », on remarque que ce groupe ne livre que peu d'éléments fracturés. Les grattoirs montrent des fractures nettes et fractures par flexion en plume (languette > 3mm) à part égale (Pl.3 n°2 et 3), ils ont manifestement été emmanchés. Par rapport aux produits utilisés bruts qui n'ont que très peu été cassés et qui livrent des fractures esquillantes et nettes, ne certifiant pas de système d'emmanchement (Fig. 68).

f) Les pièces esquillées ..

Les pièces esquillées et leurs déchets associés les bâtonnets et les éclats esquillés de cet assemblage présentent une grande homogénéité morphologique (Fig.70).

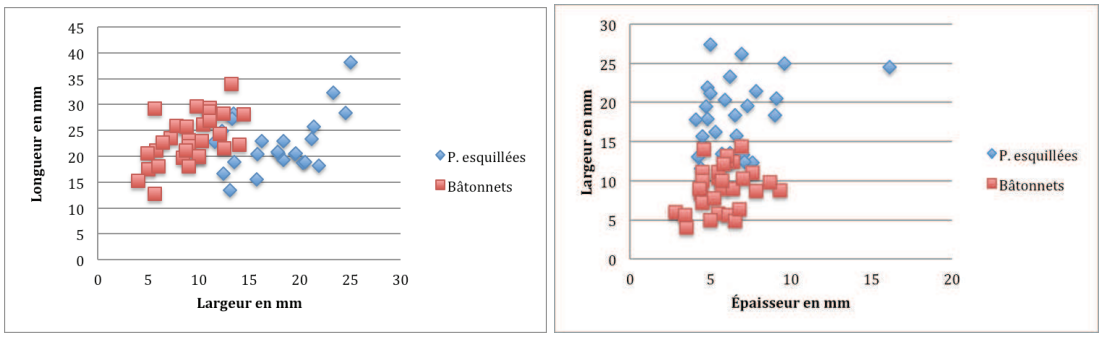


Fig. 70, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées et des bâtonnets de l'assemblage de Wakrita.

Les pièces esquillées, interprétées comme telles, pourraient êtres considérées comme des nucléus. En effet, certaines (une minorité) présentent un ou parfois deux enlèvements conséquents pouvant être jugés comme des négatifs d'éclats (Pl.3 n°9). Cependant, la plupart des pièces esquillées de cet assemblage présentent des écrasements courts proximaux et distaux. De plus, ces pièces esquillées présentent des caractères récurrents, pouvant être liés à un usage en tant qu'outil.

On remarque également que les pièces equillées sont bien moins épaisses que l'ensemble des nucléus de cette série (Fig.70). La discussion soumise sur leur fonctionnalité (Cf. 1.3.4.) et les caractères choisis pour agrémenter nos choix d'interprétations n'altèrent en rien la description morphologique de ces pièces.

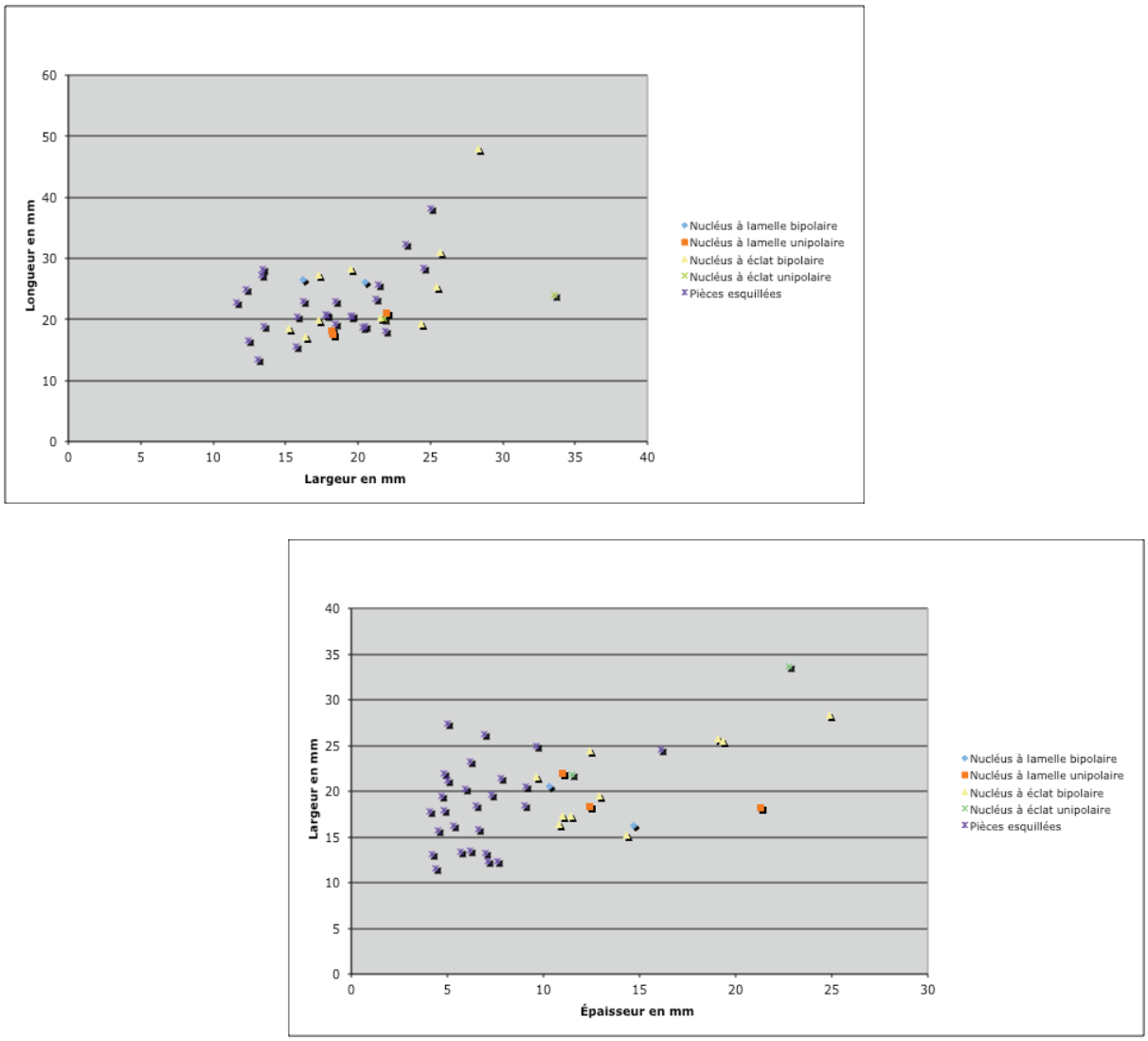


Fig. 71, Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus et des pièces esquillées de l'assemblage de Wakrita.

Ce groupe, tout comme celui indiqué dans l'assemblage d'Asa Koma, tient une place prépondérante en terme de quantité dans cette série (20,5% de l'ensemble des produits du débitage – pièces esquillées, éclats esquillés et bâtonnets compris) (Tableau 21). Tout comme à Asa Koma, on observe une grande homogénéité morphologique et morphométrique des pièces esquillées et leurs déchets (Fig. 73).

Pièces esquillées	Caractéristiques	%
Extrémité percutée	Écrasée	96,20%
Extrémité opposée	Tranchant convexe	8%
	Tranchant concave	19%
	Tranchant irrégulier	19%
	Tranchant rectiligne	54%
Face esquillée	1 face	3,80%
	2 faces	96,20%
Négatif de bâtonnet	1 extrémité	46,20%
	2 extrémités	34,60%
	absence	19,20%
Rotation de la pièce	Enlèvements transversaux	15,40%

Tableau 21, Les principales caractéristiques des pièces esquillées présentes dans l'assemblage de Wakrita.

Les bâtonnets

Les bâtonnets sont également très présents dans cette série et confirment largement la typologie établie par J. Tixier en 1963, en offrant une quantité moyenne de chaque type, préalablement formulé dans l'analyse de la série d'Asa Koma. La proportion plus élevée du type T2 (bâtonnet emportant une partie de l'extrémité tranchante) est en adéquation avec les observations réalisées sur les pièces esquillées : réaffirmant la répétition des coups de percussion en un même point et lors d'un même stade d'exploitation de la pièce percutée. On peut soulever l'existence de quelques bâtonnets retouchés (N=8) mais cela semble anecdotique au vu de la quantité récoltée (N=501). Il semble évident que ces produits n'ont pas été fabriqués pour un usage particulier, mais résultent de l'emploi des pièces esquillées (Tableau 22).

Bâtonnets	Caractéristiques	%
Typologie	T1	23,30%
	T2	56,70%
	T3	10%
	T4	10%
	Triangulaire	30%
Section	Losangique	60%
	Quadrangulaire	10%
Talon	Punctiforme	63,30%
	Linéaire	20%
	Lisse	6,70%
	Écrasé	10%

Tableau 22, Les principales caractéristiques des bâtonnets de l'assemblage de Wakrita.

Les éclats esquillés .. Supports recherchés ou déchets ?

En revanche, il est possible que ces éclats esquillés, dont on connaît peu l'usage, car très peu documentés dans les études lithiques, aient été si ce n'est volontairement produits, ni retouchés, utilisés emmanchés pour leurs tranchants aigus. Effectivement, une grande quantité de ces éclats esquillés présentent de petits enlèvements bipolaires et bifaciaux aux extrémités qui témoignent de percussions répétées survenues après le détachement des éclats sur les pièces esquillées (Fig. 72). Seuls des analyses tracéologiques permettraient de confirmer ou non l'emploi de ces éclats esquillés.

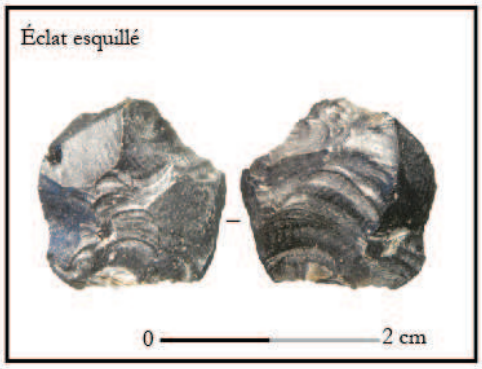


Fig. 72, Éclat esquillé de l'assemblage de Wakrita.

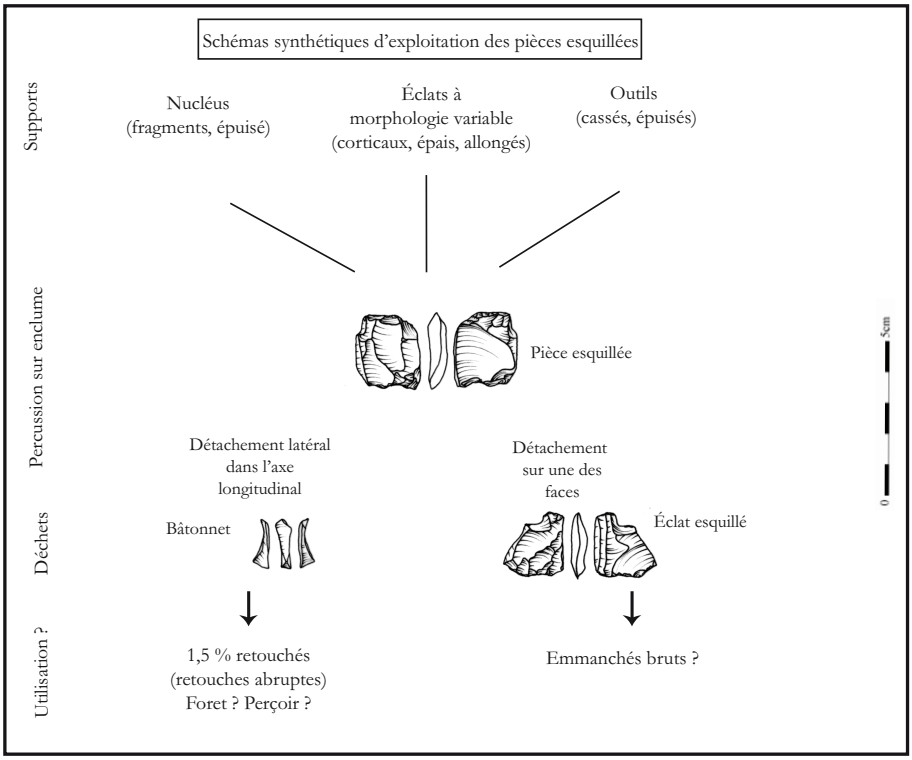


Fig. 73, Proposition de schémas synthétiques d'exploitation des pièces esquillées de l'assemblage de Wakrita.

g) Synthèse technologique

La série de Wakrita présente une très grande homogénéité permettant de bien restituer les chaînes opératoires mises en œuvres par les occupants du site. On observe une grande cohérence dans les types de productions présents et l'outillage lithique spécialisé qui en découle.

Près de 3 % de l'outillage sont constitués d'armatures, contre 1,6 % correspondant au reste de l'outillage. On peut donc attester d'une production destinée à la fabrication de ces armatures microlithiques. Il s'avère que ces armatures ont été façonnées à partir des supports produits par toutes les chaînes opératoires identifiées et tous réalisés sur place. De même pour le reste de l'outillage, qui résulte d'une sélection éventuelle des supports présents.

D'un point de vue technique, on remarque l'emploi de la percussion directe dure dans les premières phases de débitage, ainsi que pour certaines phases d'entretien des surfaces.

En dépit de l'inégalité des effectifs de produits en obsidienne et de produits sur d'autres matériaux (silex, quartz, quartzite rosé, calcédoine et rhyolithe), on retrouve des caractères techniques semblables garantissant une même gestion des productions sur le site.

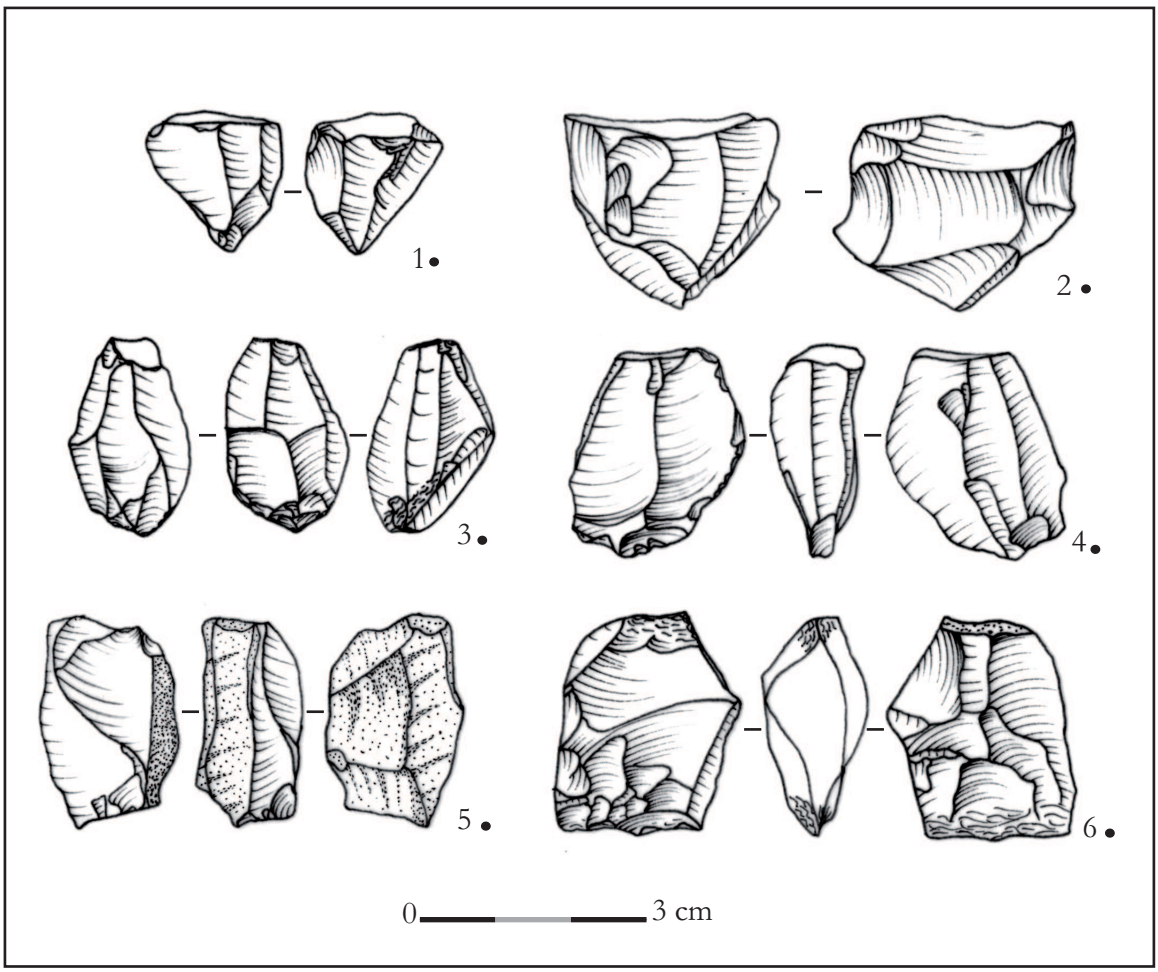


Planche 4 - Nucléus en obsidienne de Wakrita : 1 : Nucléus pyramidale, lamellaire à gestion unipolaire direct lancée. 2 : Nucléus à éclats, pyramidale à gestion unipolaire, percussion oblique sur enclume. 3 : Nucléus prismatique, lamellaire à gestion bipolaire, percussion oblique sur enclume. 4 : Nucléus à éclats, prismatique à gestion bipolaire, percussion oblique sur enclume. 5 : Nucléus à éclats, globuleux à gestion unipolaire, percussion verticale sur enclume. 6 : Nucléus à éclats, pyramidale à gestion bipolaire, percussion verticale sur enclume.

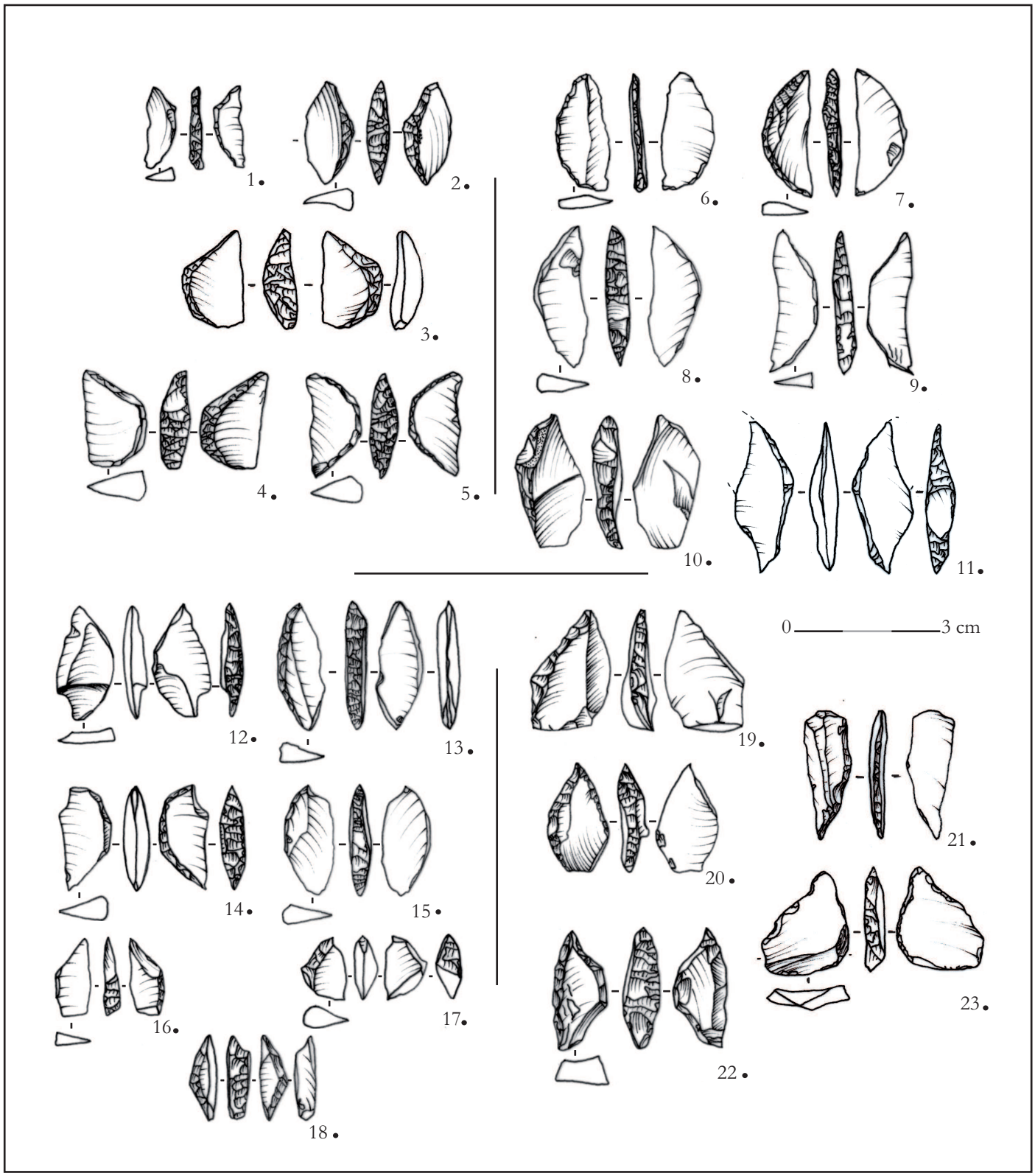


Planche 5- Pièces à dos en obsidienne de Wakrita - 1 à 5 : Segments courts - 1: Retouche alterne, 2 : Retouche directe, 3, 4, 5 : Retouche directe-croisée-directe. 6 à 11 : Segments élancés - 6, 7 : Retouche directe. 8,9 : Retouche directe-croisée-directe. 10 : Retouche alterne. 11 : Retouche croisée. 12 à 18 : Segments fracturés - 12 : Flexion en charnière, retouche alterne. 13 - Double fracture pseudo-burinante, retouche croisée-directe. 14, 15 : Fracture burinante, retouche croisée-directe. 16 : Piquant trièdre antérieur (distale) et fracture nette proximale, retouche croisée. 17 : Fracture pseudo-burinante (distale) et fracture nette (proximale), retouche croisée. 18 : Fracture «Krukowsky», retouche inverse. 19 à 22 : Pièces à dos - 19, 20, 23 : Éclats à bord abattu, retouche directe. 21 : Lamelle à dos appointée. 22 : Pointe unifaciale, retouche alterne.

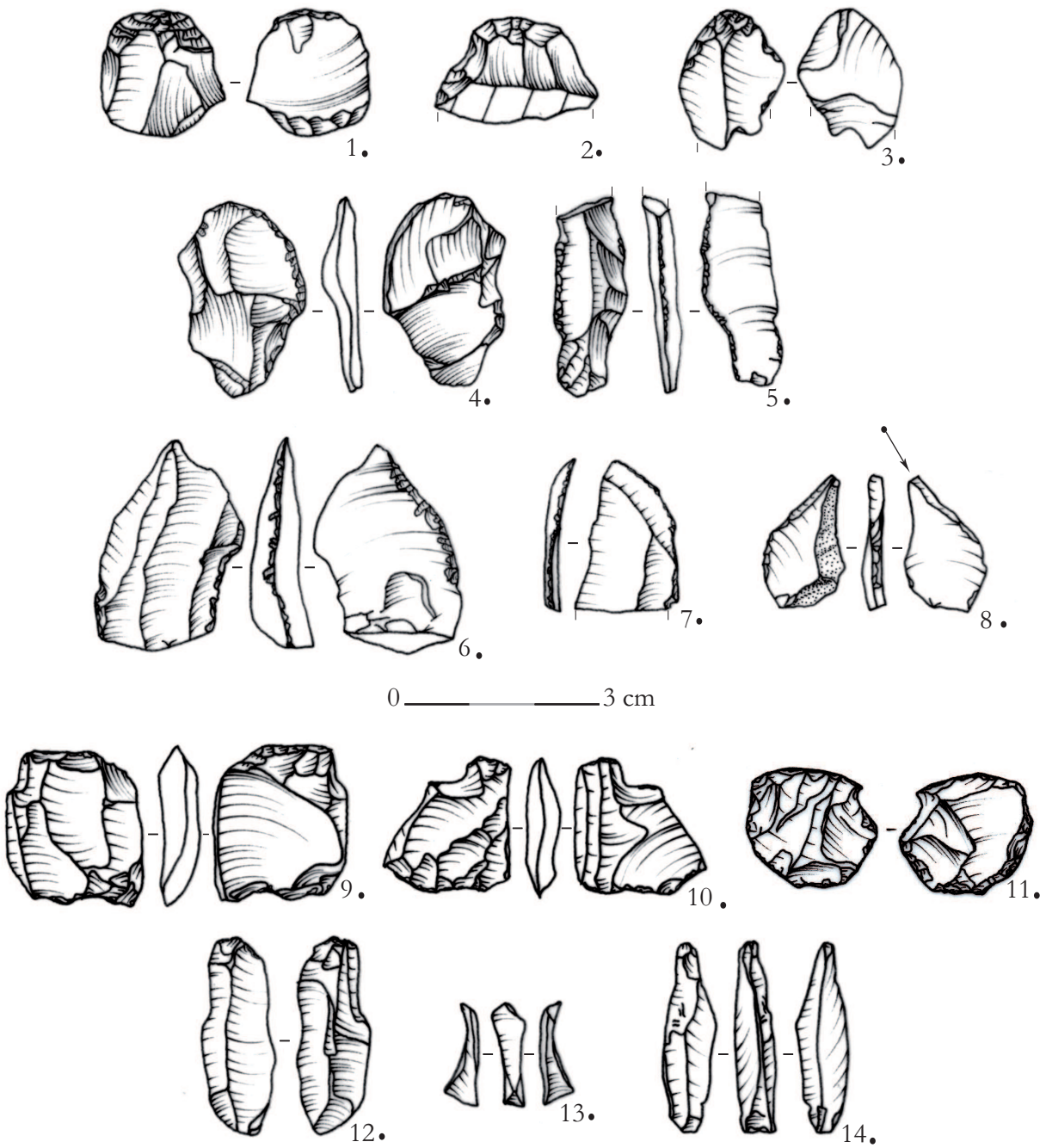


Planche 6 : Outillage en obsidienne de Wakrita - 1 à 3 - Grattoirs - 1 : Front de grattoir, fracture nette. 2 : Grattoir unguiforme, retouche inverse. 3 : Grattoir unguiforme, fracture flexion en plume. 4 à 7 - UBT retouche type «Raclette» - 4, 6, 7 : Utilisation Bord Tranchant d'éclat (esquillé, épais, minces). 5 : UBT sur lamelle (1 versant de crête antérieure). 8 : Burin déjetté sur retouche latérale. 9 : Pièce esquillé. 10, 11 : Éclats esquillés (10-négatif de bâtonnet). 12, 14 : Bâtonnet (type:T2). 13 : Bâtonnet (type:T3).

2.5.4 / Hara Idé 2

a) Historique des découvertes et des fouilles

Les prospections entreprises dans la région d'As Eyla en 2001 ont permis de déterminer de nombreuses concentrations et zones particulières comprenant des indices d'occupation humaine sur le lieu-dit d' « Hara Idé », au nord-est du secteur d'Ali Daba 2, 3 et 10 (environ 5km) (Fig. 7 et 33). Le site d'Hara Idé 2 se situe dans le secteur des puits d'Hara Idé, là où, de part et d'autre de l'oued Dagadlé où sont creusés ces puits, plusieurs sites d'importance ont été prospectés et fouillés, notamment celui de Barogali, étudié par J. Chavaillon (Chavaillon *et al.,* 1987) qui y a reconnu les restes d'un cadavre d'éléphant « *Elephas recki* » daté de 1,5 à 1 MA et dépecé par les hommes du Paléolithique inférieur (études et révélations en cours par L. Bruxelles). Nous pouvons également évoquer la découverte exceptionnelle sur les sites d'Hara Idé 1 et 3 des restes très fossilisés et groupés d'au moins 5 individus présentant des caractères morphologiques archaïques, dont un maxillaire attribué à un *Homo sapiens archaïque*, découvert en 1984 publié sous le nom d'Hara Idé 1 (L.de Bonis *et al.,* 1984). Ces vestiges fossilisés apparaissent à la surface ou à très faible profondeur sur le bord d'une terrasse qui se développe en faible élévation sur la rive sud de l'oued Dagadlé, qu'elle domine d'une dizaine de mètres. C'est en 2006 que l'équipe dirigée par H. Duday a été conduite sur cet emplacement dénommé alors Hara Idé 3 et a réalisé des sondages. Il est probable qu'il s'agisse du même emplacement que celui où fut découvert le maxillaire évoqué ci-dessus (Hara Idé 1). Des outils de facture acheuléenne (bifaces et hachereaux) ont été découverts au sein de buttes résiduelles qui résultent de l'érosion d'une terrasse bordant vers le sud le lit de l'oued Dagadlé, sur le site d'Hara Idé 2 (études en cours par K. Douze). Les prospections de surface ont permis d'estimer que, toutes périodes confondues, le site archéologique d'Hara Idé pourrait atteindre une dizaine d'hectares. Toutefois, la concentration principale de vestiges, prenant en compte les zones d'habitat et les sépultures, couvre une surface moindre d'environ deux hectares.

La période néolithique qui nous intéresse ici est représentée principalement par le site d'Hara Idé 2 sur lequel un grand nombre de tessons de céramique modelée et de l'industrie en obsidienne ont été récoltés. Le site d'Hara Idé 2 comprend à la fois des vestiges d'habitat matérialisés par un nombre important de foyers aménagés affleurant à la surface du sol (petites cuvettes peu profondes remplies de pierres chauffées), ainsi que des vestiges mobiliers épars visibles en surface, et des sépultures individuelles à inhumation. Le site archéologique se présente

comme une vaste aire en forme de croissant dominant de quelques mètres le cours d'un affluent de l'oued Dagadlé, sur la rive gauche, à 9 km au nord d'Asa Eyla. Sur ce site, tout comme sur les autres sites néolithiques découverts dans le bassin du Gobaad, les différentes zones d'étude ont été dénommées locus (Fig. 74). Ces différents locus se distinguent de la façon suivante :

Hara Idé 2 locus 1

Le locus 1 correspond à l'aire principale de concentration des sépultures où des groupes d'ossements humains étaient visibles en surface (S.1,01 à S.1,11). De nouvelles sépultures sont apparues postérieurement à cette numérotation, située au sud du locus 3, elles ont été dénommées S.3,01 à S.3,05.

Hara Idé 2 locus 2

Le locus 2 est constitué d'un ensemble de dépôts argileux d'origine lacustre, riches en cendres et en ossements de poissons, probablement des tilapies (comparables en taille et morphologie à ceux d'Asa Koma). Ce dépôt d'origine anthropique a fait l'objet de trois sondages (SP1/SP2/SP3). Il pourrait s'agir d'une occupation antérieure à celle qui se rapporte au locus 3 puisque aucun fragment de poterie ne se trouve dans ce dépôt, contrairement à la zone des foyers du locus 3. L'examen de la stratigraphie du secteur a révélé que le niveau riche en ossements de poissons contenait très peu d'industrie lithique à savoir seulement des déchets de taille, aucun élément diagnostique ne permettant une analyse typo-technologique, et qu'il se trouvait stratigraphiquement sous le niveau de la terrasse à petits graviers au sommet de laquelle ont été aménagés les foyers du locus 3.

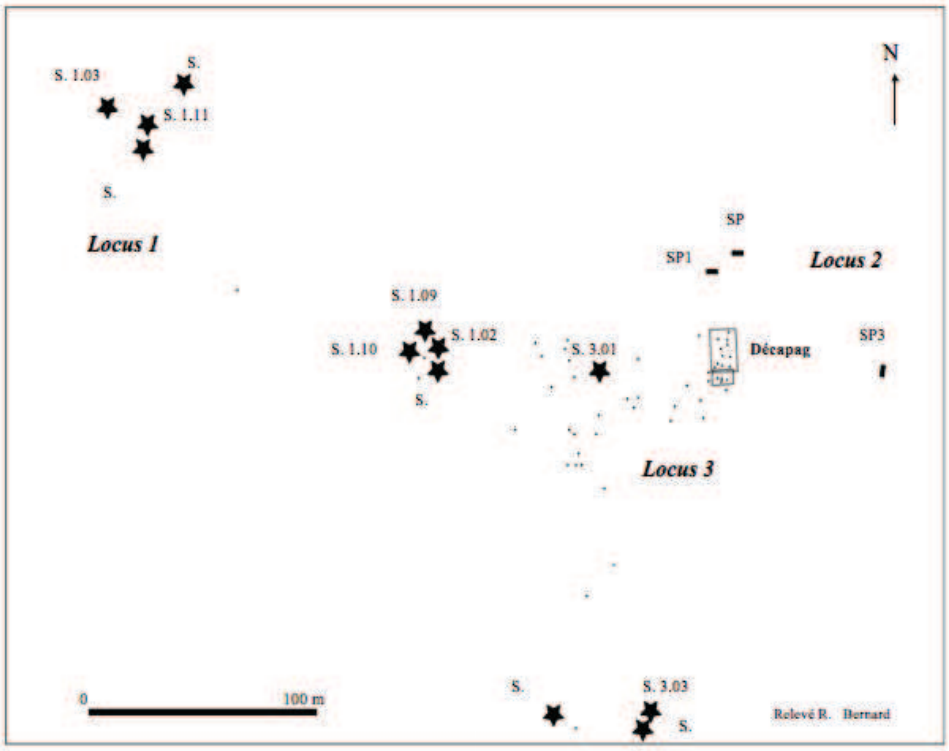


Fig. 74, Hara Idé 2 : Localisation des locus, des sépultures (étoiles), des foyers (points noirs), du décapage et des sondages dans les dépôts anthropiques à ossements de poissons (SP1/SP2/SP3), (d'après le relevé de R. Bernard).

Hara Idé 2 locus 3

Le locus 3 se situe à l'est du groupe de sépultures du locus 1 et en amont du locus 2, il correspond à un ensemble de structures de combustion affleurant en surface (Fig. 76). Cette zone qui a livré la plus grande quantité de tessons de céramique, d'industrie lithique en obsidienne et de fragments d'ossement d'animaux, correspond à une vaste aire d'activités domestiques.

Fig. 75, Hara Idé 2, locus 3 – Vue générale de la concentration des foyers.

Le nettoyage des groupements de pierres affleurant en surface a permis, sur l'ensemble de l'aire correspondant au locus 3, de recenser 39 aménagements clairement identifiés soit comme des foyers en légère cuvette emplis de cendres et recouverts de pierres chauffées, soit comme des tâches cendreuses contenant parfois quelques pierres. Ces regroupements de pierres chauffées reconnus comme des foyers de cuisson indirecte sont encore usités de nos jours chez les populations Afar, comme nous avons pu souvent le constater lors de la préparation traditionnelle de viande grillée. Les tâches cendreuses semblent correspondre soit à des foyers à cuisson directe, soit à des amas de vidange.

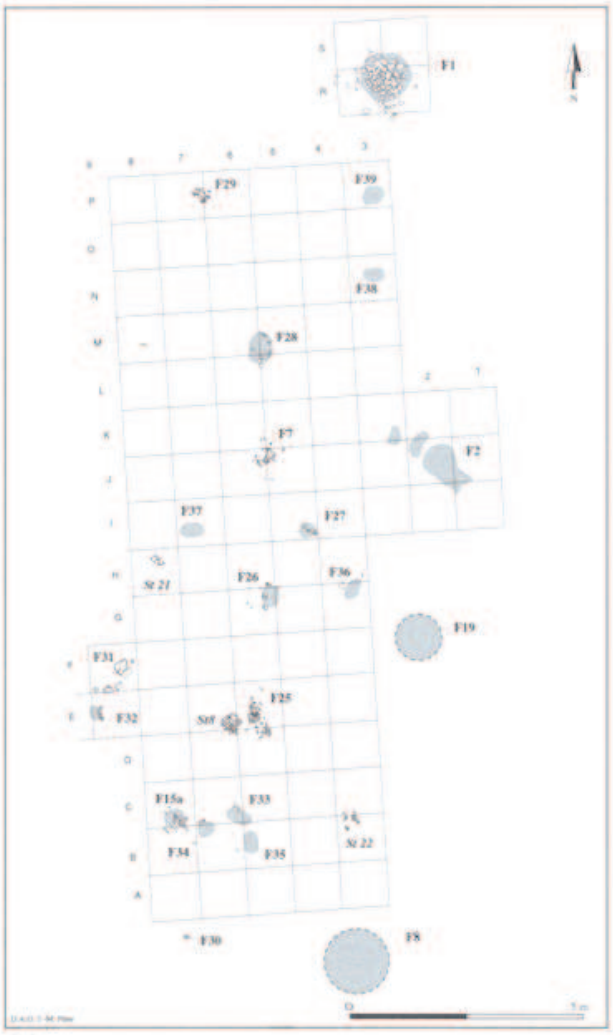


Fig. 76, Hara Idé 2, locus 3 : Plan de répartition des foyers dans la zone décapée du locus 3.

Il apparaît difficile d'interpréter l'organisation particulière de cet ensemble de foyers. Néanmoins, leur grand nombre et leur proximité laisse supposer que ce lieu de vie domestique a fonctionné pendant une assez longue période, peut-être dans le cadre d'une fréquentation saisonnière et répétée de ce site.

Hara Idé 2 locus 4

Cette occupation se situe au nord-ouest du locus 1. Elle est localisée au bord d'une dépression, en rive gauche de l'oued Dagadlé et au pied d'une dune dont le sol légèrement en pente a été lessivé par les eaux de ruissellement. La prospection a révélé la présence d'un nombre assez important de fragments de céramique, d'éléments en obsidienne et plusieurs auréoles grises à noires, correspondant à des foyers. Une zone test de 100 m^2 a été délimitée au centre du site, puis une collecte de tous les indices archéologiques a été réalisée.

La coupe topographique (Fig. 77) du site d'Hara Idé indique une pente générale en direction de l'oued. Cette inclinaison a favorisé les processus d'érosion linéaire liée aux écoulements des eaux pluviales et des ravines de direction sud-nord. Ce processus a entrainé le démantèlement partiel de plusieurs des ensembles archéologiques, en particulier des sépultures.

La description de la coupe topographique ci-dessous, issue du rapport de fouille de 2001, permet de décrire la succession des faciès sédimentaires du sud au nord, de haut en bas :

> « Au sommet, à une altitude d'environ 380 m, un cordon dunaire de formation récente recouvre la surface plane d'un reg correspondant à une ancienne terrasse fluviatile de grande étendue. Cette surface à petits graviers roulés passe en contrebas à un faciès lacustre constitué de diatomites et d'argiles crayeuses riches en *melania* et bivalves. Les structures archéologiques étudiées se trouvent à la surface des deux types de sols. Les dépôts de diatomites érodés laissent entrevoir l'existence de lignes de rivage lacustre marquées par la présence de dépôts naturels de crânes et d'ossements de poissons (claridés). Ce phénomène de dépôt naturel de poissons morts sur les rives lacustres de la dépression Afar est encore visible de nos jours sur la rive orientale du lac Abhé ou nous avons pu recueillir plusieurs cadavres de claridés et de tilapies désséchés.
>
> En deçà de ces niveaux lacustres crayeux, le faciès sédimentaire passe uniformément à des limons sableux avec des variations marquées par la présence de cordons d'argile blanchâtre. Le relief raviné de cet amphithéâtre, laisse apparaître l'érosion d'une ancienne surface dont il ne reste plus que quelques buttes témoins argileuses coiffées par une croûte peu épaisse de grès craquelé par la dessication. Dans les dépressions séparant ces buttes, ont été découverts vers l'ouest du site de nombreux outils du Paléolithique inférieur (bifaces et hachereaux) assignant un âge relativement ancien à ces formations sablo-argileuses. Ce complexe argileux est lui même entaillé par le lit de l'oued affluent du Dagadlé. » (extrait du rapport de mission archéologique en République de Djibouti, 2001)

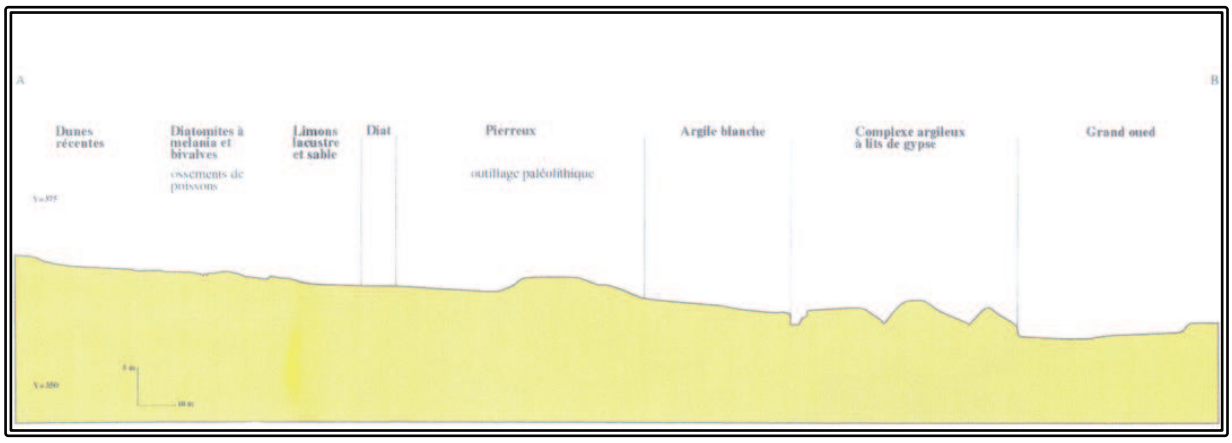


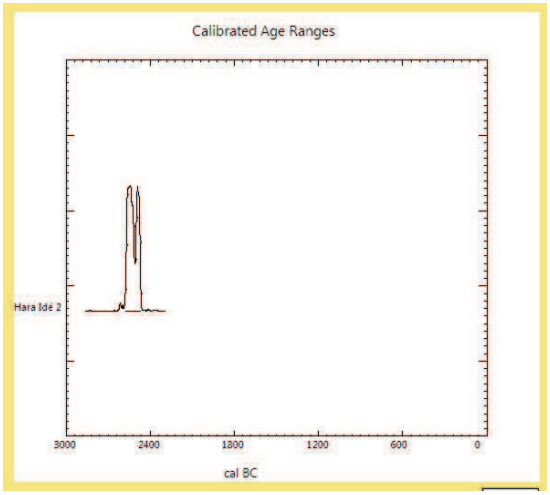
Fig. 77, Hara Idé : Profil sud-nord (A-B) du site d'Hara Idé (relevé R. Bernard, 2001).

Découverte d'un secteur à outillage Acheuléen sur le site d'Hara Idé 2 :

Un important gisement paléolithique inférieur a été découvert en contrebas du locus 1 d'Hara Idé 2. Le matériel lithique y est réparti, sur plus d'un hectare, sous la forme de plusieurs concentrations distantes de quelques dizaines de mètres les unes des autres, avec certaines pièces isolées. De très nombreuses pièces ont été récoltés, parmi lesquelles se distinguent de nombreux bifaces amygdaloïdes ou cordiformes allongés, de plus rares hachereaux dont un ou moins sur éclat Levallois, quelques éclats dont un de type Levallois ainsi que quelques chopping-tools (Tableau 23). Cet ensemble appartient très vraisemblablement à l'Acheuléen, bien représenté en République de Djibouti (Berthelet, *et al.,* 1992).

Hara Idé 2	**Situation topographique**
30 bifaces	sous la croûte diatomites au poisson
5 bifaces	sur la croûte diatomites
2 hachereaux	sur la croûte diatomites
34 pièces bifaciales	
2 chopping tool	
67 bifaces	dont certains en fragment
3 bifaces	sur la pente Est de la butte
19 bifaces	
1 éclat levallois	sur niveau blanc à réticule de Gypse

Tableau 23, Hara Idé 2 : Composition de l'industrie acheuléenne.



Site	Contexte	Nature du matériel	Lab. N°	Datation radiocarbone BP	Datation calibrée BCE
Hara Idé 2	Locus 3	Bioapatite (os indet.)	UBA-20228	3997 ± 30	2575-2469

Fig. 78, Courbe chronologique de la datation d'Hara Idé 2 (locus 3) (Oxcal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013) : r5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.,* 2013)) et tableau de datation.

Des ossements de faune récoltés dans un des foyers d'Hara Idé 2, locus 3, ont été datés par extraction de bioapatite de 2575-2469 BCE. Cette datation du milieu du 3ème millénaire, positionne ce faciès en contemporanéité avec celui d'Asa Koma et de Wakrita. On a pu en déduire une probable cohabitation de deux groupes sur un même territoire à un même moment. L'analyse comparative de la céramique a permis de distinguer nettement ces deux groupes (Cauliez *et al.*, 2008). On peut alors se demander si cette nette distinction se retrouve ou non à travers l'industrie lithique et si oui, de quelle façon.

b) La série lithique

Nous avons déjà évoqué plus haut la présence d'un assemblage lithique présentant des caractères Early Stone Age (ESA). Ce mobilier ne fait pas l'objet d'une étude particulière hormis sa simple description (Tableau 23). L'assemblage lithique découvert sur les locus 1,3 et 4 d'Hara Idé 2, se rapportant à l'occupation néolithique du site, constitue notre corpus d'étude. Il s'agit de la plus petite série étudiée dans cette thèse avec seulement 277 éléments lithiques dont 123 pièces diagnostiques ayant reçu une étude approfondie des stigmates de taille et de retouche (Tableau 24). Les vestiges lithiques des différents locus, décrits ci-dessus, ont été récoltés en surface. Aucune pièce lithique n'a pu être directement rattachée à une structure, ni aux comblements des structures funéraires, ni aux divers foyers.

Cet assemblage lithique semble toutefois de nature homogène et peut être considéré comme faisant parti d'un même ensemble. Les états de patine sont homogènes et ne diffèrent pas d'un locus à l'autre. Il est composé en majorité d'éléments en obsidienne (93,3%) et de quelques produits en matériaux divers et locaux (Tableau 24 et 25).

Obsidienne - Hara Idé 2	Locus 1	Locus 3	Locus 4	Total	%	% (grpe)
Éléments de production						
Nucléus						
percussion s/ enclume - éclat	1	/	1	2	0,75%	1,55
Sur tranche - lamelle	/	1	1	2	0,75%	
Bloc débité	/	/	1	1	0,40%	0,40%
Éléments de réfection de plan de frappe	/	/	2	2	0,75%	0,75%
Éclats de débitage	/	145	39	184		
Lames	/	1	1	2	73,25%	73%
Lamelles	1	1	1	3		
Lamelles à crête	/	2	/	2		
Pièces esquillées	1	7	8	16		
Bâtonnets	/	7	3	10	10,85%	10,85%
Éclats esquillés	/	1	1	2		
Outillage						
Segment	2	8	1	11	4,70%	
Lamelle à bord abattu	/	/	1	1	0,40%	
Pièce à dos indéterminée	/	1	/	1	0,40%	
Lamelles UBT	/	1	/	1	0,40%	13,20%
Lames UBT	1	3	3	7	2,70%	
Éclats à bords abattus	/	1	3	4	1,55%	
Éclats à encoches	/	2	/	2	0,75%	
Éclats UBT	/	2	2	4	1,55%	
Grattoir frontal sur lame	1	/	/	1	0,40%	
Grattoir frontal sur éclat	1	/	1	2	0,75%	
Total	**8**	**182**	**68**	**258**	**100%**	**100%**

Tableau 24, Hara Idé 2 : Décomptes et pourcentages de l'industrie en obsidienne des différents locus.

Silex - Hara Idé 2	Locus 1	Locus 3	Locus 4	Total
Nucléus à éclats		1		1
Abraseur circulaire		1		1
Éclats de débitage	1	3	2	6
Lamelles		1		1
Grattoir frontal sur éclat			1	1
Total	1	6	3	**10**

Quartz - Hara Idé 2	Locus 1	Locus 3	Locus 4	Total
Nucléus à éclats		1	1	2
Galet			1	1
Éclats de débitage		1		1
Total	/	2	2	**4**

Calcaire - Hara Idé 2	Locus 1	Locus 3	Locus 4	Total
Nucléus à éclats			1	1
Éclats de débitage	1			1
Total	1	/	1	**2**

Rhyolite - Hara Idé 2	Locus 1	Locus 3	Locus 4	Total
Nucléus à éclats	1			1
Éclats de débitage		2		2
Total	1	2	/	**3**

Tableau 25, Hara Idé 2 : Catégories d'objets dans les autres matériaux que l'obsidienne.

c) Pétrographie des roches utilisées

D'après l'identification des sources d'extraction des obsidiennes et des rhyolites, actuellement en cours (cf. 1.2.4 *supra*), les matériaux utilisés pour la confection de l'outillage lithique sur le site d'Hara Idé 2, seraient d'origine locale. Les quartz, silex et calcaire sont également d'origine locale. Une vision macroscopique des obsidiennes et des silex nous permet de distinguer divers aspects (Fig. 79). On peut observer des obsidiennes noires opaques dont certaines avec des bords translucides jaunâtres, des obsidiennes grises foncées avec des stries, des obsidiennes vertes translucides avec des nuages noirs et des obsidiennes noires translucides. On trouve seulement deux types de silex : un silex gris beige opaque et un silex marron beige calcédonieux, ainsi qu'une rhyolite grise foncée. Le quartz est d'origine filonien d'un aspect grenu et peu translucide.

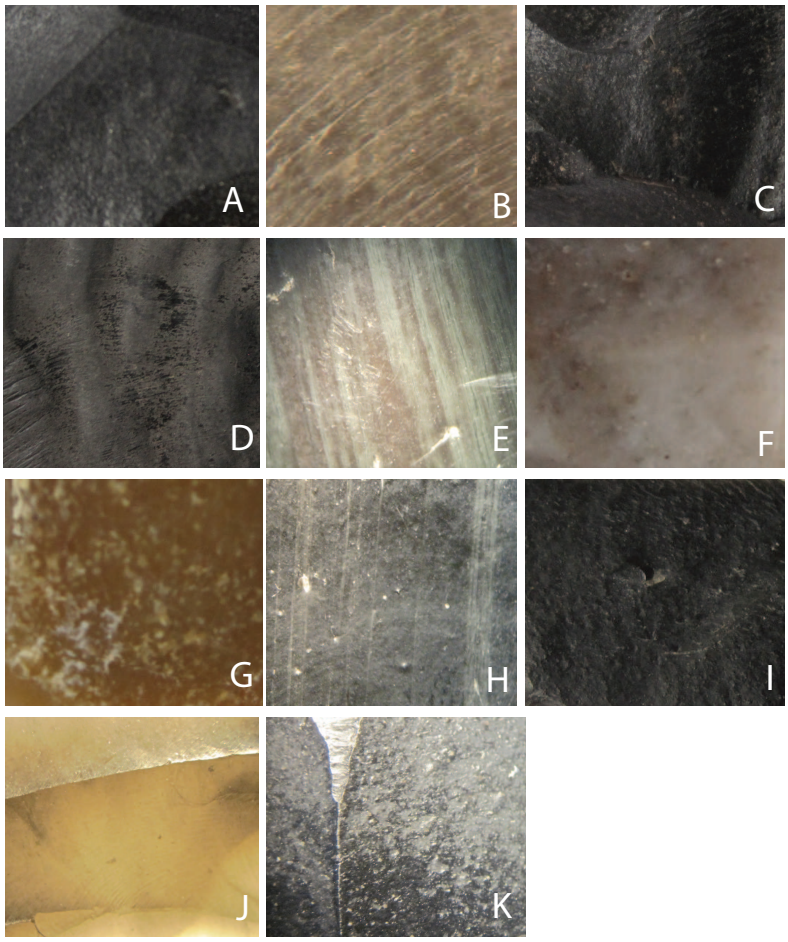


Fig.79, Illustration des différentes matières premières taillées dans l'assemblage d'Hara Idé 2. Locus 1 - A : Obsidienne noire opaque. Locus 3 - B : Obsidienne grise foncé avec stries. C : Obsidienne noire opaque. D : Obsidienne opaque, grise foncé en surface. E : Obsidienne vertes translucide avec nuages noirs. Locus 4 - F : Silex gris beige. G : Silex calédonieux. H : Obsidienne grise foncé avec stries. I : Obsidienne noire opaque. J : Obsidienne noire translucide. K : Obsidienne opaque, grise foncé en surface.

d) Les productions

Analyses des chaînes opératoires

Les fouilles et ramassages menés sur les différents locus d'Hara Idé 2 ont permis de récolter un bon échantillonnage du matériel lithique taillé présent sur le site. Les comparaisons effectuées sur le mobilier des différents locus ont permis de constater des caractères similaires. De ce fait, nous avons fait le choix d'étudier ce mobilier comme faisant partie d'un seul et même ensemble. Le corpus de vestiges lithiques est constitué à 73% d'éléments de débitage non transformés (éclats, lames et lamelles bruts). Malgré cette petite quantité de matériel (N=277), la part des nucléus est tout de même conséquente (N=9). Les intentions de débitage (production de lamelles et d'éclats allongés) sont relativement bien exprimées.

Les nucléus

Les nucléus présents et offrant une lisibilité des intentions de débitage, expriment deux schémas opératoires : d'une part, une production d'éclats et d'autre part une production de lamelles. La production de lamelles en obsidienne semble avoir été opérée à partir de l'exploitation de la tranche de gros éclats épais et allongés comme en témoignent les deux nucléus (Fig. 80, n°1&2). Les enlèvements sont unipolaires et réguliers. Le plan de frappe est légèrement oblique. L'assemblage livre peu d'éléments illustrant cette modalité de débitage. Si ce n'est un éclat outrepassant ayant emporté une partie du plan de frappe d'un nucléus à lamelles. Les 2 nucléus à éclats en obsidienne sont de très petites dimensions, et arrivés à la limite de leur exploitation. Les derniers enlèvements témoignent d'une exploitation unipolaire d'éclats épais posés sur enclume. Leur morphologie finale présente une extrémité percutée fortement écrasée, opposée à une extrémité en biseau tranchant. La production en quartz semble être réalisée à partir de petits nodules et/ou galet de quartz, en témoigne encore la présence de surfaces naturelles roulées sur les deux nucléus en quartz de cette série. Ces nucléus révèlent la production d'éclats courts, à gestion unipolaire à partir d'un unique plan de frappe. L'un des deux nucléus présentent des enlèvements bipolaires, l'extrémité opposée au plan de frappe étant posée sur une enclume (Fig.80, n°3).

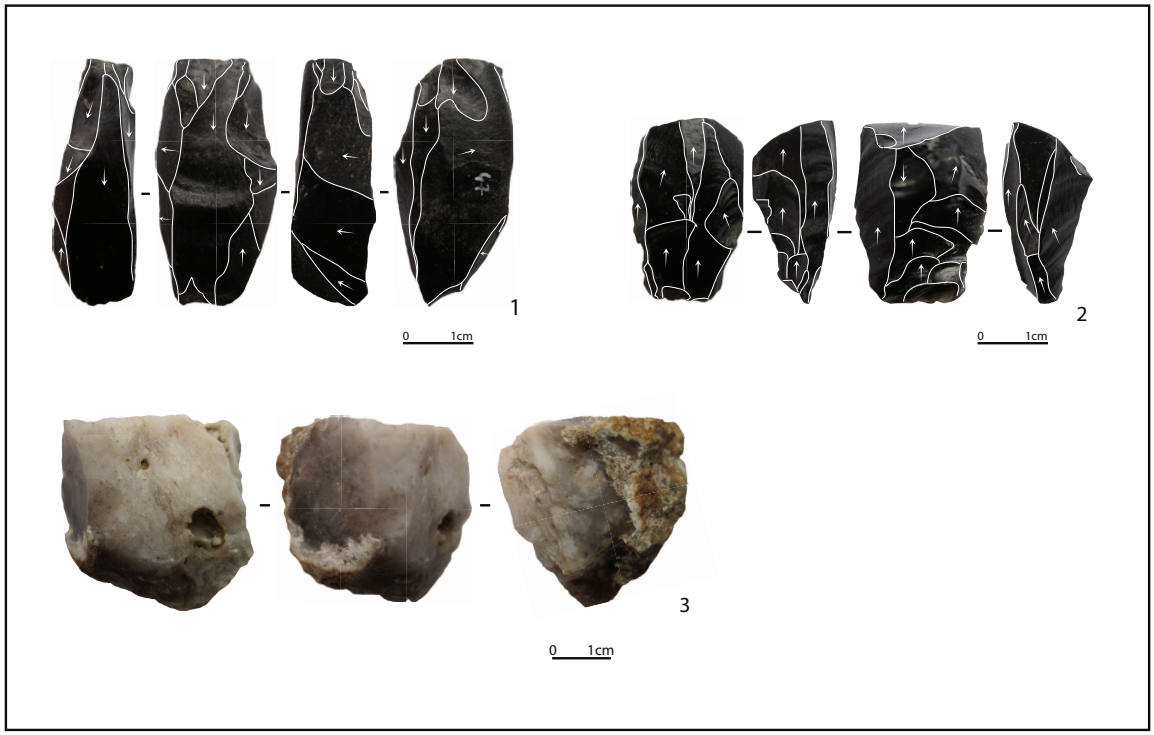
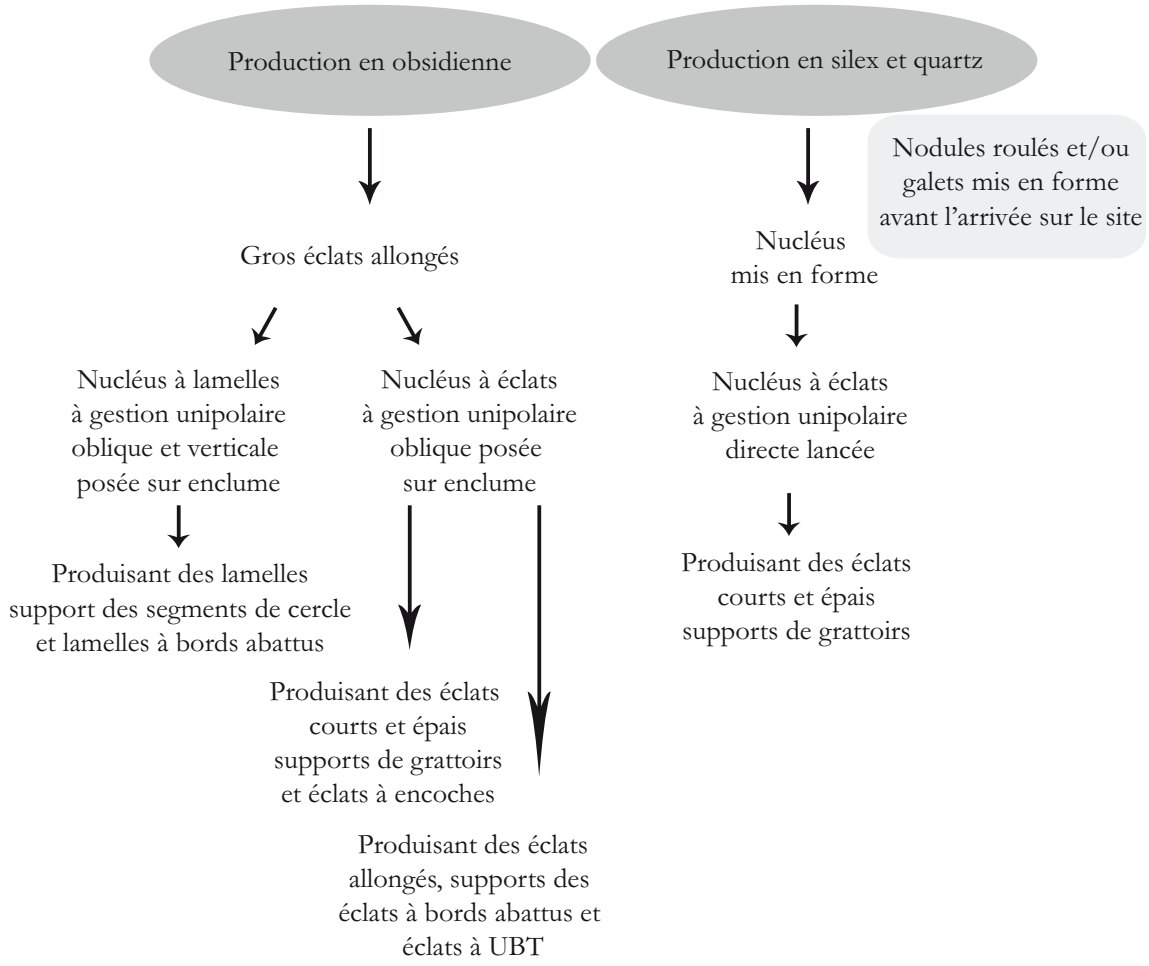


Fig. 80, Hara Idé 2 : 1 – Locus 3, Nucléus sur tranche, production de lamelles. 2 – Locus 4, Nucléus sur tranche, production de lamelles. 3 – Locus 3, Nucléus à éclats sur galet de quartz.

Schémas synthétiques des différentes productions présentes dans l'assemblage d'Hara Idé 2



On dénombre très peu de déchets techniques. Nous avons reconnu deux produits très caractéristiques de l'entretien des surfaces de débitage : un éclat oblique transversal, provenant de l'entretien d'un nucléus, ayant emporté la corniche et une partie importante de la surface de débitage, ce nucléus semble présenter une table oblique et des enlèvements lamellaires réguliers, ainsi que deux lamelles sous-crêtes (Fig. 81). La présence de ces dernières indique que le débitage des lamelles était élaboré et contrôlé à partir d'une mise en forme de crête, permettant le maintien des convexités latérales du nucléus. Ces produits sont les témoins d'un débitage sur place.

Fig. 81, Hara Idé 2, locus 3 – 1 : Lamelle sous-crête. 2 : Lamelle à crête

Les produits de débitage

Les vestiges non transformés correspondent à des éclats et des lamelles, qui ne réunissent pas les mêmes caractères morpho-métriques et morphologiques que les supports sélectionnés pour la confection des microlithes de cet assemblage. En effet, les produits lamellaires non transformés (2 lames et 4 lamelles) sont manifestement tous de section trapézoïdale contrairement à la majorité des segments, de section triangulaire, et d'une largeur supérieure. Les éclats sont, quant à eux, très irréguliers et plus épais que la moyenne des épaisseurs des éclats retouchés (microlithe, bords abattus). Concernant les techniques de débitage, elles semblent similaires qu'il s'agisse du détachement des éclats allongés et des produits lamino-lamellaires. Les extrémités proximales présentent des talons lisses inclinés, avec une petite lèvre intérieure et un bulbe quasi absent (Fig. 87, n°4) qui semblerait indiquer une percussion tendre organique (Pelegrin, 2000). On remarque également des talons lisses plus larges associés à un fort esquillement du bulbe (Fig. 87 n°1&3) résultant d'une percussion directe dure.

e) L'outillage

L'outillage de cet assemblage est fortement réduit et très peu diversifié (Fig. 82). On distingue 3 groupes : (1) celui des microlithes à bords abattus caractérisé par la présence de segments de cercle et les produits à bords abattus (éclats et lamelles) ; (2) les grattoirs (outils de fond commun) et (3) les supports utilisés pour leurs tranchants bruts. Cet ensemble ne représente que 13,2% de la série. Le seul type de retouche appliqué sur les produits transformés est une retouche directe très abrupte, voire verticale.

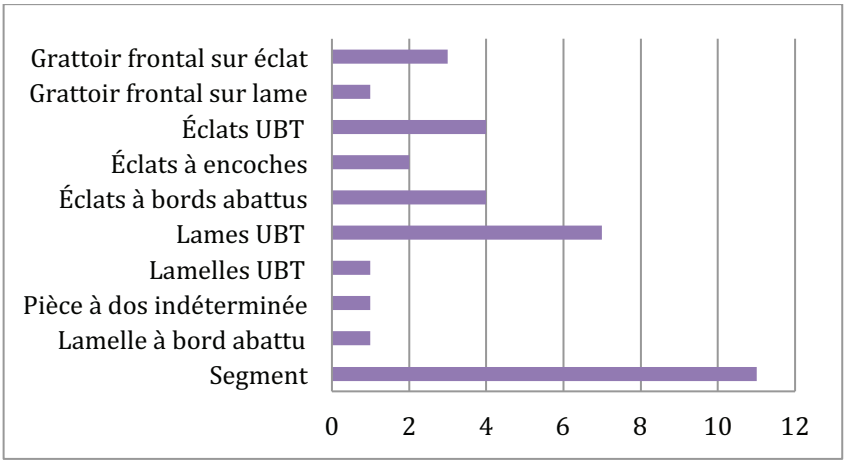


Fig. 82, Histogramme présentant les différentes catégories d'outils (nombre réel) d'Hara Idé 2, locus 1, 3 et 4.

Les microlithes à bords abattus

Les segments de cercle

Le groupe des géométriques est uniquement représenté par des segments de cercle. Ce groupe compose 3,9% de l'ensemble du corpus (N=11) et 31,4% de l'outillage. D'après l'investissement de fabrication et la proportion de représentativité de cet outil au sein de la série, nous considérons cette quantité comme significative.

Les segments de cercle de la série possèdent des dimensions assez diverses (Fig. 83 et Tableau 26), comme en témoigne les écart-types importants. On distingue trois groupes de segments aux morphologies différentes :

- Les segments sans nervures, de forme triangulaire (Fig.84, n°3) façonnés sur éclat avec une retouche directe en partie distale et inverse en partie proximale (supprimant systématiquement le talon),
- Les segments avec ou sans nervures, longs et élancés, façonnés sur support lamino-lamellaire de section majoritairement triangulaire, parfois trapézoïdale,

- Les segments épais avec nervures, façonnés sur divers supports (Fig. 84, n°1).

Le façonnage du dos des segments a des caractères très récurrents : une majorité de retouches abruptes inverses en partant de l'extrémité distale puis croisées verticales dans l'épaisseur de la pièce et directes ou inverses abruptes en partie proximale (Fig.84, n°2,4,5). La délinéation courbe du dos est majoritairement obtenue par une retouche sur enclume à l'aide d'un petit percuteur. Le dos présente des traces d'enlèvements écailleux, bipolaires et écrasés. Deux autres segments présentent une retouche abrupte très transformante (retouche inverse pour supprimer le talon), et régulière, de morphologie subparallèle qui semble être effectuée par pression dans la main.

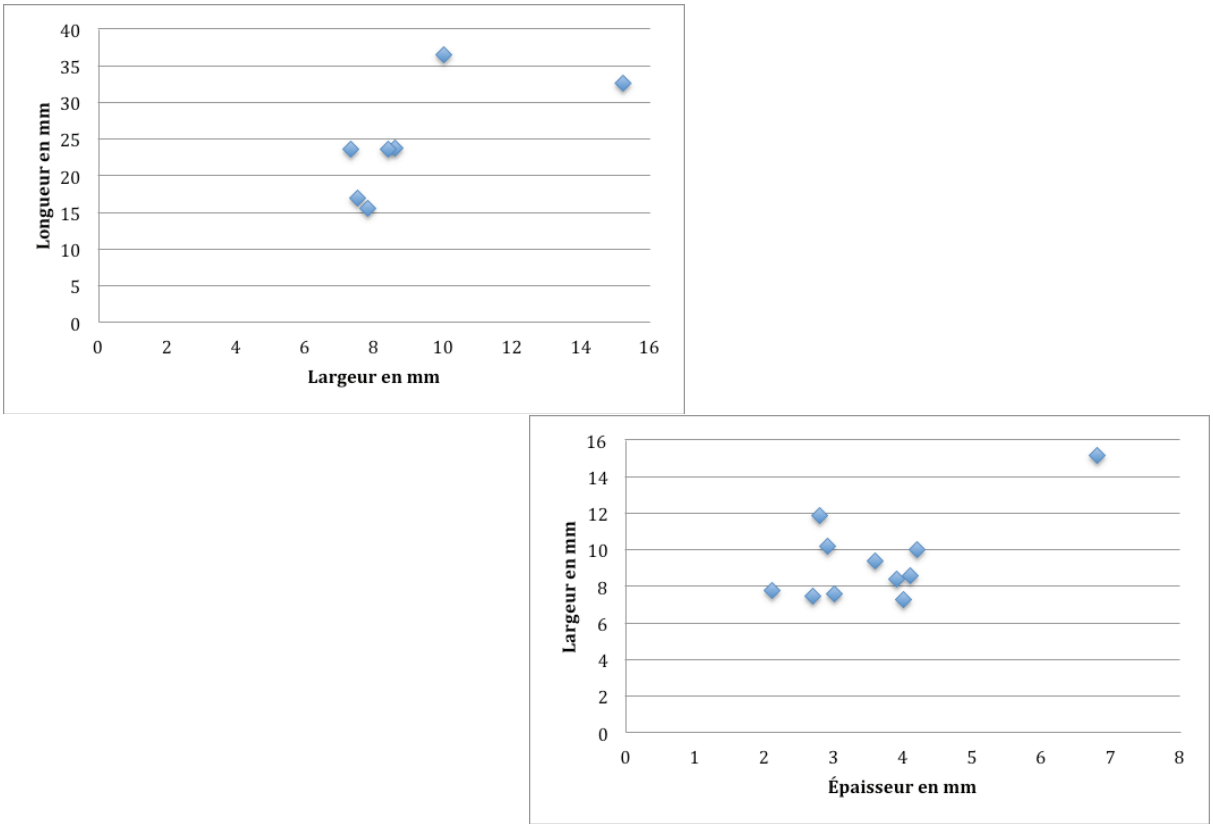


Fig. 83, Diagramme de corrélation des dimensions des segments d'Hara Idé 2, locus 1,3 et 4.

HI2	Longueur	Largeur	Épaisseur
Moyenne	24,7	18,6	3,6
Médiane	23,7	8,6	3,6
Écart-type	7,6	2,4	1,25
Minimum	15,6	7,3	2,1
Maximum	36,5	15,2	6,8

Tableau 26, Principales dimensions (en mm) des segments entiers d'Hara Idé 2, locus 1, 3 et 4.

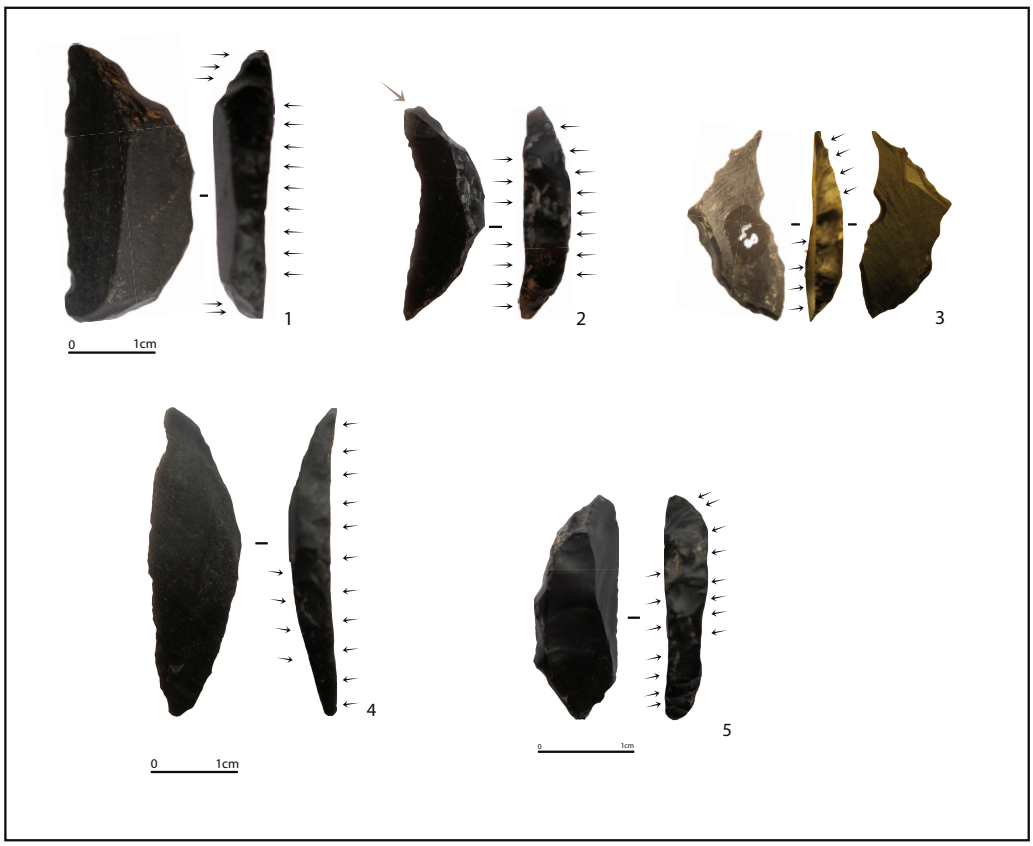


Fig. 84, Hara Idé 2, segments : 1, 2, 3 – Locus 3. 4 – Locus 1. 5 – Locus 4.

Les fractures

On observe un fort taux d'endommagement des segments, 54% présentant des fractures post-façonnage. En effet, nous avons observé deux segments à fractures distale nette et proximale de type « burinante » (Fig.85, n°2), puis trois autres segments à fractures distale nette et proximale de type flexion « en marche ». Ainsi qu'un fragment proximal de segment à fracture « en charnière » transversale (Fig.85, n°1). Si nous prenons en considération l'ensemble de ces stigmates, nous pouvons, avec une certaine réserve, attribuer ces fractures à des impacts. Cela nous permet également d'envisager un type d'emmanchement axial de ces segments, en guise de pointes de flèche.

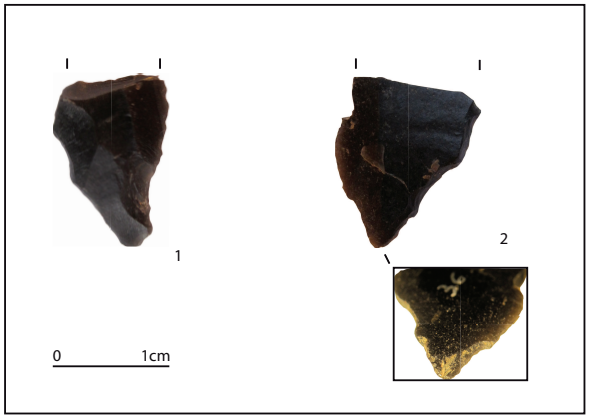


Fig. 85, Hara Idé 2, Locus 3 : 1 – Fragment proximal de segment sur lamelle, à fracture en charnière transversale. 2 – Fragment proximal de segment sur lamelle, à fracture nette distale et enlèvement burinant proximal (détail).

Les pièces à dos

Ce groupe est représenté par peu de pièces (N=6) : *1 Lamelle à bord abattu, 1 fragment de pièce à dos indéterminé et 4 éclats à bords abattus* et ne manifeste pas de caractères très diversifiés. Hormis le support qui diffère, la retouche est toujours directe, courte, abrupte et de morphologie écailleuse. La retouche étendue sur un des bords latéraux des supports, produit un dos courbe et tronque systématiquement le talon. La pièce à dos est un fragment à fracture nette, distale et proximale, vraisemblablement au façonnage.

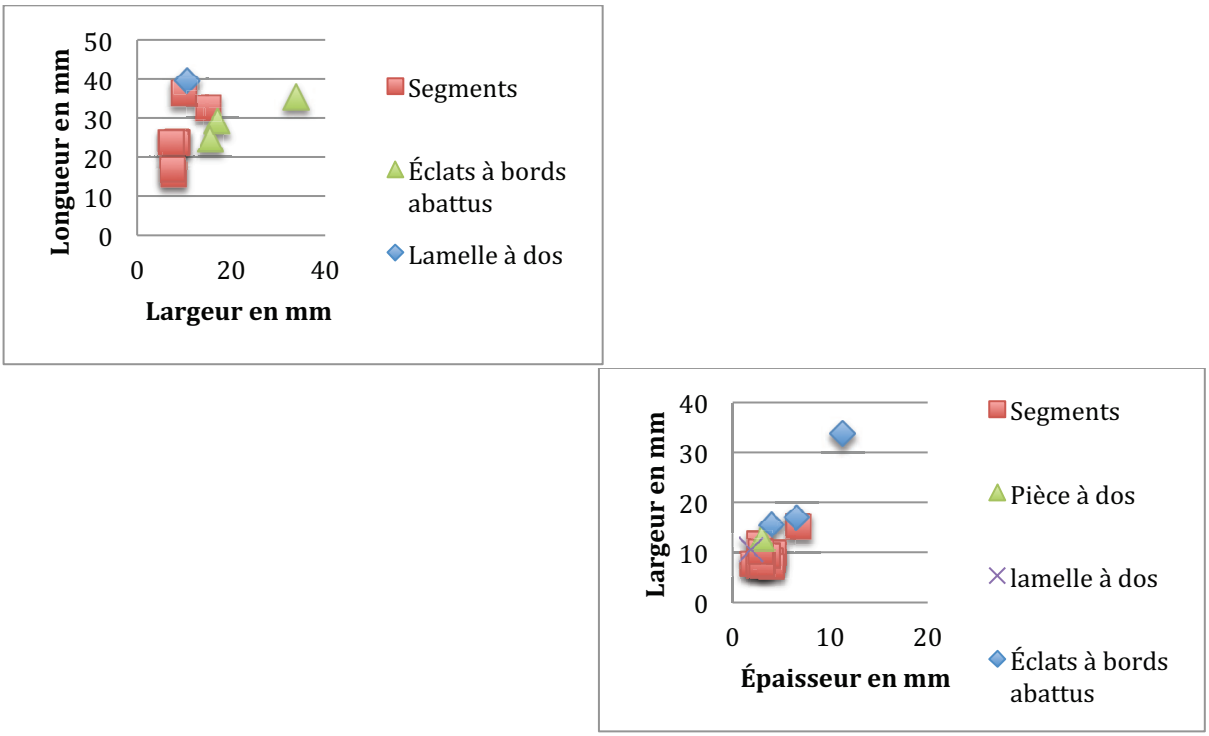


Fig. 86, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Hara Idé 2, locus 1, 3 et 4.

Les grattoirs (n=4), sont les seuls représentants des outils de fond commun et représentent uniquement 1,4% de l'assemblage lithique. Trois d'entre eux sont sur éclats courts et épais et un seul sur lame. Une retouche d'utilisation a emporté une partie de la retouche frontale du grattoir sur lame (Fig.87, n°2).

Deux éclats minces présentent des *encoches latérales* constituées de retouches semi-abruptes courtes et larges (Fig.87, n°3). Le reste du pourtour des éclats montrent des esquillements dûs à une abrasion du bord brut, correspondant vraisemblablement à une utilisation. Encore une fois, en l'absence d'analyse fonctionnelle, nous n'émettons qu'une simple hypothèse d'emploi de ces supports bruts, emmanchés ou non, dans un mouvement longitudinal.

Les produits utilisés bruts

Dans cette catégorie sont réunis les lames, lamelles et éclats apparemment utilisés. L'investissement dans le façonnage est nul, ces supports ayant été utilisés pour leurs tranchants bruts (UBT). Leur représentativité au sein de l'assemblage est tout de même de 4,3%, bien plus que les grattoirs et équivalente à celle des segments.

Fig. 87, Hara Idé 2 : 1 – Locus 4, lame UBT. 2 – Locus 1, grattoir frontal sur lame. 3 – Locus 3, éclat UBT. 4 – Locus 4, lamelle brute.

e) Les pièces esquillées

Le groupe des pièces esquillées et de leurs déchets associés, les bâtonnets et les éclats esquillés, n'est pas très important, avec seulement 28 représentants (Tableau 24). Cependant, il présente une grande homogénéité morphométrique et morphologique (Fig. 89). L'interprétation des pièces esquillées en tant que nucléus peut être immédiatement écartée au sein de cette série, étant donné les caractères récurrents, rapportés à un usage en tant que pièces intermédiaires, visiblement différents des composants du débitage de supports énumérés ci-dessus (Cf. *supra*). Toutes les pièces esquillées présentent des caractères très récurrents : des enlèvements bifaciaux, bipolaires très vibrés, des extrémités distales écrasées opposées à des tranchants majoritairement concaves, une faible épaisseur et des négatifs latéraux de bâtonnets. Les supports initiaux de ces pièces à fonctionnement interposé sont des éclats épais.

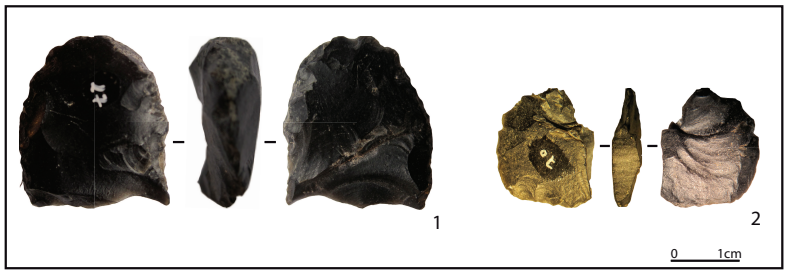


Fig. 88, Hara Idé 2 : 1 – Locus 4, pièce esquillée à enlèvements bifaciaux, longitudinaux et transversaux. 2 – Locus 3, éclat esquillé avec négatif de bâtonnet.

Les dimensions des pièces esquillées, des bâtonnets et des éclats esquillés sont cohérentes. Les bâtonnets, de section triangulaire et/ou quadrangulaire, résultent d'une fragmentation latérale et parallèle à l'axe de percussion et possèdent de ce fait, une largeur et une longueur équivalente aux pièces esquillées. Seule l'épaisseur varie quelque peu. A contrario les éclats esquillés, de morphologie « *courts, rebroussés et très écailleux* » (Tixier, 1963) qui résultent d'une fragmentation d'une des faces de la pièce esquillée, possèdent des longueurs et des épaisseurs nettement plus petites que les pièces esquillées.

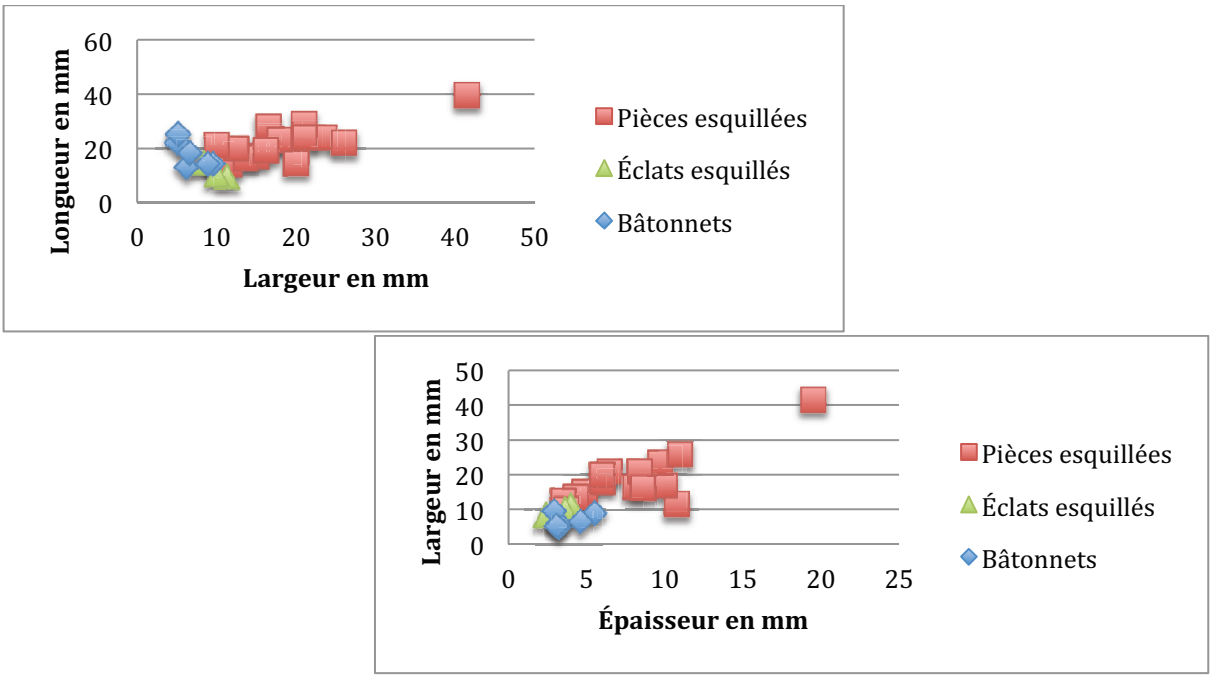


Fig. 89, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées, des bâtonnets et des éclats esquillés d'Hara Idé 2, locus 1, 3 et 4.

f) Synthèse technologique

Cet assemblage est cohérent en terme d'homogénéité technique. Malgré l'aspect fragmenté des chaînes opératoires présentes, car tous les éléments techniques ne sont pas réunis, on distingue bien les différentes productions de lamelles et d'éclats destinés à la fabrication de segments de cercle et autres pièces à dos, ainsi que la création de supports allongés permettant d'après notre analyse de les utiliser bruts dans des activités de découpe et/ou de raclage, comme en témoignent les stigmates observés. Le peu d'éléments sur les restes fauniques que nous possédons, ne nous permet malheureusement pas d'émettre une hypothèse fonctionnelle de cet outillage. La production de segments de cercle et de pièces à dos, semblerait destinée à un outillage emmanché comme armes de jet. Une fois de plus, l'utilisation des pièces esquillées apparaît dans des proportions et des caractères équivalents aux autres séries précédemment étudiées, qui signale un usage, pas encore bien défini mais largement observable et dont nous ne pouvons exclure l'existence. Bien que la série d'Hara Idé 2 présente des effectifs plus réduits et une variabilité moindre de l'outillage, celle-ci montre des concordances stylistiques et techniques, autant dans la nature des productions que dans l'outillage, avec les séries lithiques des sites néolithiques du bassin du Gobaad.

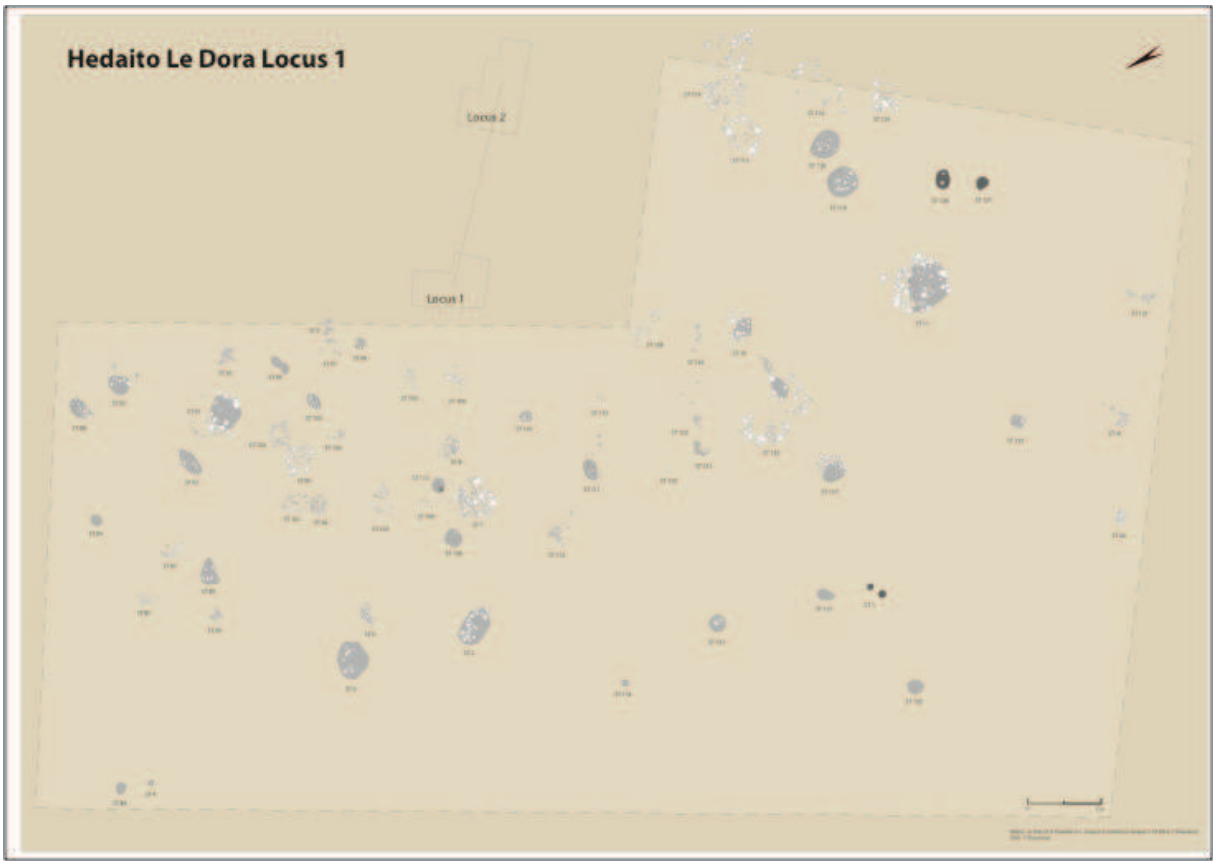
2.5.5/Hédaïto le Dora 1

a) Historique des découvertes et des fouilles

Le site d'Hédaïto le Dora 1, sondé en 2010 et 2012, puis fouillé en 2013, se trouve en amont de l'oued Dagadlé, non loin des sites d'Hara Idé, dans la zone de contact des dépôts lacustres du bassin du Gobaad et du vaste glacis basaltique plèistocène supérieur qui se développe au pied des escarpements du massif du Dakka (Fig, 7 et 33) à une altitude de 380m. Sur une surface au sol estimée à 1,5 ha., le site est jonché en surface comme à faible profondeur de nombreux vestiges céramiques et lithiques, de matériel de mouture, et on y observe également quelques éléments de parure ainsi que des restes de faune. A la surface du sol affleurent également de nombreux petits amas de pierres de forme le plus souvent circulaire de quelques dizaines de centimètres à un mètre de diamètre et qui, pour ceux qui ont pu être décapés et fouillés, semblent correspondre à des structures de combustion. L'emprise du site révèle 3 grandes aires nommées locus, délimitées par des cordons dunaires de dépôts sablo-limoneux. Ces locus sont topographiquement bien individualisés. Le locus 1, qui se trouve le plus au nord, est protégé des ravinements d'eaux pluviales sur son flanc oriental par un petit cordon dunaire couvert d'un tapis végétal. Le locus 2 se situe le plus à l'est. Le locus 3 n'a pas été fouillé mais un ramassage de surface systématique à été entrepris sur toute la zone.

Fig.90, Hédaïto le Dora 1, vue des différents locus depuis le nord.

Les différentes structures mises au jour dans les locus 1 et 2, témoins des aménagements de l'occupation néolithique, se déclinent sous 3 formes encore visibles en surface. Deux d'entre elles, constituées de concentrations circulaires ou subcirculaires de pierres pluri-centimétriques semblent correspondre à des structures de combustion à pierres chauffantes. Certaines qui présentent un vide central associé à des sédiments noirâtres et quelques ossements de faune, s'apparentent plus à des foyers culinaires. Le troisième type de structure est constitué de tâches cendreuses charbonneuses plus ou moins circulaires, traduisant la présence de possible structures de maintien, de type « trous de poteaux ». Ces trois compositions se retrouvent en abondance au sein des locus 1 et 2 mais ne dessinent pas une organisation spécifique à des aires d'activités, comme le montrent les deux relevés des locus décapés ci-dessous (Fig. 91).



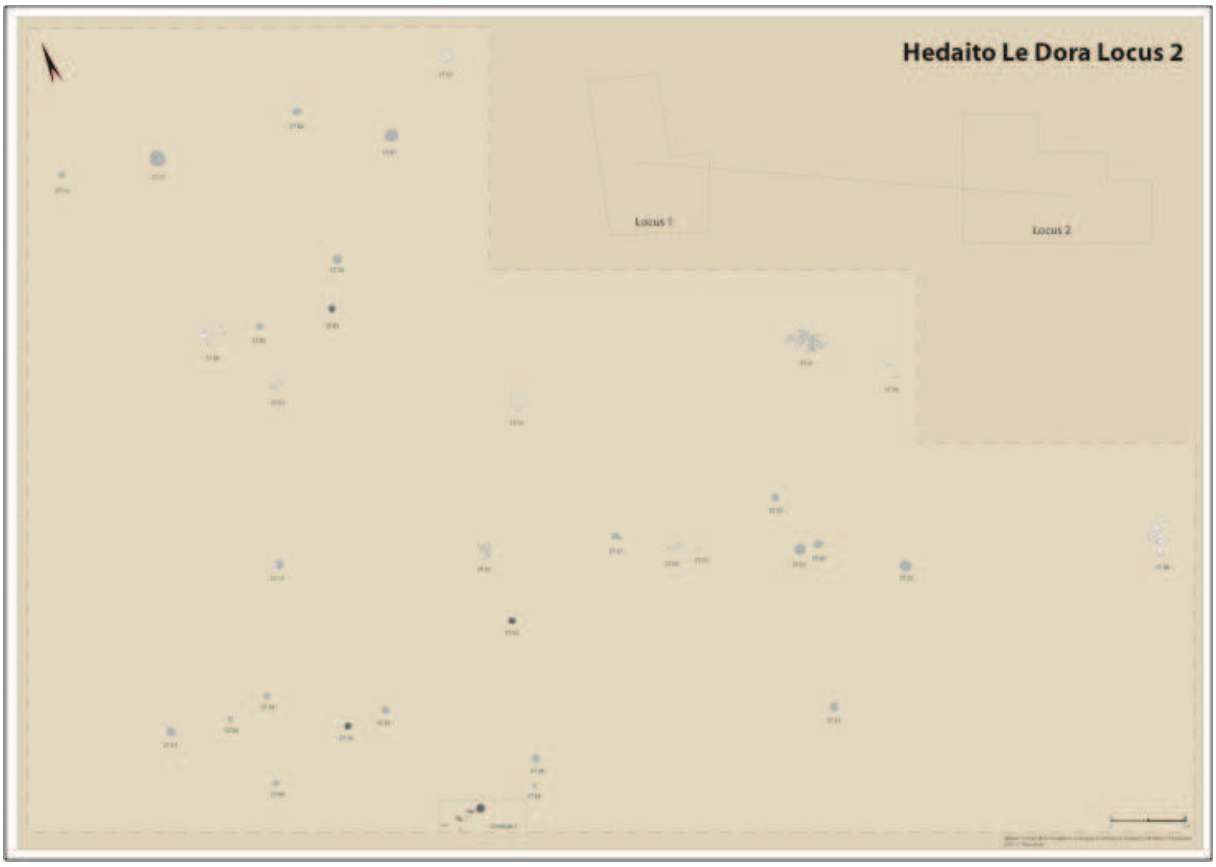


Fig. 91, Plan de localisation des différentes structures d'aménagements sur les locus 1 et 2, d'Hédaïto le Dora 1 (DAO. Y. Thouvenot).

La répartition du mobilier lithique au sein des locus n'est pas significative d'une différence entre les deux zones. On retrouve au sein des structures des deux locus, des déchets de débitage et des éclats en obsidienne de même facture que dans le reste du mobilier composant l'assemblage lithique de surface. Seule la structure empierrée St.112 du locus 1 contenait un segment de cercle en obsidienne. Néanmoins, cet aperçu est significatif d'une contemporanéité de certains aménagements du site et du mobilier découvert en surface.

D'un point de vue chronologique, les seules datations obtenues sur le site d'Hédaïto le Dora sont pour le moins surprenantes. Elles correspondent au milieu du 1e millénaire CE (Tableau 27). Pourtant les différentes études établies sur le mobilier archéologique, tant l'étude des céramiques, des parures que celle des vestiges lithiques, nous permettent de rattacher ces occupations au faciès d'Hara Idé 2, faciès daté du milieu du 3e millénaire BCE. Le mobilier céramique et lithique récolté est relativement homogène. Ces dates ne peuvent donc en aucun cas correspondre à la fréquentation du site au Néolithique. Elles montrent éventuellement que des structures empierrées de même facture que celles qui appartiennent en propre au Néolithique ont pu être aménagées pour la cuisson des aliments en particulier, le grillage des pièces de viande à

diverses époques. Cette tradition de cuisson des quartiers de chevreaux sur un lit de pierres chauffées est encore en usage dans la région.

Site	Contexte	Nature du matériel	Lab. N°	Datation C14 BP	Datation calibrée CE
Hédaïto le Dora 1	ST63	Charbon de bois	SacA42331	1205 ± 30	695-937
Hédaïto le Dora 1	L2,z1,sd.1	Bioapatite (os indet.)	SacA42267	2000 ± 30	55-71
Hédaïto le Dora 1	L2, St.136, déc1	Charbon de bois	Poz-73788	1510 ± 30	430-622

Tableau. 27, Différentes datations obtenues sur le site d'Hédaïto le Dora (Calibration Oxcal v4.2.4, Int Cal 13) d'après A. Zazzo, 2014 et Laboratoire Poznan, 2015.

b) La série lithique

L'assemblage lithique recueilli en surface est très abondant et a été traité dans sa globalité. Il se compose de 3 679 pièces, majoritairement en obsidienne (93,4%) (Tableau 28). D'autres matériaux ont été taillés : on trouve du silex, du quartz, des calcédoines et une roche sédimentaire rougeâtre (Tableau 29). La totalité des éléments lithiques ont été nettoyés, classés, inventoriés (le décompte des produits de débitage comprend tous les produits aux dimensions supérieures à 14 mm) et ils ont pu être observés. Toutefois, seulement 661 pièces dites « diagnostiques » ont subi une étude approfondie des stigmates de taille et de retouche. (Tableau 2). Les quelques éléments en silex, quartz, et calcédoine montrent des productions identiques à celles en obsidienne, tant dans les schémas opératoires que dans l'outillage. Cet assemblage, malgré sa position de surface, apparaît de nature très homogène et peut être considéré comme faisant parti d'un même ensemble.

Hedaïto le Dora 1	Locus 1	Locus 2	Total	%
Éléments de production				
Nucléus à éclats				
Percu. directe lancée	4	/	4	
Percu. directe verticale posée	/	1	1	
Nucléus lamelles				0,50%
Percu. directe oblique posée	2	/	2	
Percu. directe verticale posée	2	1	3	
Pièces nucléiformes	4	4	8	
Produits sans nervures	11	1	12	
Surfaces naturelles	34	14	48	2,00%
Galet d'obsidienne	2	8	10	
Éclats de débitage	1732	1132	2864	
Lamelles	14	14	27	
Produits lamino-lamellaires	19	18	37	
Lames	1	3	4	85,50%
Lame à crête	2	/	2	
Lamelle à crête	1	/	1	
Éléments de réfection	4	/	4	
Bâtonnets	102	34	136	
Éclats esquillés	28	10	38	7,60%
Pièces esquillées	65	23	88	
enclume (roche sédimentaire)	1	/	1	
Percuteur	/	1	1	
Outillage				
Bi-pointes	1	1	2	
Segments de cercle	31	7	38	
Grattoir à encoche latérale	1	/	1	
Grattoir frontal sur lamelle	1	/	1	
Grattoirs frontaux sur éclats	2	1	3	
Grattoir museau	1	/	1	
Grattoirs circulaires sur éclats	/	2	2	
Lamelles à bords abattus	9	7	17	
Lamelles à bords abattus appointées	6	5	10	
Lamelles UBT	1	6	7	4,40%
Lame UBT	/	1	1	
Éclats retouchés UBT	14	6	20	
Éclats à bords abattus	11	4	15	
Éclats à retouches denticulées	/	1	1	
Encoches sur éclats	1	1	2	
Burins d'angle sur éclat	4	/	4	
Burin d'axe dièdre sur éclat	/	1	1	
Burin dièdre déjeté sur lamelle	/	1	1	
Raclettes sur lames	/	2	2	
Raclette sur éclat sans nervures	1	/	1	
Pointes à bords abattus	3	1	4	
Armatures atypiques	2	1	3	
Pointes unilatérales	/	3	4	
Pointe bilatérale	/	1	1	
Perçoirs sur éclats	/	3	3	
Total	**2117**	**1318**	**3436**	**100%**

Tableau. 28, Décomptes et pourcentages de l'industrie lithique en obsidienne des différents locus d'Hédaïto le Dora 1.

Une catégorie présentée dans le tableau ci-dessus est caractérisée par des éléments communs aux autres séries, celle des produits sans nervures. Il s'agit d'éléments débités n'ayant aucune nervure sur les deux faces. Les surfaces naturelles sont composées d'éclats d'entame montrant une face supérieure naturelle, une face inférieure et un talon. Et les galets d'obsidienne sont des petits nodules d'obsidienne roulées et non débitées. Ces éléments nous donnent un aperçu de certains nodules d'obsidienne récoltés, débités et utilisés par les occupants du site. Les plus grands éléments présentant des surfaces naturelles ne dépassent pas les 3 cm de long. Ce qui nous laisse entrevoir que les plus grands produits entrant dans les schémas de production lamellaire ont été introduits déjà préformés et qu'ils ont taillé les plus grands nodules.

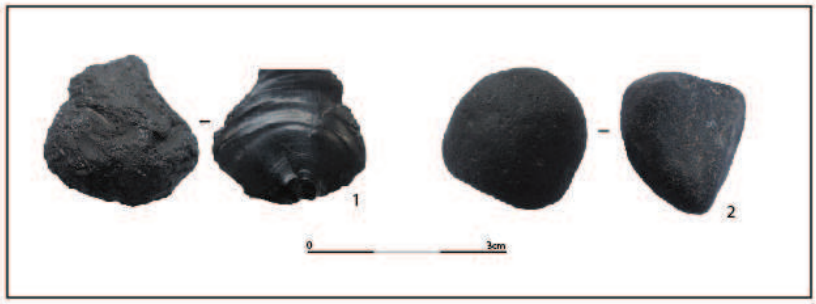


Fig. 92 Hédaïto le Dora 1, locus 2 : 1 – Esquille d'entame. 2 – Galet d'obsidienne.

Hedaïto le Dora	Locus 1	Locus 2	Total
Silex			
Éclats de débitage	48	76	124
Lamelles à bords abattus appointées	/	1	1
Éclats retouchés	1	/	1
Bâtonnet	2	/	2
Pièce esquillée	1	1	2
Éclat esquillé	/	1	1
Nucléus à éclats	1	/	1
Nucléus indet.	1	/	1
Quartz			
Nucléus à éclats	4	1	5
Éclats de débitage	25	28	53
segment de cercle	1	/	1
Calcédoine			
Nucléus à éclats	3	/	3
Éclats de débitage	9	5	14
Pièces esquillées	2	1	3
segment de cercle	1	1	2
Roche sédimentaire (rouge)			
Éclats de débitage	28	/	28
Pointe unifaciale	1	/	1
Total	**128**	**115**	**243**

Tableau 29, Catégories d'objets dans les autres matières premières que l'obsidienne dans l'assemblage d'Hédaïto le Dora 1.

c) Pétrographie des roches utilisées

D'après l'identification des sources d'extraction des obsidiennes et des rhyolites, toujours en cours (cf. 1.2.4 *supra*), les matériaux utilisés pour la confection de l'outillage lithique sur le site d'Hédaïto le Dora 1 proviendraient de différents endroits (Tableau 30, d'après Khalidi et Gratuze, 2015). En effet les premiers résultats obtenus font part de 12 sources d'approvisionnement différentes, rien que dans cet assemblage : 6 d'entres elles sont encore non localisées, 2 sont d'origine éthiopienne, les gîtes se situant à l'ouest du lac Abhé, nommées *Manda* (groupe 2) et *Est Africain 5* (groupe 6). 2 sources identifiées se situent dans la région du lac Assal, nommées Djibouti KA (groupe 12) et Djibouti AS (groupe 13), et 1 dernière non localisée mais qui trouve une correspondance avec du mobilier lithique découvert sur le site d'Al Midamman au Yémen (groupe 14). Enfin une source locale est identifiée, il s'agit du gîte Djibouti AY (groupe 7) situé sur les affleurements rhyolitiques du massif d'Aysilo, dans le bassin du Gobaad.

Une description macroscopique des obsidiennes et des autres matériaux nous permet de distinguer des aspects différents (Fig. 93). On peut observer des obsidiennes noires opaques légèrement cristallisées, des obsidiennes grises translucides à échardes, des obsidiennes grises foncées et opaques et des obsidiennes noires opaques à gros grains. Le silex est brun et la calcédoine est d'un blanc laiteux. Le quartz est d'origine filonienne, blanc rosé d'un aspect très grenu et peu translucide.

Dans cette production en obsidienne, les produits du débitage présentent des arêtes et des surfaces très patinées. Les obsidiennes présentent une patine éolienne plus importante que sur les sites d'Asa Koma et Wakrita, avec parfois des encroûtements blanchâtres importants (Fig. 96). À côté de cela, s'ajoute une production en obsidienne qui présente une fraîcheur différente et une translucidité importante.

Une partie de l'outillage, notamment les segments de cercle, montre un effet de patine avancé du fait de leur position de surface. En effet, les arêtes sont parfois très adoucies (liée à une patine éolienne). Cette patine, parfois plus importante sur certains segments que sur d'autres, ne permet toutefois pas de distinguer deux occupations différentes. Dans l'ensemble, ces segments semblent issus d'un même processus de fabrication.

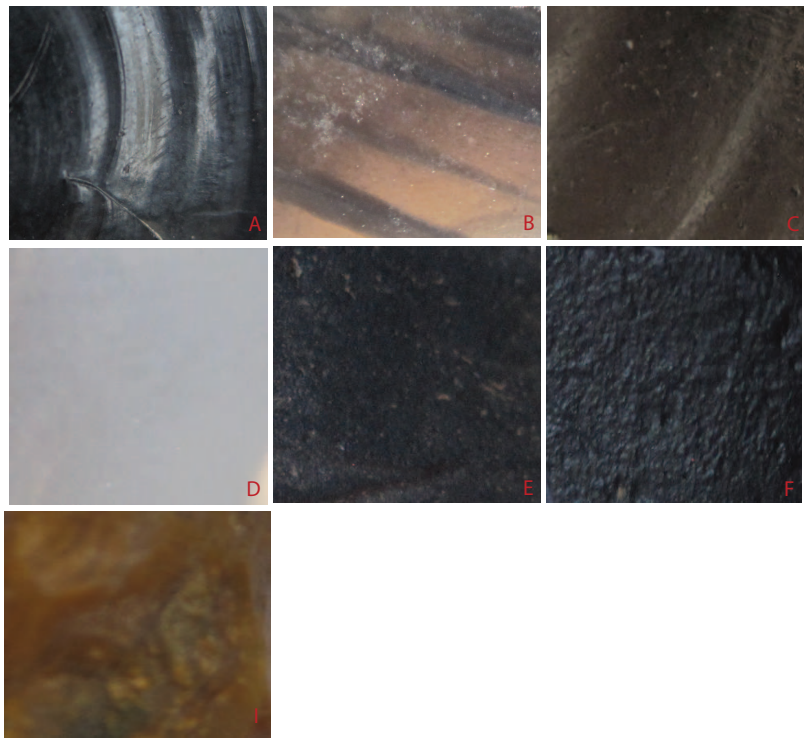


Fig. 93 - Illustrations des différentes matières premières taillées dans l'assemblage de Hédaïto le Dora 1: A - Obsidienne noire opaque, légèrement cristallisé. B - Obsidienne grise translucide à échardes. C - Obsidienne grise foncé opaque. D - Calcédoine. E - Obsidienne noire opaque. F - Obsidienne noire opaque à gros grain. G - Silex brun.

d) Les productions

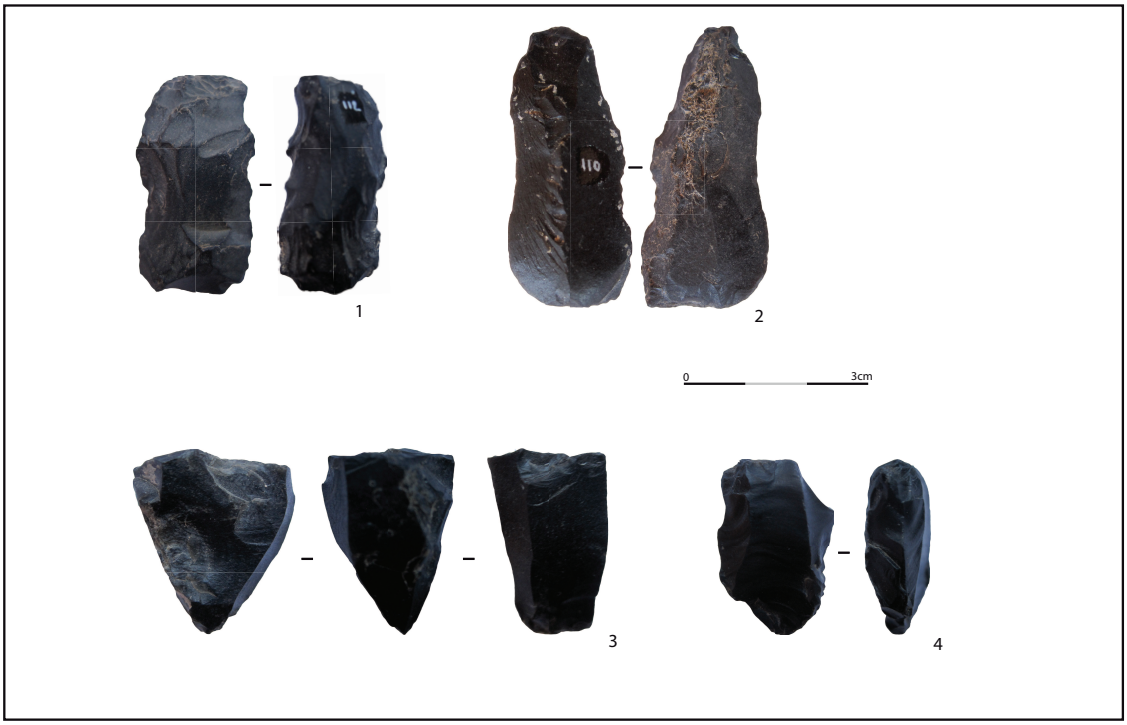
Les différentes productions de cette série sont relativement bien représentées par l'ensemble des éléments qui composent une chaîne opératoire et elles, attestent une production *in-situ*. Les 10 nucléus (Tableau n°28, p.171) en obsidienne présents dans cet assemblage appartiennent à différents schémas de production(s) :

Les productions de lamelles :

Les nucléus à plan de frappe unique et lisse produisant des lamelles selon une organisation unidirectionnelle, par percussion oblique, ont été exploités jusqu'à l'épuisement (Fig.94 n°3).

On trouve également des nucléus sur tranche d'éclat épais ou de lame épaisse, produisant des lamelles unipolaires et irrégulières, à partir d'un plan de frappe lisse et oblique opposé à une extrémité en biseau tranchant appuyé sur une enclume (Fig. 94 n °4).

Certains nucléus à lamelles sont difficilement descriptibles, car poussés à exhaustion d'une part et/ou repris en pièces intermédiaires en fin d'exploitation d'autre part. Ces derniers apparaissent sous la dénomination de pièces nucléiformes. On entend par « pièces nucléiformes » des nucléus à lamelles ou à éclats, morphologiquement très proches voire identiques aux pièces esquillées. L'examen de ces pièces nucléiformes permet de renseigner sur la pièce initiale : un nucléus, et sur la dernière utilisation de cette pièce : son réemploi en tant que pièce intermédiaire.



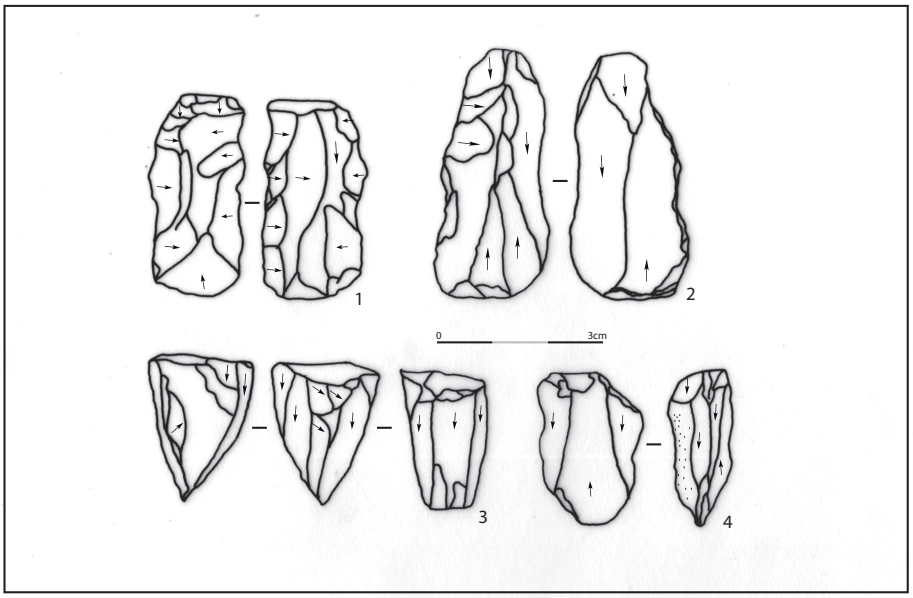


Fig.94, Hédaïto le Dora 1, locus 1 : 1 et 2 - Nucléus à lamelles, possiblement repris en pièces intermédiaires. 2 et 3 - Nucléus à lamelles, percussion oblique (3) et verticale (4) sur enclume.

Les productions d'éclats :

Les nucléus produisant des éclats à partir de plusieurs plans de frappe, sont eux aussi exploités jusqu'à la fin, ce qui leur donne un aspect polyédrique (Fig.95, n°3). Les nucléus produisant des éclats à partir d'un plan de frappe unique ne sont pas représentés. Les nucléus débités sur enclume sont inversement les plus représentés dans cet assemblage. Cette technique de débitage produit des éclats aux caractères très divers, particulièrement des éclats aux parties proximales et distales écrasées et esquillés, associés à des faces inférieures très vibrées.

Quelques déchets techniques sont présents dans l'assemblage en obsidienne, notamment des éléments de réfection des surfaces de débitage (N=4) constitués de tablettes de ravivage des plans de frappe, et de flancs de nucléus, un à enlèvements d'éclats unipolaires, l'autre débité depuis la tranche du nucléus et qui présente des enlèvements transversaux, ainsi que des lames et lamelles à crête (N=3).

Une production d'éclats semble se détacher des deux premières énoncées. A partir d'une obsidienne d'aspect plus frais, aux surfaces luisantes et translucide et dont les arêtes apparaissent plus tranchantes, on remarque une production d'éclats allongés, issus d'une percussion directe à la pierre tendre. Les extrémités proximales sont très réduites, les bulbes quasi absents et se distinguent de petites lèvres intérieures.

On trouve également une production d'éclats par percussion directe posée sur enclume en silex brun-beige, suivant les mêmes modalités de débitage que sur les productions en obsidienne. Il en est de même pour les calcédoines et les quartz.

Fig.95, Hédaïto le Dora 1, locus 2 : 1 – Éclats portant des négatifs d'enlèvements lamellaires. 2 – Nucléus à lamelles. 3 – Nucléus à éclats.

Les produits de débitage

Les divers schémas d'exploitation des nucléus énoncés ont produit des supports très variables. La plupart des éclats sont de petites dimensions, minces à talons lisses plus ou moins larges, parfois linéaires. Ces dimensions sont cohérentes avec la taille des nucléus à éclats et des blocs de matière première importés sur le site. D'autres éclats plus allongés possèdent les mêmes types d'extrémités proximales. Les deux types d'éclats ont été largement utilisés comme support pour l'outillage.

En revanche certaines lames présentes sur le site, ne semblent pas avoir été produites sur place. D'une part, leurs dimensions sont bien plus importantes que l'ensemble des produits de cet assemblage. Et d'autre part, l'utilisation de supports laminaires pour la confection d'outils est insignifiante, seule une lame présentant des esquillements d'utilisation d'un des bords bruts.

Ces grandes lames semblent cependant entrer dans la chaîne de production des lamelles, comme supports de nucléus. Les supports lamellaires (lamelles brutes et lamelles retouchées) sont peu nombreux dans l'assemblage. Ils constituent seulement 3,2% de la série.

En revanche, ils occupent une place importante dans la confection de l'outillage, car 50% des segments de cercle sont confectionnés sur lamelles et d'autres produits à bords abattus sont préférentiellement façonnés sur lamelles. Les lamelles brutes ont des caractères très récurrents : de plein débitage, hormis une lamelle à crête, leur section est majoritairement trapézoïdale, les nervures rectilignes et les talons sont lisses et inclinés, ou réduits.

Fig. 96, Hédaïto le Dora 1, locus 2 : Lames et lamelles.

a) L'outillage

L'outillage de cette série est d'une grande diversité, on dénombre 13 types d'outils différents avec leurs variantes (Fig. 97). On distingue le groupe des microlithes à bords abattus caractérisés par les microlithes géométriques, les lamelles et pointes à bords abattus, les outils dits de « fond commun » et les supports utilisés bruts. Tout comme sur l'ensemble des sites étudiés, les trois modes de transformations des supports sont réunis dans cette série lithique. L'outillage ne représente qu'une petite partie de l'assemblage avec 4,4%, la grande majorité étant dominé par des éclats de débitage non transformés. La retouche appliquée sur les produits transformés est essentiellement une retouche directe très abrupte, voire verticale, par percussion et dans quelques cas par percussion posée sur enclume.

Les perçoirs : un sur éclat présente une pointe aiguë dégagée par des retouches bilatérales. Le second a une pointe cassée et de nombreux stigmates de raffûtage antérieur.

Le groupe des grattoirs se décline suivant diverses morphologies. Un grattoir circulaire de petite taille dont le front s'étend à la totalité du pourtour, un grattoir museau et les autres sont constitués de front de grattoir sur supports allongés.

Le groupe des burins est composé de burins d'angle, d'axe et d'angle dièdre, sur éclats allongés et produits lamellaires (Fig. 98 n°1).

Un pédoncule d'outil fracturé se trouve dans l'assemblage, sans équivalent dans les autres séries étudiées et nous ne somme pas en mesure d'interpréter ce fragment de pièce possiblement pédonculée (Fig. 98 n°2). La retouche est inverse abrupte, en partie proximale du support.

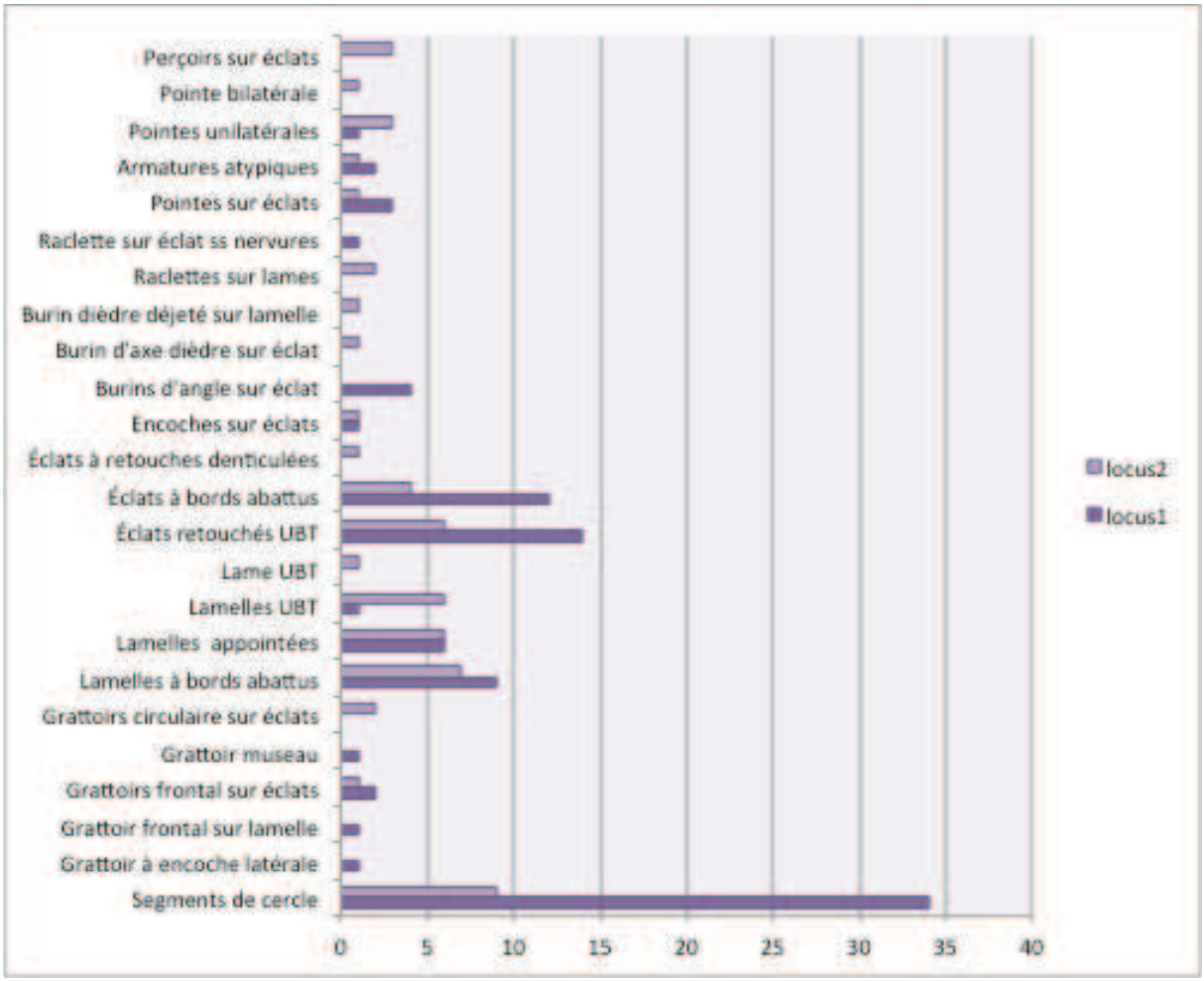


Fig. 97, Histogramme présentant les différentes catégories d'outils (en nombre réel) d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2.

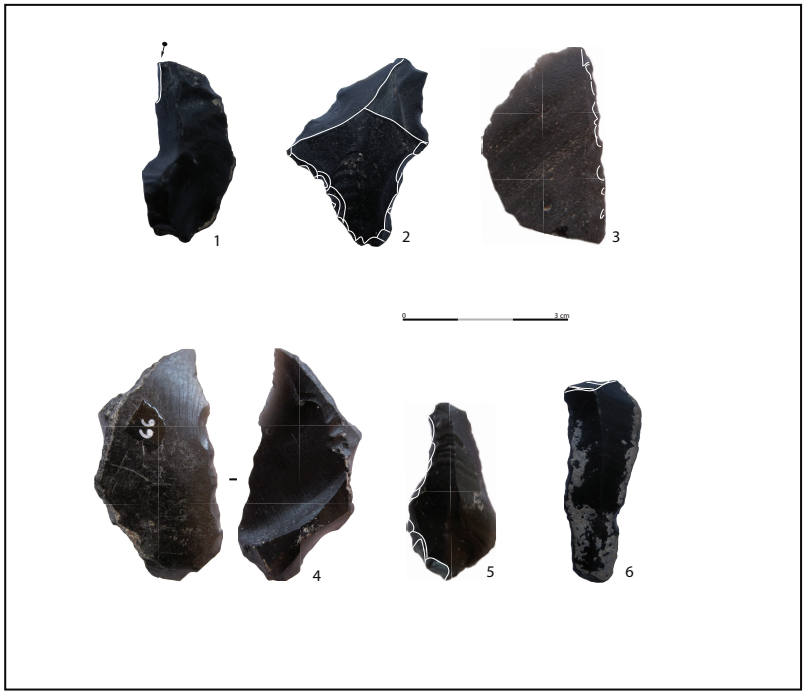


Fig. 98, Hédaïto le Dora 1, locus 1: 1 - Burin d'angle sur éclat. 2 - Pédoncule d'outil à fracture distale. 3 - Éclat à retouche d'utilisation type raclette. 4 - Éclat à bord abattu. 5 - Lamelle à bord abattu. 6 - Grattoir frontal sur lamelle.

Les microlithes géométriques

Les microlithes géométriques sont représentés uniquement par des segments de cercle mais entrent dans la composition du groupe des microlithes à bords abattus. Le groupe des microlithes compose 67,5% de l'outillage et les segments de cercle sont les plus représentatifs de cette catégorie et représentent à eux seuls, 28,5% de l'outillage. Cette très forte proportion au sein de l'outillage est significative d'un contexte à industrie microlithique.

Les segments de cercle

Contrairement aux autres assemblages étudiés dans le bassin du Gobaad, les segments de cercle recueillis sur le site d'Hédaïto le Dora 1 sont différents d'un locus à l'autre. Ils sont d'une part bien moins nombreux dans le locus 2 (N=9) que dans le locus 1 (N=34), soit respectivement 21% contre 79% des segments. Et d'autre part les supports de confection sont différents (Fig., 99). On observe une variabilité des supports de segments dans le locus 1 qui n'apparait pas dans le locus 2, où ils sont exclusivement sur supports lamellaires.

Les critères de distinction entre les supports des segments sont peu nombreux mais fondés sur la dimension des largeurs, la régularité des nervures (quand elles sont présentes), et la direction des enlèvements sur les faces inférieures et supérieures, qui apparaissent bien souvent

transversales à l'axe de débitage quand il s'agit de supports éclats et lorsque ces derniers présentent le façonnage du dos sur la partie proximale de l'éclat.

L'analyse des supports permet de distinguer 3 groupes morphologiquement distincts (Fig. 100 et 101). Un premier groupe est représenté par des segments sur lamelles. Ces segments sont élancés avec une ou deux nervures (section trapézoïdale principalement). Un deuxième groupe est représenté par des segments de cercle sur éclats, les produits étant plus courts et plus trapus, avec plusieurs nervures également. Le dernier groupe est représenté par des segments sur supports variés sans nervures, les dimensions (longueur, largeur et épaisseur étant alors bien plus standardisées.

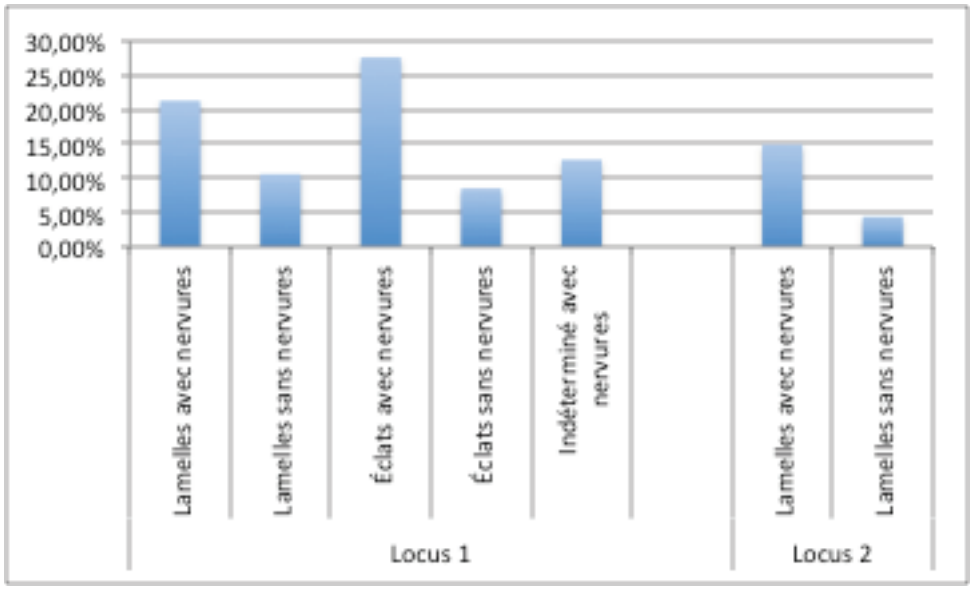


Fig. 99, Histogramme présentant les différents types de supports des segments (en %) d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2.

Hormis une distinction dans l'emploi des supports, les caractéristiques de façonnage du dos par la retouche restent les mêmes : la délinéation du dos courbe est obtenue par une retouche par percussion, souvent sur enclume, directe parfois inverse en partant des extrémités et toujours abrupte. Cette retouche, très régulière, est appliquée par alternance directe-inverse et croisée dans l'épaisseur de la pièce et à l'approche d'une nervure. Le tranchant opposé, toujours rectiligne, présente de nombreuses esquilles rasantes très courtes.

Les segments de cercle tendent vers des dimensions (longueurs/largeurs) semblables aux autres produits à bords abattus, seules les épaisseurs diffèrent, les segments étant plus épais dans l'ensemble (Fig. 102 et 103).

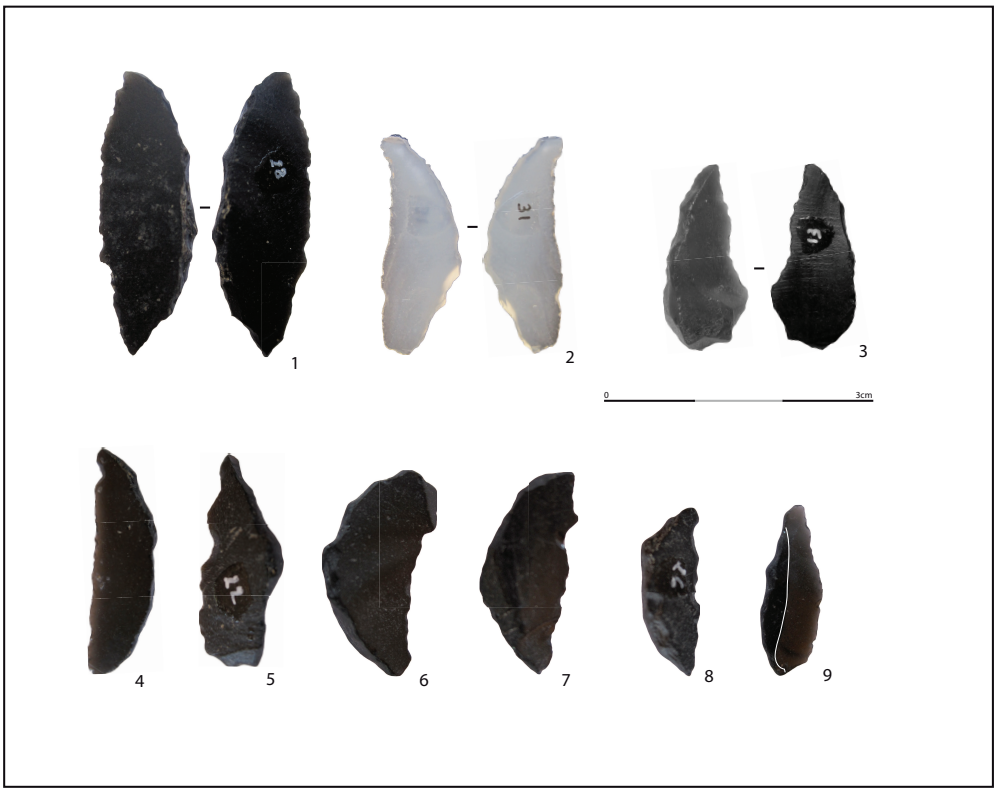


Fig. 100, Hédaïto le Dora 1, Locus 1 : Bi-pointe (n°1). Segments de cercle, sur éclats sans nervures (n° 3, 6, 7), sur lamelles avec nervures (n°2, 9), sur lamelles sans nervures (n°4, 5, 8).

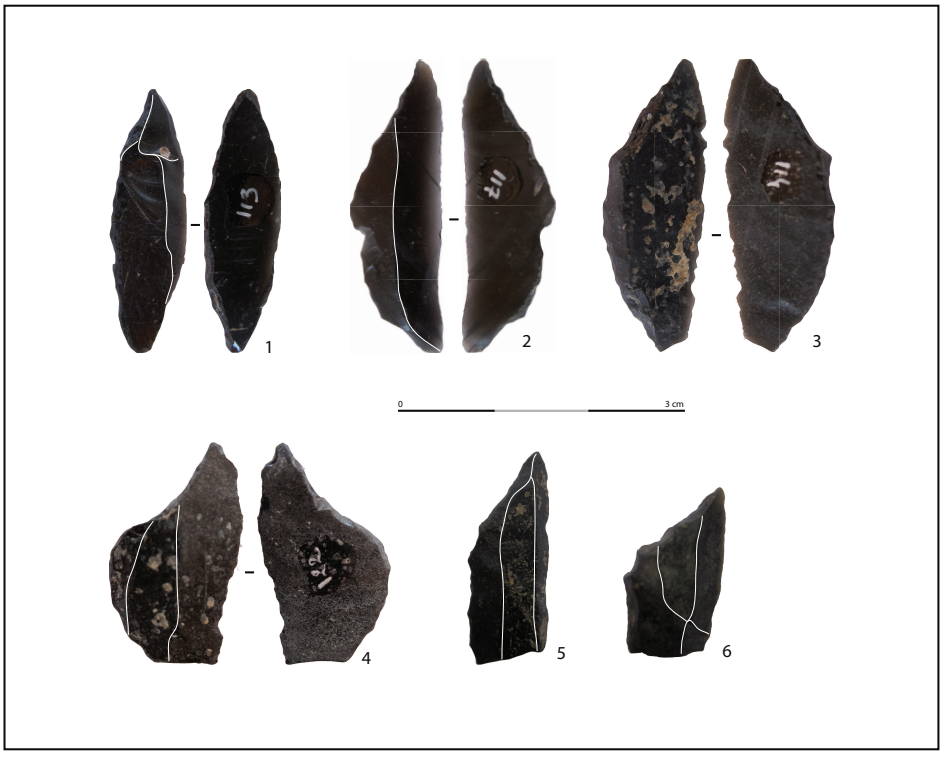


Fig. 101, Hédaïto le Dora 1, locus 2 : Bi-pointe (n°1).
Segments de cercle sur lamelles avec nervures (n°2 à 6).

Les pièces à dos

Le groupe des pièces à dos, considérés ici comme des microlithes à bords abattus, est constitué de divers produits : des éclats à bords abattus, des lamelles à bords abattus, et des pointes sur éclats. Hormis cet aspect non géométrique, les caractères de façonnage des supports ne semblent pas éloignés de ceux des segments de cercle. Il s'agit de produits de plein débitage, la retouche étant courte, abrupte et directe. Certaines lamelles sont rectilignes : lamelles à bords abattus et d'autres ont des terminaisons aigües : les lamelles appointées. Les éclats à bords abattus ont en moyenne des largeurs plus importantes.

Ce que l'on peut remarquer de différent dans l'assemblage d'Hédaïto le Dora, par rapport aux autres assemblages, c'est l'application de la retouche sur les pièces à dos et les segments de cercle. Lors de la rencontre avec une nervure, sur tous les sites étudiés, nous avions remarqué un passage à la retouche croisée, or dans cet assemblage, la retouche de type croisée est moins employée, en faveur d'une retouche alternante.

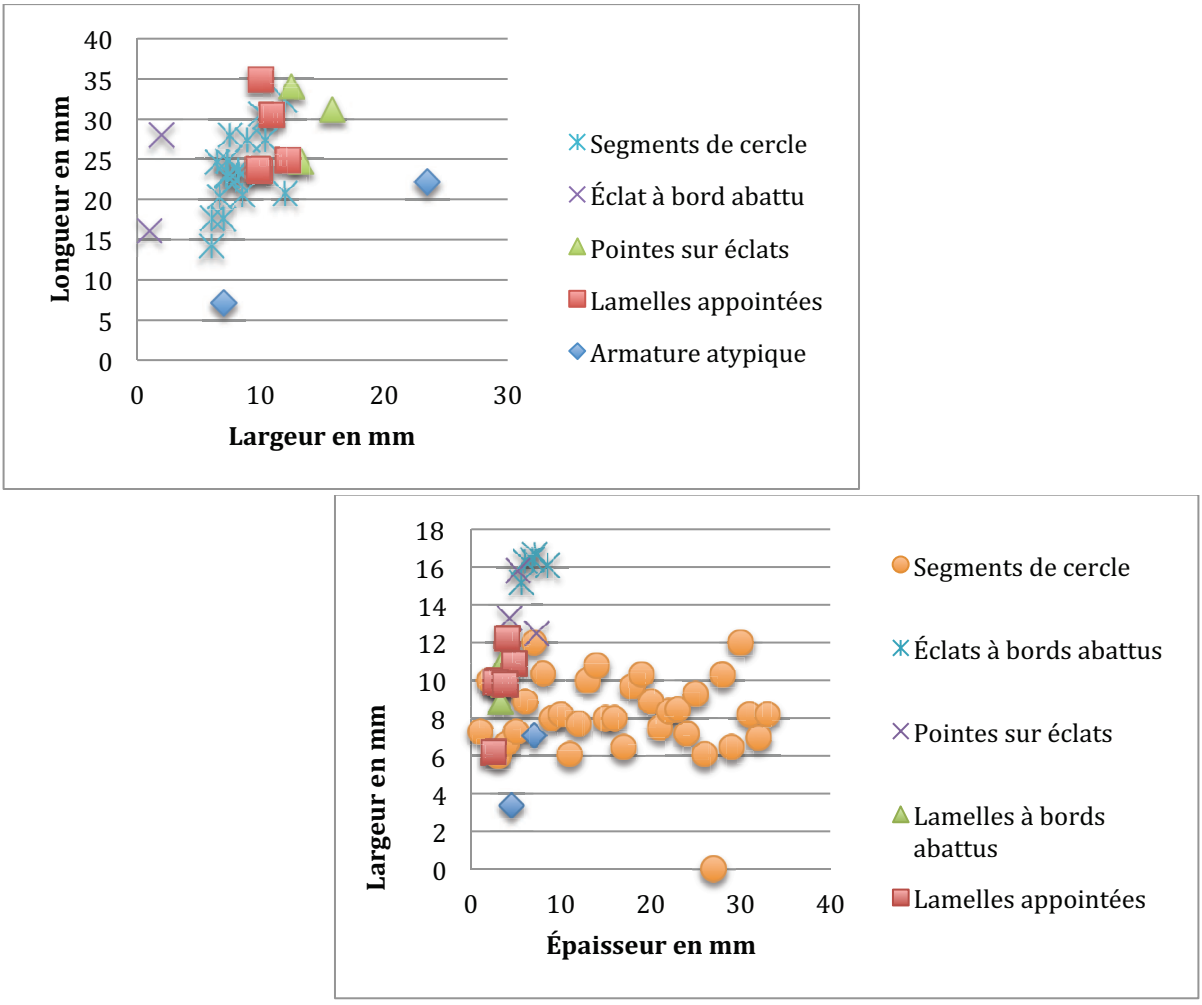


Fig. 102, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Hédaïto le Dora 1 locus 1.

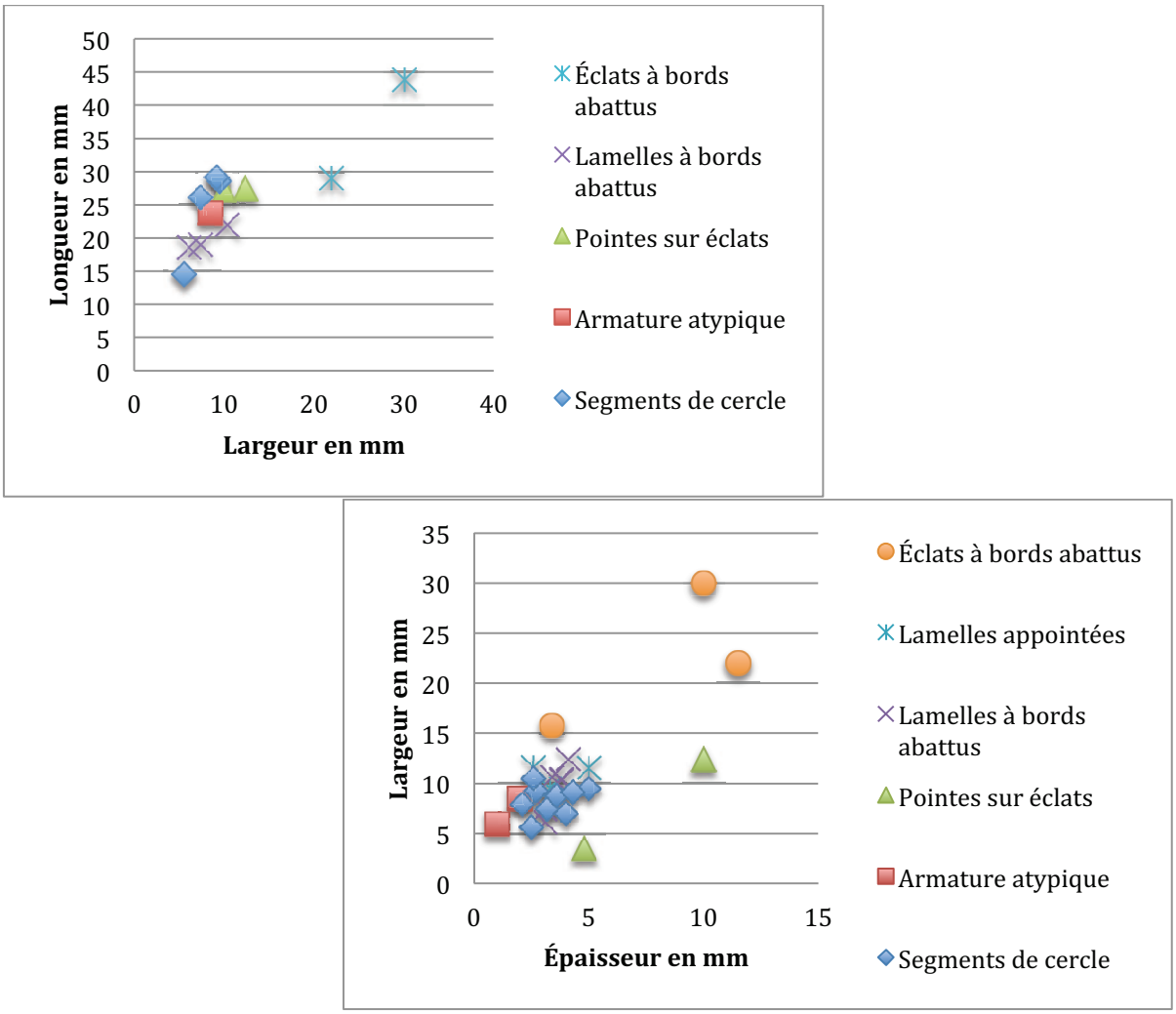


Fig. 103, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Hédaïto le Dora 1 locus 2.

Les pointes

La différence entre les *lamelles à bords abattus appointées* et les *pointes à bords abattus* c'est le support, car les pointes sont façonnées sur des éclats allongés et de grandes lamelles et sont légèrement arquées. Les lamelles à bords abattus et lamelles appointées sont façonnées sur de petites lamelles plates. Ici aussi, la retouche est identique.

Une pointe, qualifié d'*armature atypique*, comme dans les assemblages des sites du Gobaad étudiés, est caractérisée par la présence de trois bords abattus (Fig. 104 n°3). Le support est vraisemblablement un éclat épais, les enlèvements sur la face supérieure sont transversaux. Le bord rectiligne retouché est plus épais que les deux bords opposés.

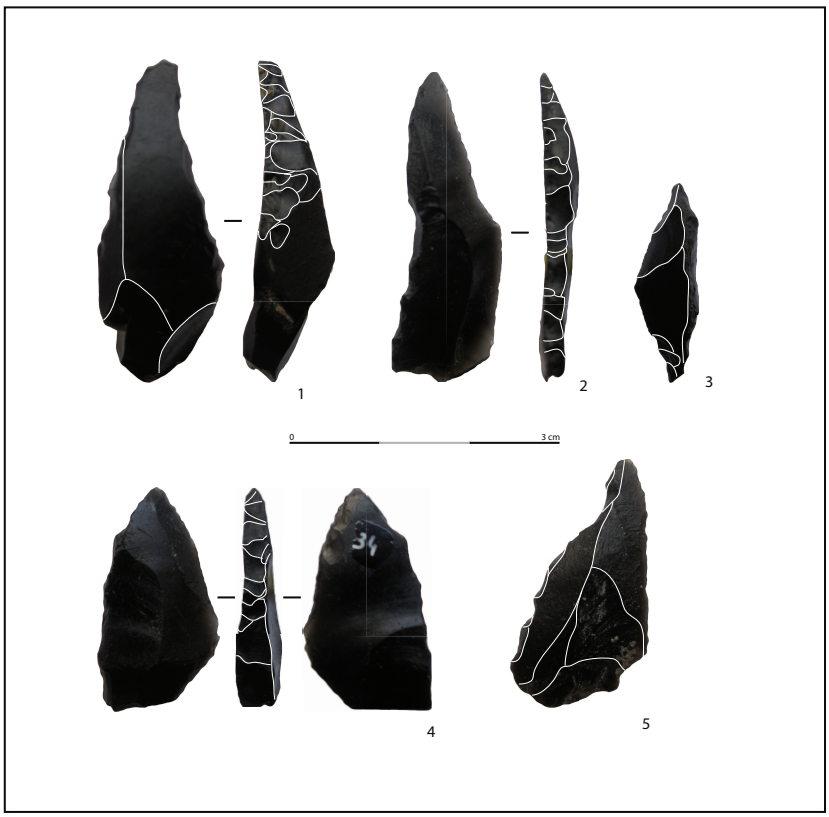


Fig. 104, Hédaïto le Dora 1, locus 2 : Pointes. 1 - Pointe bilatérale sur éclat. 2 et 5 - Pointes unilatérales sur lamelles. 3 - Armature atypique. 4 - Pointe unilatérale sur éclat.

Les fractures

Le type de fracture le plus récurrent dans cet assemblage est la fracture nette, survenue de manière accidentelle, fréquemment au cours du travail de la pièce, et perpendiculairement à l'axe de débitage. Viennent ensuite les fractures dites « burinantes ou pseudo-burinantes » qui se propagent latéralement à partir d'une extrémité de la pièce. La fragmentation par flexion, pouvant être attribuée à un impact axial très violent (Fisher *et al.*, 1984 ; O'Farrell, 2000 ; Chesnaux, 2008 ; Marchand *et al.*, 2011), forme une languette sur la face supérieure de la forme d'une marche, ou d'une plume, et bien souvent en charnière latéralement. On dénombre également quelques fractures en cône de type Krukowski, courantes lors du façonnage du bord abattu du microlithe.

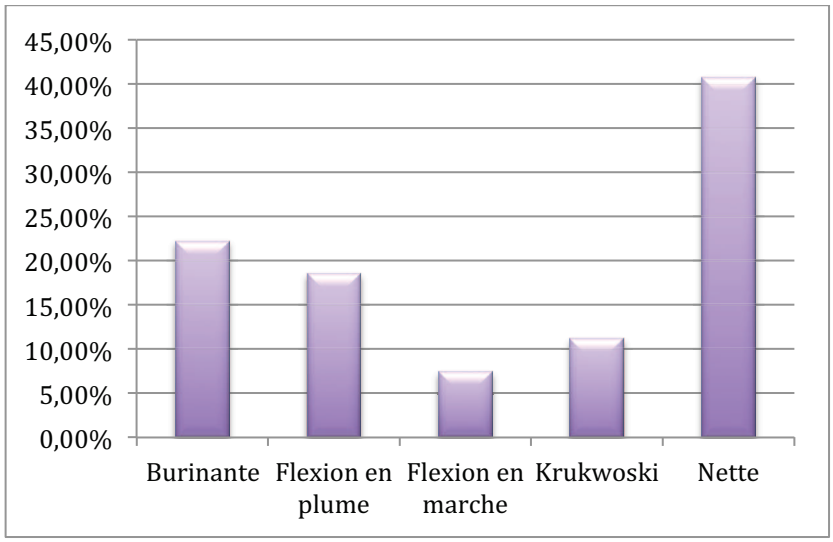


Fig. 105, Histogramme présentant les différents types de fractures (en %) observées sur les segments d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2.

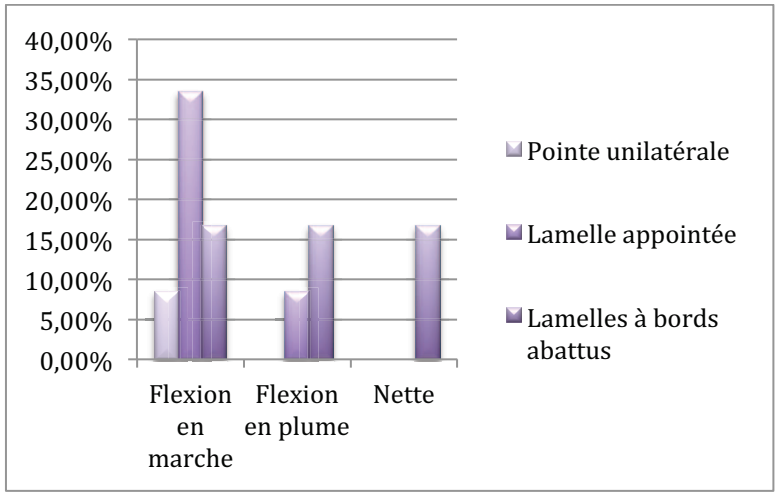


Fig. 106, Histogramme présentant les différents types des de fractures (en %) observées sur les pièces à dos d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2.

Les produits utilisés bruts

Les produits utilisés bruts sont peu nombreux (N=28), soit 18,5% de l'outillage, en proportion équivalente que dans les autres séries étudiées. Leurs caractères sont les mêmes : de légers esquillements semi-abrupts des tranchants bruts. Un éclat attire notre attention. En effet, les esquillements d'un des bords, plus profonds et plus marqués, nous permettent de le qualifier de « raclette », tout comme les outils découverts sur le site de Wakrita et portant ces mêmes caractères. Le bord utilisé présente une abrasion difficilement distinguable d'une retouche courte et semi abrupte.

b) Les pièces esquillées

Le groupe des pièces esquillées et de leurs déchets associés, les bâtonnets et les éclats esquillés est, tout comme dans les autres assemblages des sites du Gobaad, représenté en proportion élevée, avec 7,6% de l'assemblage et 64% de l'outillage. Ce groupe présente une grande homogénéité morphologique. Les pièces esquillées, davantage sur support éclat (92%) sont également reconnues à partir du réemploi de nucléus arrivé en fin d'exploitation (8%) : les pièces nucléiformes (Fig. 107, n°4). Elles présentent des caractères récurrents : 100% ont une extrémité percutée écrasée opposée à une majorité de tranchants rectilignes (50%). D'autres sont convexes (21,5%), concaves (7,%) ou irréguliers (21,5%) (Fig. 107). Les deux faces présentent des esquillements envahissants et très vibrés. La plupart des pièces esquillées (57%) portent le négatif du détachement d'un bâtonnet latéral. Les dimensions des pièces esquillées, des pièces nucléiformes et des bâtonnets sont équivalentes (Fig. 108). Les éléments de ce groupe présentent de très nombreux esquillements envahissants dus à une percussion répétée.

Les bâtonnets présentent à 92% les mêmes caractères morphologiques, c'est-à-dire des talons toujours réduits, des négatifs d'enlèvements longitudinaux bipolaires et bifaciaux et des sections quadrangulaires, parfois triangulaires. Toujours de plein débitage, ils présentent une extrémité tranchante. Aucun ne présente des caractères d'utilisation, ni retouche, ni esquillements.

Les éclats esquillés principalement courts, minces et tranchants, présentent des esquillements et des ondulations vibrées sur une des faces. Le talon est évoqué par une arête esquillée. Quelque uns de ces éclats esquillés (N=12) présentent des caractères qui indiquent une certaine utilisation. En effet, les enlèvements bipolaires et bifaciaux semblent être le résultat d'un emploi postérieur à leur détachement de la pièce esquillée.

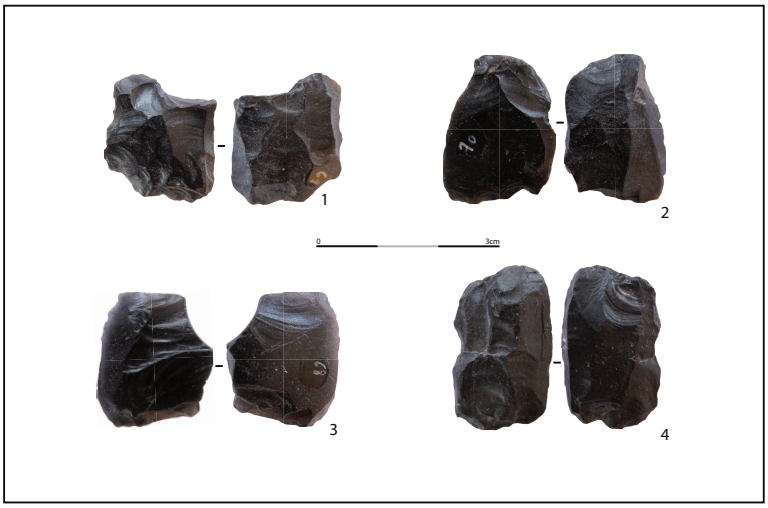


Fig. 107, Hédaïto le Dora 1, locus 1 : Pièces esquillées sur éclats (1 à 3) et probablement sur nucléus à lamelles (4).

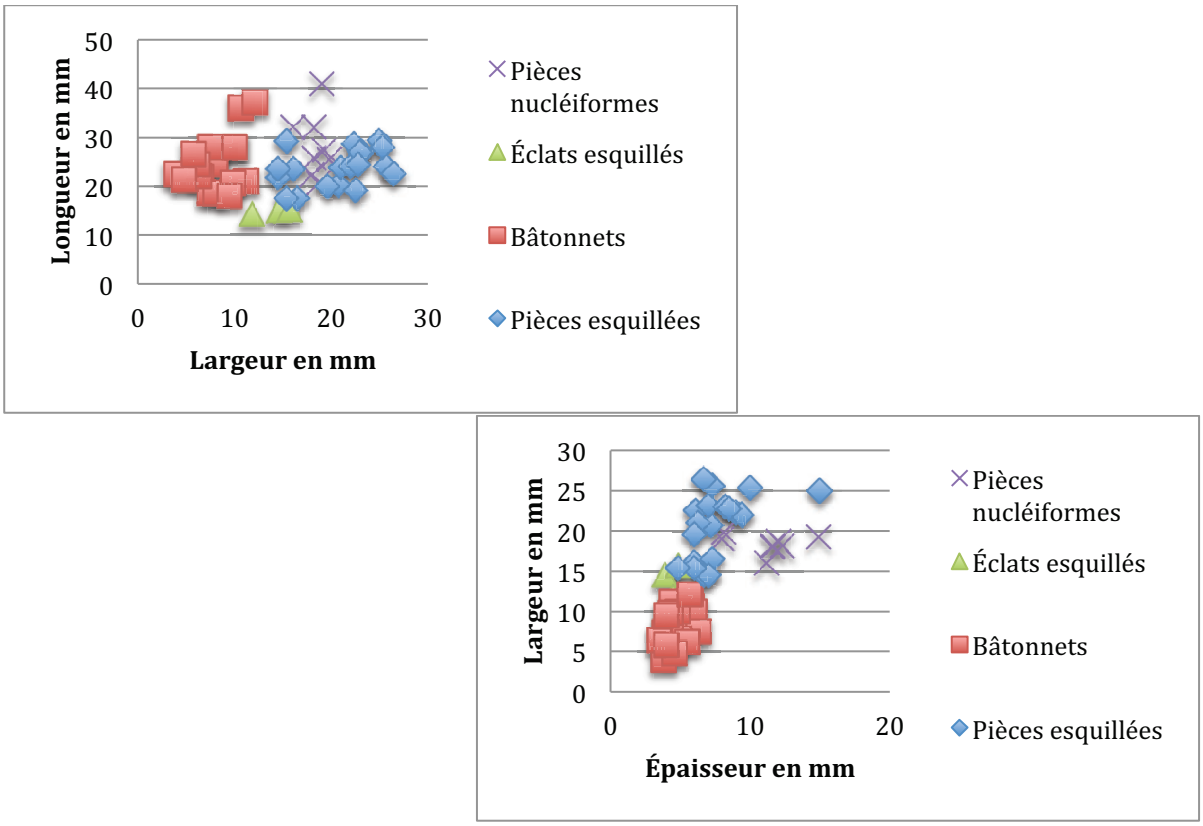


Fig.108, Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées, et de leurs déchets les bâtonnets et les éclats esquillés, ainsi que des pièces nucléiformes d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2.

g) Synthèse technologique

Étonnamment, Hédaïto le Dora 1 est le seul site, au sein des sites étudiés dans le bassin du Gobaad, à ne pas livrer d'industrie de type MSA ou provenant d'une occupation plus ancienne. La série lithique étudiée d'Hédaïto le Dora 1 présente une très grande homogénéité technique permettant de restituer les chaînes opératoires mis en œuvre sur ce site. La production lithique est orientée vers l'obtention d'armatures microlithiques et de l'outillage commun, à partir de plusieurs schémas opératoires proposant des éclats allongés et des lamelles irrégulières. D'un point de vue technique, on constate peu de variabilité, incarnée par l'utilisation d'une percussion directe dure ou tendre.

À première vue, le site d'Hédaïto le Dora 1 livre une industrie dont la composante lamino-lamellaire se distingue des productions lamellaires retrouvées sur les sites d'Asa Koma et de Wakrita, mais tend vers une similitude morphologique avec les produits des assemblages des sites d'Hara Idé 2 et d'Ali Daba 3, 6 et 10. Les grandes lames recueillies sur le site nous semblent avoir été apportées pour pallier le manque de nodules de matières premières locales de grandes dimensions.

2.6/Les industries lithiques de la fin du LSA dans le bassin du Gobaad : premiers résultats

2.6.1/Synthèse comparative

Les industries lithiques des sites d'habitat du bassin du Gobaad témoignent de caractéristiques spécifiques communes. Nous tenterons dans cette partie de comparer, de manière synthétique, certains points essentiels pour la conception d'une tradition régionale.

a) Les schémas opératoires

Les modalités d'introduction des matières premières sur les sites d'habitat du bassin du Gobaad semblent identiques. En effet, les ramassages systématiques effectués nous ont permis de savoir sous quelle forme la matière première a été amenée sur le site. L'absence de zone corticale naturelle sur les plus grands modules, nous amène à penser que les gros blocs étaient auparavant dégrossis, soit sur la zone d'extraction elle-même, soit en un lieu différent (en cours d'acheminement). A contrario, les galets d'obsidienne, qui ne sont présents que sous la forme de petits modules sphéroïdes, ont été introduits bruts sur le site.

Cette séquence nous informe sur les modalités de sélection des modules des nucléus. On retrouve une certaine recherche des matières premières qui fut sensiblement la même pour chacun des groupes culturels identifiés dans le bassin du Gobaad pour la période des 4^{e} et 3e millénaires avant l'ère commune.

Malgré la proportion très inégale de mobilier en obsidienne et dans les autres matériaux, on peut constater une cohérence des modalités de production. En effet, les schémas opératoires sont les mêmes, tournés vers une production d'éléments allongés (éclats ou lamelles) de manière unidirectionnelle et par percussion sur enclume. L'état d'abandon des nucléus semble équivalent d'une matière à l'autre.

Ces assemblages sont cohérents en terme d'homogénéité technique alliant des productions de lamelles irrégulières et des éclats allongés à partir des schémas unidirectionnels, aux côtés de productions d'éclats allongés sur enclume. Ces caractéristiques nous semblent tout à fait correspondre aux faciès industriels régionaux.

Malgré la présence de grandes lames supports de débitage dans les assemblages des sites d'Ali Daba et d'Hédaïto le Dora 1, les chaînes opératoires d'exploitation volumétrique d'obtention de produits laminaires et lamellaires n'apparaissent dans aucune des séries recueillies. De même, les nucléus témoignant de la production de lamelles sur l'ensemble des sites du Gobaad sont sous-représentés. Mais on ne saurait toutefois écarter complètement l'idée qu'il pourrait s'agir d'un biais, puisque les schémas de production lamellaire sont difficiles à décrire car les nucléus nous sont parvenus en toute fin d'exploitation sans révéler véritablement les différentes étapes du débitage. Ce biais dans l'étude des productions rend difficile toute discussion sur la continuité des traditions techniques.

b) L'outillage

Il ressort d'après le croisement de données des modes de transformation de supports des différents assemblages du Gobaad une grande homogénéité malgré la variabilité typologique constatée. En effet, sur la totalité des sites, les supports retouchés représentent une faible proportion de l'ensemble des produits du débitage. Ces supports retouchés possèdent globalement des retouches toujours courtes, souvent abruptes et peu étendues sur le tranchant, ainsi qu'une retouche profonde des segments. Les outils présents au sein des assemblages affiliés aux différents faciès sont aussi typologiquement classables selon trois types de transformation des supports : les pièces à dos (microlithes ou pas), les outils de fond commun et l'utilisation de supports bruts. Concernant la variabilité typologique des éléments retouchés, elle est assez faible sur l'ensemble des sites Ali Daba et Asa Koma : 21 types d'outils, Wakrita : 22, Hara Idé 2 : 11, Hédaïto le Dora 1 : 25. Mis à part certains cas exceptionnels, comme la supposée pointe à pédoncule découverte sur le site d'Ali Daba 10, les bi-pointes sur lamelle d'Asa Koma et d'Hédaïto le Dora 1, la pointe unilatérale déjetée de Wakrita, les triangles d'Ali Daba 3 et 10 et ceux d'Hara Idé 2 ainsi que le fragment d'outil pédonculé d'Hédaïto le Dora 1, la présence constante des mêmes types de produit est à signaler. Les microlithes géométriques sont très abondants mais la variabilité est nulle, puisque les segments de cercle sont les seuls représentants, à l'exception des triangles recueillis sur le site d'Hara Idé 2 et ceux d'Ali Daba 3 et 10, qui sont sans nul doute contemporains du reste de l'assemblage. La présence de triangles est bien moins référencée que celle des segments dans les assemblages *Late Stone Age* de la Corne de l'Afrique. Néanmoins, on les retrouve cités par Clark (Clark, 1954, pl.24, 25) sur des sites somaliens appartenant au *Somaliland Wilton*, ainsi que dans les assemblages microlithiques de la Tihâma, au Yémen (Khalidi, 2006, fig.50). Ces triangles seraient confectionnés sur éclat, tout comme ceux décrits par L. Khalidi.

c) Les segments de cercle

Le segment de cercle est véritablement la pièce récurrente dans ces premières industries néolithiques. On ne peut néanmoins pas lui associer un schéma de production spécifique étant donné les nombreuses modalités de fabrication observées. Les procédés techniques employés dans la fabrication des microlithes sont récurrents d'un site à l'autre. Les observations menées sur les dos retouchés des segments de cercle mettent en évidence un abattement du dos par percussion sur appui. En termes de proportions, le groupe des segments représente, respectivement au sein des ensembles d'outils : 45% à Ali Daba, 17% à Asa Koma ; 29% à Wakrita, 30% à Hara Idé 2 et 28,5% à Hédaïto le Dora 1. On ne constate pas de différence importante. La forte proportion observée dans l'industrie d'Ali Daba résulte peut-être du statut funéraire du site. Rappelons que les industries à segments du site funéraire d'Ali Daba sont les plus anciennes connues actuellement de la période Holocène du Gobaad, appartenant à une phase précéramique datée du milieu du 4^{e} millénaire BCE.

Si l'on s'interroge sur la question de la signification de cette association en termes de fonctionnalité, le segment de cercle apparaît notamment comme un outil polyvalent grâce aux différents emmanchements envisageables tel qu'ils ont été évoqués par plusieurs auteurs dans des écrits sur la Préhistoire de l'Est africain : armatures de flèches ou de faucille, armatures de projectiles (Clark, 1959 ; Clark *et al.,* 1974 ; Honegger, 2008), ce qui pour les sites du Gobaad est envisageable si l'on admet que les habitants ne pratiquaient pas l'agriculture (absence de carporestes sur les sites), mais une chasse et une pêche intensive.

L'insertion de ces microlithes dans des harpons pour des activités halieutiques est d'ailleurs possible comme le montrent les exemples donnés en ethnographie et en archéologie (Leakey, 1931 ; Vayson de Pradenne, 1936 ; A. Leroi-Gourhan, 1965 ; Parent, 1980).

En l'absence d'analyses fonctionnelles complémentaires, il nous est difficile d'apprécier ce que fut l'usage réel de ces microlithes. Néanmoins, d'après notre degré d'analyse et en rapport avec les différentes activités pratiquées par les occupants d'Asa Koma (activité de pêche, de chasse et traitement des poissons et gibiers), on peut toujours imaginer, entre autres usages, que ces microlithes ont été utilisés emmanchés comme barbelures de harpons ou ligaturés comme un hameçon de rétention et de perforation ou encore utilisés pour le découpage des filets de poisson.

Nous avons effectué une analyse conjointe des microlithes de tailles différentes (petits, moyens et grands) car malgré ces variations dimensionnelles, leurs modalités de fabrication

restent les mêmes. Seuls les stigmates d'éventuelles traces d'impact que nous retrouvons sur les microlithes de petites et moyennes tailles, nous permettent de leur attribuer une fonction spécifique. Nous considérons en effet les endommagements pseudo-burinants latéraux des extrémités des segments de cercle ou consécutifs à une cassure par flexion comme indicatifs de traces d'impacts, résultant d'une utilisation comme armatures de projectiles. La distribution des endommagements selon les dimensions des segments nous permet d'émettre des hypothèses d'emmanchement axial pour les microlithes de taille moyenne sur des hampes, formant des têtes, leur conférant une démarche perforante et tranchante. A l'inverse, une incorporation latérale pour les microlithes les plus petits, correspond à des rangées de barbelures destinées à une action de rétention. Alors que nous envisageons un système de ligature pour les plus grands segments, lors d'une utilisation comme hameçon, car ces derniers ne présentent pas d'endommagements usuels comme les deux premiers.

La suspicion de la présence de résidus de colle de fixation sur plusieurs pièces de l'assemblage de Wakrita si les analyses en cours le confirmaient pourrait apporter de précieuses informations sur la nature de cette colle et sur les méthodes d'emmanchements des microlithes (Cf. 2.5.3.e).

d) Les pièces esquillées

Dans la plupart des cas, le support initial des pièces esquillées est indéterminable. Mais nous observons un choix orienté pour les éclats et des nucléus en fin d'utilisation, plus que pour des produits laminaires.

L'hypothèse selon laquelle les pièces esquillées seraient des nucléus et les bâtonnets des produits recherchés, nous semble peu admissible. D'une part, les nombreux déchets (bâtonnets et éclats esquillés) n'ont pas servi de supports pour la confection des microlithes, ni autres types d'outils. Et d'autre part, une trop grande quantité de bâtonnets aurait été produite en vain, car 99% ne présentent aucune retouche, ni même de trace d'utilisation brute.

Par ailleurs, les éclats esquillés n'ont ni été retouchés, ni transformés. Dans certains des cas, sur les sites de Wakrita et Hédaïto le Dora 1, nous remarquons une quantité d'éclats esquillés présentant des esquillements bipolaires et bifaciaux. Ces enlèvements sont le résultat d'une utilisation de ces éclats, postérieur à leur détachement de la pièce esquillée. En effet, leurs petites tailles et leurs tranchants vifs sont les principales caractéristiques visées dans le façonnage des microlithes, or leur morphologie et morphométrie diffèrent radicalement. Nous proposons toute

de même, pour ces deux sites, de reconsidérer ces éclats esquillés, longtemps décrits comme des déchets, et de leur attribuer le qualificatif de supports utilisés bruts, sans façonnage par la retouche, pour la propriété tranchante de leurs bords. Malheureusement, en l'absence d'analyses tracéologiques des tranchants de ces éclats, nous ne sommes pas en mesure d'évaluer leur fonction. Soit ces derniers auraient été emmanchés comme des armatures microlithiques, soit ils auraient subi le même procédé de percussion violente en tant que pièce intermédiaire.

Certains caractères récurrents vont également à l'encontre de cette fonction de nucléus : les zones percutées sont systématiquement écrasées et opposées à des arêtes esquillées plus ou moins regulières.

Selon nous, les derniers enlèvements visibles sur les pièces esquillées sont bel et bien des esquillements de percussion relevant d'une utilisation en tant que pièces intermédiaires.

Le débat sur la fonction des pièces esquillées ne sera certainement jamais terminé, comme nous l'avons exposé, plusieurs processus pouvant aboutir au même résultat. Dans ce sens, nous rejoignons les propos de G. Lucas et M.-A. Hays selon lesquels :

> « *la détermination de la fonction des pièces esquillées nécessite une analyse spécifique pour chaque site* » (Lucas et Hays, 2004).

Au terme de notre étude, nous considérons la pièce esquillée comme un outil ayant servi pour le façonnage de matières dures périssables comme le bois végétal. En effet, l'emploi des pièces intermédiaires pour fendre le bois a pu être nécessaire dans la fabrication d'embarcations pour la pêche sur le lac Abhé, mais également dans la confection des structures d'habitat, et dans la fabrication de nombreux objets comme des arcs, des flèches et des harpons.

2.6.2/ Essai d'interprétation d'un faciès régional

Au sujet des caractères spécifiques d'un faciès industriel néolithique, on retiendra plusieurs empreintes particulières :

D'une part, les industries lithiques s'inscrivent dans des types relativement peu variés et, d'autre part, la combinaison segments de cercle / pièces esquillées apparaît comme une association récurrente dans les assemblages de tous les sites du bassin du Gobaad.

Cette étude nous permet d'interpréter et de considérer cet ensemble de sites comme faisant partie d'un réseau socio-économique identique, au sein duquel les hommes utilisent et transforment les matériaux locaux afin de produire un outillage spécifique à leurs besoins.

Le modèle d'occupation néolithique de la région serait fondé sur le déplacement saisonnier de plusieurs populations voisines et successives ayant des traits culturels proches, un mode vie commun mais se distinguant d'un point de vue identitaire par une personnalisation des styles décoratifs céramiques.

Néanmoins, quelques petites différences observées dans les comportements techniques lithiques et céramiques des populations du Gobaad au cours du 3e millénaire BCE, confirment la présence de différents faciès.

Cette étonnante profusion de la pièce esquillée dans les industries microlithiques est à souligner. Y a t-il un rapport en terme de fonctionnalité entre les segments de cercle et les pièces esquillées ?

À ce sujet, il nous faut sans doute nous tourner vers les activités menées par ces populations, pour y voir correspondre une signature technique propre au Néolithique de cette région. Nous venons d'évoquer ce qu'ont pu être ces activités.

En fin de compte cette association *pièces esquillées et segments de cercle* nous semble tout à fait cohérente avec l'application de techniques d'emmanchement des microlithes pour la pêche comme nous l'avons précisé auparavant.

Ces populations de pêcheurs, nouveaux éleveurs pour lesquels la chasse et la cueillette constituent encore une part importante du mode de subsistance ont donc adopté un outillage spécifique qui trouve son originalité dans la présence exclusive de segments de cercle associé à des pièces esquillées et qui constituent un réel « fossile directeur » des industrie de l'Holocène récent dans la Corne de l'Afrique. Cet outillage est pour nous, une des composantes culturelles régionales des populations néolithiques naissantes.

2.6.3/Premier regard sur les provenances des obsidiennes

Un premier regard sur les analyses effectuées par L. Khalidi et B. Gratuze nous permet déjà d'observer que 15 sources différentes approvisionnent les sites néolithiques de Djibouti (Tableau 30). Toutes ces sources n'ont pas encore été localisées, toutefois la composition des obsidiennes issues des sites archéologiques du Gobaad, permet déjà d'affirmer leur appartenance à une famille africaine et non arabique. Deux sources d'approvisionnement sont locales, dans le bassin du Gobaad, il s'agit des gîtes nommés : Djibouti AY (groupe 7) et Djibouti DK (groupe

11) (Fig. 6). Deux autres sources se situent dans la région du lac Assal, il s'agit des gîtes dénommés Djibouti KA (groupe 12) et Djibouti AS (groupe 13). Les trois dernières sources identifiées sont localisées en Éthiopie, il s'agit des gîtes nommés Manda (groupe 2), Est africain 5 (groupe 6) et Idem Midaman 56 (groupe 14) (Khalidi *et al.*, 2015, 2016).

Ces études sur la provenance des obsidiennes archéologiques nécessitent un important travail de prélèvement, d'échantillonnage, d'analyse géochimique d'un grand nombre d'éléments en provenance de territoires très vastes. Ces travaux ne sont qu'au commencement et livreront de plus importantes données prochainement.

Ces données inédites ont été présentées de manière synthétique lors de deux colloques[1] sur l'obsidienne. Ces communications ont présenté les derniers résultats des récentes études sur l'activité maritime sur le mer Rouge au cours des derniers millénaires BCE, et dont les échanges de matériaux entre l'Éthiopie, la République de Djibouti et la péninsule Arabique en sont les témoins depuis le 3ème millénaire.

Sur la question de l'approvisionnement en matières premières, ces premiers résultats nous permettent d'envisager une grande mobilité des populations au cœur de la Corne de l'Afrique et un vaste réseau d'échange dans cette région et à plus grande échelle, dans la corne de l'Afrique et entre les deux rives de la mer Rouge.

[1] *Obsidian sourcing in southwest Arabia and the Horn of Africa: implications for human mobility and interaction in the Neolithic.* L. Khalidi, B. Gratuze, C. Oppenheimer, E. Keall, J. Cauliez. *International Obsidian Conference.* Museo Archeologico Regionale "L. Bernabò Brea". Lipari (Italy). 1-3 juin 2016.
Obsidian value and exchange in the southern Red Sea region and its role in the establishment of prehistoric complex societies: new data from South Arabia and the African Horn. L. Khalidi, C. Ménard, B. Gratuze, A. Diaz, E. Keall. Séance intitulée « Neolithic and Chalcolithic Archaeology in the Ancient Near East». 80th Annual Meeting of the Society for American Archaeology. San Francisco, CA (USA). 16-19 avril 2015.

	Source	Nb outils	Ali Daba	Antakari	Asa Koma	Hara Ide	Hedaito	Laas Geel	Wakrita
Groupe 1	?	**2**		1			1		
Groupe 2	Manda	**16**			8		6		2
Groupe 3	?	**2**		1				1	
Groupe 4	?	**1**					1		
Groupe 5	?	**2**					1	1	
Groupe 6	Est africain 5 Midaman (9 outils)	**8**		1	1	1	5		
Groupe 7	Djibouti AY	**4**					2		2
Groupe 8	?	**69**	7	4	29	1	15		13
Groupe 9	?	**6**			2	1	1		2
Groupe 10	?	**1**				1			
Groupe 11	Djibouti DK	**1**							1
Groupe 12	Djibouti KA	**6**	2	2			2		
Groupe 13	Djibouti AS	**25**	8	11	1		5		
Groupe 14	Idem Midaman 56	**1**					1		
Groupe 15	?	**1**					1		
Autre matériau (silice)	Silex/Calcédoine	**1**					1		

Tableau 30, Premiers résultats (bruts) présentant les différentes sources d'approvisionnement des sites archéologiques du bassin du Gobaad et du Somaliland (Obtenues en 2016 d'après les travaux de L. Khalidi et B. Gratuze, résultats inédits).

Partie 3

Les données comparatives

3.7/La séquence holocène hors de Djibouti : spécificités régionales et chronologie

Dans cette partie, nous avons fait le choix de présenter trois sites contemporains des sites néolithiques du Gobaad mais qui se situent chacun dans un environnement différent et où les ressources alimentaires exploitées par les hommes ne sont pas identiques : le site de Laas Geel au Somaliland, le site de Mochena Borago en Éthiopie et le site d'Al-Midamman au Yémen (Fig. 109). L'objectif est de voir si à la diversité de ces situations correspond une diversité des industries à microlithes géométriques. Nous avons volontairement inclus dans cette démarche un site localisé de l'autre côté de la Mer Rouge.

Fig. 109, Carte de localisation des sites de comparaisons dans la Corne de l'Afrique (DAO-A. Diaz).

3.7.1/Laas Geel, un abri-sous-roche en République du Somaliland

Le site de Laas Geel, découvert en 2002 dans le cadre d'une mission du programme « Premières sociétés de production dans la Corne de l'Afrique » menée par X. Gutherz et son équipe, est localisé à 80 km au N-E. d'Hargeisa, sur la route de Berbera, en République du Somaliland. Ce petit massif rocheux est un inselberg émergeant d'un vaste plateau granitique érodé. Il compte une vingtaine d'abris sous roche dont une douzaine comportent des représentations humaines et animales.

Fig. 110, Photo du versant occidental du rocher de Laas Geel (Cliché X. Gutherz).

Le site de Laas Geel est le plus important ensemble d'abris sous roche ornés de la Corne de l'Afrique, représentatif d'un art rupestre caractéristique d'une société pastorale. Les différents sondages ayant livré du mobilier archéologique ont été effectués au pied de l'abri n°7, dans un espace protégé par l'effondrement d'un gros bloc de granite détaché de la partie supérieure de la colline. Cet abri, qui offre un espace de circulation relativement aisé, a conservé un remplissage sédimentaire épais, de plus d'1,20 m de profondeur, permettant la réalisation de fouilles stratigraphiques d'une importante séquence archéologique (Fig. 111). Les différents sondages réalisés (Sd.1 en 2003, Sd.2 en 2004, Sd.2b en 2007 et Sd.2c en 2010) à partir de la surface actuelle jusqu'au substrat rocheux ont révélé une quinzaine d'unités stratigraphiques comportant des restes de faune, des charbons de bois et une importante quantité de mobilier lithique (Fig., 112). Aucun fragment de céramique n'a été retrouvé en fouille, alors qu'il en a été récolté une très petite quantité, hors de tout contexte stratigraphique, sur les éboulis de pente de l'ensemble du site (Gutherz *et al.,* 2003 a&b, 2011, 2014 ; Diaz, 2009).

Fig. 111, Photo de l'intérieur de l'abri 7 de Laas Geel (Cliché X. Gutherz).

Plusieurs datations ^{14}C ont été réalisées sur charbons et fragments de coquille d'œufs d'autruche, indiquant de nombreuses phases d'occupation s'étendant de 40 000 à 2 200 BCE.

L'analyse des industries lithiques recueillies dans les différents sondages a permis d'identifier deux principaux ensembles archéologiques parfaitement corrélables aux deux principales phases chronologiques identifiées : le premier ensemble situé entre 3 500 et 2 200 BCE va de la partie médiane à la partie sommitale de la séquence (U.S. 701-708) et livre des industries appartenant au LSA, que l'on peut d'après les caractères typologiques et technologiques rapporter au Somaliland Wilton, faciès défini par J.-D. Clark. La séquence inférieure (U.S. 709-711) livre des industries associant des caractères industriels MSA et LSA. On peut l'attribuer à l'Hargeisien, faciès transitionnel défini par J.-D. Clark (Clark, 1954 ; Brandt, 1986 ; Brandt et Gresham, 1989 ; Gutherz *et al.,* 2014).

Le premier ensemble a livré des restes de faune sauvage indiquant la présence d'une savane arborée ainsi qu'une possible phalange de capriné domestique d'après la détermination de J. Lesur (Lesur, 2010 ; 2014). Nous retiendrons la proposition de X. Gutherz, selon laquelle les occupants du site de Laas Geel pour les dernières phases d'occupation, seraient des éleveurs nomades n'utilisant pas la céramique (Gutherz, 2013).

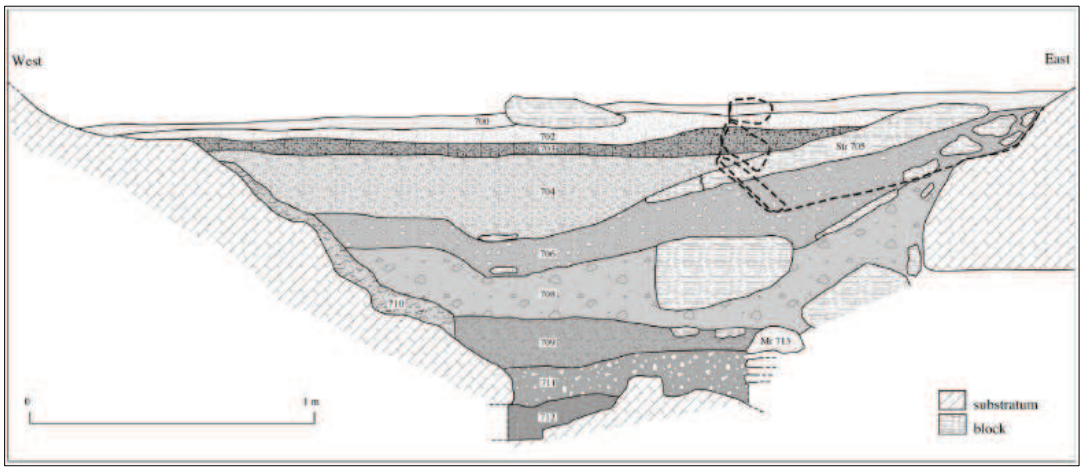


Fig. 112, Coupe stratigraphique du sondage 2, d'après J.-M. Pène.

L'assemblage lithique de la séquence supérieure de l'abri 7 est dominé par deux productions : des éclats allongés et des petites lamelles irrégulières en quartz et sur plusieurs variétés de silex, à partir d'une exploitation unipolaire de petits nucléus (Fig. 113), associé probablement à une production en quartz réalisée sur enclume (Gutherz *et al.,* 2014).

L'outillage, identifié essentiellement en silex, est représenté par de nombreux éclats retouchés en grattoirs, racloirs et denticulés, associé à une composante microlithique constituée de segments de cercle, de pointes et lamelles à dos et divers microlithes indéterminés. Les microlithes géométriques et les grattoirs dominent largement l'assemblage et présentent essentiellement de petites dimensions (Fig. 114). La confection des microlithes s'est réalisée sur supports variés. Les pièces esquillées sont totalement absentes dans cette série.

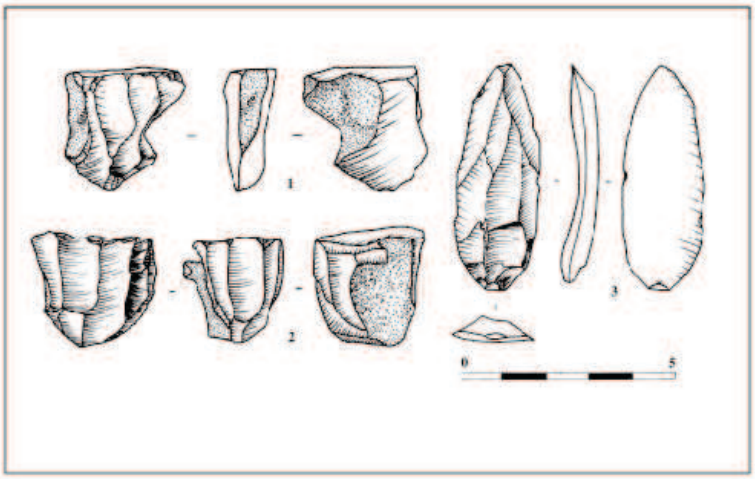


Fig. 113, Nucléus de Laas Geel : 1 et 2, nucléus unipolaires convergents, US-706. 3, lame, US-708.

Fig. 114, Laas Geel, (1 à 7) Segments de cercle (1 : US-708, 2,4,7 : US-706, 3 : US-704, 5 : US-702, 6 : US-703) et (8 à 13) grattoirs (8 : US-708, 9, 10, 11 : US-706, 12, 13 : US-704).

3.7.2/Moche(na) Borago, un abri sous-roche dans le Wolayta en Éthiopie

L'appellation de ce site mérite un éclaircissement. Les premières recherches effectuées dans cet abri sous-roche (sondages et fouilles) dans le cadre du programme de recherche sur les premières sociétés pastorales et agricoles de la Corne de l'Afrique ont été coordonnées par R. Joussaume jusqu'en 1998, puis par X. Gutherz jusqu'en 2001. Cet abri situé dans le Wolayta à 7km au nord de la ville de Soddo, en Éthiopie fut pour la première fois mentionné sous le nom de Moche Borago Gongolo par l'équipe de fouille d'après la description faite par les habitants. Suite à la reprise des travaux de recherches sur le site par S. Brandt et son équipe dès 2006, le site a été renommé Mochena Borago. Les dernières publications font mention de ce site (Brandt *et al.*, 2012, Ménard, 2015) sous le nom de Mochena Borago. Afin d'éviter toute confusion, nous jugeons nécessaire de garder cette dernière appellation.

Fig. 115, Photo de l'abri de Mochena Borago (Cliché X. Gutherz)

C'est sur le flanc occidental du mont Damota, à 2200m d'altitude, dans un milieu forestier, que s'ouvre le vaste abri sous-roche de Mochena Borago (Fig. 115). Cet abri présente l'une des plus belles séquences stratigraphiques datées du Pléistocène supérieur et de l'Holocène de la Corne de l'Afrique. Les niveaux archéologiques les plus anciens, datés de 53 224 ± 2 662 Cal BP à 45 124 ± 982 pour le groupe T et de 43 480 ± 443 Cal BP pour le groupe S, contiennent une industrie lithique aux technologies non représentatives ni du MSA, ni du LSA (Brandt *et al.,* 2012), et dont les assemblages ne correspondent pas aux modes de classification établis par Clark (Clark, 1977).

Les niveaux archéologiques récents s'inscrivent dans une fourchette chronologique allant de 4 370 BP à 1 480 BP, soit de 3300 BCE. jusqu'aux premiers siècles de l'ère commune (Gutherz *et al.*, 2002). Trois sondages menés au sein de ces dépôts holocènes ont révélé un remplissage stratifié où alternent des foyers et des nappes cendreuses contenant du mobilier archéologique et des dépôts limoneux ou caillouteux.

Cette longue séquence holocène, fouillées sur 50m^2, a été subdivisée en 3 phases d'occupations bien distinctes (I à III) Une 1ère phase ancienne, une 2ème phase intermédiaire et une 3ème phase récente, elle-même subdivisée en 3 phases. La céramique n'apparaît que dans la phase 2, datée de 2 180 ± 45 BP, soit 485 ± 55 BCE.

Cette tranche supérieure de la stratigraphie montre combien cette région des hauts plateaux éthiopiens pouvait constituer un isolat car on ne peut déceler, à travers l'analyse des vestiges, aucune trace de domestication qu'elle soit animale ou végétale, au moment où les économies de production apparaissent ailleurs dans la région. En revanche, cet habitat temporaire a fonctionné comme une halte de chasseurs de buffles (Lesur *et al.*, 2007).

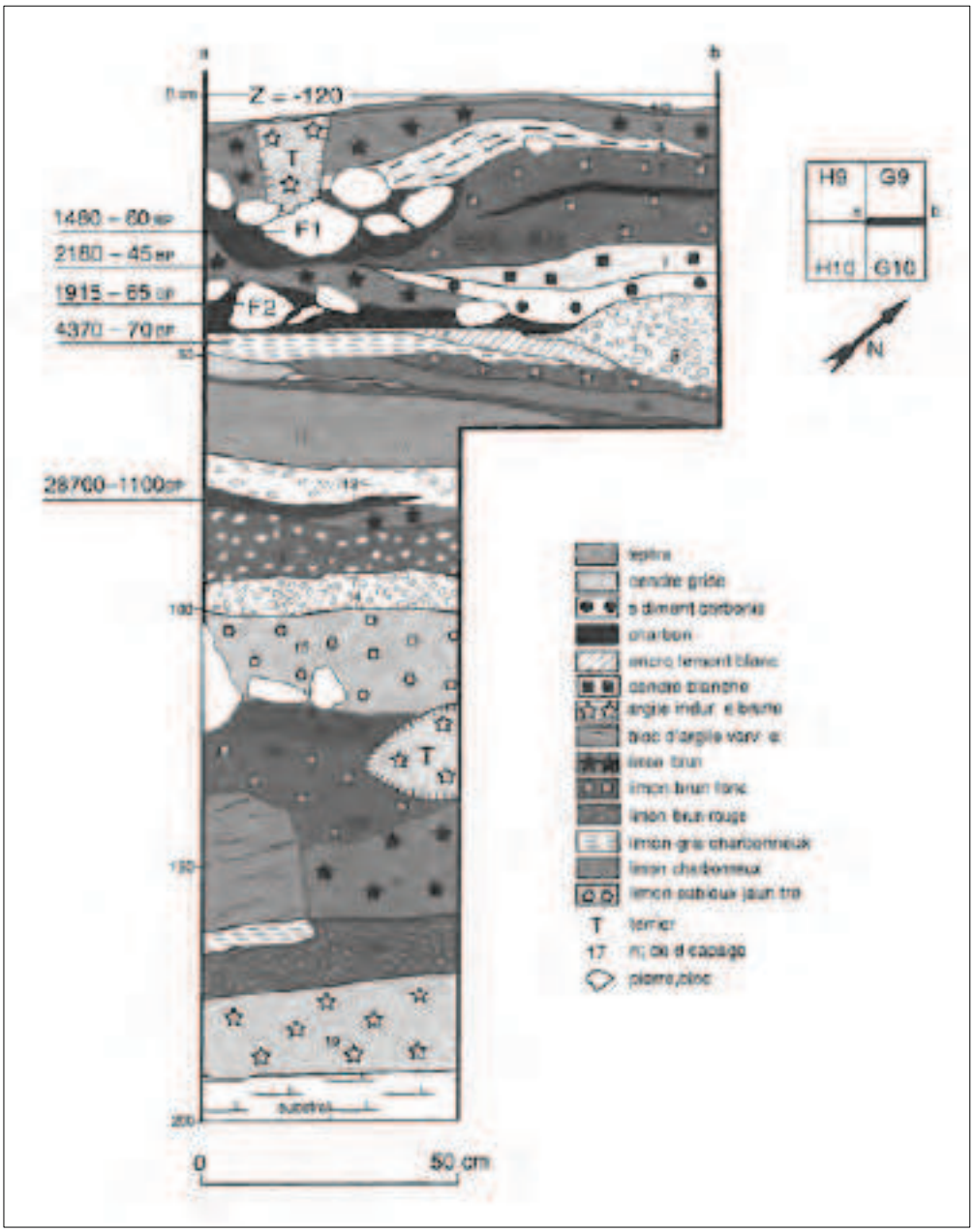


Fig. 116, Coupe stratigraphique entre les carrés G9 et G10 du sondage 1 (d'après Gutherz *et al.,* 2002).

Les fouilles de la séquence holocène ont livré un très important corpus de vestiges lithiques taillés en obsidienne, dont une industrie microlithique (lamelles à dos, segments de cercle et triangles) provenant d'une production d'éclats (éclats prédéterminés) à partir de petits nucléus à exploitation récurrente unipolaire et de nucléus à exploitation bipolaire témoignant d'une production de produits allongés parallèles (Ménard, 2015). Le spectre typologique, peu varié, se compose de microlithes géométriques, de grattoirs, de burins, de pièces à dos et de pièces esquillées (Fig. 117). La notion d'industrie lamellaire semble d'après Clément Ménard être absente dans ce contexte. En effet : « *La majeure partie du mobilier correspond bien à une production d'éclats transformés en microlithes* » (Ménard, 2015, p. 146).

La comparaison faite entre les données du site de Mochena Borago et celles des sites du bassin du Gobaad, nous permet d'adhérer complètement à l'hypothèse, proposée par Clément Ménard selon laquelle :

> *« Il apparaît que nous pouvons assez nettement dissocier un ensemble d'industries à lames et à lamelles du Pléistocène terminal d'un ensemble d'industries à éclats de l'Holocène moyen-récent. Entre les deux, l'Holocène ancien, malgré l'existence de trop peu d'éléments factuels, livre des industries qui ne permettent pas d'entrevoir de continuité entre celles qui encadrent cette phase ».* (Ménard, 2015, p.189).

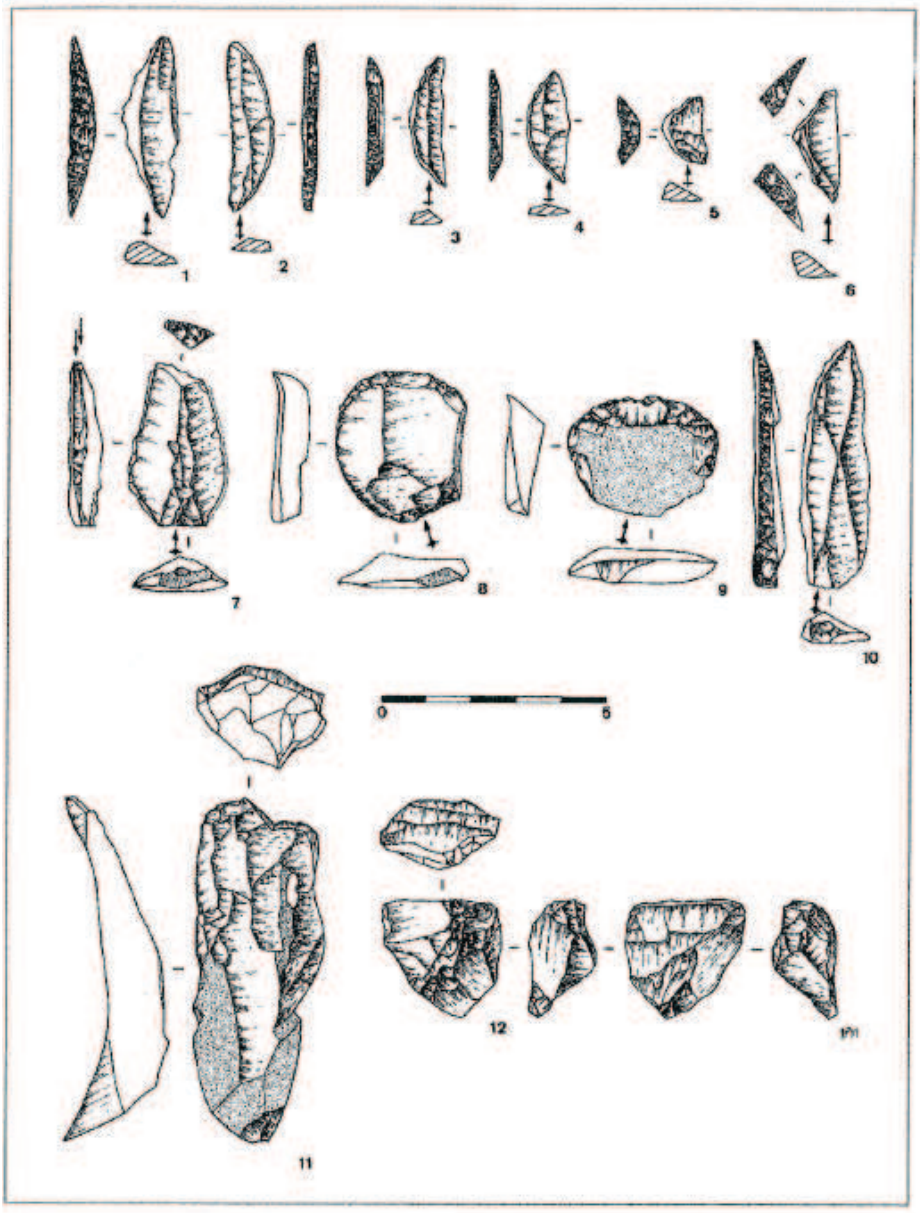


Fig. 117, Illustration de l'industrie lithique du sondage 1, décapage 7 de Mochena Borago (dessin de B. Poisblaud, d'après Gutherz *et al.,* 1998).

3.7.3 / Al-Midamman, un établissement de plein air dans la Tihâma au Yémen

Le site d'Al-Midamman, découvert en 1997 dans la plaine côtière de la Tihâma au Yémen, par les équipes du CAMROM Project (Mission canadienne du Royal Ontario Museum) dirigé par E. Keall, a révélé un ensemble de structures mégalithiques associé à des structures d'habitat (Fig., 118). Des céramiques et des obsidiennes taillées ont été très abondamment récoltées en surface. Al-Midamman constitue l'un des sites les plus riches dans la région, avec près de 1700m^2 de zones couvertes de pièces en obsidienne, résultant d'une longue durée d'occupation (Crassard, 2007). Ce site, recouvert à moitié par les dunes, appartient à la période de l'âge du Bronze yéménite qui est contemporaine des sites néolithiques du bassin du Gobaad.

Le début de l'âge du Bronze, à partir du 4^{e} ou 3^{e} millénaire BCE laisse apparaître de manière brusque des industries expédientes, peu soignées et ce jusqu'au début de l'ère commune au sein des cultures matérielles des civilisations sudarabiques. Ces assemblages yéménites sont composés de microlithes géométriques associés à des pièces esquillées exclusivement en obsidienne (Crassard et Khalidi, 2005). Les ramassages de surface (partiels) et les fouilles (sondages de petits secteurs riches en mobilier) n'ont pas livré d'éléments datables. Seule une périodisation relative est alors établie. L'attribution chronologique des différents assemblages du site, notamment d'après les structures mégalithiques, la céramique et les objets métalliques, est vraisemblablement le 2ème millénaire BCE.

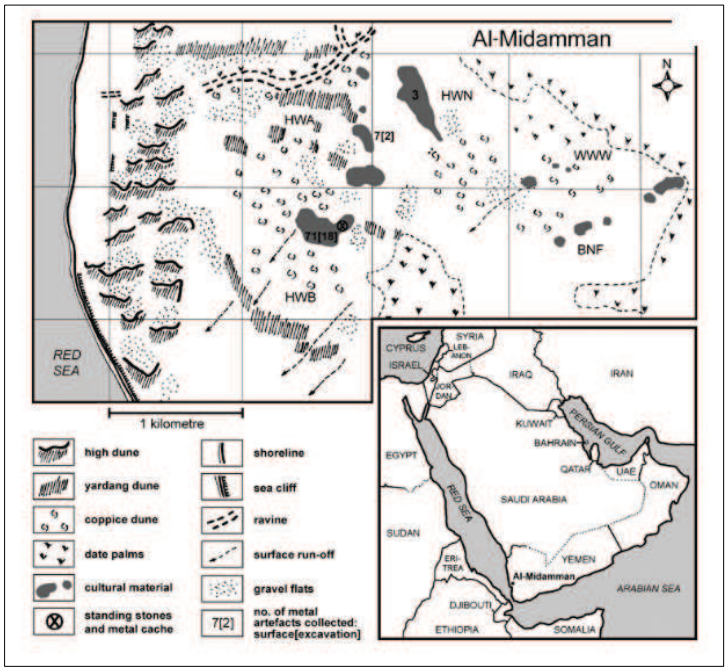


Fig. 118, Illustration du site d'Al-Midamman, Yemen (d'après Weeks *et al.,* 2008).

L'assemblage lithique du site apparaît très homogène, tant dans les types d'outils que dans la technique d'obtention. Composée exclusivement d'obsidienne, la matière est de bonne qualité et homogène. L'analyse technologique indique l'utilisation de la technique de débitage bipolaire sur enclume dans le but de produire des supports allongés, des petits éclats et des lamelles, qui ont vraisemblablement fourni les supports des microlithes.

L'outillage est représenté par des éclats retouchés, des pièces esquillées sur éclats, des microlithes géométriques (segments de cercle et trapèzes) et autres outils (coches et rares pièces bifaciales).

Comme sur l'ensemble des sites étudiés dans le bassin du Gobaad, les éclats retouchés présentent une retouche courte, souvent abrupte et peu étendue sur le tranchant. On remarque également une proportion considérable de pièces dont le tranchant a été utilisé brut.

D'après R. Crassard, la confection des microlithes s'est effectuée sur supports variés sans pré-détermination de l'éclat-support, faisant appel à une sélection opportuniste. Les nucléus témoignent également de l'obtention de supports non prédéterminées.

Les segments de cercle et les trapèzes présentent des dimensions similaires. La retouche est toujours abrupte par percussion dure, parfois sur enclume (Fig. 119). Aucune indication de la technique du micro-burin n'est avérée.

Les pièces esquillées, présentes à 32,6% dans l'outillage, ont fait l'objet de l'habituelle polémique autour de leur définition. En effet, sur le site d'Al-Midamman autant que sur l'ensemble des sites du bassin du Gobaad, les supports employés pour les pièces esquillées sont des éclats mais aussi, fort probablement, de petits blocs de matière première qui, à force de percussions répétées donnent l'illusion d'avoir été débités. Un type d'objet appelé couramment « bâtonnet » est également présent dans l'assemblage (Fig. 120).

Deux types de nucléus sont identifiés dans cette série, des petits nucléus globulaires à éclats, irréguliers et multidirectionnels et des petits nucléus allongés à éclats, à deux plans de frappe opposés, ainsi qu'un esquillement des plans de frappe en forme de biseau (Fig. 121). Ces particularités attestent d'un débitage bipolaire d'éclats sur enclume.

Les objectifs de la production sont régis par deux types de débitage, un débitage de supports allongés (de petites dimensions) associé à un débitage de supports éclats (non allongés), permettant de façonner des microlithes et des pièces esquillées.

En revanche, il semblerait qu'aucune production lamellaire ne soit établie dans cet assemblage lithique. En effet, il n'existe que très peu de produits de débitage bruts d'un type lamellaire et rien ne permet de démontrer une production réellement prédéterminée de lamelles.

D'après R. Crassard, les blocs de matière première utilisés étaient de petite taille. Et selon lui, l'enclume est d'une grande aide pour débiter de très petits volumes, jusqu'à épuisement des possibilités de détachement sur la matière. Il déduit alors que cet emploi est très probablement lié au contexte dont la disponibilité de matière première semble problématique.

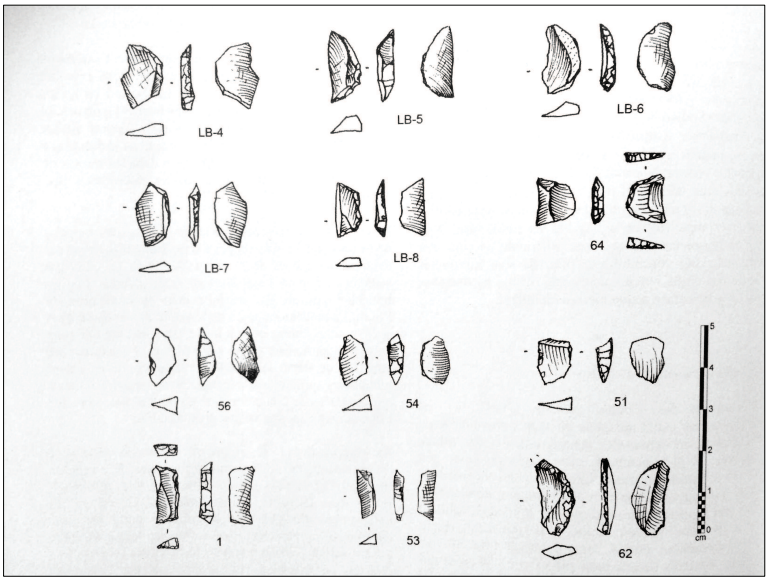


Fig. 119, Al-Midamman, obsidienne, microlithes géométriques : trapèzes et segments de cercle (dessins J. Espagne, d'après Crassard, 2008).

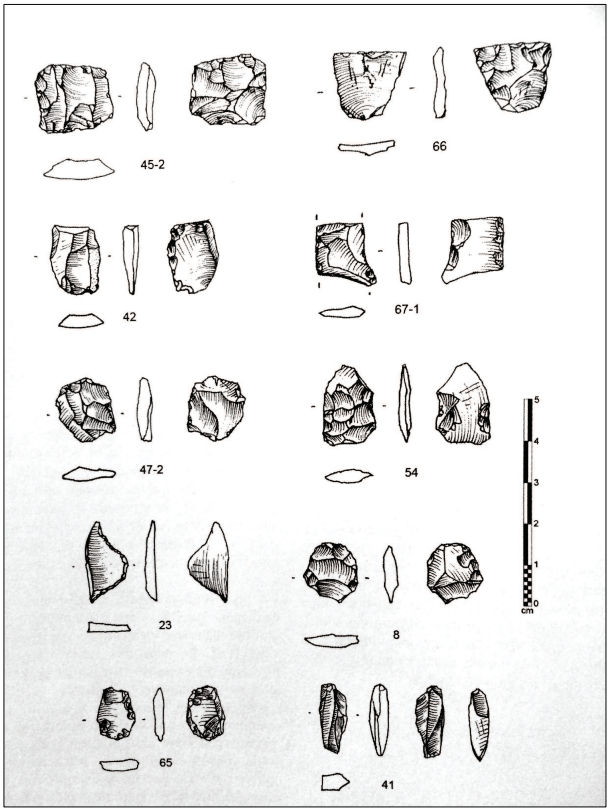


Fig. 120, Al-Midamman, obsidienne, pièces esquillées, bâtonnets et microlithe sur éclat (23), (dessins J. Espagne, d'après Crassard, 2008).

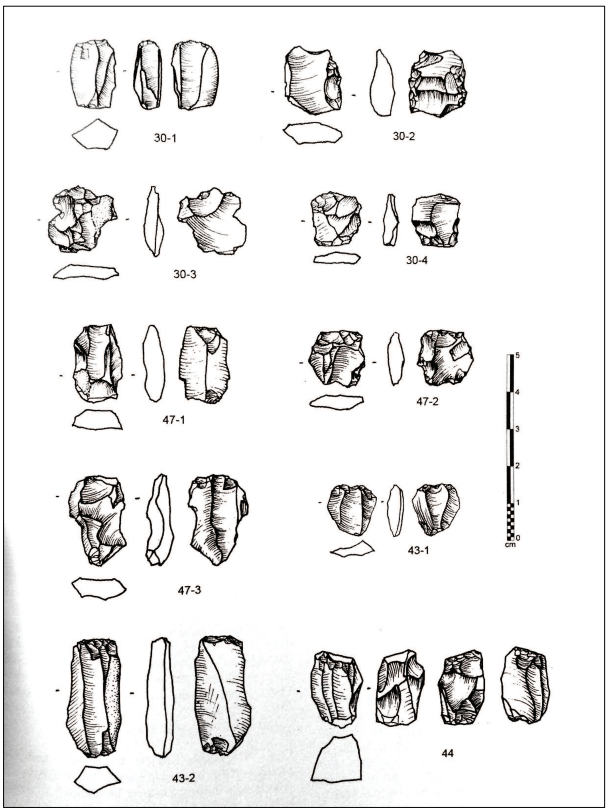


Fig. 121, Al-Midamman, obsidienne, pièces esquillées et nucléus miniatures (dessins J. Espagne, d'après Crassard, 2008).

Une des conclusions émises d'après l'étude de l'assemblage d'Al-Midamman, indique que le manque de nucléus corticaux implique une provision de petits nodules de matière première dégrossis importée d'ailleurs (Khalidi, 2006). L'existence des premiers échanges d'obsidienne entre les deux rives de la mer Rouge est attestée (Khalidi, 2006, 2009 ; Inizan, 2002) dès le 3e millénaire BCE. De plus, les résultats obtenus par L. Khalidi et B. Gratuze d'après leurs travaux d'analyse des provenances des obsidiennes archéologiques des sites du Gobaad permettent d'appuyer notre comparaison (Khalidi *et al.,* 2015, 2016). En effet, le groupe 6 du tableau (premiers résultats bruts)) attestent de réseaux d'échange des obsidiennes à travers la mer Rouge. Ce groupe est constitué de pièces lithiques (Nb=8) provenant de 4 sites du Gobaad : Antakari (Nb=1), Asa Koma (Nb=1), Hara Idé (Nb=1) et Hédaïto le Dora (Nb=5), ayant une source d'approvisionnement, localisée en Éthiopie, nommée « Est Africain 5 » commune avec le site d'Al Midamman (Nb=9) au Yémen.

La question de la fonctionnalité des microlithes évoquée par R. Crassard, nous renvoie à nos suggestions émises autour des assemblages de sites d'Ali Daba. En effet, la présence de microlithes géométriques sur des sites à vocation funéraire au Yémen, amène R. Crassard à privilégier l'hypothèse de l'outil composite comme élément d'arme de jet aux fonctions diverses, notamment pour la chasse, la guerre, et le prestige.

L'assemblage lithique découvert sur le site d'Al-Midamman est tout à fait semblable à ceux des sites du bassin du Gobaad, datés du 3e millénaire BCE. Il pourrait s'agir là d'un indice supplémentaire convaincant de rapports étroits entre les populations d'Afrique de l'Est et de la Tihâma.

En définitive, ces trois sites localisés dans des contextes très différents de ceux des sites étudiés dans la plaine du Gobaad fournissent manifestement certains caractères industriels similaires, hormis quelques particularités (absence de pièces esquillées à Laas Geel). Ce malgré l'absence d'autres caractères dits néolithiques tels que la domestication animale (pour Mochena Borago et Al Midamman) et la céramique (pour Laas Geel et Mochena Borago).

Les trois sites dont nous venons de présenter brièvement les industries lithiques appartiennent à des milieux physiques différents : le site de Laas Geel est situé dans un milieu de savane arborée à 900m d'altitude, le site de Mochena Borago se trouve en milieu forestier à une altitude de 2200m d'altitude et bénéficie d'un climat plus humide, et le site de plaine côtière d'Al Midamman se trouve à très basse altitude en milieu semi-aride (Fig. 109). D'après les données archéologiques disponibles qui comprennent des informations d'ordre paléo-environnemental, l'économie de subsistance n'était pas la même pour les deux sites pouvant être considérés comme des sites d'habitat, Laas Geel et Mochena Borago. Le premier correspond probablement à une occupation intermittente par de possibles éleveurs de bétail (mais nous n'en sommes pas certaine) qui pratiquaient aussi la chasse et semblaient ignorer l'agriculture et n'utilisaient pas de poterie. Le second correspond à une halte de chasseurs de buffles et autres espèces sauvages, pratiquant également la cueillette de végétaux spontanés mais ne possédant aucun animal domestique et n'utilisant la céramique qu'après le changement d'ère. Pour le troisième site, il est difficile de se prononcer sur le mode de vie, car il s'agit d'un site à vocation funéraire.

Pourtant, dans ces contextes si divers, l'outillage lithique est, en raison de cette tendance au microlithisme, comparable. En effet, au sein des assemblages lithiques des sites du Gobaad, tous comme dans les assemblages de Mochena Borago, de Laas Geel et de Al-Midamman, les microlithes géométriques et plus particulièrement les segments de cercle occupent une part prépondérante. L'abondance des pièces esquillées au sein de ces assemblages – à l'exception de celui de Laas Geel - encourage également à une réflexion comparative. Les grattoirs et autres éclats retouchés ou utilisés bruts sont aussi bien représentés. La composante lamellaire, hormis dans l'assemblage de Laas Geel, est mise en retrait au bénéfice d'une production d'éclats allongés

ou non. Pour autant, les systèmes techniques d'obtention des supports sont nettement différents les uns des autres. Ils témoignent de la variabilité technologique des comportements lithiques durant l'holocène récent.

En raison de l'observation de cette association de segments de cercle et de pièces esquillées, que nous proposons comme constituant le principal marqueur d'une signature technique néolithique dans le bassin du Gobaad, il nous semble que le site d'Al-Midamman et dans une moindre mesure celui de Mochena Borago, appartiennent à une même communauté microlithique.

Par ailleurs, l'assemblage du site de Laas Geel, semble plus profondément hérité du Late Stone Age. Tributaire d'une composante lamellaire aux dimensions réduites, les segments de cercle et les lamelles à dos dominent l'assemblage. Cette industrie, dont la pièce esquillée est totalement absente, est sans équivoque attribuable au Somaliland Wilton (Clark, 1954 ; Brandt, 1986 ; Brandt et Gresham, 1989 ; Gutherz *et al.,* 2014).

Tout ceci nous amène à penser que cette sorte d'ubiquité des assemblages lithiques ne facilite pas la démarche qui consiste - en parallèle à d'autres approches fondées sur l'étude d'autres productions humaines telles que la céramique ou l'industrie de l'os - à tenter de reconstituer des traditions, signatures de communautés distinguables. Cela nous incite aussi à faire preuve d'une certaine modération dans nos ambitions scientifiques.

Conclusion

Le présent travail avait pour objectif de caractériser les industries lithiques assimilées aux cultures des premières sociétés de production du bassin du Gobaad. D'une part, il nous a semblé difficile d'émettre une hypothèse de phasage chronologique d'après les différents assemblages retenus et, d'autre part, la différenciation établie par l'étude céramique nous a poussée à approfondir les analyses typologiques déjà investies.

Les assemblages lithiques évoqués dans ce travail, tant ceux des sites d'habitat du bassin du Gobaad que ceux des sites pris en comparaison, présentent un spectre typologique relativement proche. En effet, toutes les industries ont un point commun : une abondance de microlithes à dos, notamment des segments de cercle, mais tous ne présentent pas une tradition lamino-lamellaire *Late Stone Age* de la même importance.

Sur cette question du maintien de traditions techniques typiquement *Late Stone Age* au sein des industries néolithiques, il nous semble difficile d'établir un rapport de continuité entre les industries de l'Holocène ancien-moyen et l'Holocène récent. En effet, les comparaisons avec des sites du début de l'Holocène manquent à Djibouti. Mais nous remarquons manifestement une « rupture » technologique avec les assemblages lithiques du site de Laas Geel, au Somaliland. En effet, les productions de lames et de lamelles régulières de la fin du Pléistocène recueillies dans cet assemblage n'apparaissent plus aussi présentes sur les sites d'occupation holocène du Gobaad.

La différence majeure qui ressort de l'étude des productions de l'Holocène récent, n'est cependant pas perceptible à travers la production d'outillages spécialisés, en l'occurrence la confection de microlithes géométriques. En effet, certains sites comme Laas Geel, témoignant d'une tradition technique lamino-lamellaire, permettent de documenter une production employant des supports lamelles dans la confection des microlithes.

Or, dans le Gobaad, les sites d'Ali Daba, d'Hara Idé 2, d'Hédaïto le Dora 1, Asa Koma et Wakrita livrent une industrie microlithique produite à partir de deux comportements techniques : les supports lamellaires irréguliers qui semblent décroître au profit de supports éclats. C'est en ce sens que ce système s'avère être significatif d'une rupture avec les schémas opératoires de l'Holocène moyen.

Quelle signification peut-on donner à cette disparition des caractères lamino-lamellaires ? Deux hypothèses peuvent être évoquées, soit cette disparition progressive est le signe d'une évolution chronologique spontanée qui transcende différentes sociétés de chasseurs-cueilleurs

côtoyant des pasteurs-éleveurs, soit elle manifeste un changement de mode vie traduisant un comportement socio-économique qui évolue au gré des besoins.

Si l'on doit admettre une rupture technologique entre les différentes industries d'un système technique lamellaire et celles qui relèvent d'un système technique dominé par l'éclat nous proposons de situer ce passage vers le début du 3e millénaire BCE. En revanche, nous ne sommes pas en mesure d'expliquer la raison d'être de ce changement.

Nous avons également tenté de répondre à la seconde question évoquée ci-dessus: l'industrie lithique présente-elle une variabilité comparable à celle qui caractérise la production céramique et confirme t-elle les faciès définis par celle-ci ?

Il faut alors nous pencher sur nos observations technologiques car il n'apparaît pas une nette variabilité typologique des outillages qui pourrait correspondre aux faciès établis par l'étude des styles décoratifs céramiques. Les indices d'un phasage chronologique semblent pouvoir s'observer dans les procédés d'obtention et ne se dégagent que très subtilement. Selon cet angle de vue, les trois faciès, qui pourraient avoir une valeur chronologique se confirment :

* Les séries d'Ali Daba 3 et 10 appartiennent sans ambiguïté à une phase précéramique ou les caractères lamino-lamellaires sont dominants au sein de l'assemblage.

* La datation obtenue sur le site d'Hara Idé 2, place ce dernier au même moment que les occupations des sites d'Asa Koma et Wakrita. Seulement l'analyse du mobilier céramique, différencie bien le style d'Hara Idé 2 de celui d'Asa Koma sans confirmer son antériorité ou sa postériorité vis-à-vis de celui-ci. L'analyse des productions lithiques confirme également une distinction technologique entre les différents faciès et suggère au vu d'une forte présence des caractères lamino-lamellaires reconnus dans l'industrie d'Hara Idé 2 de situer ce faciès avant celui d'Asa Koma. Les productions lithiques présentes sur le site d'Hédaïto le Dora 1 sont parfaitement corrélables en termes de technologie et de typologie avec celles d'Hara Idé 2 et réaffirment donc la contemporanéité de ces sites comme l'a très bien démontré la caractérisation des styles céramiques. Cependant en raison des datations récentes obtenues sur le site d'Hédaïto le Dora 1 nous ne pouvons qu'émettre certaines hypothèses.

* Les assemblages d'Asa Koma et de Wakrita sont dominés par une production d'éclats. Datés du milieu du 3e millénaire, ces assemblages lithiques constituent un troisième faciès néolithique.

Au vu des caractères technologiques des différents faciès énoncés, nous validerions l'hypothèse selon laquelle le style d'Hara Idé 2 et d'Hédaïto le Dora 1 serait antérieur au style d'Asa Koma / Wakrita.

Les industries lithiques sont souvent, depuis que l'on a introduit l'approche technologique, considérées comme de forts marqueurs des comportements culturels. Or notre étude et les comparaisons que nous avons tenté d'exposer au mieux, révèlent que des similitudes typologiques et parfois même technologiques, ne peuvent pas à elles seules permettre la caractérisation d'une entité culturelle. Il reste nécessaire de conjuguer les différentes études, environnementales, archéozoologiques et celle des productions artisanales (lithiques, céramique et autres) pour proposer une véritable appartenance chrono-culturelle à un ensemble de vestiges d'occupation humaine. La connaissance des modalités d'approvisionnement des matériaux apportera certainement un regard complémentaire car la circulation des matériaux s'accompagne souvent de celle des idées.

L'étude des assemblages lithiques trouve ici, d'après notre ressenti, ses propres limites. En effet, l'étude des comportements techniques lithiques ne nous permet pas, à elle seule, de caractériser le statut économique d'un site, ni de définir le mode de subsistance de ces occupants. Notre but premier étant de définir des traditions, nous pensons avoir su exposer de façon détaillée les différents traits industriels des populations du bassin du Gobaad du début de l'Holocène récent. Comme cela n'avait pas encore été fait, il nous semble que ce travail peut constituer un apport précieux pour les études à venir dans cette région de l'Afrique.

Afin de poursuivre cette démarche et de tenter de mieux interpréter la persistance de ces caractères microlithiques dans le temps, et dans une perspective d'avenir, nous souhaiterions poursuivre la description des industries des sites de la fin de l'Holocène dans cette vaste région, où les séries lithiques de comparaison provenant de contextes bien datés sont encore trop peu nombreuses.

Références bibliographiques

ABBES F., 1998 – Réflexions concernant les nucléus bipolaires et naviformes du Proche-orient néolithique. *Cahiers de l'Euphrate* 8, pp. 139-150.

ABBES F., 2013 – Les préhistoriens, les tailleurs et les pierres : rencontre « Pierres tendres » (Jalès 1-7 décembre 2012), *ArchéOrient - Le Blog* (Hypotheses.org).

ALHUSSAIN I., 2013 – L'évolution des débitages laminaires unipolaires durant le néolithique précéramique au Levant Nord. Thèse de doctorat, Université Paul Valéry Montpellier III, 213 p.

BACHECHI L., 2004 – A new C14 dating for the Late Stone Age of Horn of Africa. *Rivista di Scienze preistoriche LIV*, pp. 603-608.

BARDON L., BOUYSSONIE A. & J., 1906 – Outils écaillés par percussion à la Comba del Bouitou (Corrèze). *Revue de l'école d'Anthropologie*, t. XVI, pp. 170-175, 5 fig.

BERTHELET A., BOISAUBERT J. L., CHAVAILLON J., 1992 – Le Paléolithique en République de Djibouti : nouvelles recherches. *Bulletin de la Société préhistorique française*. T. 89, n°8, pp. 238-246.

BINDER D., 1984 – Systèmes de débitage laminaire par pression : exemples chasséens provençaux. In : Préhistoire de la pierre taillée. IIIe table ronde de la technologie lithique. Meudon-Bellevue, oct. 1982. 2. Économie du débitage laminaire. *Cercle de recherches et d'études préhistoriques*, Paris, pp. 71-84.

BINDER D., 1987 – Le Néolithique ancien provençal. Typologie et technologie des outillages lithiques. *XXIVe supplément à Gallia Préhistoire*, Paris, CNRS, 209 p.

BINDER D., PERLES C., 1990 – Stratégies de gestion des outillages lithiques au Néolithique. *Paléo* n°2, 1990, pp. 257-283.

BLANC A.C., 1955 – L'industrie sur obsidienne des îles Dahlac (Mer Rouge*). In* : *Congrès Panafricain de Préhistoire : actes de la IIe session, Alger*, Paris, p. 355-357.

BOËDA E., GENESTE J.-M., MEIGNEN L., 1990 – Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. *Paléo* 2, pp. 43-80.

BON F., DESSIE A., MENSAN R., FAUVELLE-AYMAR Fr.X., 2006 - Mission de prospection en archéologie préhistorique (LSA) dans la région des lacs d'Ethiopie (koka, Ziway, Langano, Abijata). *Annales d'Ethiopie*, vol. XXII, 2006, pp. 85-129.

BON F., BRUXELLES L., FAUVELLE-AYMAR Fr.-X., SADR K., 2012 – Les pasteurs Khoekhoe à la confluence des sources historiques et archéologiques. Proposition de modèles d'implantation spatiale et de signature technologie d'une population néolithique d'Afrique australe. In : Fauvelle-AymarFr.-X. (dir), *Palethnologie de l'Afrique, P@lethnologie*, 4, pp. 143-168.

BON F., *et al.,* 2013 – Archéologie préhistorique de la partie centrale du Main Ethiopian Rift (bassin lacustre de Ziway-Shala) : contribution à l'établissement de la séquence Late Stone Age d'Afrique orientale. *Annales d'Éthiopie*, 28 : pp. 261-297.

BONIS L. GERAADS D., GUERIN G., HAGA A., JAEGER J.-J., SEN S., 1984 – Découverte d'un Hominidé fossile dans le Pléistocène de la République de Djibouti. *C.R.Acad.Sc.,* Paris, sér.II, 299 (15) : pp. 1097-1100.

BONNET C, MOHAMMED AHMED S., 1990 – Kerma, point de rencontre entre l'Égypte et les populations africaines. *Sahara*, 3, pp. 83-88.

BONTE P., 2004 – Des « peuples du bétail ». Origines mythiques et pratiques rituelles de l'Élevage en Afrique de l'Est. *Techniques et Cultures*, (43-44), Mythes. L'origine des manières de faire, 16p.

BORDES F., 1961 – Typologie du Paléolithique ancien et moyen. Bordeaux, éd. Delmas, vol. 1, 85 p.

BOSC-ZANARDO B., BON F., FAUVELLE-AYMAR F.-X., 2008 – Les flèches bushmen dans le ciel changeant de leur histoire récente : regards croisés des sources historiques, ethnologiques et archéologiques. In : J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand, N. Valdeyron (coord.), Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique (actes du colloque C83, XVe congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006), *Palethnologie*, 1 pp. 352-372.

BRANDT S.A., 1980 – Archaeological investigations at Lake Besaka. *In :* LEAKEY R., OGOT B., (dir.), *Proceedings of the 8th Panafrican Congress of Prehistory and Quaternary Studies*, Nairobi, 5-10 septembre 1977, Nairobi, The International Louis Leakey Memorial Institute for African Prehistory, pp. 239-243.

BRANDT S.-A., 1982 – A late quaternary cultural environmental sequence from Lake Besaka, Southern Afar, Ethiopia. PhD thesis, UMI, Université of California, Unpublished PhD thesis, University of Berkeley.

BRANDT S.A., 1986 – The Upper Pleistoceine and Early Holocene prehistory of the Horn of Africa. *The African Archaeological Review*. Vol. 25, n°1, pp. 119-121.

BRANDT S.A., GRESHAM T.H., 1989 – L'âge de la pierre en Somalie. *L'Anthropologie*, Paris, tome 94, n°3, pp. 459-482.

BRANDT S.A., WEEDMAN K. J., HUNDIE G., 1996 – Gurage hide working, stone tool use and social identity : an ethnoarchaeological perspective. In : Essays on gurage language and culture. Dedicated to Wolf Leslau on the occasion of his 90th birthday november 14th. *Harrassowitz Verlag*, pp xx.

BRANDT S.A., WEEDMAN K. J., 1997 – The ethnoarchaeology of hide working and flaked stone tool use in southern Ethiopia. In : Fukui, K., Kuimoto, E. et Shigeta, M. eds, *Ethiopia in broader perspective*, 13ème International conference of Ethiopian studies, Kyoto, 12-17 December 1997, Kyoto, Shokado Book Sellers, pp. 351-361.

BRANDT S.A., Weedman K.J., 2002 – The ethnoarchaeology of hide working and stone tool use in Konso, Southern Ethiopia : an introduction. In : Audoin-Rouzeau, F. et Beyries, S. (dir.), *Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours,* actes des XXème rencontres d'Antibes, 2001, Antibes, APDCA, pp.113-129.

BRANDT S.A., FISHER E.C., HILDEBRAND E.A., VOGELSANG R., AMBROSE S.H., LESUR J., WANG H., 2012 – Early MIS 3 occupation of Mochena Borago Rockshelter, Southwest Ethiopia Highlands : implications for Late Pleistocene archaeology, paleoenvironments and modern human dispersals. *Quaternary International* 274, pp. 38-54.

BREZILLON M., 1968 – La dénomination des objets de pierre taillée. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française. Paris, CNRS, *IVème. Supplément à Gallia Préhistoire*, 425 p.

BRIOIS Fr., DARRAS V., 1999 – La pierre taillée : ressources, technologies, diffusion. Séminaires du Centre d'Anthropologie, Toulouse 1996. *Archives d'Écologie Préhistorique*, 74 p.

BRIOIS Fr., MIDANT-REYNES B., 2006 – Le matériel lithique de Meshalä Maryam (Mänz, Éthiopie). *Annales d'Éthiopie*. Vol. XXII, pp. 75-84.

BRIOIS F., MIDANT-REYNES B., MARCHAND S., *et al.* 2012 – Neolithic occupation of an artesian spring : KS043 in the Kharga Oasis, Egypt. *Journal of Fiel Archaeology*, Vol.37, n°3, pp. 178-191.

CAMPS G., 1976 – Les industries préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara. *Syria*, Vol. 53, n° 1, pp. 149-153.

CAUVIN M.C., GOURGAUD A., GRATUZE B., 1998 - L'obsidienne au Proche et Moyen Orient : Du volcan à l'outil. *BAR International Séries 738*, Maison de l'Orient Méditerranéen, Archaeopress, 388 p.

CAULIEZ J., GUTHERZ X., PENE J.M., 2008 – Première caractérisation des faciès céramiques néolithiques de la région de Gobaad en République de Djibouti. Les sites d'Hara Idé 2 et d'Asa Koma (As Eyla, District de Dikhil). *L'Anthropologie*, 112, fasc.4-5, pp. 691-715.

CAULIEZ J., avec les contributions de COUDERT L., DIAZ A., GUTHERZ X., JACQUET A., LESUR J., THOUVENOT Y., ZAZZO A., 2014 – *Projet PSPCA – programme 320. Premières Sociétés de Production dans la Corne de l'Afrique. Projet quadriennal 2014-2017. Rapport des travaux conduits en 2014 – Première année de quadriennale*. Mission archéologique franco-djiboutienne. Institut des Études Stratégiques, Sociales et Économiques de République de Djibouti, CERD, Ministère des Affaires Étrangères et du Développement International, UMR 5608 Traces, Ambassade de France en République de Djibouti, 117 p.

CAULIEZ J., avec les contributions de BRUXELLES L., COUDERT L., GUTHERZ X., HEROUIN S., KHALIDI L., LESUR J., THOUVENOT Y., ZAZZO A., 2015 - *Projet PSPCA – programme 320. Premières Sociétés de Production dans la Corne de l'Afrique. Projet quadriennal 2014-2017. Rapport des travaux conduits en 2015 – Deuxième année de quadriennale*. Mission archéologique franco-djiboutienne. Institut des Études Stratégiques, Sociales et Économiques de République de Djibouti, CERD, Ministère des Affaires Étrangères et du Développement International, UMR 5608 Traces, Ambassade de France en République de Djibouti, 99p.

CHABOT J., 1998 – Étude des artefacts en pierre taillée découverts à Tell 'Atij et Tell Gudeda en Mésopotamie septentrionales (Syrie du Nord-Est, Age du Bronze ancien : 3000-2500 av. J.-C.). Thèse de doctorat, Université de Laval, Québec, 416 p.

CHARPENTIER V., MERY S., 2008 – A neolithic settlement near the Strait of Hormuz : Akab Island, United Arab Emirates. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 38 : pp. 83-102.

CHAUCHAT C., NORMAND C., RAYNAL J.P., SANTA-MARIA P., 1985 – Le retour de la pièce esquillée. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 82, n°2, pp. 35-41.

CHAVAILLON J., BOISAUBERT J.L., FAURE M., 1987- Le site de dépeçage pléistocène à *Elephas recki* de Barogali (République de Djibouti) : nouveaux résultats et datation. In : *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*. Série 2, vol. n° 305, pp. 1257-1266.

CHESNAUX L., 2008 – Des microlithes sauveterriens, témoins de l'armement des derniers chasseurs-cueilleurs dans les Alpes du Nord. In : J-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand, N. Valdeyron (coord.), Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique (actes du colloque C83, XVe congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006). *Palethnologie*, 1, pp. 139-153.

CLARK J.D., 1954 – The prehistoric cultures of the horn of Africa. *Cambridge, the university press*, 1954, 354 p., 52 pl.

CLARK J.D., 1959 – The Prehistory of Southern Africa. The latest discoveries about the origins and cultural history of primitive man in southern Africa. *Penguin Books*, Harmondsworth, 341 p.

CLARK J.D., 1975 – Interpretations of Prehistoric Technology from ancient Egyptian and others sources. Part 2 : prehistoric arrow forms in Africa as shown by surviving examples of the traditional arrows of the San Bushmen. *Paléorient,* vol. 3, pp. 127-150.

CLARK J.D., 1977 – World prehistory : in new perspective. *Cambridge University Press*, Cambridge.

CLARK J.D., 1985 – The microlithic industries of Africa: their antiquity and possible economic implications. In: MISRA V.N., BELLWOOD P.S., (eds.), Recent Advances in Indo-Pacific Prehistory: Proceedings of the International Symposium Held at Poona, Dec. 19-21, pp. 95-103.

CLARK J.D., 1988 – The Middle Stone Age of East Africa and the beginnings of regional identity. *Journal of world prehistory*. Vol. 2, n°3, 71 p.

CLARK J.D., PHILLIPS J.L., STALEY P.S., 1974 – Interpretations of prehistoric technology from ancient Egyptian ant others sources. Part 1 : ancient egyptian bows and arrows ant their relevance for prehistory. *Paléorient*, 2-2, pp. 323-388.

CLARK J.D., WILLIAMS M.A.J., 1978 – Recent archaeological reseach in south-eastern Ethiopia (1974-1975): Some preliminary results. Annales d'Ethiopie. 9:19-44.

CLEYET- MERLE J.J., 1990 – La préhistoire de la pêche. Errance, coll. *Des Hesperides,* 195 p.

COUDERT L., 2014 – La pêche au bord du lac Abbé : analyse de l'ichtyofaune du site d'Asa Koma (Djibouti, IIIe – IIe millénaire avant notre ère). Mémoire de Master, Université Toulouse II, Le Mirail, 58 p.

CRASSARD R., 2007 – Apport de la technologie lithique à la définition de la préhistoire du Hadramawt dans le contexte du Yémen et de l'Arabie du Sud. Thèse de Doctorat, Université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne, 2007, 2 vol., 419 + 396 p.

CRASSARD R., 2008 – La préhistoire du Yémen. Diffusions et diversités locales, à travers l'étude d'inductries lithiques du Hadramawt. *BAR International Series 1842*, 227 p.

CRASSARD R., KHALIDI L., 2005 – De la pré-Histoire à la Préhistoire au Yémen : des données anciennes aux nouvelles expériences méthodologiques. *Chroniques Yéménites*, vol.12, pp. 1-18.

CRASSARD R., THIEBAUT C., 2011 – Levallois points production from eastern Yemen and some comparisons with assemblages from East-Africa, Europe and the Levant. *Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, n° 999, 14 p.

CRASSARD R., PETRAGLIA M.-D., PARKER A.-G., PARTON A., ROBERTS R.-G., *et al.,* 2013 – Beyond the Levant: First Evidence of a Pre-Pottery Neolithic incursion into the Nefud Desert, Saudi Arabia. *PLoS One* Vol.8(7): e68061, 20 p.

DIAZ A., 2009 – Le site de Préhistoire récente de Laas Geel, République du Somaliland. Approche technologique de la série lithique de l'abri 7. Mémoire de Master 2, Université Paul Valéry Montpellier III, 225p.

DIAZ A., à paraître (parution 2015) – Le site néolithique d'Asa Koma, en République de Djibouti: approche typo-technologique de l'industrie lithique. In: Gutherz X., (dir.), Asa Koma, site néolithique en République de Djibouti. Monographie à paraître.

DOMINGO M.R., 2005 – La funcionalidad de los microlitos geométricos. Bases experimentales para su estudio. Univ. de Zaragoza, Departamento de Ciencias de la Antigüedad, Aera de Prehistoria. *Monografias arqueologicas* 41, 115 p.

DOUZE K., 2012 – Le *Early Middle Stone Age* d'Éthiopie et les changements techno-économiques à la période de l'émergence des premiers *Homo sapiens*. Thèse de Doctorat, Université Bordeaux 1, 380 p.

DUDAY H., GUTHERZ X., HEROUIN S., LESUR J., PENE J.-M., 2004 - As Eyla (District de Dikhil). Sites d'Hara Idé 2 et d'Ali Daba 2 à 9. Rapport de mission archéologique en République de Djibouti, CNRS – Ministère des affaires étrangères, CERD.

DUDAY H., CROS J.-P., *et al.,* 2008 - Les pratiques funéraires du Gobaad du 4e millénaire avant notre ère à l'islamisation dans leur contexte régional de la Corne de l'Afrique. 14p. Inédit.

ELOY L., 1953 – Les flancs de ravivage de nucléus, paléo, méso et néolithiques. C.P.F., 14e session, Strasbourg-Mets, (Paris, 1954), p. 250-259, 4 fig.

ESCALON DE FONTON M., 1969 – La pièce esquillée – essai d'interprétation. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t.66, n°3, 76 p.

FERNANDEZ V.M., DE LA TORRE I., LUQUE L., GONZALEZ-RUIBAL A., LOPEZ-SAEZ J.A., 2007 – A Late Stone Age sequence from west Ethiopia : the sites of K'aaba and Bel K'urk'umu (Assossa, Benishangul-Gumuz Regional state). *Journal of African Archaeology*, vol. 5 (1), pp. 91-126.

FERNANDEZ LOPEZ DE PABLO J., GIBAJA BAOS J.F., PALOMO A., 2008 – Les armatures géométriques pendant le Néolithique de l'Est de la Péninsule Ibérique : aspects typologiques, technologiques et fonctionnels. In : J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand, N. Valdeyron (coord.), Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique (actes du colloque C83, XVe congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006), *Palethnologie*, 1, pp. 339 – 351.

FINNERAN N., 2000a – A new perspective on the Late Stone Age of the northern Ethiopian highlands: excavations at Anqqer Baahti, Aksum, Ethiopia, 1996. *Azania* 35, pp. 21–51.

FINNERAN N., 2000b – Excavations at the Late Stone Age site of Baahti Nebait, Aksum, northern Ethiopia, 1997. *Azania* 35, pp. 53–73.

FISHER F., VEMING HANSEN P., RASMUSSEN P., 1984 – Macro and micro wear traces on lithic projectile points : experimental results and prehistoric examples. *Journal of Danish Archaeology 3,* pp. 19-46.

FOUGÈRE F., 2011 – De la modélisation ethnographique des comportements nomades aux fonctions de sites archéologiques : pour une recherche de critères d'attribution. In : Bon Fr., Costamagno S., Valdeyron N., (dir.), Haltes de chasse en Préhistoire. Quelles réalités archéologiques ?, Actes du colloque international du 13 au 15 mai 2009, Université Toulouse II - Le Mirail, *P@lethnologie*, 3, pp. 41-60.
FRANCAVIGLIA V., 1990 – Les gisements d'obsidienne hyperalcaline dans l'ancien monde : étude comparative. *Revue d'Archéométrie,* 14, pp. 43-64.

FURESTIER R., 2005 – Les industries lithiques campaniformes du Sud-Est de la France. Thèse de Doctorat, Université de Provence, Aix-en-Provence, 3 volumes, 738 p.

FURESTIER R., 2010 – La percussion directe dure au campaniforme : modalités d'application et difficultés d'interprétation. In : Mourre V., Jarry M., (dir.), « Entre le marteau et l'enclume ». La percussion directe au percuteur dur et la diversité de ses modalités d'application. Actes de la table ronde de Toulouse (15-17 mars 2004), *Paléo*, numéro spécial 2009/2010, pp. 181-192.

FURESTIER R., CAULIEZ J., LAZARD N., LEMERCIER O., PELLISSIER M., COURTIN J., 2007 – 1974-2004 : le site du Fortin-du-Saut (Châteauneuf-les-Martigues, Bouches-du-Rhône) et le Campaniforme 30 ans après. In : Congrès du Centenaire : un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire. XXVIe congrès préhistorique de France – Avignon, 21-25 septembre 2004, pp. 297-310.

GASSE F., 1975 - L'évolution des lacs de l'Afar central (Ethiopie et TFAI) du PlioPléistocène à l'Actuel. Thèse de Doctorat. Université Paris VI, 406 p.

GASSE F., 1978 – Late Quaternary lake-level fluctuations and environments of the norther Rift Valley and Afar region (Ethiopia and Djibouti). *Palaeoclimatology, Palaeoecology* 24, pp. 279-325.

GASSE F., (coord.), 1987 – Carte géologique de la République de Djibouti à 1 : 100 000. Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération. Ministère français des relations extérieures. *Orstom*, Paris, 93 p.

GASSE F., ROGNON R., STREET F.-A., 1980 - Quaternary history of the Afar and Ethiopian Rift lakes. In : Williams M.-.A.-J., Faure H., (dir.) : The Sahara and the Nile. Rotterdam, *Balkema*, pp. 361-400.

GASSE F., 2000 – Hydrological changes in African tropics since the last glacial maximum. *Quaternary Science Reviews,* 19, pp. 189-211.

GASSIN B., 1996 – Étude fonctionnelle. In : Binder D., - Une économie de chasse au Néolithique ancien. La grotte Lombard à Saint-Vallier-de-Thiey (Alpes-Maritimes). Paris, CNRS, *Monographies du Centre de recherches archéologiques*, 5, pp. 51-60.

GENESTE J.-M, 1991 – Systèmes techniques de production lithique : variations techno-économiques dans le processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Techniques et culture*, (17-18) : pp. 1-35.

GOODWIN A.J.H., VAN RIET LOWE C., 1929 – The Stone Age Cultures of South Africa. *Annals of the South African Museum 27* : pp. 9-51.

GRATUZE B., 2002 – L'obsidienne, matériau témoin des paléoéchanges : formation, caractérisation et exploitation. In : MISKOVSKY J.C., (dir.), – Géologie de la Préhistoire : méthodes, techniques, applications. *Association pour l'étude de l'environnement géologique de la Préhistoire.* Paris, pp. 961-978.

GRAZIOSI P., 1940 – L'età della pietra in Somalia. Firenze, 91 p.

GREGOIRE S., 2002 – Pétroarchéologie des roches siliceuses. In : MISKOVSKY J.C., (dir.), – Géologie de la Préhistoire : Méthodes, techniques, applications. *Association pour l'étude de l'environnement géologique de la Préhistoire.* Paris, 2002, pp. 929-941.

GUERIN C., FAURE M., 1996 – Chasse au chacal et domestication du boeuf dans le site néolithique d'Asa Koma. *Journal des africanistes,* 66 (1-2), pp. 299-312.

GUTHERZ X., 1996 - Pêcheurs, chasseurs et éleveurs au bord du lac Abhé : statut économique de l'habitat néolithique d'Asa Koma (République de Djibouti), *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 5, pp. 215-232.

GUTHERZ X., 2008 – Aux origines de la production dans la Corne de l'Afrique: un champ d'étude à reconquérir. In : Mélanges offerts à Gaëtan Congès et Gérard Sauzade. *Bulletin Archéologique de Provence*. Supplément 5, APA, 2008, pp. 127-151.

GUTHERZ X., 2010 – Premières sociétés de production dans la Corne de l'Afrique: organisation du programme, travaux en cours et résultats. *Les nouvelles de l'archéologie*, 120-121, pp. 89-95.

GUTHERZ X., 2013 – Quel Néolithique dans la Corne de l'Afrique ? In : Leclant l'Africain. Hommages à Jean Leclant. *Archéo-Nil*, n°23, pp. 73-90.

GUTHERZ X., JALLOT L., JOUSSAUME R., POISBLAUD B., 1998 – Abri sous-roche de Moche Borago (Moche Borago Gongolo), Wolayta-Soddo, Sidamo (Éthiopie), campagne de sondages, novembre 1998. Rapport inédit.

GUTHERZ X., JOUSSAUME R., AMBLARD S., MOHAMED G., 1996 – Le site d'Asa Koma (République de Djibouti) et les premiers producteurs dans la Corne de l'Afrique. *Journal des Africanistes,* 66 (1-2), pp. 255-298.

GUTHERZ X., JOUSSAUME R., 2000 - Le Néolithique de la Corne de l'Afrique. In : Guilaine J. (dir.) : Premiers paysans du Monde, Paris, *Errance*, pp. 291- 320.

GUTHERZ X., JALLOT L., LESUR-GEBREMARIAM J., POUZOLLES G., SORDOILLET D., 2002 – Les fouilles de l'abri sous- roche de Moche Borago (Soddo-Wolayta). Premier bilan. *Annales d'Éthiopie*. Vol. XVIII, pp. 181-190.

GUTHERZ X., CROS J.P., LESUR J., 2003a – The discovery of new rock paintings in the Horn of africa : the rockshelters of Laas Geel (Republic of Somaliland). Journal of African Archaeology 1, pp.227-236.

GUTHERZ X., CROS J.P., LESUR J., 2003b – Nouvelles découvertes de peintures rupestres dans la Corne de l'Afrique : les abris sous- roche de Laas Geel (Somaliland*). Annales d'Ethiopie,* vol. XIX, 2003, pp. 295-306.

GUTHERZ X. (dir.), JALLOT L. (dir.), BERNARD R., CROS J.P., JOUSSAUME R., LESUR J., ALI M.A., ISMAEL M.O., PENE J.M., POUZOLLES G., RICHARD M., RICHARDIN P., SORDOILLET D., 2011 – Les abris ornés de Laas Geel et l'art rupestre du Somaliland. *Presses Universitaires de la Méditerranée*, Montpellier, 31 p.

GUTHERZ X., CAULIEZ J., DIAZ A., PETITOT H., THOUVENOT Y., ROUSTAN M., 2012 – Mission archéologique en République de Djibouti, le site d'habitat néolithique d'Antakari Nord-Est et le site à gravures d'Yo'Oren. Mission archéologique franco-djiboutienne, 59 p.

GUTHERZ X., DIAZ A., DOUALEH M.-H., GOUJON A.-L., JACQUET A., PENE J.-M., THOUVENOT Y., 2013 – Mission archéologique en République de Djibouti, le site d'habitat néolithique d'Hédaïto le Dora et le site à gravures d'Yo'Oren. Mission archéologique franco-djiboutienne, 34 p.

GUTHERZ X., DIAZ A., MÉNARD C., BON Fr., DOUZE K., LÉA V., LESUR J., SORDOILLET D., 2014 – The Hargeisan revisited : lithic industries from Shelter 7 of Laas Geel, Somaliland and the transition between the Middle and Late Stone Age in the Horn of Africa. *Quaternary International*, 343 : pp. 69-84.

GUTHERZ X., LESUR J., CAULIEZ J., CHARPENTIER V., DIAZ A., ISMAEL M.O., PENE J.M., SORDOILLET D., ZAZZO A., 2015 – New insights on the first Neolithic societies in the Horn of Africa : The site of Wakrita, Djibouti. *Journal of Fied Archaeology*, Vol. 40, n°1, pp. 55-68.

GUYODO J.N., MARCHAND G., 2005 – La percussion bipolaire sur enclume dans l'Ouest de la France de la fin du Paléolithique au Chalcolithique : une lecture économique et sociale. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t.102, n°3, pp. 539-549.

HILDEBRAND E., BRANDT S. A., 2010 – An archaeological survey of the tropical highlands of Kafa, SW Ethiopia. Journal of African Archaeology, 8, pp. 43–63.

HILDEBRAND E., BRANDT S.A., LESUR-GEBREMARIAM J., 2010 – The holocene archaeology of the southwest Ethiopia : New Insights from the Kafa Archaeological Project. *African Archaeological Review* 27, pp. 255-289.

HONEGGER M., 1999 – Les occupations néolithiques et Pré-Kerma de la nécropole orientale. In : Bonnet C., *et al.*, Les fouilles archéologique de Kerma (Soudan), *Genava*, n.s, 47, pp. 77-82.

HONEGGER M., 2001 – L'industrie lithique taillée du Néolithique moyen et final de Suisse. *In : Bulletin de la Société préhistorique française.* 2001, v. 99, n°3, pp. 646-649.

HONEGGER M., 2001 – Évolution de la société dans le bassin de Kerma (Soudan) des derniers chasseurs cueilleurs au premier royaume de Nubie. *Bulletin de la Société française d'Égyptologie*, 152, pp. 12-27.

HONEGGER M., 2003 – Peuplement préhistorique dans la région de Kerma. In : Bonnet C., *et al.*, Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan), *Genava*, n.s., 51, pp. 257-300.

HONEGGER M., 2005 – Construire une chronologie dans la vallée du Nil, l'exemple de Kerma en Nubie. *Dossier d'Archéologie*, 306, pp. 44-53.

HONEGGER M., 2005 – Kerma et les début du Néolithique africain. In Bonnet C., Honegger M., *et al.*, Les fouilles archéologique de Kerma (Soudan), *Genava*, n.s., 53, pp. 223-270.

HONEGGER M., 2006 – Habitats préhistoriques en Nubie entre le 8e et le 3e millénaire av. J.-C. : l'exemple de la région de Kerma (main paper). In : CANEVA I., ROCCATTI A., Xth International Conference of the Society for Nubian Studies (Rome, 9-14 sept. 2002), *Acta Nubica*, pp. 3-13.

HONEGGER M., 2008 – Les segments de cercle dans les industries holocènes de Nubie : outils multifonctionnels, éléments de faucille ou armatures de flèches. In : J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand, N. Valdeyron (coord.), Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique (actes du colloque C83, XVe congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006), *Palethnologie 1*, pp. 169-181.

HONEGGER M., 2010 – La Nubie et le Soudan : un bilan des vingt dernières années de recherche sur la pré- et protohistoire. In : Archéo-Nil 1990-2010. 20 ans de recherches prédynastiques. *Archéo –Nil*, n° 20, pp. 77-107.

HUMPHREYS G., 1978 – A preliminary report of some Late Stone Age occurrences in the Lake Ziway area of the Central Ethiopian Rift Valley. *Annales d'Éthiopie,* vol. 11, pp. 45-66.

HUYSECOM E., 2006 – Vers un « Néolithique Africain » : conept et apparition. *Etudes maliennes,* vol. 65, n° spécial : Programme de recherche international : « Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de lOuest », pp. 43-67.

HUYSECOM E., & SANOGO K., 2008 – Innovations et dynamique créatives dans la préhistoire africaine. In : Ba Konaré A. (éd), Petit précis de remise à niveau sur l'histoire africaine à l'usage du président Sarkozy, Paris : *La découverte* : pp. 59-69.

INIZAN M.-L., REDURON M., ROCHE H., TIXIER J., 1995 – Préhistoire de la pierre taillée. T. 4, Technologie de la Pierre Taillée, *CREP*, Meudon, 201 p.

INIZAN M.L., FRANCAVIGLIA V.M,. 2002 – Les périples de l'obsidienne à travers la mer rouge. *Journal des Africanistes : Afrique – Arabie, d'une rive à l'autre en mer d'Érythrée 72 (2)*, pp. 11-19.

JACQUET A., 2014 – La parure néolithique du bassin du Gobaad et de Loubak Ali en République de Djibouti. Mémoire de Master, Université Paul Valéry, Montpellier III, 139 p.

JOUSSAUME R., 1995 – Tiya – l'Éthiopie des mégalithes. Du biface à l'art rupestre dans la Corne de l'Afrique. *Association des publications chauvinoises*, Chauvigny, 388 p.

KHALIDI L., 2005 – The prehistoric and early historic settlment patterns on the Tihamah coastal plain (Yemen) : preliminary findings of the Tihamah coastal survey 2003. *In : Proceedings of the seminar for Arabian studies 35*, pp. 115-127.

KHALIDI L., 2006 – Settlement, culture- contact and interaction along the red sea coastal plain, Yemen : The Tihamah cultural landscape in the late prehistoric period, 3000-900 BC. *Newnham College*, University of Cambridge, 376 p.

KHALIDI L., 2007 – The formation of a Southern red seascape in the Late Prehistoric period : Tracing cross-red sea culture- contact, interaction and maritime communities along the Tihamah coastal plain, Yemen, in the third to first millennium BC. *In : Natural ressources and cultural connections of the red sea*, 9 p.

KHALIDI L., 2009 – Holocene obsidian exchange in the red sea region. In : PETRAGLIA M.D., ROSE J.I., (eds) – The evolution of human populations in Arabia : Paleoenvironments, Prehistory and Genetics. *Springer*, pp. 279-291.

KHALIDI L., OPPENHEIMER C., GRATUZE B., BOUCETTA S., *et al.,* 2010 – Obsidian sources in highland Yemen and their relevance to archaeological research in the Red Sea region. *Journal of Archaeological Science* 37 : pp. 2332-2345.

KHALIDI L., LEWIS K., GRATUZE B., 2012 – New perspectives on regional and interregional obsidian circulation in prehistoric and early historic Arabia. *PSAS* 42 : pp. 1-22.

KHALIDI L., INIZAN M.-L., GRATUZE B., CRASSARD R., 2013 – Considering the Arabian Neolithic through a reconstitution of interregional obsidian distribution patterns in the region. *Arabian archaeology and epigraphy*, 24 : pp. 59-67.

KHALIDI L., MENARD C., GRATUZE B., DIAZ A., KEALL E., 2015 – Obsidian value and exchange in the southern Red Sea region and its role in the establishment of prehistoric complexe societies : new data from South Arabia and the African Horn. Séance intitulée : « Neolithic and Chalcolithic Archaeology in the Ancient Near East ». 80th Annual Meeting of the Society for American Archaeology San Franscico, CA (USA). 16-19 avril 2015.

KHALIDI L., GRATUZE B., OPPENHEIMER C., KEALL E., CAULIEZ J., 2016 – Obsidian sourcing in southwest Arabia and the Horn of Africa : implications for human mobility and interaction in the Neolithic. International Obsidian Conference. Museo Archaeological Regionale « L. Bernabo Brea ». Lipari (Italy). 1-3 juin 2016.

LAPLACE G., 1964 – Essai de typologie systématique. *Ferrara* : Università degli studi di Ferrara.

LÉA V., 2003 – Mesurer, quantifier et croiser. *Histoire et mesure*, XVIII -1/2, pp.3-38.

LEAKEY L.S.B., 1931 – The Stones Age cultures of Kenya Colony. Cambridge University Press, pl.XVII, fig.9.

LEBRUN-RICALENS F., 1989 – Contributions à l'étude des pièces esquillées : la présence de percuteurs « à cupules ». *Bulletin de la Société Préhistorique Française,* tome 86, n°7, pp. 196-201.

LE BRUN-RICALENS F., 2006 – Les pièces esquillées : état des connaissances après un siècle de reconnaissance. *Paléo*, n°18, pp. 95-114.

LEMONNIER P., 1991 – De la culture matérielle à la culture ? Ethnologie des techniques et Préhistoire. In : 25 ans d'études technologiques en Préhistoire : bilan singulier et perspectives, actes des XIe rencontres d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 18-20 octobre 1990, Juan-les-Pins, *APDCA*, pp. 15-20.

LEPLONGEON A., 2013 – La transition *Middle Stone Age / Later Stone Age* en Afrique de l'Est (Éthiopie). Thèse de Doctorat, Museum National d'Histoire Naturelle, 407 p.

LEPLONGEON A., 2014 – Microliths in the Middle and Later Stone Age of Eastern Africa : new data from Porc-Epic and Goda Buticha cave sites, Ethiopia. *Quaternary International*, 343 : pp. 100-116.

LEPLONGEON A., PLEURDEAU D., 2011 – The upper palaeolithic lithic industry of Nazlet Khater 4 (Egypt) : Implications for the Stone Age / Palaeolithic of Northeastern Africa. *African Archaeological Reviews*, 28, pp. 213-236.

LEROI-GOURHAN A., 1943 – Évolution et techniques. L'homme et la matière, 1, Paris, *Albin Michel*, 367 p.

LEROI-GOURHAN A., 1964 – Le geste et la parole. Vol.1 – Technique et langage, Paris, *Albin Michel.*

LEROI-GOURHAN A., 1965 – Préhistoire de l'Art occidental, Paris, Mazenod.

LEROI-GOURHAN A., (Dir.) 1994 – Dictionnaire de la préhistoire. 2e éd. augm. et mise à jour. Paris, Presses universitaires de France, 1277 p. - [16] p. de pl.

LESUR J., 2004 - Exploitation de la diversité faunique et début du pastoralisme dans la Corne de l'Afrique à l'Holocène. Première approche archéozoologique régionale. Thèse de Doctorat, Université de Paris 1 – Sorbonne, 460 p.

LESUR J., 2007 – Chasse et élevage dans la Corne de l'Afrique entre le Néolithique et les temps historiques. Cambridge, *BAR International series 1602*, (Cambridge monographs in African Archaeology 68), 254p.

LESUR-GEBREMARIAM J., 2009 – Origine et diffusion de l'élevage dans la Corne de l'Afrique : un état de la question. *Annales d'Éthiopie*, 24, pp. 173-208.

LESUR-GEBREMARIAM J., 2010 – Domestication animale en Afrique. *Les nouvelles de l'archéolgie,* n° 120-121, pp. 38-46.

LESUR J. 2014 – Emergence du pastoralisme dans la Corne de l'Afrique : adaptations culturelles et environnementales en contexte tropical. *Bull. Séanc. Acad. R. Sci. Outre-Mer* 60, pp. 299-317.

LESUR J., VIGNE J.D., GUTHERZ X., 2007 – Exploitation of wild mammals in South-west Ethiopia during the Holocene (4000 BC-500 AD): the finds from Moche Borago shelter (Wolayta*). Environmental Archaeology*, vol. 12, n°2, pp. 139-159.

LESUR-GEBREMARIAM J., DUDAY H., GUTHERZ X., 2009 – Comment l'homme s'adapte aux changements climatiques: exemple de la Corne de l'Afrique depuis 8000 ans. In: *Changements climatiques et biodiversité*, Paris, Vuibert, pp. 197-207.

LESUR J., HILDEBRAND E.-A., ABAWA G., GUTHERZ X., 2014 – The advent of herding in the Horn of Africa: New data from Ethiopia, Djibouti and Somaliland. *Quaternary International,* 343, pp. 148-158.

LESUR J., GUTHERZ X., JALLOT L., DIAZ A., ARTHUR J., 2015 – Les sociétés de l'Holocène récent du Sud de l'Éthiopie: resultants de la mission archéologique dans le Parc National de Nechisar, *Annales d'Éthiopie*, 29, 121-146.

LUCAS G., HAYS M.A., 2004 **–** Les pieces esquillées du site paléolithique du Flageolet 1 (Dordogne): outils ou nucleus ? In : BODU P., CONSTANTIN C., - Approches fonctionnelles en préhistoire. *Société préhistorique française (Congrès préhistorique de France, 25)*, Paris, pp. 107-120.

MAIGROT Y., PLISSON H., 2006 – Simplicité et complexité en archéologie préhistorique : le *patchwork* conceptuel ou les tentations de l'ethnocentrisme. In : Astruc L., Bon Fr., Léa V., Milcent P.Y., Philibert S., (dir.), Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages Pré et Protohistoriques, Antibes, *CEPAM*, pp : 25-33.

MARCHAND G., 1999 – La néolithisation de l'ouest de la France : caractérisation des industries lithiques. *British Archaeological Reports. International Series* 748., 487 p.

MARCHAND Gr., NAUDINOT N., PHILIBERT S., SICARD S., 2011 – Chasse aux haltes sur un site azilien de l'Ouest de la France. In : Bon Fr., Costamagno S., Valdeyron N., (dir.), Haltes de chasse en Préhistoire. Quelles réalités archéologiques ? Actes du colloque international du 13 au 15 mai 2009, université Toulouse II – Le Mirail, *P@lethnologie*, 3, pp. 271-294.

MARTINEZ-MORENO J., MARTZLUFF M., MORA R., GUILAINE J., 2006b – D'une pierre deux coups : entre percussion posée et plurifonctionnalité, le poids des comportements « opportunistes » dans l'Épipaléolithique-Mésolithique pyrénéen. In : Astruc L., Bon Fr., Léa V., Milcent P.Y., Philibert S., (dir.), Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages Pré et Protohistoriques, Antibes, *CEPAM*, pp : 147-160.

MARTINEZ-MORENO J., MORA TORCAL R., 2011 – Au royaume du bouquetin : continuités et discontinuités dans le mode de vie des chasseurs-collecteurs du Tardiglaciaire de Guilanya (Pyrénées sud-orientales). In : Bon Fr., Costamagno S., Valdeyron N. (dir.), Haltes de chasse en Préhistoire. Quelles réalités archéologiques ?, Actes du colloque international du 13 au 15 mai 2009, université Toulouse II – Le Mirail, *P@lethnologie*, 3, pp. 213-229.

MAZIERE G., 1984 – La pièce esquillée, outil ou déchet ? *Bulletin de la Société préhistorique française*, t.81, n°6, pp. 182-187.

MENARD C., 2015 – Ruptures et continuités dans le Late Stone Age de la Corne de l'Afrique : apports des industries lithiques du Rift éthiopien. Thèse de Doctorat inédite, Université de Toulouse Jean Jaurès, Toulouse.

MENARD C., BON F., DESSIE A., BRUXELLES L., DOUZE K., FAUVELLE-AYMAR F.-X., KHALIDI L., LESUR J., MENSAN R., 2014 – Late Stone Age variability in the Main Ethiopian Rift : new data from the Bulbula River, Ziway-Shala basin. *Quaternary International*, 343 : pp. 53-68.

MIDANT-REYES B., 2003 – Aux origines de l'Égypte. Du Néolithique à l'émergence de l'État. *Fayard*, 441 p.

MOHAMED A.G., 1988 – Étude de recherches sur les alternatives de développement des populations pastorales en République de Djibouti. *Institut supérieur d'études et de recherches scientifiques et techniques*, 142 p.

MOURRE V., JARRY M., 2004 – État du domaine et bibliographie de référence. In : Mourre V., Jarry M., (dir.), « Entre le marteau et l'enclume ». La percussion directe au percuteur dur et la diversité de ses modalités d'application. Table ronde sur la percussion directe au percuteur dur et la diversité de ses modalités d'application. Résumé des communications, Toulouse (15-17 mars 2004), pp. 2-10.

NAUDINOT N., 2008 – Les armatures lithiques tardiglacières dans l'Ouest de la France (Régions Bretagne et Pays de la Loire) : proposition d'organisation chrono-culturelle et chaîne opératoire de fabrication. In : J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand, N. Valdeyron (coord.), Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique (actes du colloque C83, XVe congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006), *Palethnologie 1*, pp. 250-277.

NEGASH A., 2001 - The Holocene Prehistoric Archaeology of the Temben Region, Northern Ethiopia. Unpublished Ph.D. Thesis, University of Florida.

NEGASH A., SHACKLEY M.S., 2006 – Geochimical provenance of obsidian artefacts from the MSA site of Porc-Epic, Ethiopia. *Archaeometry* 48, 1, pp. 1-12.

NEWTON C., THIEBAULT S., THIAM-EL-HADJI I., GUTHERZ X., LESUR-GEBREMARIAM J., 2008 – Fuel and vegetation at Asa Koma (Republic of Djibouti) during the 2nd millennium BC. *Journal of African Archaeology*, 26 (1), pp. 87-102.

NOCAIRI M., 1986 – Contribution à l'étude de la Préhistoire de la République de Djibouti : étude du matériel récolté par Cl. Thibault. Thèse de Doctorat, Université Bordeaux 1, 212 p.

NUZHNYJ D., 1989 – L'utilisation des microlithes géométriques et non géométriques comme armatures de projectiles. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*. T. 86, n°3, pp. 88-96.

O'FARRELL M., 2000 – Les pointes de La Gravette de Corbiac (Dordogne) et considérations sur la chasse au Paléolithique supérieur ancien. *XXVe Congrès Préhistorique de France, Approches fonctionnelles en Préhistoire. Nanterre 24-26 nov. 2000*. pp. 121-138.

PARENT R., 1980 – Réflexions sur de présumés modes de pêche préhistoriques Le Coq Galleux et le Hazoy à Compiègne (Oise) : Cahiers archéologiques de Picardie, n°7, pp.43-47.

PELEGRIN J., 1991 – Aspects de démarche expérimentale en technologie lithique. In : 25 ans d'études technologiques en Préhistoire : actes des XIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. *APDCA*, Juan-les-Pins, pp. 57-63.

PELEGRIN J., 2000 – Les techniques de débitage laminaire au tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réflexions. In : Valentin B., Bodu P., Christensen M., (dir.), L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire, Table ronde internationale de Nemours, 14-16 mai 1997, Mémoire du musée de Préhistoire d'Île-de-France, n°7, *APRAIF*, pp. 73-86.

PELEGRIN J., KARLIN C., BODU P., 1988 – « Chaînes opératoires » : un outil pour le préhistorien. In : Tixier J., (dir), Technologie préhistorique. *Notes et Monographies Techniques du CRA*, n°25. Paris, Ed. du CNRS, pp. 55-62.

PERLES C., 1991 – Économie de débitage des matières premières et économie du débitage : deux conceptions opposées. In : 25 ans d'études technologiques en Préhistoires : *actes des XIè Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. APDCA*, Juan-les-Pins, pp. 35-46.

PERROT J., 2000 – Réflexions sur l'état des recherches concernant la Préhistoire récente du Proche et du Moyen-Orient. *Paléorient*, vol. 26, n°1, pp. 5-27.

PETILLON J.M., 2008 – Des barbelures pour quoi faire ? Réflexions préliminaires sur la fonction des pointes barbelées au Magdalénien supérieur. In : J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand, N. Valdeyron (coord.), Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique (actes du colloque C83, XVe congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006), *Palethnologie 1*, pp. 69-102.

PHILLIPSON D.W., 1976 – The prehistory of eastern and southern Africa. London, *Heinemann.*

PIEL-DESRUISSEAUX J.-L., 2004 – Outils préhistoriques. Du galet taillé au bistouri d'obsidienne. 5è éditions, Dunod, Paris, 317 p.

PLEURDEAU D., 2003 – Le *Middle Stone Age* de la grotte du Porc-Épic (Dire Dawa, Éthiopie) : gestion des matières premières et comportements techniques. *L'Anthropologie,* 107, pp. 15-48.

POISBLAUD B., 1995 – Préhistoire récente de la Corne de l'Afrique. Première approche. Mémoire de DEA, Université de Toulouse Le Mirail, 117 p.

POISBLAUD B. 1999 - Les sites du Ghoubbet à Djibouti dans le cadre de la Préhistoire récente de l'Afrique de l'Est. Thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris, 281 p.

POISBLAUD B., BERNARD R., CROS J.P., DUPONT C., JOUSSAUME R., 2002 – Le site de Dankalelo (Ghoubbet al Kharab, République de Djibouti). *Annales d'Éthiopie*, vol. 18, pp. 199-214.

PRENDERGAST M.E., MABULLA A.Z.P., GRILLO K.M., BRODERICK L.G., SEITSONEN O., GIDNA A.O., GIFFORD-GONZALEZ D., 2013 – Pastoral Neolithic sites on the southern Mbulu plateau, Tanzania. *Azania – Archaeological Research in Africa*, pp. 1-25.

PROUS A., ALONSO M., NEVES de SOUZA G., *et al.*, 2010 – La place et les caractéristiques du débitage sur enclume (« bipolaire ») dans les industries brésiliennes. In : Mourre V., Jarry M., (dir.), « Entre le marteau et l'enclume ». La percussion directe au percuteur dur et la diversité de ses modalités d'application. Actes de la table ronde de Toulouse (15-17 mars 2004), *Paléo*, numéro spécial 2009/2010, pp. 193-212.

RIGAUD A., 1977 – Analyse typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de la Garenne à Saint-Marcel (Indre). In : Gallia préhistoire, T.20, fascicule 1, pp. 1-43.

ROBBINS L. H., 1980 – Lopoy : A Late Stone-Age fishing and pastoralist settlement in the Lake Turkana basin, Kenya. Lansing : Michigan State University.

ROSEN S.A., 1997 – Lithics after the Stone Age. A handbook of Stone Tools from the Levant. *Altamira press, A division of sage publications*, 179 p.

SCHUMANN W., 2010 – Guides des minéraux et des roches. Coll. Volcanologie géologie. Ed. Delachaux et niestlé (revue et augmentée). Paris, 400 p.

SEITSONEN O., 2010 – Lithics use at Kansyore sites in East Africa : technological organisation at four recently excavated sites in Nyanza Province, Kenya. *Azania – Archaeological Research in Africa*, vol. 45, n°1, pp. 49-82.

SEITSONEN O., LAULUMAA V., 2007 – Hunters, pastoralists and hill-furrow farmers – archaeological studies in Sonjo Land, northern Tanzania. *Nyame Akuma* 67 : pp. 83-90.

SIIRIAINEN A., SEITSONEN O., LAUREN J., 2009 – Pastoralists in the northeastern Mara Plains, Kenya : archaeological investigations of the Pastoral Neolithic and the Pastoral Iron Age. *Azania - Archaeological Research in Africa*, 44, 2, pp. 163-193.

De SONNEVILLE-BORDES D., PERROT J., 1956 – Lexique typologique du Paléolithique Supérieur. Outillage lithique, *Bulletin de la Société Préhistorique Française,* tome 53, pp. 547-559.

SORDOILLET D., 2015 – Le site néolithique d'Asa Koma : étude géo-archéologique. In : Gutherz X., *et al.*, (dir.) – Asa Koma, site néolithique en République de Djibouti. Monographie à paraître.

SORIANO S., ROBERT A., HUYSECOM E., 2010 – Percussion bipolaire sur enclume : choix ou contrainte ? L'exemple du Paléolithique d'Ounjougou (Pays Dogon, Mali). In : Mourre V., Jarry M., (dir.), « Entre le marteau et l'enclume ». La percussion directe au percuteur dur et la diversité de ses modalités d'application. Actes de la table ronde de Toulouse (15-17 mars 2004), *Paléo*, numéro spécial 2009/2010, pp. 123-132.

SIMONET A., 2009 – Les gravettiens des Pyrénées. Des armes aux sociétés. Thèse de Doctorat, Université Toulouse 2 Le Mirail, 397 p.

STORDEUR D., 1987 – Manches et emmanchements préhistoriques : quelques propositions préliminaires. In : La main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques. Table ronde CNRS de Lyon (26-29 nov. 1984), sous la direction de D. Stordeur. *Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux,* pp. 11-34.

SUTTON J., 2009 – Anciennes sociétés de pêcheurs dans l'Afrique « médiane » et dans le Rift. In : Hirsch B., & Roussel B., (dir). – Le Rift est-africain. Une singularité plurielle. IRD Éds, *Publications scientifiques du MNHN*, Marseille, 2009, pp. 317-332.

TEILHARD DE CHARDIN P., 1930 – Le Paléolithique en Somalie et en Abyssine. *L'Anthropologie*, XL, pp. 331-334.

TEILHARD DE CHARDIN P., BREUIL H., WERNET P., 1939 – Les industries lithiques de Somalie Française. *L'Anthropologie*, t. 49. pp. 497-522.

TESTART A., 1982 – Les chasseurs-cueilleurs ou l'origine des inégalités. Paris-Nanterre X, *Société d'ethnographie*, 26, 254 p.

TEXIER P.-J., PORRAZ G., PARKINGTON J., RIGAUD J.-P., POGGENPOEL C., MILLER C., TRIBOLO C., CARTWRIGHT C., COUDENNEAU A., KLEIN R., STEELE T., VERNA C., 2010 – A Howiensons Poort tradition of engraving ostrich eggshell containers dates to 60 000 years ago at Diepkloof Rock Shelter, South Africa, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA,* 107(14), pp. 6180-6185.

TIXIER J., 1963 - Typologie de l'Epipaléolithique du Maghreb. *Mémoires du centre de recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques.* Arts et Métiers Graphiques, Paris, p. 212.

TIXIER J., 1967 - Pièces pédonculées Atériennes du Maghreb et du Sahara. 3è cahier : Fiches 65-96. Types 1-30. In : Lionel Balout (dir.). Fiches typologiques Africaines. Congrès Panafricain de Préhistoire et d'Études Quaternaires. *Museum National d'Histoire Naturelle.*

TIXIER J., 1984 - Préhistoire de la pierre taillée – Economie du débitage laminaire, T. 2, *CREP*, Meudon.

TIXIER J., 2012 – Méthode pour l'étude des outillages lithiques, notice sur les travaux scientifiques de J. Tixier, 1978. A Method for the study of stone tools. In : Archéologiques, 4 MNHA, Luxembourg, 195 p.

VAN NEER W., LESUR J., 2004 **–** The ancient fish fauna from Asa Koma (Djibouti) and modern osteometric data on the Tilapiini and 2 Clarias catfish species. *Documenta Archaeobiologiae 2,* pp. 141-160.

VAUFREY R., 1953 – L'âge de la pierre en Afrique. *Journal de la Société des Africanistes*, tome 23, pp. 103-138.

VAUFREY R., 1955 – Préhistoire de l'Afrique : Maghreb, tome 1. *Publications de l'Institut des hautes études de Tunis*, Vol. 4, Masson et Cie, 460 p.

VAYSON DE PRADENNE A. 1936 – Sur l'utilisation de certains microlithes géométriques. In : Bulletin de la Société préhistorique de France, tome 33, n°3, pp.217-232.

WEEDMAN K.J., 2006 – An Ethnoarchaeological Study of Hafting and Stone Tool Diversity among the Gamo of Ethiopia, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 13, 3, pp. 189-238.

WEEKS L.-R., KEALL E., PASHLEY V., STOCK S., 2008 – Lead isotope analyses of Bronze Age copper-base artefacts from Al Midamman, Yemen : Towards the identification of an indigenous metal production and exchange system in the southern Red Sea region. In : *Archaeometry* 51(4) : pp. 576-597.

Fig. 1 : Carte de la Corne de l'Afrique et localisation des principaux sites *Late Stone Age* mentionnés dans cette étude (Dao. A.Diaz)…… 10

Fig. 2 : Carte géologique simplifiée de la République de Djibouti (d'après P. Vellutini et P. Piguet, modifié, 1994)…… 13

Fig. 3 : Fluctuations du niveau du lac Abhé durant l'Holocène (d'après F. Gasse *et al.,* 1975)… 15

Fig. 4 : Simulation d'un haut niveau lacustre, autour de 350m, comme cela était le cas après -4000 cal BP (SIG et DAO : L. Bruxelles et B. Lans, 2015)…… 17

Fig. 5 : Distribution des matériaux utilisés dans les sites étudiés…… 18

Fig. 6 : Carte illustrant la localisation des sites archéologiques (points verts) visités ainsi que les coulées d'obsidiennes échantillonnées (triangles rouges) lors de la mission 2014 (DAO L. Khalidi)…… 19

Fig. 7 : Carte de localisation des sites prospectés dans le Gobaad (DAO J.-M. Pène, carte complétée par J. Cauliez)…… 23

Fig. 8 : Découpage de la préhistoire africaine selon le modèle des cinq modes de J.-D. Clark (Clark, 1977)…… 41

Fig. 9 : Ali Daba 2 – Dent de crocodile perforée (132, n°88), Pendentif taillé dans un diaphyse (131, n°145), Coquille de Cauri percée et soumise à l'action du feu (131, n°146)…… 45

Fig. 10 : Vue d'ensemble des fouilles d'Ali Daba 3 locus 2, et mobiliers éparses…… 46

Fig. 11 : Raccord des fragments du vase d'Ali Daba 6, les décors couvrants sont réalisés par impression ou incision…… 46

Fig. 12 : Vue d'ensemble des fouilles d'Ali Daba 10, locus 1 et tessons de céramique (découvert en surface)…… 47

Fig. 13 : Plan de localisation des différents sites d'Ali Daba (DAO J.-M. Pène)…… 47

Fig. 14 : Courbe chronologique de la datation d'Ali Daba 2 (Oxcal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013) : r5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.,* 2013)) et tableau des datations…… 48

Fig. 15 : Illustrations des différentes matières premières taillées dans l'assemblage d'Ali Daba 3, 6, 10…… 53

Fig. 16 : Nucléus à éclats en silex, Ali Daba 10, locus 1…… 56

Fig. 17 : Ali Daba 3 – Lamelle. Ali Daba 10 – Lamelle sous-crête…… 57

Fig. 18 : Assemblage lithique en obsidienne d'Ali Daba 6 (Dessin et photo)…… 58

Fig. 19 : Histogramme présentant les différentes catégories d'outils (en nombre réel) d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1…… 60

Fig. 20 : Diagramme de corrélation des dimensions des segments d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1……. 61
Fig. 21 : Ali Daba 10, locus 1 et Ali Daba 3, locus 2 – Segments sur éclats et sur lamelles…… 62
Fig. 22 : Histogramme présentant les différents types de supports des segments (en %) d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1…… 62
Fig. 23 : Ali Daba 3, locus 2 – Segment de cercle sur lamelle, possible piquant-trièdre…… 63
Fig. 24 : Ali Daba 10, locus 1. Triangle scalène sur éclat, retouche directe. 2 - Ali Daba 3, locus 2. Triangle sur éclat, retouche directe-croisée…… 64
Fig. 25 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Ali Daba 3 locus 2… 65
Fig. 26 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Ali Daba 10 locus 1… 66
Fig. 27 : Ali Daba 3, locus 2, armatures atypiques (AD52/AD83)…….. 66
Fig. 28 : Ali Daba 10, locus 1 – Pointe à pédoncule…… 67
Fig. 29 : Ali Daba 3, locus 2 : 1 – Segment de cercle, fracture distale au façonnage. 2 – Segment de cercle, détail d'une fracture distale burinante. Ali Daba 10, locus 1 : 3 – Segment de cercle, détail d'une fracture proximale en charnière…… 68
Fig. 30 : Histogrammes présentant les différents types des fractures (en %) observées sur les pièces à dos d'Ali Daba 3 locus 2 et Ali Daba 10, locus 1…… 69
Fig. 31 : Ali Daba 3 – Pièce esquillée à enlèvements bifaciaux, longitudinaux et transversaux… 70
Fig. 32 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées et des bâtonnets de l'assemblage d'Ali Daba 3, locus 2 et Ali Daba 10, locus 1…… 70
Fig. 33 : Carte de localisation des sites du bassin du Gobaad …… 74
Fig. 34 : Plan des fouilles d'Asa Koma …… 75
Fig. 35 : Relevé stratigraphique et emplacement des coupes relevées sur le plan général des fouilles d'Asa Koma…… 75
Fig. 36 : Tableau et graphique de datation d'Asa Koma…… 76
Fig. 37 : Illustrations des différentes matières premières taillées dans l'assemblage d'Asa Koma 80
Fig. 38 : Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus à éclats d'Asa Koma …… 86
Fig. 39 : Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus à lamelles d'Asa Koma …… 88
Fig. 40 : Diagramme de corrélation des dimensions des produits lamino-lamellaires…… 89
Fig. 41 : Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus bipolaire sur enclume d'Asa Koma…… 92
Fig. 42 : Diagramme de corrélation des dimensions de l'ensemble des nucléus d'Asa Koma… 93
Fig. 43 : Diagramme de corrélation des dimensions des segments d'Asa Koma…… 95
Fig. 44 : Détail : retouche directe puis croisée du dos d'un segment…… 96

Fig. 45 : Les différentes fractures observées sur les segments de cercle d'Asa Koma…… 97
Fig. 46 : Diagramme de corrélation des dimensions des lamelles et des segments de cercle d'Asa Koma…… 98
Fig. 47 : Histogramme présentant les différents types de supports des segments de cercle entiers d'Asa Koma…… 99
Fig. 48 : Histogramme des différentes catégories d'outils d'Asa Koma…… 101
Fig. 49 : Segment de cercle à piquant trièdre distal et proximal, présentant une fracture burinante partie distale……. 103
Fig. 50 : Histogramme présentant les différents types de fractures observées sur les segments de cercle d'Asa Koma…….. 104
Fig. 51 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées d'asa Koma…… 105
Fig. 52 : Diagramme de corrélation des dimensions des bâtonnets d'Asa Koma…… 108
Fig. 53 : Diagramme de corrélation des dimensions des éclats esquillés d'Asa Koma…… 109
Fig. 54 : Plan des fouilles effectuées au sommet de la butte de Wakrita…… 114
Fig. 55 : Structure en arc de cercle mise au jour au sommet de la butte de Wakrita…… 115
Fig. 56 : Tableau et graphique des datations obtenues sur le site de Wakrita…….. 116
Fig. 57 : Illustrations des différentes matières premières taillées dans l'assemblage de Wakrita. 121
Fig. 58 : Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus entiers de l'assemblage de Wakrita…… 122
Fig. 59 : Détail des écrasements et piquetages des extrémités d'un percuteur retrouvé sur le site de Wakrita…… 125
Fig. 60 : Histogramme des différentes catégories d'outils présents dans l'assemblage de Wakrita…… 128
Fig. 61 : Diagramme de corrélation des dimensions des segments de cercle entiers de Wakrita.128
Fig. 62 : Diagramme de corrélation des dimensions des segments de cercle avec et sans nervures de l'assemblage de Wakrita……129
Fig. 63 : Détail : dos d'un segment à retouche croisée…… 131
Fig. 64 : Histogramme présentant les différents types de fractures observés sur les segments de cercle de Wakrita…… 131
Fig. 65 : Fracture simple de type Krukowsky sur un segment de cercle de Wakrita…… 132
Fig. 66 : Histogramme présentant les différents types de supports des segments de cercle de Wakrita…… 132
Fig. 67 : Segments de cercle (1 à 4, 7), Pointes (5, 6) et Grattoir unguiforme (8). Des résidus de colle de fixation sont encore présents sur la partie proximale et sur le dos des pièces (ici

représenté en ocre orangé). Agrandissement d'un résidus de colle sur le dos d'un segment de la série (9)…… 134
Fig. 68 : Présentation des différentes hypothèses d'emmanchement de microlithes géométriques d'après l'analyse des fractures des segments et autres pièces fracturées de l'assemblage de Wakrita (suivant les travaux de O'Farrell 2000 ; Chesnaux 2008 et selon les différents classement de Clark 1974). …… 135
Fig. 69 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos entières de l'assemblage de Wakrita…… 137
Fig. 70 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées et des bâtonnets de l'assemblage de Wakrita…… 138
Fig. 71 : Diagramme de corrélation des dimensions des nucléus et des pièces esquillées de l'assemblage de Wakrita…… 139
Fig. 72 : Éclat esquillé de l'assemblage de Wakrita…… 141
Fig. 73 : Proposition de schémas synthétiques d'exploitation des pièces esquillées de l'assemblage de Wakrita…… 142
Fig. 74 : Hara Idé 2 : Localisation des locus, des sépultures (étoiles, des foyers (points noirs), du décapage et des sondages dans les dépôts anthropiques à ossements de poissons (SP1/SP2/SP3), (d'après le relevé de R. Bernard)…… 148
Fig. 75 : Hara Idé 2, locus 3 – Vue générale de la concentration des foyers…… 148
Fig. 76 : Hara Idé 2, locus 3 : Plan de répartition des foyers dans la zone décapée du locus 3.. 149
Fig. 77 : Hara Idé : Profil sud-nord (A-B) du site d'Hara Idé (relevé R. Bernard, 2001)…… 151
Fig. 78 : Courbe chronologique de la datation d'Hara Idé 2 (locus 3) (Oxcal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013) : r5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer *et al.,* 2013)) et tableau de datation… 152
Fig.79 : Illustration des différentes matières premières taillées dans l'assemblage d'Hara Idé 2. 155
Fig. 80 : Hara Idé 2 : 1 – Locus 3, Nucléus sur tranche, production de lamelles. 2 – Locus 4, Nucléus sur tranche, production de lamelles. 3 – Locus 3, Nucléus à éclats en quartz. 157
Fig. 81 : Hara Idé 2, locus 3 – 1 : Lamelle sous-crête. 2 : Lamelle à crête…… 159
Fig. 82 : Histogramme présentant les différentes catégories d'outils (nombre réel) d'Hara Idé 2, locus 1, 3 et 4…… 160
Fig. 83 : Diagramme de corrélation des dimensions des segments d'Hara Idé 2, locus 1,3 et 4. 161
Fig. 84 : Hara Idé 2, segments : 1, 2, 3 – Locus 3. 4 – Locus 1. 5 – Locus 4…… 162
Fig. 85 : Hara Idé 2, Locus 3 : 1 – Fragment proximal de segment sur lamelle, à fracture en charnière transversale. 2 – Fragment proximal de segment sur lamelle, à fracture nette distale et enlèvement burinant proximal (détail)…… 163

Fig. 86 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Hara Idé 2, locus 1, 3 et 4..... 163
Fig. 87 : Hara Idé 2 : 1 – Locus 4, lame UBT. 2 – Locus 1, grattoir frontal sur lame. 3 – Locus 3, éclat UBT. 4 – Locus 4, lamelle brute…… 164
Fig. 88 : Hara Idé 2 : 1 – Locus 4, pièce esquillée à enlèvements bifaciaux, longitudinaux et transversaux. 2 – Locus 3, éclat esquillé avec négatif de bâtonnet…… 165
Fig. 89 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées, des bâtonnets et des éclats esquillés d'Hara Idé 2, locus 1, 3 et 4…… 166
Fig.90, Hédaïto le Dora 1, vue des différents locus depuis le nord…….. 167
Fig. 91, Plan de localisation des différentes structures d'aménagements sur les locus 1 et 2, d'Hédaïto le Dora 1 (DAO. Y. Thouvenot)…… 168/169
Fig. 92 Hédaïto le Dora 1, locus 2 : 1 – Éclat d'entame. 2 – Galet d'obsidienne…….. 172
Fig. 93 : Illustrations des différentes matières premières taillées dans l'assemblage de Hédaïto le Dora 1…… 174
Fig.94 : Hédaïto le Dora 1, locus 1 : 1 et 2 - Nucléus à lamelles, possiblement repris en pièces intermédiaires. 2 et 3 - Nucléus à lamelles, percussion oblique (3) et verticale (4) sur enclume…… 175/176
Fig.95 : Hédaïto le Dora 1, locus 2 : 1 – Éclats portant des négatifs d'enlèvements lamellaires. 2 – Nucléus à lamelles. 3 – Nucléus à éclats…… 177
Fig. 96 : Hédaïto le Dora 1, locus 2 : Lames et lamelles…… 178
Fig. 97 : Histogramme présentant les différentes catégories d'outils (en nombre réel) d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2…… 179
Fig. 98 : Hédaïto le Dora 1, locus 1: 1 - Burin d'angle sur éclat. 2 - Pédoncule d'outil à fracture distale. 3 - Éclat à retouche d'utilisation type raclette. 4 - Éclat à bord abattu. 5 - Lamelle à bord abattu. 6 - Grattoir frontal sur lamelle…… 180
Fig. 99 : Histogramme présentant les différents types de supports des segments (en %) d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2…… 181
Fig. 100 : Hédaïto le Dora 1, Locus 1 : Bi-pointe (1). Segments de cercle, sur éclats sans nervures (3, 6, 7), sur lamelles avec nervures (2, 9), sur lamelles sans nervures (4, 5, 8)…….. 182
Fig. 101 : Hédaïto le Dora 1, locus 2 : Bi-pointe (1). Segments de cercle (2 à 6)……. 182
Fig. 102 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Hédaïto le Dora 1 locus 1…… 183
Fig. 103 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces à dos d'Hédaïto le Dora 1 locus 2…… 184

Fig. 104 : Hédaïto le Dora 1, locus 2 : Pointes. 1 - Pointe bilatérale sur éclat. 2 et 5 - Pointes unilatérales sur lamelles. 3 - Armature atypique. 4 - Pointe unilatérale sur éclat…… 185
Fig. 105 : Histogramme présentant les différents types de fractures (en %) observées sur les segments d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2…… 186
Fig. 106 : Histogramme présentant les différents types des de fractures (en %) observées sur les pièces à dos d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2…… 186
Fig. 107 : Hédaïto le Dora 1, locus 1 : Pièces esquillées sur éclats (1 à 3) et probablement sur nucléus à lamelles (4)…….. 187
Fig.108 : Diagramme de corrélation des dimensions des pièces esquillées, et de leurs déchets les bâtonnets et les éclats esquillés, ainsi que des pièces nucléiformes d'Hédaïto le Dora 1, locus 1 et 2…… 188
Fig. 109 : Carte de localisation des sites de comparaisons dans la Corne de l'Afrique (DAO-A. Diaz)…… 198
Fig. 110 : Photo du versant occidental du rocher de Laas Geel (Cliché X. Gutherz)…… 199
Fig. 111 : Photo de l'intérieur de l'abri 7 de Laas Geel (Cliché X. Gutherz)…… 200
Fig. 112 : Coupe stratigraphique du sondage 2, d'après J.-M. Pène…… 201
Fig. 113 : Nucléus de Laas Geel…… 201
Fig. 114 : Segments de cercle et grattoirs de Laas Geel…….. 202
Fig. 115 : Photo de l'abri de Mochena Borago (Cliché X. Gutherz)…… 203
Fig. 116 : Coupe stratigraphique entre les carrés G9 et G10 du sondage 1 (d'après Gutherz *et al.,* 2002)…… 204
Fig. 117 : Illustration de l'industrie lithique du sondage 1, décapage 7 de Mochena Borago (dessin de B. Poisblaud, d'après Gutherz *et al.,* 1998)…… 205
Fig. 118 : Illustration du site d'Al-Midamman, Yemen (d'après Weeks *et al.,* 2008)……. 206
Fig. 119 : Al-Midamman, obsidienne, microlithes géométriques : trapèzes et segments de cercle (dessins J. Espagne, d'après Crassard, 2008)…….. 208
Fig. 120 : Al-Midamman, obsidienne, pièces esquillées, bâtonnets et microlithe sur éclat (23), (dessins J. Espagne, d'après Crassard, 2008)…….. 208
Fig. 121 : Al-Midamman, obsidienne, pièces esquillées et nucléus miniatures (dessins J. Espagne, d'après Crassard, 2008)…….. 209

Tableau 1 : Terminologie régionale de la Préhistoire dans la Corne de l'Afrique (d'après Clark, 1954)……. 8

Tableau 2 : Décomptes des vestiges analysés dans ce travail de doctorat (les pièces diagnostiques ont subi une analyse complète, contrairement au reste du corpus qui a été partiellement étudié)…… 35

Tableau 3 : Décomptes et pourcentages de l'industrie lithique en obsidienne des différents locus d'Ali Daba…… 51

Tableau 4 : Catégories d'objets dans les autres matières premières que l'obsidienne dans l'assemblage d'Ali Daba…… 52

Tableau 5 : Principales dimensions (en mm) des segments entiers d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1…… 61

Tableau 6 : Caractéristiques des segments de l'assemblage d'Ali Daba 3 locus 2, Ali Daba 6 et Ali Daba 10 locus 1…… 63

Tableau 7 : Décomptes et pourcentages de l'industrie lithique d'Asa Koma (G. Gouraud, 1996 / reconsidéré A. Diaz 2014)…… 77

Tableau 8 : Les différentes matières premières (autres que l'obsidienne) de l'assemblage d'Asa Koma…… 78

Tableau 9 : Pourcentages des principales caractéristiques des produits lamino- lamellaires…… 89

Tableau 10 : Principales dimensions (en mm) des produits lamino-lamellaires entiers d'Asa Koma…… 89

Tableau 11 : Principales caractéristiques des segments de cercle d'Asa Koma…… 95

Tableau 12 : Les différents types de supports des pièces esquillées d'Asa Koma…… 105

Tableau 13 : Les principales caractéristiques des pièces esquillées d'Asa Koma…… 106

Tableau 14 : Pourcentages des différentes morphologies des bâtonnets d'Asa Koma…….. 107

Tableau 15 : Décomptes et pourcentages des objets lithiques présentant une technologie MSA dans l'assemblage de Wakrita…… 117

Tableau 16 : Décomptes et pourcentages de l'industrie en obsidienne de Wakrita…… 118

Tableau 17 : Décomptes et pourcentages de l'industrie sur autres matériaux que l'obsidienne dans l'assemblage de Wakrita…… 119

Tableau 18 : Principales dimensions (en mm) des segments de cercle entiers de Wakrita…… 129

Tableau 19 : Principales caractéristiques des segments de cercle de Wakrita…… 130

Tableau 20 : Principales dimensions des lamelles à dos entières (N=3) de Wakrita…… 136

Tableau 21 : Les principales caractéristiques des pièces esquillées présentes dans l'assemblage de Wakrita…… 140
Tableau 22 : Les principales caractéristiques des bâtonnets de l'assemblage de Wakrita…….. 141
Tableau 23 : Hara Idé 2 : Composition de l'industrie acheuléenne…… 151
Tableau 24 : Hara Idé 2 : Décomptes et pourcentages de l'industrie en obsidienne des différents locus…… 153
Tableau 25 : Hara Idé 2 : Catégories d'objets dans les autres matériaux que l'obsidienne 153/154
Tableau 26 : Principales dimensions (en mm) des segments entiers d'Hara Idé 2, locus 1, 3 et 4…… 161
Tableau. 27 : Différentes datations obtenues sur le site d'Hédaïto le Dora (Calibration Oxcal v4.2.4, Int Cal 13) d'après A. Zazzo, 2014 et Laboratoire Poznan, 2015…… 170
Tableau. 28 : Décomptes et pourcentages de l'industrie lithique en obsidienne des différents locus d'Hédaïto le Dora 1…… 171
Tableau 29 : Catégories d'objets dans les autres matières premières que l'obsidienne dans l'assemblage d'Hédaïto le Dora 1…… 172
Tableau 30, Premiers résultats (bruts) présentant les différentes sources d'approvisionnement des sites archéologiques du bassin du Gobaad et du Somaliland (Obtenues en 2016 d'après les travaux de L. Khalidi et B. Gratuze, résultats inédits)…… 196

Planche 1 : Industrie lithique en obsidienne d'Asa Koma – 1 à 4 : Bâtonnets. 5 à 7 : Pièces esquillées. 8 à 10 : Nucléus débités par percussion directe sur enclume. (Dessins- A. Diaz)…… 111

Planche 2 : Industrie lithique en obsidienne d'Asa Koma – 1 à 3 : Segments de cercle. 4 à 6 : Microlithes. 7 à 10 : Éclats à bords abattus. 11/14/15 : Éclats à retouches semi-abruptes. 12/13/16 : Éclats à bords abattus. (Dessins – A. Diaz)…… 112

Planche 3 : Industrie lithique en obsidienne d'Asa Koma – 1 : Pointe retouchée (éléments patiné). 2/3 : Éclats retouchés (éléments patinés et poreux). 4. Fragment distal d'éclat retouché. 5 : Éclat allongé retouché. (Dessins – A. Diaz)……. 113

Planche 4 : Nucléus en obsidienne de Wakrita : 1 : Nucléus pyramidale, lamellaire à gestion unipolaire direct lancée. 2 : Nucléus à éclats, pyramidale à gestion unipolaire, percussion oblique sur enclume. 3 : Nucléus prismatique, lamellaire à gestion bipolaire, percussion oblique sur enclume. 4 : Nucléus à éclats, prismatique à gestion bipolaire, percussion oblique sur enclume. 5 : Nucléus à éclats, globuleux à gestion unipolaire, percussion verticale sur enclume. 6 : Nucléus à éclats, pyramidale à gestion bipolaire, percussion verticale sur enclume…….. 143

Planche 5 : Pièces à dos en obsidienne de Wakrita- 1 à 5 : Segments courts- 1 : retouche alterne, 2 : retouche directe, 3,4,5 : retouche directe-croisée-directe. 6 à 11 : Segments élancés- 6,7 : retouche directe. 8,9 : retouche directe-croisée-directe. 10 : retouche alterne. 11 : retouche croisée. 12 à 18 : Segments fracturés- 12 : flexion en charnière, retouche alterne. 13- double fracture pseudo-burinante, retouche croisée-directe. 14, 15 : fracture burinante, retouche croisée-directe. 16 : piquant-trièdre antérieure (distale) et fracture nette proximale, retouche croisée. 17 : fracture pseudo-burinante (distale) et fracture nette (proximale), retouche croisée. 18 : fracture « Krukowsky » retouche inverse. 19 à 22 : Pièces à dos- 19,20,23 : éclats à bord abattu, retouche directe. 21 : lamelle à dos appointée. 22 : pointe unifaciale, retouche alterne…… 144

Planche 6 : Outillage en obsidienne de Wakrita – 1 à 3 : Grattoirs – 1 : front de grattoir, fracture nette. 2 : grattoir unguiforme, retouche inverse. 3 : grattoir unguiforme, fracture flexion en plume. 4 à 7 – UBT retouche type « raclette » - 4,6,7 : Utilisation Bord Tranchant (esquillé, épais, minces). 5 : UBT sur lamelle (1 versant de crête antérieure). 8 : burin déjeté sur retouche latérale. 9 : Pièce esquillé. 10,11 : éclats esquillés (10-négatif de bâtonnet). 12,14 : bâtonnet (type T2). 13 : bâtonnet (type T3)…… 145

Table des matières

Remerciements I
Sommaire V
Introduction 1

Partie 1 / Cadre environnemental et chrono-culturel : bilan et limites des connaissances actuelles 4

Chapitre 1
1.1/Historique des recherches en Préhistoire récente dans la Corne de l'Afrique 5
1.1.1/L'intérêt pour la Préhistoire récente de Djibouti 6
1.1.2/Focus sur les industries lithiques de la fin du *LSA* 8
1.1.3/La problématique de l'étude 10

Chapitre 2
1.2/Géologie, géographie et environnement du bassin du Gobaad, en République de Djibouti 12
1.2.1/Les caractères géologiques : les données géologiques et tectoniques du bassin du Gobaad 12
1.2.2/Les caractères géographiques 14
1.2.3/Les caractères environnementaux : les données paléoenvironnementales et les fluctuations du niveau du lac Abhé 14
1.2.4/L'obsidienne dans le bassin du Gobaad et les matériaux utilisés sur les sites archéologiques 17

Chapitre 3
1.3/ Le programme de recherche développé dans le bassin du Gobaad : synthèse scientifique 21
1.3.1/Identification des sites d'habitat des premières sociétés pastorales et chronologie des cultures néolithiques 22
1.3.2/ Méthodes de prospection et de ramassage 27
1.3.3/ Choix des corpus : les sites de surface et leurs limites d'exploitation 28

Partie 2 / Les sites étudiés : une analyse diachronique régionale du bassin du Gobaad en République de Djibouti 31

Chapitre 4
2.4/Approche méthodologique 32
2.4.1/Comment appréhender les séries : la technologique lithique et le concept de la chaîne opératoire 32
2.4.2/Procédures d'étude et d'enregistrement 33
2.4.3/ Sélection des caractères 35
2.4.4/ Limites et contraintes de l'étude 37
2.4.5/Précisions terminologiques 38

Chapitre 5

2.5/Présentation des sites considérés ……... 42
Rappel rapide de la caractérisation des faciès néolithique du bassin du Gobaad par l'analyse des céramiques par Jessie Cauliez

2.5.1/Ali Daba
a) Historique des découvertes et des fouilles …….. 44
b) La série lithique ……. 49
c) Pétrographie des roches utilisées …… 52
d) Les productions …….. 54
La production d'éclats …….. 54
Les produits de débitage ……... 56
La production lamino-lamellaire …….. 56
e) L'outillage ……. 59
Les armatures microlithiques : une production dominante …… 60
Les microlithes géométriques …….. 60
Les armatures non géométriques ……. 64
Le reste de l'outillage ... Et les produits utilisés bruts …… 67
Les fractures .. « au préalable » et « après les faits » …….. 68
f) Les pièces esquillées .. Quelle fonctionnalité ? ……. 69
Les pièces nucléiformes …….. 71
g) Synthèse ……. 71

2.5.2/Asa Koma
a) Historique des découvertes et des fouilles …… 72
b) La série ……. 76
c) Pétrographie des roches utilisées ……... 78
d) Les productions …… 81
La production d'éclats …… 85
Les nucléus …….. 85
Les produits de débitage …….. 86
Les éléments de réfection …….. 87
Les techniques de taille …… 87
Les productions lamellaires …….. 87
Les nucléus …….. 88
Les produits de débitage …….. 88
Les éléments de réfection …… 90
Les techniques de débitage …….. 90
La production bipolaire …….. 90
Les nucléus ……. 91
Les produits de débitage ……. 92
Les techniques de taille …….. … 93
e) L'outillage ……. 93
Les armatures microlithiques : une production dominante …… 94
Les microlithes géométriques ……. 94
Les armatures non géométriques …… 99
Le reste de l'outillage …….. 100
.. Et les produits utilisés bruts ……..102
Les fractures .. « au préalable » et « après les faits » ……..103
f) Les pièces esquillées .. Quelles fonctionnalités ? …… 104
Les bâtonnets ……. 106

Les éclats esquillés .. Supports recherchés ou déchets ? …… 108
g) Synthèse technologique …… 110

2.5.3/Wakrita
a) Historique des découvertes et des fouilles …….. 114
b) La série …….. 116
c) Pétrographie des roches utilisées …… 120
d) Les productions …….. 122
Les productions lamellaires…….…… 123
Les nucléus …….. 124
Les produits de débitage……... 124
Les éléments de réfection ……...…….. 124
Les techniques de taille …….. 124
Les productions d'éclats …… 125
Les nucléus …….. 125
Les produits de débitage……... 126
Les éléments de réfection ……...…….. 126
Les techniques de taille …….. 126
e) L'outillage …… 127
Les armatures microlithiques : une production dominante …….. 128
Les microlithes géométriques ……. 128
Les microlithes non géométriques ……..……136
Le reste de l'outillage …… 137
.. Et les produits utilisés bruts…… 137
Les fractures .. « au préalable » et « après les faits » …… 138
f) Les pièces esquillées .. ……. 138
Les bâtonnets ……..140
Les éclats esquillés .. Supports recherchés ou déchets ? …… 141
g) Synthèse technologique ……. 142

2.5.4/Hara Idé 2
a) Historique des découvertes et des fouilles ……146
b) La série lithique ……152
c) Pétrographie des roches utilisées …….. 154
d) Les productions ……156
Les nucléus ……. 156
Les produits de débitage ……..159
e) L'outillage ……160
Les microlithes à bords abattus …….. 160
Les segments de cercle ……... 160
Les fractures ……162
Les pièces à dos …….. 163
Les grattoirs ……164
Les produits utilisés bruts ……164
f) Les pièces esquillées …… 165
g) Synthèse technologique ……... 166

2.5.5/Hédaïto le Dora 1
a) Historique des découvertes et des fouilles ……167
b) La série lithique ……170
c) Pétrographie des roches utilisées …….. 173

d) Les productions ……175
Les productions de lamelles ……175
Les productions d'éclats ……..176
Les produits de débitage ……177
e) L'outillage ……178
Les microlithes géométriques ……...180
Les segments de cercle……180
Les pièces à dos …….. 183
Les fractures ……185
Les produits utilisés bruts …….. 186
f) Les pièces esquillées ……187
g) Synthèse technologique …….. .188

Chapitre 6

2.6/Les industries lithiques de la fin du LSA dans le bassin du Gobaad : premiers résultats …… 189
2.6.1/Synthèse comparative ……... 189
a) Les schémas opératoires……... 189
b) L'outillage ……190
c) Les segments de cercle……. 191
d) Les pièces esquillées …… 192
2.6.2/ Essai d'interprétation d'un faciès régional ……193
2.6.3/Premier regard sur les provenances des obsidiennes ……. ……194

Partie 3 /Les données comparatives …….. 197

Chapitre 7

3.7/La séquence holocène hors de Djibouti : spécificités régionales …….. 198
3.7.1/Laas Geel, un abri-sous-roche en République du Somaliland …… 199
3.7.2/Moche Borago, un abri sous-roche dans le Wolayta en Éthiopie……202
3.7.3/Al-Midamman, un établissement de plein air dans la Tihâma au Yémen ……206

Conclusion ……212

Références bibliographiques ……215

Table des figures …….. 231
Table des tableaux ……237
Table des planches…… 239
Table des matières ……241
Résumé / Abstract ……245

Résumé

Cette thèse a pour objet l'étude technologique de plusieurs ensembles d'outillage lithique provenant de sites néolithiques du bassin du Gobaad en République de Djibouti. Ces séries inédites proviennent de travaux récents de prospection et de fouilles réalisées dans le cadre d'un programme de recherche franco-djiboutien intitulé « premières sociétés de production dans la Corne de l'Afrique ». Pendant de nombreuses années, la Préhistoire récente de la Corne de l'Afrique n'a été documentée qu'à partir de ramassages de surface et de fouilles sommaires livrant de l'industrie lithique et parfois de rares tessons de poterie modelée. J.D. Clark en 1954 a regroupé ces séries provenant principalement de l'ancien protectorat britannique du Somaliland sous l'appellation de *Somaliland Wilton*. Jusqu'en 1984, aucune recherche n'avait été entreprise à Djibouti et ce n'est que depuis une trentaine d'années que la question de l'émergence des premières sociétés de production peut être abordée sur la base d'une documentation matérielle provenant de contextes datés. Dans le bassin du Gobaad, l'identification des faciès culturels du Néolithique a été réalisée à partir de l'analyse d'importantes séries céramiques et l'économie des populations qui les ont produites a pu être définie à partir de la fouille de deux sites d'habitat, Asa Koma et Wakrita qui ont livré de nombreuses informations, notamment la présence des plus anciens restes osseux d'animaux domestiques actuellement connus dans la Corne de l'Afrique, restes datés du milieu du 3e millénaire BCE.

Dans ce contexte, l'étude des assemblages lithiques présents au sein des sites d'habitat du bassin du Gobaad a pour ambition de contribuer à la caractérisation chrono-culturelle de ces premières sociétés de producteurs mais aussi de tenter de déceler les rapports existant entre les comportements techniques des tailleurs et les pratiques économiques révélées par les fouilles.

Abstract

This dissertation is focused of the technological analysis of several lithic assemblages from the Neolithic sites of the Gobaad basin, Republic of Djibouti. These ensembles were collected during recent surveys and excavations conducted within the framework of a French-Djiboutian project entitled "premières sociétés de production dans la Corne de l'Afrique" (first food-producing societies in the Horn of Africa). For many years, the late Prehistory of the Horn of Africa was only documented through surface collections and limited excavations that provided lithics and sometimes few hand-formed potsherds. In 1954, J.D. Clark grouped such materials from the former British Somaliland protectorate under the term *Somaliland Wilton*. No research has been conducted in Djibouti until 1984 and it is only since thirty years that emergence of food-producing societies can be addressed on the basis of material culture from dated contexts. In the Gobaad basin, Neolithic facies were identified based on important ceramic collections, the subsistence strategies of their makers were defined from two habitation sites, Asa Koma and Wakrita, which provided a wealth of data, including the earliest domestic animals bone remains known to this day in the Horn of Africa, dated to the middle of the 3rd millennium BCE.

In this context, analysis of lithic collections from the Gobaad basin habitation sites is aimed to contribute to the characterization of the culture history of first food-producing societies but also to address the links between the technical behaviors of the knappers and the economic practices revealed by excavations.