

Thèse présentée et soutenue publiquement le 15 juin 2017
en vue de l'obtention du doctorat de Préhistoire
de l'Université Paris Nanterre

Amélie Da Costa

Rupture technique et dynamiques d'occupation au cours de l'Holocène moyen au Brésil



Jury :

Éric Boëda, Professeur à l'Université de Paris Nanterre : *Directeur*

Hubert Forestier, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris : *Rapporteur*

Sibeli Aparecida Viana, Professeur à la Pontificia Universidade Católica de Goiás : *Rapporteur*

Antoine Lourdeau, Maître de Conférences au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris : *Examineur*

Paulo Jobim Campos Mello, Professeur à l'Universidade Federal de Sergipe : *Examineur*

Stephen Rostain : Directeur de recherche CNRS : *Examineur*

Cette thèse de doctorat a été préparée dans l'équipe Anthropologie des Techniques, des Espaces et des Territoires au Pliocène et au Pléistocène (AnTET) de l'UMR 7040 – Archéologie et Sciences de l'Antiquité (ArScAn)



RUPTURE TECHNIQUE ET DYNAMIQUES D'OCCUPATION AU COURS DE L'Holocène MOYEN AU BRÉSIL

Résumé :

Les industries lithiques de l'Holocène moyen, entre 8.000 et 4.000 BP dans le centre et le nord-est du Brésil ont souvent été décrites non pas en fonction des caractères présents mais de ceux absents : absence de lesma (pièce façonnée unifaciale), absence de céramique. Les traits techniques spécifiques à la période sont difficiles à cerner à cause de la diversité des artefacts. Décrites comme peu élaborées ou simples, ces industries interrogent pourtant par leurs caractères extrêmement différents de ceux de la période antérieure. Des hypothèses liées à des facteurs externes ont été évoquées pour expliquer de tels changements dans la culture matérielle : changement climatique avec une forte modification de l'environnement, remplacement de la population par une nouvelle vague de peuplement. Toutefois, il est difficile d'évaluer les modalités de cette rupture tant les analyses sur des assemblages de la période sont peu nombreux.

Nous proposons dans ce travail de caractériser les systèmes techniques de l'Holocène moyen et par ce biais aborder le phénomène de rupture technique avec le technocomplexe Itaparica.

Deux assemblages lithiques de l'Holocène moyen ont été étudiés selon une approche technofonctionnelle : la Toca Nova do Inharé dans la Serra da Capivara (Piauí) et le site Cajueiro (BA-RC-19) au nord-est du plateau central (Bahia).

Les résultats obtenus mettent en évidence l'existence de caractères partagés et de variabilités importantes. L'organisation des différentes parties fonctionnelles des outils, structurée par la présence récurrente de pans abrupts, constitue un caractère commun fort. Les supports d'outils sont en revanche très variables selon les sites, expliquant cette impression d'absence d'outils clairement définis déjà soulignée.

La confrontation de nos résultats aux données disponibles dans la littérature nous a permis d'affirmer ces caractères comme une spécificité des industries de l'Holocène moyen et de confirmer également l'existence d'une rupture technique importante avec le technocomplexe Itaparica.

Mots clés :

Technologie lithique ; Brésil central ; Holocène moyen ; Rupture technique ; Outil à dos ; Techno-fonctionnel.

RUPTURA TÉCNICA E DINÂMICAS DE OCUPAÇÃO DURANTE O HOLOCENO MÉDIO NO BRASIL

Resumo :

As indústrias líticas do Holoceno médio, entre 8.000 e 4.000 AP no Centro e Nordeste do Brasil, são geralmente descritas mais em função de critérios ausentes do que presentes: ausência de lesma (peça façônada unifacialmente), ausência de cerâmica. As características técnicas específicas deste período são difíceis de serem identificadas devido a diversidade dos artefatos. Descritas como «pouco elaboradas» ou «simples», essas indústrias interrogam por suas propriedades extremamente diferentes das do período anterior. Hipóteses ligadas a fatores externos foram formuladas para explicar tais mudanças da cultura material: mudança climática provocando uma importante modificação ambiental, substituição populacional consecutiva a uma leve de povoamento. No entanto, é difícil avaliar o processo dessa ruptura sem mais análises diretas de conjuntos líticos desta época.

Esse trabalho propõe-se de caracterizar os sistemas técnicos do Holoceno médio e assim de abordar esse fenômeno de ruptura técnica com o tecnocomplexo Itaparica do Holoceno antigo.

Dois conjuntos líticos do Holoceno médio foram analisados segundo uma abordagem tecnofuncional: a Toca Nova do Inharé, na Serra da Capivara (Piauí) e o sítio Cajueiro (BA-RC-19) no nordeste do Planalto Central (Bahia).

Os resultados obtidos evidenciam a existência de propriedades compartilhadas e de variabilidades importantes. A organização das diferentes partes funcionais dos instrumentos, estruturada pela recorrente presença de superfícies abruptas, constitui uma característica forte. Os suportes de instrumentos, no entanto, são muito variáveis de um sítio ao outro. Isso explica a impressão de ausência de tipos de instrumentos claramente definidos salientados acima.

A confrontação de nossos resultados com os dados publicados permite confirmar que essas características são uma especificidade do Holoceno médio e que existe uma marcada ruptura técnica com o tecnocomplexo Itaparica;

Palavras-Chaves:

Tecnologia lítica; Brasil Central; Holoceno médio; Ruptura técnica; Instrumento com dorso; Análise tecnofuncional

TECHNICAL BREAK AND OCCUPATION DYNAMICS IN BRAZIL DURING MIDDLE HOLOCENE

Abstract

During middle Holocene, between 8000 and 4000 BP, central and northern Brazil lithic industries were often described in terms of lacks more than tangible characteristics: lacks of “lesma” (unifacial shaping tool), lacks of ceramics. Specific technical features linked to that period are not easy to pinpoint because of a high level of artifacts diversity. Described as somewhat elaborate or simple, the specific nature of these industries highlights differences between this period and the previous one. To explain such a change in material culture, external factor hypothesis were proposed: huge environment modification due to climate change, new population that replaces another one. However, it is uneasy to evaluate break modalities regarding few studies on these period assemblages.

Our work proposes to characterize the technical systems for the middle Holocene, and, by this way, to broach the technical break phenomenon using Itaparica techno-complex. Two middle Holocene lithic assemblages were study in a techno-functional way: la Toca Nova do Inharé, in Serra da Capivara (Piauí) and the Cajueiro site (BA-RC-19) northeastern of the central plateau (Bahia). Results reveal shared characteristics and significant variability. Organization of different functional parts of tools outlined around recurrent presence of abrupt sides, form a strong shared feature. Tool blanks have, however, high degree of variability according to different sites, explaining the lack of strictly defined tools.

Our results compared to available literature data allow us to confirm that these features are specific to these middle Holocene industries and also to bear out the existence of a significant technical break with the Itaparica techno-complex.

Key words:

Lithic technology; central Brazil; Middle Holocene; technical break; tool with abrupt side; Techno-functionnal.



Arrivée à l'aboutissement de ce travail, je souhaite ici remercier toutes les personnes qui, de près ou de loin, m'ont aidé et ont contribué à rendre ce travail meilleur.

Mes remerciements vont tout d'abord à mon directeur de recherche, Éric Boëda pour avoir su transmettre ses connaissances sur le monde du lithique et pour l'opportunité offerte de travailler sur ce sujet dépaysant et passionnant.

Un grand merci à Antoine Lourdeau qui m'a constamment aiguillé et aidé à chaque phase de ce doctorat. Ses nombreux conseils, suggestions et critiques toujours bienveillantes ont grandement amélioré ce travail.

Merci à Sibeli A. Viana et Hubert Forestier d'avoir accepté d'être rapporteurs de ce travail. Je remercie également Antoine Lourdeau, Paulo Jobim de Mello et Stéphen Rostain d'avoir bien voulu évaluer ce manuscrit.

Je remercie profondément Ignacio Clemente-Conte qui m'a accueilli au sein de son laboratoire de l'Institución Milá y Fontanals (IMF-CSIC) et a consacré de son temps pour me transmettre ses connaissances sur l'approche tracéologique.

Ma reconnaissance va également à Sylvain Soriano pour m'avoir enseigné les bases de la recherche. Malgré mon éloignement des problématiques d'origine de mon master, sa porte est toujours restée ouverte à mes questionnements et autres râleries, merci !

Au cours de ce doctorat, j'ai été amenée à effectuer plusieurs séjours au Brésil :

À Goiânia

Toute ma reconnaissance va à Sibeli A. Viana pour m'avoir permis de venir étudier les collections de l'Instituto Goiano de Pré-história e Antropologia, et facilité toutes mes démarches administratives. Son appui au quotidien et son accueil chaleureux m'ont fourni les meilleures conditions de séjour possibles.

Un grand merci à Soccoro Sales Barbosa pour sa gentillesse et sa disponibilité dans l'accès à la documentation et aux collections lithiques de la réserve de l'IGPA.

Altair Barbosa m'a fait part d'informations précieuses sur les sites de la Serra Geral et je l'en remercie.

Aux professeurs de l'IGPA avec qui j'ai eu grand plaisir d'échanger des discussions. Merci notamment à Julio Cezar Rubin de Rubin pour l'intérêt porté à ma recherche et pour ses nombreuses réflexions.

Je remercie également tout le personnel de l'IGPA pour son accueil chaleureux.

Enfin, merci à Marcos Paulo de Mello e Ramos pour les nombreuses discussions sur l'archéologie brésilienne et pour sa grande aide dans les prises photographiques du matériel qui m'a ainsi permis de tenir le délai imparti pour l'analyse de matériel.

À São Raimundo Nonato

Je suis reconnaissante à Niède Guidon et Anne-Marie Pessis de m'avoir donné l'opportunité d'analyser des collections de la Fundação-Museu do Homem Americano (FUMDHAM). Qu'elles soient remerciées d'avoir facilité ma venue et permis de séjourner au sein du Pro-Arte à chacun de mes séjours.

Que tous les membres des laboratoires de la Fumdham trouvent ici ma gratitude pour leur aide et les réponses apportées à toutes mes questions. À Léandro, Annelise, Lívia, Amanda, Jessikinha, Cleonice, Acla, Simone, Adolfo, Badeu, Ariclènes, Fatima, Iva, Josete, merci pour votre bonne humeur et convivialité qui rendait chaque jour d'analyse plus agréable.

Merci aux professeurs de l'UNIVASF : à Gisele Daltrini Felice pour son accueil et sa disponibilité à chacun de mes séjours, à Janaina Santos pour les informations sur la sédimentologie des sites de la Serra da Capivara, à Mauro Farias de m'avoir offert la possibilité de donner quelques cours au sein de son séminaire et à Celito Kesting pour les discussions sur les contextes archéologiques régionaux.

Fatima Barbosa, Seu Chico, Rogerio et Carlos m'ont offert l'opportunité de connaître et visiter le Parque Nacional Serra da Capivara. Leurs précieuses connaissances sur l'histoire de la région, sur la faune, la flore et sur chaque recoin du parc a rendu chaque visite unique.

Un grand merci à Gisele Daltrini Felice et à ses élèves de licence qui se sont tous investis avec motivation dans les ateliers d'expérimentation que j'ai mis en place, et m'ont ainsi permis d'obtenir un référentiel expérimental que je n'aurais pu obtenir seule dans les mêmes délais.

Au Pro-Arte, j'ai eu l'occasion de cohabiter avec de nombreuses personnes qui ont rendu ces séjours bien plus agréables : merci aux paléontologues, Vanessa, pour qui j'ai une pensée émue ayant quitté trop jeune ce monde, et Leonardo ; aux éthologues Camila, Bruce et Clara. Un grand merci à Cleo et Luciene, les fées du Pro-arte, toujours attentionnées et bienveillantes.

À l'Université de Nanterre

Je remercie l'équipe AnTET de m'avoir permis de mener cette thèse dans les meilleures conditions possible, ainsi que tous ses membres, anciens ou actuels, pour l'amitié et pour les nombreuses discussions que nous avons eues et qui ont participé à l'enrichissement de ma réflexion : H. Al Ahmar, G. Armentano, D. Aureli, P. Barros, A. Beshkani, P. Binant, E. Boëda, S. Bonilauri, L. Bourguignon, L. Carmignani, S. Clément, B. Chevrier, E. Cormareche, L. De Weyer, H. Forestier, L. Germont, R. Hoguein, M. Jami Alahmadi, H. Koehler, A. Lourdeau, F. Manclossi, M. Massoulié, M. Pagli, J. Primault, G. Porraz, M. Rasse, R. Rocca, G. Ricci, M. Roussel, V. Schmid, M. Sorressi, S. Soriano et B. Voeltzel.

Merci à Sophie Bugnon puis Elodie Ozenne, de l'École doctorale 395 pour leur efficacité redoutable et leur sympathie.

Je souhaite remercier grandement les personnes qui m'ont communiqué des données inédites sur leurs travaux non publiés ou en cours : Antoine Lourdeau pour ses dessins et informations sur les niveaux Serranópolis de GO-JA 01, Juliana Betarello Ramalho pour ses photos et nombreux documents de son étude sur Cajueiro, Lívia de Oliveira e Lucas pour ses informations sur les nouvelles analyses de João Leite et à Juliana de Resende Machado pour ses précieuses informations sur les sites de Cidade de Pedra.

Merci à Agueda Vialou pour l'intérêt qu'elle a porté à mon travail et pour les discussions sur les sites holocènes au Brésil.

J'ai pu bénéficier d'aides à la mobilité de la région Ile de France (Mobidoc) et de l'Ambassade de France au Brésil (REFEB) sans lesquelles mes séjours d'étude du matériel n'auraient pu être possibles. L'équipe AnTET et l'École Doctorale 395 ont également financé plusieurs déplacements ponctuels, je les en remercie vivement.

Au long de ce travail de doctorat, de nombreuses personnes ont prêté main forte pour réaliser des tâches ingrates et je leur dois une reconnaissance qui va au-delà des mots :

À Antoine Lourdeau pour ses lectures et relectures et réflexions ;

À Lívia de Oliveira e Lucas pour la réalisation des projections dimensionnelles des vestiges, les photos de matériel de dernière minute, ses nombreux conseils et pour la traduction du résumé en portugais ;

À Roxane Rocca, Sophie Clément et Nolween Kesbastard pour leurs relectures et suggestions toujours pertinentes ;

À Sophie Clément pour la traduction du résumé en anglais ;

À Ariclènes Santos pour la réalisation de cartes avec géolocalisation des sites ;

À Jonathan Djob Nkondo pour l'aide dans le nettoyage des dessins de vestiges et pour l'aide « SAV » dans mes égarements face à photoshop et illustrator ;

À Juliana de Resende Machado pour m'avoir abreuvée de ses nombreuses références bibliographiques et pour les échanges fructueux sur la préhistoire brésilienne ;

À Carole Cheval qui m'a fait l'immense plaisir de réaliser la couverture de ce manuscrit ;

Enfin, je ne saurais remercier suffisamment Armance Dupont-Delaleuf pour avoir réalisé la mise en page fastidieuse de ce travail, et le tout dans la bonne humeur !

Merci à tous ces amis qui ont fait que chaque séjour au Brésil soit autant humain que scientifique : à Lívia, Alix, Vanessa, Carol, Onésimo, Ketih, Tatielly, Fernando, Marcos Paulo et Lorena.

Un remerciement du fond du cœur à Sibeli pour m'avoir accueillie au sein de sa grande et chaleureuse famille : à Zéfê, Amanda, Rafael, Sintia, Rui, Ana Teresa, Luiza, D. Helia. Les moments partagés à vos côtés sont inoubliables.

Un grand merci à Charlotte et Yves qui m'ont prêté leur maison pour un exil nécessaire à la rédaction.

Comment ne pas remercier mes parents, Alice et Carlos, qui m'ont toujours encouragé et surtout qui m'ont permis de mener à bien cette recherche dans les meilleures conditions.

Enfin, à mes fantastiques amis, Armance, Anne-Lise, Charlotte, Yves, Nolween, Florian, Johny, Cécile, Antoine, Marina, Stéphanie, Jonathan, Antho et Ivang (de la Grèce à la Castellane), Sophie (à ton tour !), Julien, Claire, Éric, Giulia, Francesca, Marcos Cesar : merci d'avoir continué à être présents dans mes absences (en mission ! en rédaction ! en colloque !), merci pour vos encouragements motivants et merci de ramener ou maintenir dans la réalité.

À Lívia et Anouchka, mes amies de toujours : simplement merci d'être toujours présentes.

Le petit monde de l'archéologie facilite les rencontres et au fil des colloques et chantiers, dans les laboratoires et les cafétarias des centres de recherche de vrais liens d'amitié se tissent : à toutes et tous merci !



RUPTURE TECHNIQUE ET DYNAMIQUES D'OCCUPATION AU COURS DE L'HOLOCÈNE MOYEN AU BRÉSIL

Résumés multilingues	7
Remerciements	13

Note aux Lecteurs	
Introduction	

PARTIE 1 : HOLOCÈNE MOYEN DANS LE CENTRE ET LE NORD-EST DU BRÉSIL : ÉTAT DE LA QUESTION

CHAPITRE 1. PRÉHISTOIRE DANS LE CENTRE ET LE NORD-EST DU BRÉSIL : MISE EN CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE, HISTORIQUE ET CHRONOLOGIQUE

I. Le plateau central et le Nord-Est brésilien.....	
II. Construction de l'archéologie brésilienne et mise en place de cadres chronologiques pour la préhistoire dans le centre et nord-est du Brésil	
1. Les premières découvertes	
2. Une chronologie pour les Amériques	
3. L'apport de PRONAPA	
4. Élaboration d'un cadre chronologique synthétique	
5. Cadre chronologique élaboré par P. Schmitz	
6. Cadre chronologique élaboré par A. Prous	
7. Des chronologies pour le Nordeste	
A. Cadre chronologique élaboré par N. Guidon	
B. Cadre chronologique élaboré par F. Parenti	
8. Synthèse des différentes chronologies	
9. Cadre chronologique employé	
III. État des connaissances sur la préhistoire du centre et nord-est du Brésil	
1. Le Pléistocène : antérieur à 12.000 BP	
2. La transition Pléistocène-Holocène et l'Holocène ancien : 12.000 – 8.200 BP	
A. Les vestiges lithiques	
B. Les restes humains	
C. Les modes de subsistance	
3. L'Holocène moyen : 8.000 – 4.000 BP	
4. Le début de l'Holocène récent : 4.000 BP – 1.500 BP	
A. Les vestiges lithiques	
B. Les vestiges céramiques	
C. Travail des végétaux et parures	
D. Les modes de subsistances	

- Note aux lecteurs-

Avant d'entrer dans le vif du sujet, nous souhaitons donner aux lecteurs des informations visant à faciliter la compréhension du texte :

- Toutes les dates sont exprimées en BP non calibrées. Lorsqu'une date calibrée est citée, nous le spécifions.

- Les traductions des passages en portugais sont de notre fait. Nous portons donc l'entière responsabilité pour toute erreur de traduction.



Dernier continent à avoir été peuplé par *Homo sapiens*, l'Amérique a vu se développer une multitude de cultures en l'espace de quelques milliers d'années. Ces divers faciès culturels préhistoriques n'ont cependant pas tous fait l'objet du même intérêt. Ainsi, la préhistoire brésilienne, souvent associée à l'idée d'un monde exclusivement tropical peuplé de chasseurs-cueilleurs non sédentaires, n'a-t-elle longtemps que peu attiré l'attention de la communauté scientifique internationale. Cet état de fait tend à changer avec la découverte de sites anciens : le Brésil préhistorique et ses tenaces artefacts lithiques sont désormais sous le feu des projecteurs. Il résulte néanmoins de cet attrait pour les sites anciens et les passionnantes problématiques liées aux modalités de peuplement que les périodes postérieures précéramiques restent trop souvent délaissées.

Le Brésil est un pays aux dimensions continentales au sein duquel cohabitent des écosystèmes très différents les uns des autres. Chacun d'entre eux correspond à une grande entité géomorphologique : le bassin amazonien au nord, les hauts plateaux au centre, les grandes plaines du sud et les basses terres du littoral. Et, parce qu'il est difficile de l'appréhender dans sa globalité, la nécessité s'impose d'étudier des aires spécifiques. C'est pourquoi la présente étude propose de s'intéresser aux régions du centre et du nord-est du Brésil, soit une vaste zone de plus de quatre fois la France. Une problématique archéologique propre à ce territoire a en effet guidé notre choix.

En 1969, V. Calderón décrit des artefacts lithiques particuliers provenant de la Gruta do Padre (Pernambuco), à savoir des pièces allongées plano-convexe et entièrement façonnées sur l'une de leurs faces. Nommés lesmas (« limace » en français), ces artefacts vont constituer l'un des critères diagnostiques à l'identification d'un faciès culturel baptisé Tradition Itaparica (Calderón, 1969 ; Prous, 1992). Redéfini récemment sur la base de ses caractéristiques techniques, ce technocomplexe Itaparica s'étend dans le centre et le nord-est du Brésil entre 12.000 et 7.500 BP (Lourdeau, 2010). Aussi abruptement qu'il est apparu dans l'espace brésilien, il disparaît entre 8.500 et 7.500 BP suivant les régions, laissant place à des industries exclusivement sur éclats et galets peu modifiés par la retouche au début de l'Holocène moyen. Cette rupture entre les deux industries intrigue les chercheurs, mais les interrogations portent surtout sur ses causes, sans que l'on cherche à caractériser précisément ce qui avait changé. De fait, la modification des systèmes techniques entre Itaparica et l'Holocène moyen a longtemps été réduite à la seule disparition des pièces façonnées unifaciellement (Schmitz, 1987a ; Prous, 1992 ; Martin, 1996).

Aussi paradoxal que cela paraisse, les industries lithiques de l'Holocène moyen sont demeurées dans l'ombre pendant plusieurs décennies. Les faisceaux de la recherche se sont concentré sur les lesmas, fossiles-directeurs attrayants du technocomplexe Itaparica antérieur, et sur les causes de leur abandon au profit d'outils simplement décrits comme moins élaborés. Peu d'études se sont attachées à caractériser en détail ces derniers (Mello, 2005). Or, peut-on réellement évaluer l'ampleur d'une divergence entre deux entités si seule l'une d'entre elles est clairement définie ? De récents travaux tendent à montrer que la rupture technique est plus profonde (Bueno, 2005 ; Mello, 2005 ; Rodet, 2006 ; Lourdeau et Pagli, 2014 ; Lucas, 2014).

Fort de ce constat, ce travail se propose d'aborder des assemblages lithiques du centre et nord-est du Brésil à travers une analyse techno-fonctionnelle dans l'optique d'une meilleure caractérisation du ou des systèmes techniques de l'Holocène moyen.

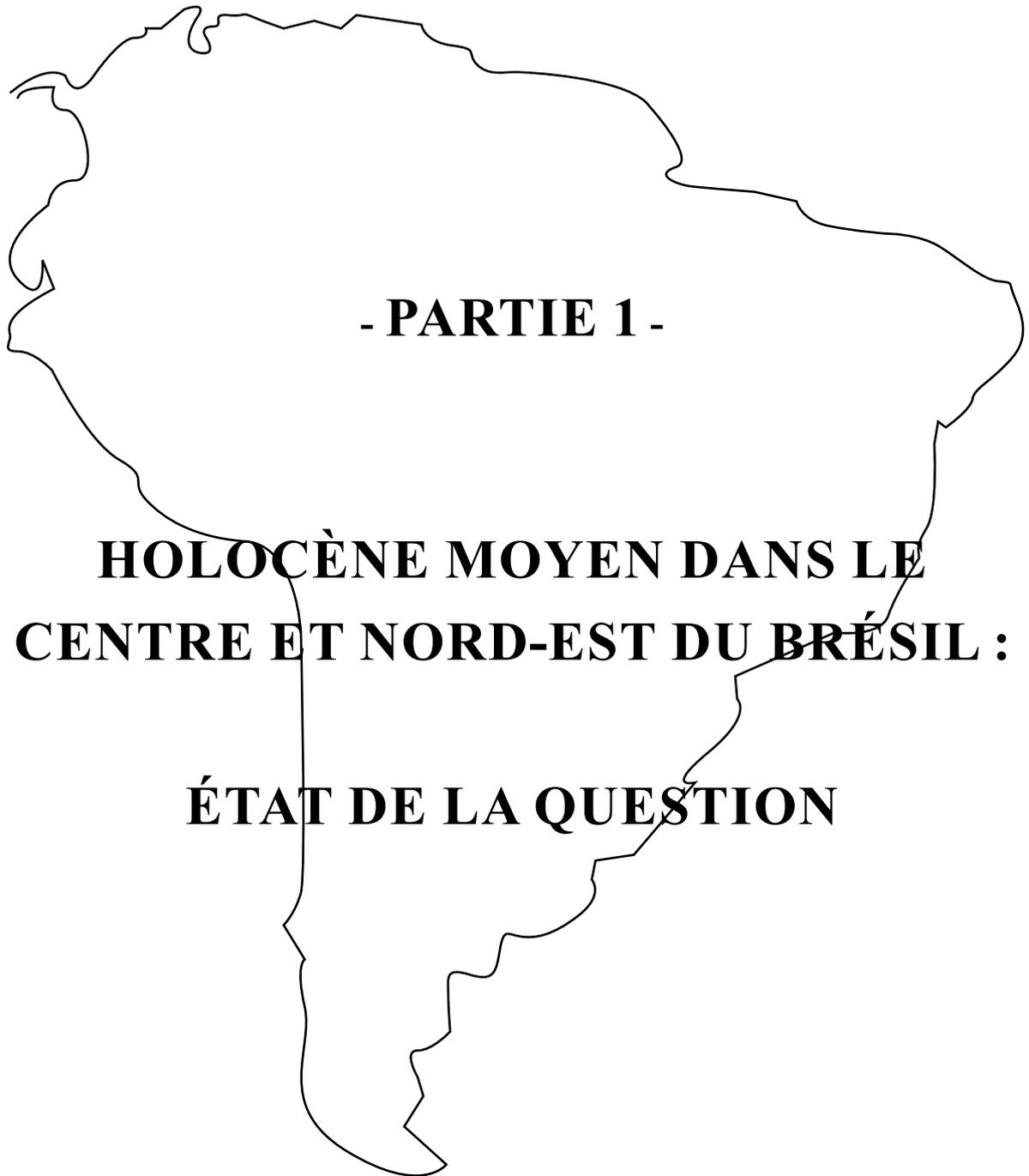
Notre démonstration se déroule en quatre parties :

La première d'entre elles réalise un état des connaissances sur la Préhistoire dans notre aire d'étude, dont les limites auront été préalablement fixées (Chapitre 1). Il s'agit de présenter en détail la manière dont la recherche s'est construite au Brésil, et ce, afin de mettre en évidence les incompréhensions qui existent quant à l'Holocène moyen. Le deuxième chapitre est l'occasion d'une synthèse sur les connaissances actuelles relatives à cette période.

La seconde partie sera consacrée au développement des axes de recherche qui ont guidé ce travail (Chapitre 3), à la présentation de l'approche méthodologique utilisée tout au long de notre recherche (Chapitre 4) et à la description détaillée des sites sélectionnés pour l'étude (Chapitre 5).

La troisième partie est quant à elle entièrement dédiée à l'analyse des assemblages lithiques choisis. L'étude de l'industrie du site Cajueiro à Bahia constitue le sixième chapitre du présent travail, tandis que l'analyse de l'ensemble Holocène moyen du site Toca Nova do Inharé, dans le Piauí, prend place au Chapitre 7.

Enfin, la quatrième et dernière partie est le lieu d'une synthèse des analyses afférentes aux deux assemblages précédemment étudiés. Il s'agit de mettre en évidence les caractères partagés ainsi que les différences qui les opposent. Les assemblages lithiques qui constituent le cœur du présent travail sont également confrontés aux éléments bibliographiques que nous possédons concernant les industries de l'Holocène moyen, puis à des données sur le technocomplexe Itaparica afin de caractériser au mieux la nature de la rupture envisagée.





PRÉHISTOIRE DANS LE CENTRE ET LE NORD-EST DU BRÉSIL :

**MISE EN CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE, HISTORIQUE
ET CHRONOLOGIQUE**

Avant d'aborder les problèmes inhérents à la définition des industries lithiques de la période de l'Holocène moyen dans le centre et le nord-est du Brésil, il nous semble important de prendre connaissance de l'historique des recherches en Préhistoire. En effet, ce n'est qu'en comprenant la manière dont la recherche archéologique s'est construite localement, que l'on peut comprendre la diversité des points de vue sur l'Holocène moyen qui en ont découlé et l'impasse dans laquelle les archéologues se sont retrouvés. Nous décrirons tout d'abord les caractéristiques géographiques générales de l'aire étudiée, à la suite de quoi nous retracerons, dans ses grandes lignes, l'histoire du développement des recherches dans cette macro-région afin de voir comment les différents cadres chronologiques ont été constitués et enfin nous ferons un état des connaissances actuelles sur la préhistoire.

I. LE PLATEAU CENTRAL ET LE NORD-EST BRÉSILIEN

L'aire étudiée comprend le centre et nord-est du Brésil (3° à 21° S ; 35° à 55° W). Il s'agit d'une zone très vaste qui s'étend depuis le littoral du Ceará jusqu'à celui de l'Espirito Santo et s'enfonce dans l'intérieur des terres jusqu'à l'État de Goiás ainsi qu'une partie du Mato Grosso (Fig.1).

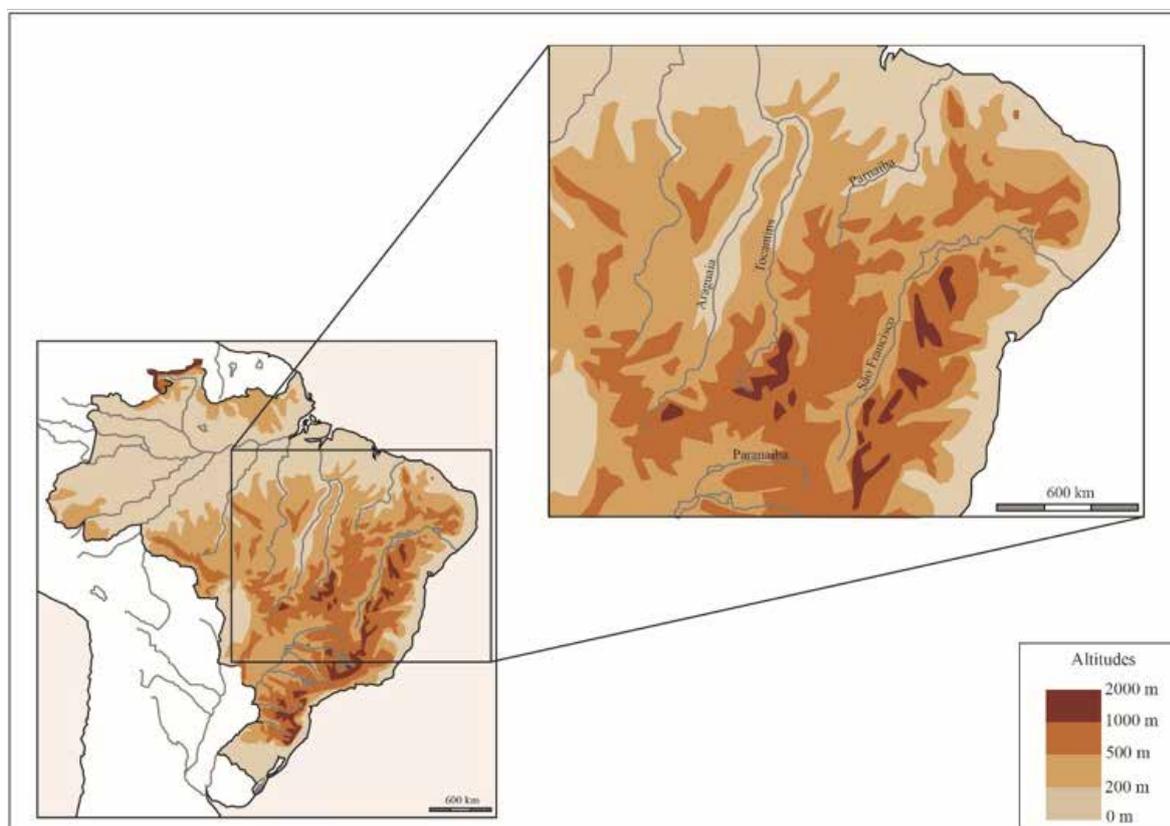


Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude avec ses reliefs et les cours d'eau majeurs.



Figure 2 : États composant l'aire d'étude.

Le relief général de cette macro-zone se situe autour de 500m d'altitude, avec des reliefs qui, localement, peuvent atteindre plus de 1500m, tels que dans la Chapada dos Veadeiros (1600m) à Goiás, ou dans la Chapada Diamantina (2000m) à Bahia. Les plaines littorales à l'est, ainsi que l'amorce du bassin amazonien, au nord de la zone, possèdent une altitude beaucoup plus basse, inférieure à 200m (Théry et Mello, 2003).

Trois grands fleuves naissent dans les terres du plateau central et débouchent sur le littoral du nord et nord-est brésilien : le fleuve São Francisco qui naît à Minas Gerais et remonte vers le nord pour se jeter dans l'Atlantique de la côte de Sergipe, et les fleuves Araguaia et Tocantins qui prennent naissance dans le plateau central, à Goiás et suivent un cours parallèle avant de se rejoindre et de terminer leur course dans les eaux de l'Atlantique au niveau du Pará. De nombreuses rivières scandent également le plateau central, qui est richement irrigué. En revanche, le nord-est brésilien présente un réseau hydrographique bien plus pauvre et de ce fait une aridité plus marquée. Le fleuve Paraná naît de la confluence des rivières Paranaíba et Grande qui baignent et délimitent la partie sud de notre aire d'étude (Fig.2).

Ces deux régions limitrophes se caractérisent aussi par deux écosystèmes différents. Le plateau central, nommé également Brésil central, est majoritairement occupé par le *cerrado*, végétation de savane arbustive et arborée tropicale (Barberi, 2001) qui peut être dense (*cerradão*) ou plus ouverte (*campo cerrado*) (Théry et Mello, 2003). Elle recèle une biodiversité extrêmement riche menacée par la surexploitation agricole des terres. (Fig.3).



Figure 3 : à gauche, paysage de campo cerrado ; à droite, paysage de végétation de cerradão. Goiás.

Le nord-est du Brésil est majoritairement couvert par la caatinga, une végétation sèche de brousse épineuse adaptée aux climats semi-arides. Elle se compose essentiellement d'arbustes et de cactées. Afin de limiter leurs besoins en eau, les plantes perdent entièrement leurs feuilles durant la longue saison sèche donnant lieu à des paysages très différents selon la période de l'année (Théry et Mello, 2003 ; Ledru et al., 2006). La partie intérieure de cette région est particulièrement touchée par l'aridité, elle s'insère dans une zone définie comme le « polygone des sécheresses » du fait des saisons sèches prolongées et du faible apport pluviométrique (Théry et Mello, 2003). (Fig.4)

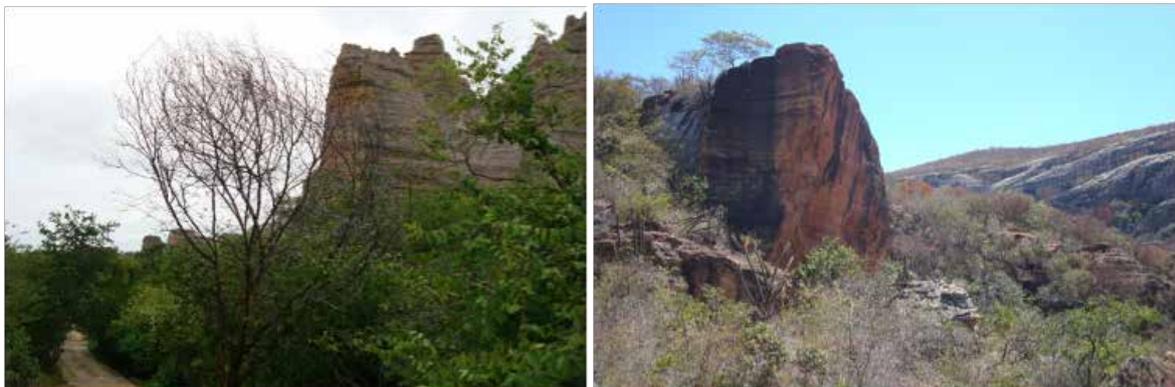


Figure 4 : Végétation de type caatinga. À gauche lors de la saison humide ; à droite lors de la saison sèche. Serra da Capivara, Piauí.

La limite nord-ouest de notre aire d'étude voit se développer le début de la forêt équatoriale amazonienne dans les États du Mato Grosso à l'ouest et du Tocantins et Maranhão au nord.

II. CONSTRUCTION DE L'ARCHÉOLOGIE BRÉSILIENNE ET MISE EN PLACE DE CADRES CHRONOLOGIQUES POUR LA PRÉHISTOIRE DANS LE CENTRE ET NORD-EST DU BRÉSIL

1. Les premières découvertes

Si l'on devait donner un point de départ à la discipline préhistorique au Brésil, on pourrait citer les découvertes faites par Peter Lund dans les années 1840. Dans la région karstique de Lagoa Santa (Minas Gerais), dans le centre-est du Brésil, il découvre un grand nombre de restes humains associés à de la faune fossile pléistocène. Cette découverte met en lumière l'ancienneté de l'Homme préhistorique dans les Amériques, qui, de par sa contemporanéité avec des espèces animales depuis longtemps disparues, donne un point de départ à la préhistoire sud-américaine.

Elle va inspirer les premières fouilles (il s'agit plutôt de collectes décontextualisées de fossiles humains et animaux, et d'artefacts), souvent destructrices pour les sites, au Brésil (Lavallée, 1995).

2. Une chronologie pour les Amériques

En 1958, G. Willey et P. Phillips développent une chronologie pour l'Amérique en se basant sur des données archéologiques provenant essentiellement de la région méso-américaine et de la région andine. De ce fait, sur les cinq phases chrono-culturelles que les auteurs définissent, seules les trois premières concernent la préhistoire brésilienne (Prous, 1992 ; Martin, 1996). :

- Le stade « *lithic* » correspond au premier peuplement du continent américain à la fin du Pléistocène par des chasseurs-cueilleurs contemporains de la mégafaune utilisant une industrie en pierre taillée : « *Lithic is characterized by chipped-stone tools and weapons. These artifacts are found in environmental contexts of the late Pleistocene, under conditions indicating a climate quite different from that of the present and often with remains of extinct faune* » (Willey et Phillips, 1958, p.200). Une possible subdivision à l'intérieur de cette phase est proposée. Le stade Lithic plus ancien se compose d'outils de type choppers et racloirs, tandis que la phase plus récente voit l'apparition de pointes bifaciales lancéolées.

- Le stade « *archaic* » correspond aux chasseurs, cueilleurs, pêcheurs de l'Holocène vivant dans des conditions environnementales proches de celles actuelles. L'outillage en pierre se fait très varié et la technique du polissage pour la confection de certains outils commence à être employée. « *Stone implements and utensils used in the preparation of wild vegetable foods first appear in this stage [...] techniques of stone-grinding and stone-polishing were known* » (Willey et Phillips, 1958, p.201). La

céramique n'est pas présente.

- Le stade « *formative* » se caractérise par un changement de mode de subsistance avec les premiers agriculteurs, souvent accompagnés par la présence massive de céramique. Les outils en pierre taillée et polie continuent d'être présent. Les habitations et lieux de vie se font plus permanents, avec une sédentarité plus marquée (Willey et Phillips, 1958, p.203).

3. L'apport du PRONAPA

Parallèlement, à la même époque au Brésil, une institutionnalisation de l'archéologie, auparavant menée par des amateurs, s'opère dans certains centres universitaires.

Un grand programme national de recherches archéologiques, le PRONAPA (Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas), est lancé par C. Evans et B. Meggers du Smithsonian Institute aux États-Unis et rassemble nombre d'archéologues brésiliens de l'époque. Mené de 1965 à 1970, ce programme avait pour objectif de donner rapidement un cadre chrono-culturel à la préhistoire brésilienne, par le biais de fouilles rapides et de prospections à l'échelle nationale, qui permettraient par la suite de réaliser des comparaisons inter-régionales (PRONAPA, 1970 ; Prous, 1992 ; Dias, 1995 ; Martin, 1996). S'inspirant de l'approche culturelle de Willey et Phillips (1958), les différentes cultures identifiées sont classées en traditions, sous-traditions et phases. Une tradition correspond à un ensemble d'éléments persistant dans le temps. Elle peut se subdiviser en phases, qui se définissent par un complexe technique de céramique, matériel lithique et/ou de type d'habitat circonscrit dans un espace et une période (Willey et Phillips, 1958 ; PRONAPA, 1970). Ces notions de traditions et phases sont extrêmement importantes puisqu'elles vont marquer et continuer d'influencer la manière d'aborder et de reconnaître les différents faciès culturels chez les préhistoriens au Brésil (Martin, 1996 ; Oliveira et Viana, 1999/2000).

Le PRONAPA a ainsi permis l'obtention d'un cadre chronologique propre au Brésil. Toutefois, si le projet a permis d'offrir un panorama général, bien que superficiel, du potentiel archéologique au Brésil, ses retombées, pour une meilleure connaissance du cadre chrono-culturel, n'ont pas été celles escomptées. Plusieurs problèmes ont rapidement émergé. Le premier est le caractère trop régional, voire local, des chronologies obtenues. À l'inverse de la chronologie de Willey et Phillips qui offrait une séquence trop générale et peu adaptée à la réalité archéologique, les séquences faites de traditions et de phases se sont multipliées au gré des régions prospectées. Le second problème est que les archéologues ayant mené les différentes recherches de terrain au sein de ce projet se sont davantage concentrés sur les périodes céramistes, et le matériel lithique, en l'absence des connues et reconnues pointes de projectile bifaciales, n'a pas été considéré comme diagnostique hormis dans de rares cas. Le plus souvent les archéologues ont regroupé les assemblages lithiques en une seule tradition « pré-céramique » (Prous, 1992 ; Schmitz, 2007).

La tradition Itaparica fait partie des rares traditions à avoir été identifiée à partir de vestiges lithiques. Elle est définie par V. Calderón, un des seuls à s'être intéressé à la région Nordeste dans le cadre du programme archéologique d'Evans et Meggers (PRONAPA) (Martin, 1996). Ses fouilles sur le site de la Gruta do Padre lui ont permis d'établir la tradition Itaparica, datée à 7.580 BP. Elle se caractérise par la présence d'artefacts appelés « lesmas » (limace) pour leur morphologie proche de l'animal du même nom (Calderón, 1973 ; Martin, 1996). Cette tradition, que nous évoquerons plus en détail par la suite, constitue un point de référence important pour la constitution du cadre chrono-culturel du centre et nord-est.

Ces programmes de recherches ont permis de pallier rapidement aux deux problèmes majeurs de l'archéologie à cette époque : l'immensité du territoire brésilien, avec de nombreux écosystèmes, qui complique la perception de la préhistoire dans ses grandes lignes ; et l'utilisation de chronologies culturelles établies pour les régions andines et méso-américaines (Willey et Phillips, 1958) qui créaient de nombreuses confusions et approximations. Leur point négatif principal est qu'ils n'ont apporté qu'une vision relativement superficielle des différentes cultures identifiées puisque leur reconnaissance et caractérisation ne se fonde que sur la présence (ou absence) de fossiles-directeurs.

4. Élaboration d'un cadre chronologique synthétique

En 1980 a lieu à Goiânia, un séminaire organisé par P. Schmitz, A. Barbosa et M. Barberi qui réunit une grande majorité des acteurs de la recherche en préhistoire de l'époque. L'objectif est de dresser un bilan des connaissances et des dernières découvertes de chacun, et de rediscuter les différentes traditions définies à la lumière de ces dernières données. De ces tables-rondes, est née une division chronologique de la préhistoire en trois grands ensembles (Schmitz et al., 2015) :

- Le « *Paleoíndio* » : période comprise entre les premières occupations datant de 12.000¹ jusqu'à 9.000 BP. Elle se définit par des groupes de chasseurs-cueilleurs généralistes. Leurs industries lithiques varient selon les régions mais leur principal point commun est l'absence de pointes de projectiles. La tradition Itaparica et sa phase régionale Paranaíba constituent l'un des faciès culturels de cette période.

- L'« *Arcaico* » s'étend entre 9.000 et 4.500 BP. Une subdivision de cette période a été proposée :

o *Arcaico I* : de 9.000 à 7.000 BP. Il s'agit « période de transition climatique et technologique succédant au *Paleoíndio* [...] ». La chasse diminue d'intensité et le ramassage de produits végétaux et de mollusque augmente. La technique de

¹ Au moment du séminaire, aucun niveau d'occupation antérieur à 12.000 BP n'avait encore été découvert.

taille est simplifiée, dans le sens où l'on observe une diminution du nombre de formes standardisées et l'augmentation d'éclats utilisés dans retouches importantes. ¹ » (Miller in Schmitz, 2015, p. 143)

o *Arcaico II* : de 7.000 et 4.000 BP. Elle se caractérise par « *l'augmentation de la chaleur et des pluies, et par le développement de spécialisations régionales, avec des vestiges de collectes de mollusques, crustacées, graines, fruits et autres produits, et l'apparition des premiers exemplaires de maïs dans les abris.* ² » (Miller in Schmitz, 2015, p. 144)

- La période « Horticulteurs/céramistes » s'étend de 4.000 BP jusqu'au contact avec les colons européens, dont la date varie suivant les régions. Cette période voit la multiplication de phases régionales (Schmitz et al., 2015 ; Schmitz, 1984).

5. Cadre chronologique élaboré par P. Schmitz

Dans la région du plateau central brésilien, P. Schmitz et son équipe vont mener d'intenses recherches s'inspirant du modèle méthodologique du PRONAPA. Pas moins de 8 projets ³ couvrant les États de Goiás et du Tocantins ⁴ ainsi que certains États limitrophes tels que Bahia s'intègrent au Programme Archéologique de Goiás (Mello et Viana, 2006 ; Schmitz, 1984, 1987a ; Schmitz et al., 1985, 1989, 1994, 1996, 2004). Encore aujourd'hui, ces recherches constituent une très grande partie des données archéologiques disponibles pour cette vaste zone. Avec son équipe, il réalise dans chacune des aires délimitées par un projet des prospections méthodiques le long du cours des rivières et fleuves, et dans les massifs montagneux. Plusieurs centaines de sites ont ainsi pu être inventoriés et pour certains d'entre eux fouillés. L'analyse du matériel lithique se base essentiellement sur la morphologie et sur la ressemblance avec des outils actuels (ciseau, perçoir, racloir, burin... entre autres). La présence d'outils de formes similaires sur plusieurs sites permettait de les rattacher à une même tradition, selon la méthodologie défendue par Evans et Meggers pour le PRONAPA, le tout correspondant à un environnement spécifique (Mello et Viana, 2006).

¹ « *Período de transição climática e tecnológica sucedendo ao Paleoíndio [...] a caça diminui de intensidade e cresce a apanha de produtos vegetais e moluscos. A técnica de lascamento é simplificada na sentido de diminuir o número de formas especializadas e aumentar o número de lascas utilizadas sem maiores retoques.* » (Miller in Schmitz, 2015, p.143)

² « *Caracterizado pelo aumento do calor e da chuva e pelo desenvolvimento de especializações regionais, com evidências de coleta de moluscos, crustáceos, sementes, frutas e outros produtos e o aparecimento dos primeiros exemplares de milho nos abrigos.* » (Miller in Schmitz, 2015, p.144)

³ Les projets réalisés sont : Alto Tocantins (1973-82), Alto Araguaio (1974-86), Complementar Centro-Sul (1975), Paranaíba (1975-82), Médio Tocantins (1979), Serra Geral (1981-84), Ilha do Bananal (1984). Le projet Extremo Norte n'a jamais pu être mené à terme. (Oliveira et Viana, 1999/2000 ; Mello et Viana, 2006)

⁴ L'État du Tocantins n'a été créé qu'en 1988, il est issu de la division de l'État de Goiás. Dans les publications antérieures à 1988, l'État de Goiás désigne donc les actuels Goiás et Tocantins rassemblés.

L'interprétation archéologique de P. Schmitz est particulièrement empreinte de déterminisme environnemental. L'existence de différentes traditions culturelles à une même période s'explique selon lui par l'occupation de territoires écologiques différentes et les successions de différentes traditions sont dues à des changements d'ordre environnementaux (Schmitz, 1987a).

À partir de ses recherches, dans le centre du Brésil, et notamment dans la région de Serranópolis dans le sud de Goiás, P. Schmitz propose une chronologie macro-régionale (Schmitz, 1987a, 1987b ; Schmitz et al., 1989, 2004) :

- La phase Paranaíba, entre 10.580 et 7.420 BP ¹. Elle désigne la première période d'occupation dense du territoire par des populations de chasseurs-cueilleurs non spécialisés, très mobiles, et dont les pièces les plus caractéristiques sont décrites comme des « *artefacts unifaciaux allongés, majoritairement symétriques, faits sur lames étroites travaillées sur toute sa périphérie sans touche la face inférieure* ² » (Schmitz, 1987b, p.26), également nommés « racloir plano-convexe » ou « limace » ³. La phase Paranaíba se rattache à plus large échelle à la tradition Itaparica précédemment définie dans le Nordeste par V. Calderón (Schmitz et al., 1989).
- La phase *Serranópolis*, entre 7.420 et 6.690 BP. Elle se définit par des chasseurs-cueilleurs plus spécialisés dans la collecte de végétaux et de mollusques (strophocheilidae) et dont l'outillage voit la disparition des « *artefacts sur grandes lames unifaciales standardisées et bien élaborées* » de la période antérieure, laissant place à « *une industrie mal définie d'éclats irréguliers avec des ciseaux, des becs, des perçoirs et de petits racloirs* ». Cette phase est suivie d'une longue absence d'occupations jusqu'à 925 BP (Schmitz, 1987a, 1987b).
- La phase *Jataí* à partir de 925 BP est caractérisée par la présence de céramiques rattachées à la tradition *Una* et une faible présence d'artefacts lithiques, essentiellement composés de grands éclats. (Schmitz et al., 1989, 2004).

6. Cadre chronologique élaboré par A. Prous

Dans l'est du plateau central, A. Prous mène de grandes campagnes de fouilles sur les sites de Lagoa Santa, à la suite d'A. Laming-Emperaire (Prous, 1992), puis dans la Serra

¹ Une importante incohérence existe dans les limites chronologiques des périodes données par P. Schmitz. Dans les premières publications, l'auteur date ainsi le passage entre la phase Paranaíba et la phase Serranópolis entre 9.060 et 9.020 BP, tandis que dans les publications plus tardives, la transition est donnée entre 8.915 et 7.420 BP. Cette contradiction culmine au cours de l'année 1987 où deux articles publiés cette même année proposent les deux différentes divisions chrono-culturelles sans jamais donner les raisons de ce revirement (Schmitz 1987a et 1987b). Après 1987, la division entre 8.915 et 7.420 BP sera exclusivement utilisée (Schmitz et al., 1989, 2004), nous avons donc choisi de conserver celle-ci.

² « *Artefactos unifaciais alongados, no plano principal predominantemente simétricos, sobre lâminas estreitas, trabalhadas em toda a periferia.* » (Schmitz, 1987b, p.26).

³ « *Raspador plano-convexo* » ou « *lesma* »

do Cipó (Prous, 1980, 1992, 1992/1993 ; Prous et Malta, 1991) et dans le Vale do Peruaçu (Prous 1991, 1992 ; Prous et al., 2009). En plus de la présence d'art rupestre, les sites de ces deux régions comportent de longues séquences stratigraphiques (Rodet, 2006).

Dans son ouvrage consacré à l'archéologie brésilienne, A. Prous réalise une grande synthèse des différentes données disponibles à l'époque, issues de ses propres fouilles ainsi que de celles d'autres chercheurs. À partir de l'ensemble de ces données, il propose la chronologie suivante (Prous, 1992) :

- « *Pleistoceno* » désigne la période antérieure à 12.000 BP, indépendamment du type d'industrie lithique et dont il est difficile, selon l'auteur, d'établir une synthèse en raison du faible nombre de sites et de leur caractère controversé (Prous, 1992, p.112) ;
- « *Arcaico* » caractérise la très longue période précédant l'apparition de la céramique qu'il subdivise en trois :
 - o « *Arcaico antigo* » de 12.000 à 9.000 BP, qui se définit essentiellement par « *l'absence de controverses* » à son égard, contrairement à la période précédente et par une augmentation du nombre de sites (Prous, 1992, p.112),
 - o « *Arcaico medio* » de 9.000-4.500 BP n'est pas défini par l'auteur qui s'attache plutôt à le décrire à travers l'inventaire des vestiges archéologiques de quelques sites (Prous, 1992, p.172),
 - o « *Arcaico recente* » postérieur à 4.500 BP. Cette période marque les débuts de « *processus adaptatifs* » et se termine à l'apparition de la céramique. (Prous, 1992, p.112)

7. Des chronologies pour le Nordeste

Du côté du nord-est du Brésil, des recherches importantes sont menées en continu depuis les années 1970 par Niède Guidon et les équipes de la FUMDHAM (Fondation-Musée de l'Homme Américain) dans la région de la Serra da Capivara dans le sud-est du Piauí. Ils ont inventorié et mis au jour un riche patrimoine de peintures rupestres dans plus de 1000 sites. Certaines de ses découvertes, telles que les niveaux, extrêmement anciens, datés entre 14.300 et 48.800 BP du site Boqueirão da Pedra Furada, ont été au cœur d'importantes controverses dans les années 90 (Guidon et Arnaud, 1991 ; Meltzer et al., 1994).

A. Cadre chronologique élaboré par N. Guidon

C'est sur la base de ses recherches dans la région de la Serra da Capivara que N. Guidon a développé une chronologie spécifique. À la différence des chronologies précédentes, elle fait remonter sa séquence beaucoup plus en amont du fait des dates très reculées qu'elle a obtenue. Sa séquence commence donc autour de 32.000 BP (Guidon, 1986).

- La période *Paleoindio*, entre 32.000 et 12.000 BP se caractérise par 4 phases qui présentent des industries sur galets de quartz et quartzite, de nombreux foyers et des traces sommaires de peinture sur des plaquettes et blocs au sol.

- o *Pedra Furada antigo (I)* autour de 32.000 BP,
- o *Pedra Furada médio (II)* entre 28.000 et 23.000 BP,
- o *Pedra Furada recente (III)* vers 21.000 BP,
- o *Pedra Furada final (IV)* à 17.000 BP.

- La période *Arcaico*, à partir de 12.000 BP, se définit par une industrie sur galets et sur éclats avec l'introduction de silex par rapport aux matières premières utilisées durant la période *Paleoindio*. L'outillage est variable selon les phases, la présence d'art rupestre se confirme avec des styles différents identifiés et l'inhumation des morts est attestée par quelques sépultures. Cette période se divise en 3 phases :

- o *Serra da Capivara* entre 12.000 et 7.000 BP,
- o *Serra Talhada* entre 8.000 et 6.000 BP,
- o *Agreste* à partir de 6.000/5.000 jusqu'à 3.000 BP qui désigne l'ultime période de chasseurs-cueilleurs avant les agriculteurs-céramistes. (Guidon, 1986).

B. Cadre chronologique élaboré par F. Parenti

En poursuivant la fouille du site Boqueirão da Pedra Furada à la suite de N. Guidon, et en reprenant l'analyse du matériel, F. Parenti a affiné la séquence chronologique proposée précédemment. Il propose deux grandes divisions périodiques : Pléistocène et Holocène, chacun constitué par différentes phases (Parenti, 20001) :

- Le Pléistocène se compose plus de 3 phases :

- o *Pedra Furada 1* entre 50.000 et 35.000 BP,
- o *Pedra Furada 2* entre 32.000 et 25.000 BP,
- o *Pedra Furada 3* entre 21.000 et 17.000 BP.

- L'Holocène se divise également en 3 phases :

- o *Serra Talhada 1* entre 12.000 et 8.000 BP. F. Parenti rattache cette phase à la tradition Itaparica présente pour la même période dans d'autres sites du centre et du nord-est du Brésil
- o *Serra Talhada 2* entre 8.000 et 6.000 BP,
- o *Agreste* à partir de 6.000 BP. (Parenti, 2001).

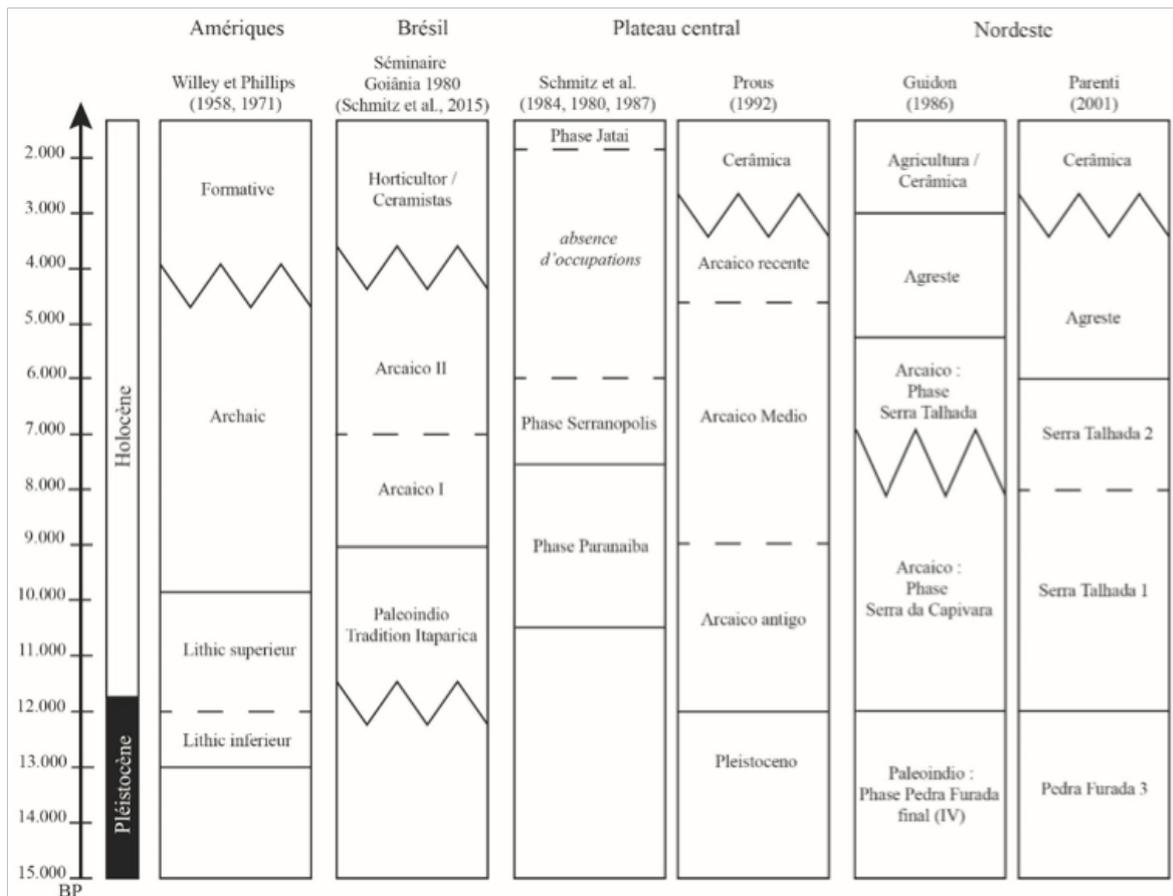


Figure 5 : Synthèse des différentes chronologies élaborées pour la Préhistoire du centre et nord-est du Brésil. Traits pleins : limite claire ; Traits pointillés : subdivision ; Traits en zigzag : date de limite très variable.

8. Synthèse des différentes chronologies

Ces chronologies (fig.5), qu'elles soient régionales ou plus globales, ont toutes pour point commun les mêmes grandes ruptures. La première est marquée par la date de 12.000 BP, date de la transition Pléistocène-Holocène, et correspond davantage à une rupture idéologique entre des occupations postérieures à 12.000 BP unanimement acceptées et des occupations antérieures plus contestées (Lavallée, 1995). La seconde limite n'est pas fixée par une date mais par un changement d'ordre archéologique avec l'apparition de la céramique dans les assemblages. Cette séparation est aussi argumentée par le changement entre un mode de vie chasseur-cueilleur pour un mode de vie chasseur-horticulteur/agriculteur. Le problème souvent soulevé par les archéologues est la difficulté à reconnaître à la fouille de la présence d'horticultures lorsque les végétaux n'ont pas été préservés, alors que les vestiges céramiques sont plus facilement repérables. Une confusion assimilant la présence de céramiques et pratique de l'horticulture/agriculture a donc très souvent été faite, donnant lieu à de nombreux débats (Schmitz et al., 2015 : cf. la discussion animée entre N. Guidon, P. Schmitz, O. Dias, A. Prous et T. Miller, p.125). Au sein de ces grandes périodes délimitées, les subdivisions varient suivant les auteurs et suivant leur zone d'étude avec des dénominations

On note également un changement au cours du temps dans la manière d'aborder la chronologie. L'orientation générale actuelle tend à délaisser ces approches classificatoires chrono-culturelles au profit de l'adoption d'un cadre chrono-stratigraphique plus neutre déjà employé dans les sciences de la Terre, par les spécialistes du Quaternaire. En effet, ces dernières années plusieurs chercheurs ont remis en question ces chronologies basées sur les concepts de traditions et phases en questionnant l'homogénéité de ces assemblages (Dias, 2007 ; Hoeltz, 2005, 2007 ; Lourdeau, 2010). La périodisation majoritairement utilisée est donc : Pléistocène, suivie de l'Holocène (ancien, moyen, récent).

L'emploi des termes *Paleoíndio* et *Arcaico* se maintient toutefois chez certains chercheurs, soit de manière constante et revendiquée, (Araujo, 2004, 2015 ; Araujo et al., 2005, Araujo et Correia, 2016), soit de façon plus occasionnelle, souvent lié aux types de publications. Le terme *Paleoíndio* désigne ainsi la période de la transition Pléistocène-Holocène et de l'Holocène ancien et la notion *Arcaico* concerne la période de l'Holocène moyen et s'arrête à l'apparition des premières céramiques.

9. Cadre chronologique employé

Les différents cadres présentés ci-dessous présentaient les désavantages d'être trop locaux ou désuets. Nous avons donc fait le choix, à l'instar d'autres chercheurs, d'utiliser une périodisation d'ordre géologique.

Il est alors apparu que si le Pléistocène possède une subdivision officielle (Charte internationale de stratigraphie), il n'en est pas de même pour l'Holocène dont les différentes divisions, ancien, moyen et récent, sont clairement moins définies. Ce constat est également soulevé par Walker et al. qui écrivent : « *Yet, despite their entrenchment in the literature, the precise temporal limits of each of these subdivisions have never been formally agreed upon* » (Walker et al., 2012, p.651). Ils défendent la nécessité de subdiviser l'Holocène en sub-époque/sub-série. D'une part, l'utilisation intensive de ces subdivisions montre un réel besoin de la part de la communauté scientifique, et d'autre part, conséquence d'une utilisation nombreuse mais sans définition stricte, leur interprétation est très variable. Les auteurs relèvent que « *For example, the diferent papers in a recent issue of Quaternary International dealing with the Middle Holocene ranges in age from 8 to 6 ka BP, while the end of the Middle Holocene varies between 5 and 2,5 ka BP* » (Walker et al., 2012, p.651). Pour une période aussi courte, une variation de plus ou moins 2500 ans est loin d'être anecdotique ! Cela peut altérer considérablement l'interprétation de nombreux résultats et aboutir à de nombreuses incompréhensions entre chercheurs. Ils proposent la séquence suivante, basée sur les occurrences les plus généralement admises pour dater chaque sub-époque et sur les grands événements climatiques globaux :

- Limite Holocène ancien – Holocène moyen : 8.200 BP, date d'un court évènement froid.
- Limite Holocène moyen – Holocène récent : 4.200 BP qui correspond à une phase

de sécheresse repérée dans plusieurs enregistrements de par le monde (Afrique, Amérique du Nord et du Sud, Arctique).

S'agissant d'une des seules publications proposant et argumentant la subdivision de l'Holocène, c'est ce cadre que nous emploierons dans ce travail.

III. ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LA PRÉHISTOIRE DU CENTRE ET NORD-EST DU BRÉSIL

1. Le Pléistocène : antérieur à 12.000 BP

L'archéologie américaine est longtemps restée enfermée par le modèle théorique du « *Clovis first* » qui donnait comme point de départ à la chronologie de la Préhistoire américaine la date approximative de 12.000 ans BP. Le nom de ce modèle vient de la tradition Clovis, caractérisée par la présence de pointes de projectile bifaciales à base cannelée (pointe de Clovis), dans les plaines du sud des États-Unis (Shane Miller et al., 2014 ; Holliday et Shane Miller, 2014). Cette culture matérielle aisément distinguable a de plus l'avantage de correspondre parfaitement avec les modélisations paléoclimatiques et paléoenvironnementales montrant l'ouverture d'un corridor traversant l'imposante étendue de glace ayant envahi la totalité du Canada et la moitié des États-Unis au moment du dernier maximum glaciaire (Burroughs, 2005 ; Meltzer, 2009). Les données archéologiques ajoutées aux modélisations climato-environnementales ont ainsi permis de proposer le modèle « *Clovis first* » selon lequel les groupes humains façonnant les pointes bifaciales Clovis étaient les premiers à découvrir ces terres américaines.

Rapidement pourtant d'autres sites ont été découverts dans toute l'Amérique avec des dates antérieures au *terminus post quem Clovis*. Et si les modèles interprétatifs actuels ne sont pas en mesure d'expliquer l'arrivée de l'Homme à des dates plus reculées, il devient de plus en plus difficile de faire l'impasse sur ces données (Erlandson, 2014 ; Waters et Stafford, 2014).

Dans le centre et nord-est du Brésil, plusieurs sites archéologiques possédant des niveaux d'occupations antérieurs à 12.000 BP ont été mis au jour (fig.6). Encore peu nombreux, il est difficile en l'état actuel de la recherche d'interpréter ces sites en termes d'occupation du territoire tant la force du modèle « *Clovis first* » a influencé les recherches.

- Santa Elina, Mato Grosso : Abri situé dans le massif de la Serra das Araras, fouillé par A. Vilhena Vialou et D. Vialou. Trois ensembles d'occupations y ont été identifiés dont le plus ancien est daté autour de 25.000 BP. Ce niveau comporte une industrie lithique (fig.7) essentiellement sur éclats et plaquette de calcaire dont certains outils sont retouchés pour former des denticulées et des encoches. En association avec ces

artefacts, des restes de mégafaunes (*Glossotherium*) ont été découverts, dont certains ostéodermes présentent des modifications (abrasions et perforations) (Vilhena Vialou, 2003, 2005, 2011).

- Dans la Serra da Capivara, sud-est du Piauí, plusieurs sites présentent des séquences du Pléistocène. Les sites de Toca do Boqueirão da Pedra Furada, du Vale da Pedra Furada et de Toca do Sitio do Meio, tous trois localisés dans le même massif gréseux à quelques kilomètres de distance (Guidon et Arnaud, 1991 ; Parenti, 2001 ; Melo, 2007 ; Boëda et al., 2014a, 2014b, 2014c, 2016 ; Lahaye et al., 2015 ; Aimola et al., 2014) et l'abri de Tira-Peia dans un massif calcaire (Lahaye et al., 2013). Ces sites ont tous livrés de nombreux artefacts lithiques (fig.8), ainsi que des foyers pour la zone dans les massifs gréseux. L'industrie lithique se caractérise par des outils sur galets et quelques outils sur éclat en quartz et quartzite (Clemente et al., 2017). Les restes de faunes ou humains, s'il y en avait, n'ont malheureusement pas été conservés dans les sédiments acides. Ils présentent des séquences stratigraphiques longues allant jusqu'à l'Holocène moyen/récent.

- L'abri Lapa Vermelho IV, dans la région de Lagoa Santa fouillé par A. Laming-Empeira puis par A. Prous comporte une série d'occupations pléistocènes avec une date de 22.410 BP. L'association entre les artefacts taillés, des éclats retouchés, et les charbons datés n'est pas claire et mérite selon A. Prous d'être davantage précisée (Laming-Empeira, 1979 ; Prous, 1992).

- Le site Morro Furado (BA-RC 28), à l'ouest de l'État de Bahia a été découvert et fouillé par P. Schmitz et A. Barbosa. Il s'agit d'un grand abri où 4 ensembles stratigraphiques ont été identifiés allant de périodes céramistes récentes jusqu'à un niveau pléistocène daté entre 16.200 et 21.090 BP. Ce niveau présente un matériel lithique peu dense, associé à quelques restes de faunes, essentiellement des mollusques, dont les coquilles sont parfois perforées, et de quelques structures de combustions. Toutefois, les artefacts lithiques, ainsi que les restes de faunes ne sont pas décrits et nous empêchent donc d'évaluer plus en détail ce site (Schmitz et al., 1996).

Ces sites sont de fait peu nombreux dans le centre et le Nordeste, toutefois ils témoignent clairement d'une présence humaine à des dates relativement anciennes. Il conviendra aux recherches futures de démontrer si cette présence discrète est due à un biais dans les recherches archéologiques, encore peu nombreuses sur la période, ou bien si elle est bien le reflet d'une occupation peu dense du territoire privilégiant des régions spécifiques.

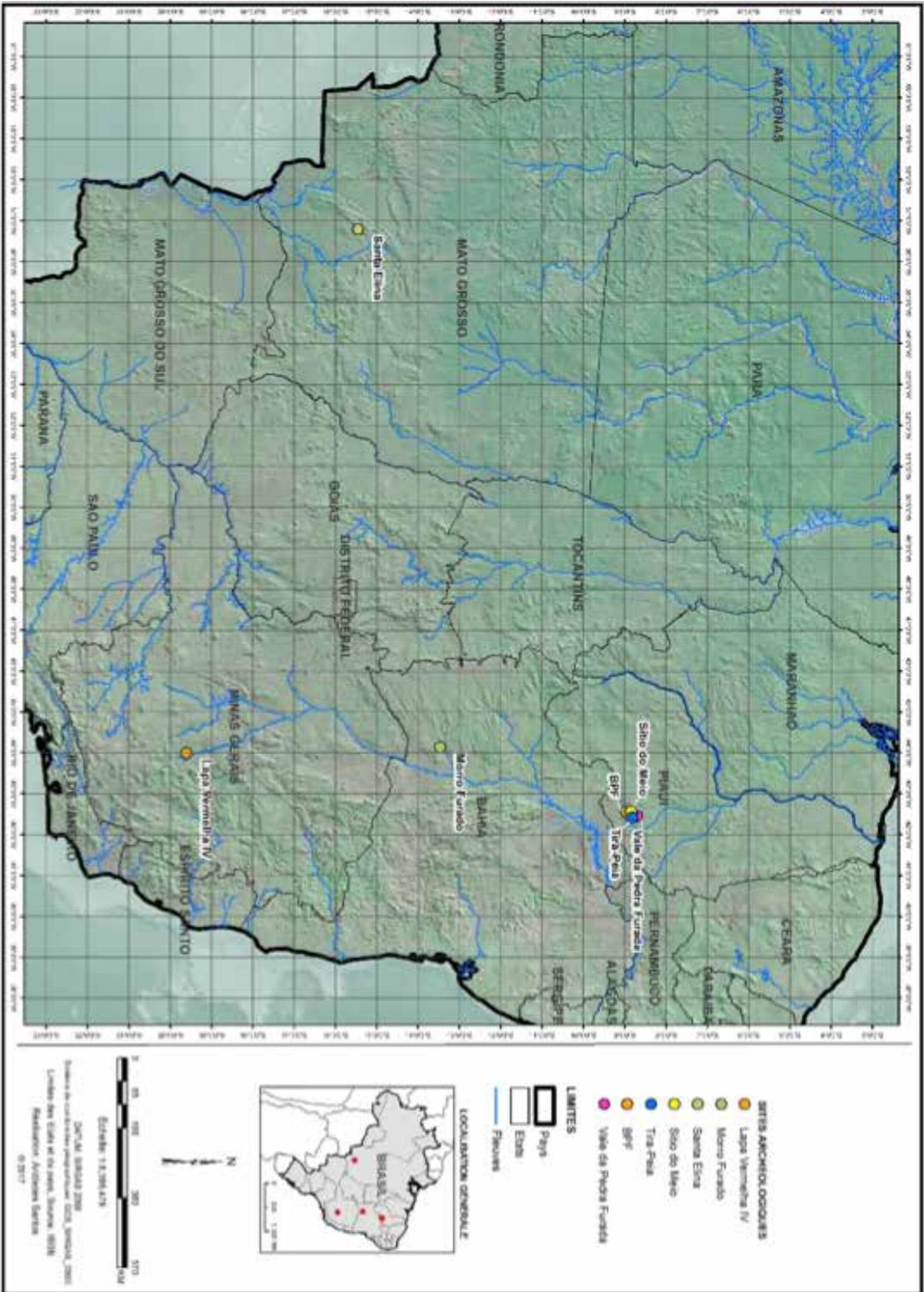


Figure 6 : Localisation des sites du Pléistocène cités (SIG : Arielenes Santos)

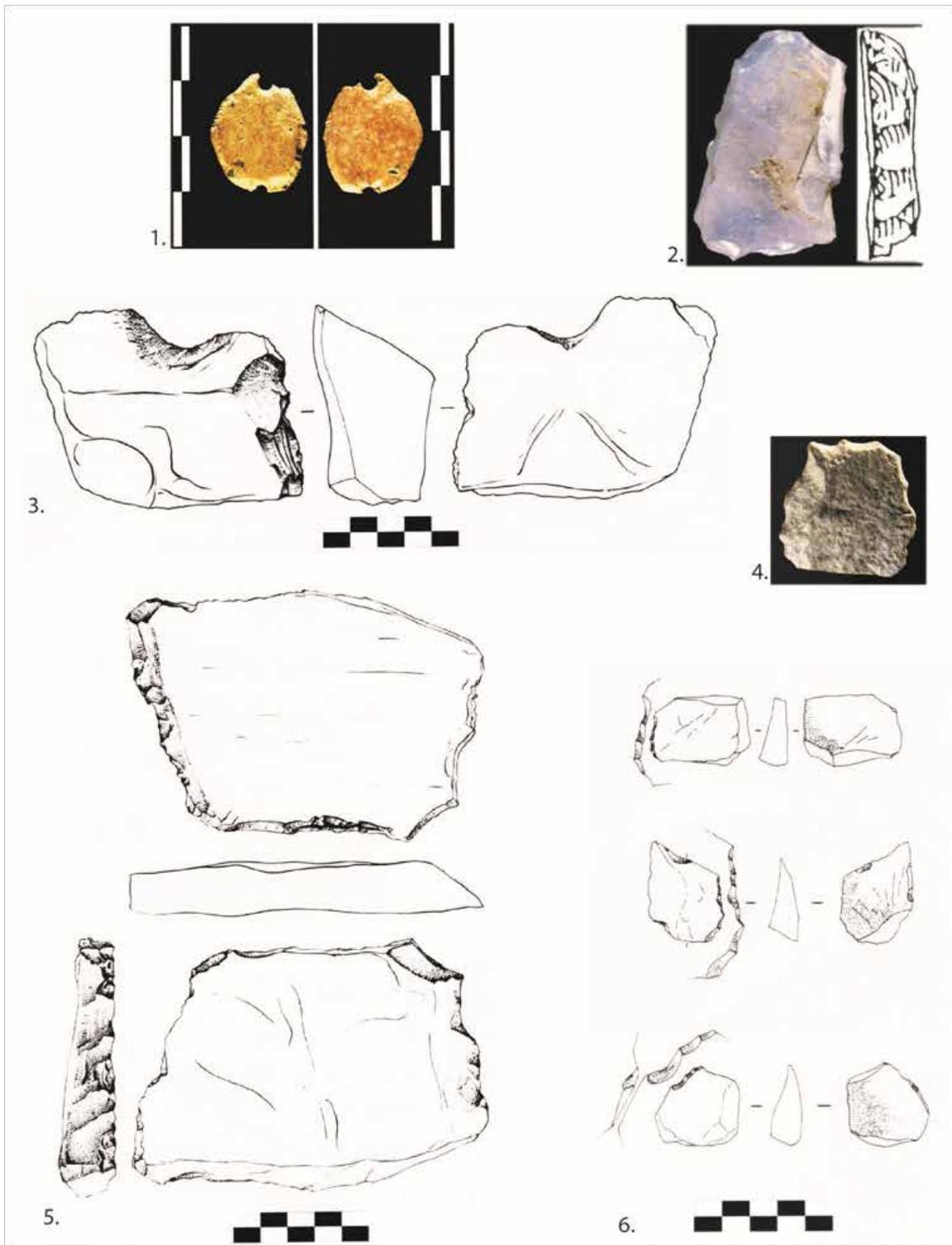


Figure 7 : Artefacts du niveau III Pléistocène de Santa Elina (Mato Grosso). 1 : Ostéoderme modifié par abrasion et deux perforations. 2 : Plaquette en silice portant une retouche semi-abrupte continue sur l'extrémité et un bord. 3, 4 et 5 : Plaquettes en calcaire retouchées (3. Grande coche ; 4. Bec ; 5. Retouche latérale semi-abrupte). 6 : Petits éclats retouchés en calcaire. (Dessins et clichés in Vilhena Vialou, 2011)

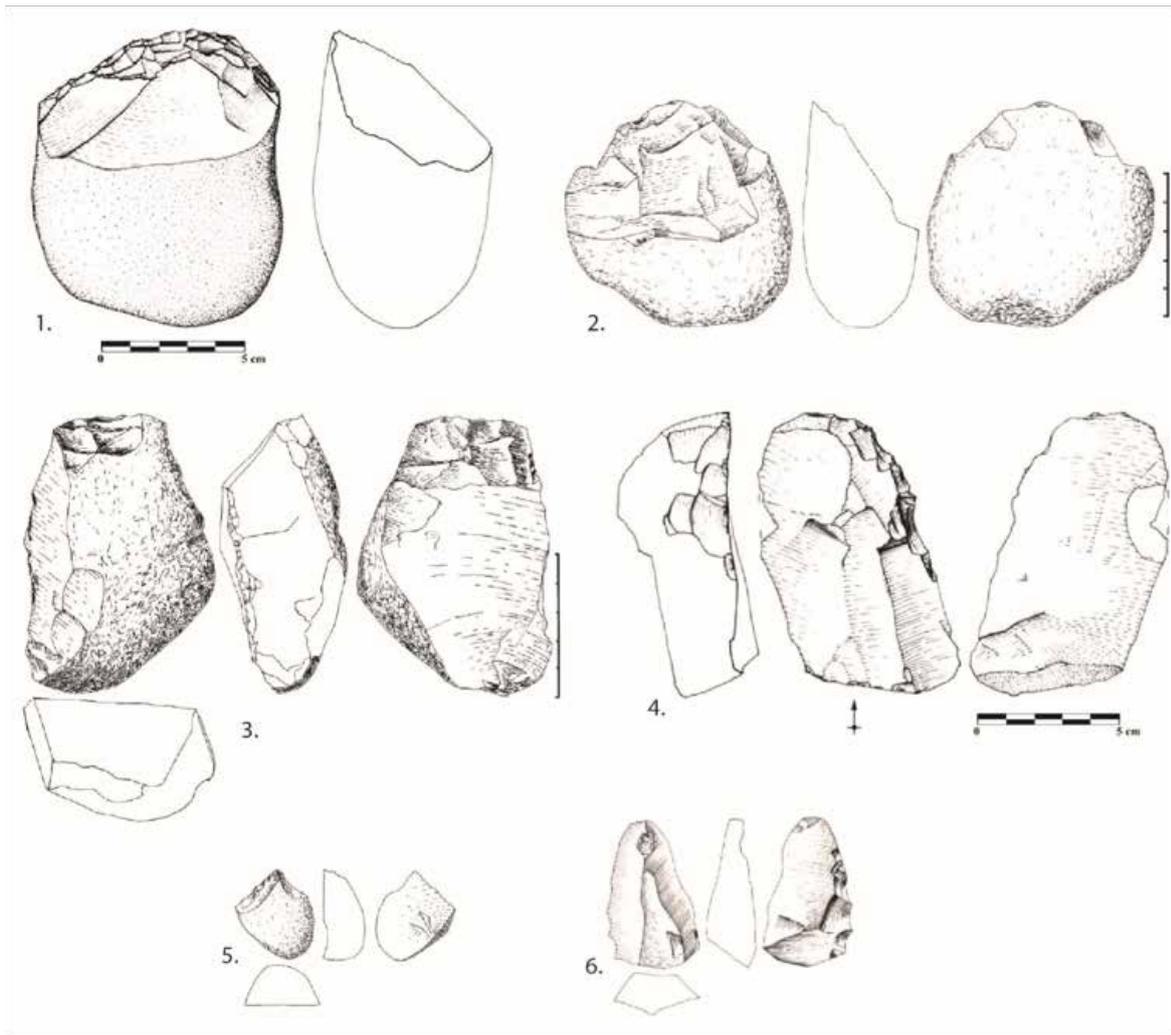


Figure 8 : Artefacts issus des niveaux Pléistocènes de la Serra da Capivara. 1 et 2 : outils sur galet. 3,4,5 et 6 : outils sur éclat. Sites de Toca da Tira Peia : 1, 4 et 6. Toca do Boqueirão da Pedra Furada : 2. Vale da Pedra Furada : 3. Toca do Sítio do Meio : 5. (Dessins in Boëda et al., 2014a (n°2, 3, 4, 6) et Boëda et al., 2014b (n°1 et 5.)

2. La transition Pléistocène-Holocène et l'Holocène ancien : 12.000 – 8.200 BP

À partir de 12.000BP, l'occupation de la vaste région étudiée se fait beaucoup plus dense et le nombre de sites découverts augmente (fig.9).

A. Les vestiges lithiques

Cette période est notamment marquée par une industrie lithique particulière, nommée par V. Calderón de tradition Itaparica (Calderón, 1969), et redéfinie par A. Lourdeau en tant que technocomplexe, puisqu'uniquement basé sur les caractéristiques du matériel lithique (Lourdeau, 2010). Un artefact notamment a très tôt attiré l'attention et servi de fossile-directeur pour l'élaboration de la tradition Itaparica (Calderón, 1969). Appelé « *lesma* »

(limace), « *plano-convexe* », « *lâmina unifacial* » (lame unifaciale), « *uniface* » ou encore « *raspador convexo* » (racloir convexe), cet artefact présente une face entièrement façonnée à partir de sa périphérie.

Récemment, l'analyse d'assemblages possédant des pièces façonnées unifaciellement provenant de sites du plateau central (site GO-JA-01, Serranópolis) et du nord-est du Brésil (Toca do Boqueirão da Pedra Furada et Toca do Pica-Pau, Serra da Capivara) a permis de définir plus finement ces outils, mais également le reste des artefacts composant les industries (fig.10), trop souvent oubliés des études (Fogaça et Lourdeau, 2008 ; Lourdeau 2010, 2014, 2015). En employant une analyse techno-fonctionnelle, A. Lourdeau a mis en évidence des propriétés constantes qui caractérisent les outils façonnés unifaciellement, à savoir un « allongement » et « une symétrie dans l'axe longitudinal » qui sont obtenus par un « façonnage unifacial » du support d'origine (éclat ou plaquette) (Lourdeau, 2015, p.53) et une partie transformative systématiquement située sur l'une des extrémités, pouvant parfois être associée à un bord. Bien que présentant ces propriétés communes, une grande variabilité techno-fonctionnelle a été observée sur les parties transformatives avec des délimitations, des angles de coupe et des dièdres variés et également sur les structures avec l'existence de différents types de sections et de profils (Lourdeau, 2010, 2014). La structure de ces outils permet en outre de pouvoir les raffuter plusieurs fois (Lourdeau, 2010, 2014 ; Fogaça, 2001). Un outillage sur éclat est présent à côté des outils façonnés unifaciellement. Il se caractérise par des structures assez homogènes, avec un volume souvent allongé. Leurs potentiels techno-fonctionnels sont en revanche très variés avec la présence de parties actives linéaires, convexes, denticulées ou encore concaves. Ces éclats sont obtenus à partir d'un système de débitage assez simple consistant en la production de séries courtes sans aménagement des convexités sur les nucléus (Lourdeau, 2010, 2015, 2016 ; Lucas, 2014, 2015). Sur certains sites, il est possible de rencontrer de rares pointes de projectiles bifaciales, toujours en faibles quantités, ainsi que des outils sur galet, plus massifs (Lourdeau 2010, 2016). Ces données montrent l'existence d'un vaste technocomplexe qui se définit par une conception semblable de l'outillage mais dénote également d'une variabilité locale.

Le technocomplexe Itaparica (fig.11) s'étend sur une grande région dans le centre et le nord-est, entre 12.000 et 7.000 BP. Les dates les plus anciennes actuellement disponibles se trouvent à l'Est du plateau central, à Minas Gerais dans le site Lapa do Boquete, avec un niveau à 12.000 BP (Prous, 1991 ; Fogaça, 2001, Rodet, 2006). À partir de 11.000BP, un nombre important de sites peuvent être rattachés au technocomplexe Itaparica dans le centre et dans le nord-est du Brésil. Entre 8.000 et 7.000 BP, la présence d'Itaparica semble s'arrêter, de manière abrupte, dans tous les sites mais pas de façon synchrone. En effet, on peut observer que le complexe techno-culturel persiste plus longtemps dans le nord-est, jusqu'à environ 7.000 BP, tandis que dès 8.000 BP plus aucun site Itaparica n'est répertorié dans le plateau central (Lourdeau, 2010).

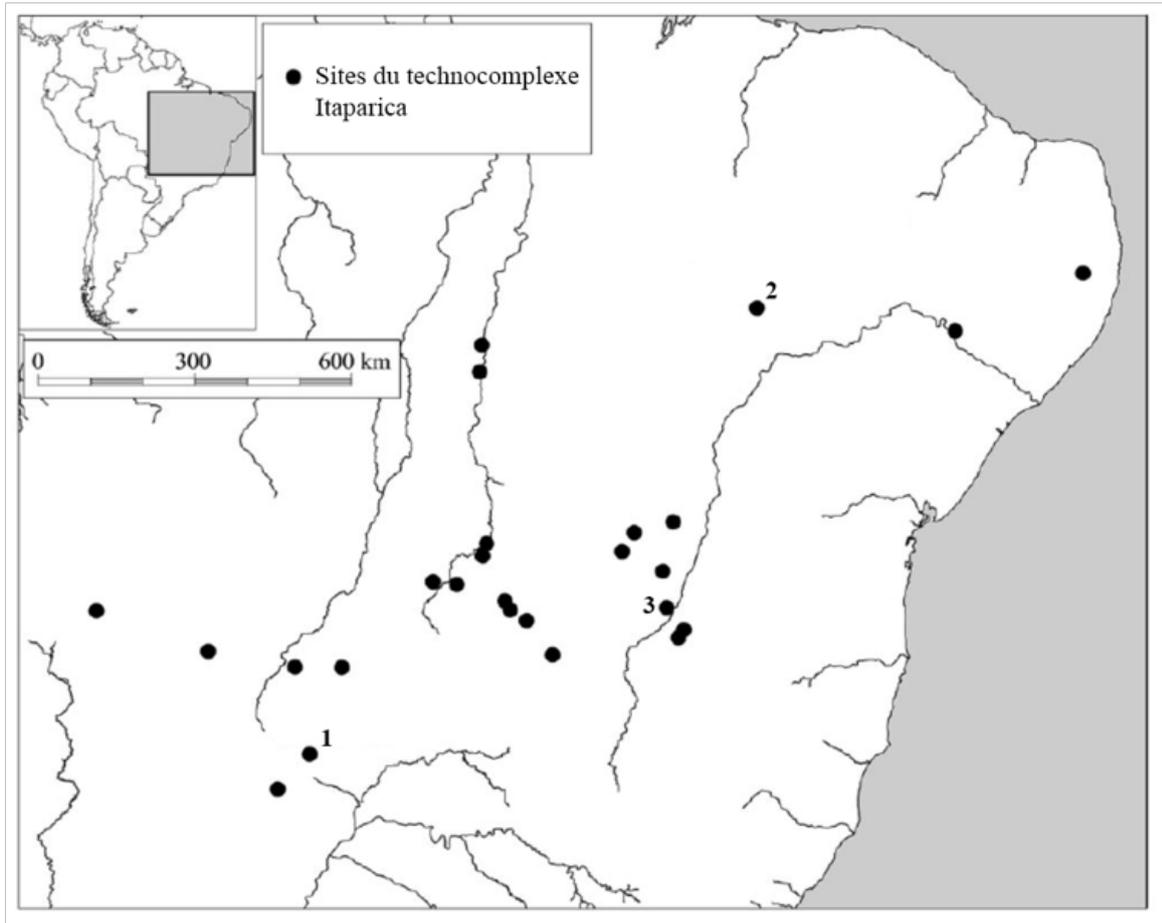


Figure 9 : Localisation des sites du technocomplexe Itaparica. Les sites numérotés correspondent à ceux évoqués dans le texte. 1 : GO-JA-01 ; 2 : Sites de la Serra da Capivara (Toca do Pica Pau, Toca do Boqueirão da Pedra Furada et Toca do João Leite) ; 3 : Lapa do Boquete. (Carte in Lourdeau, 2015, modifiée)

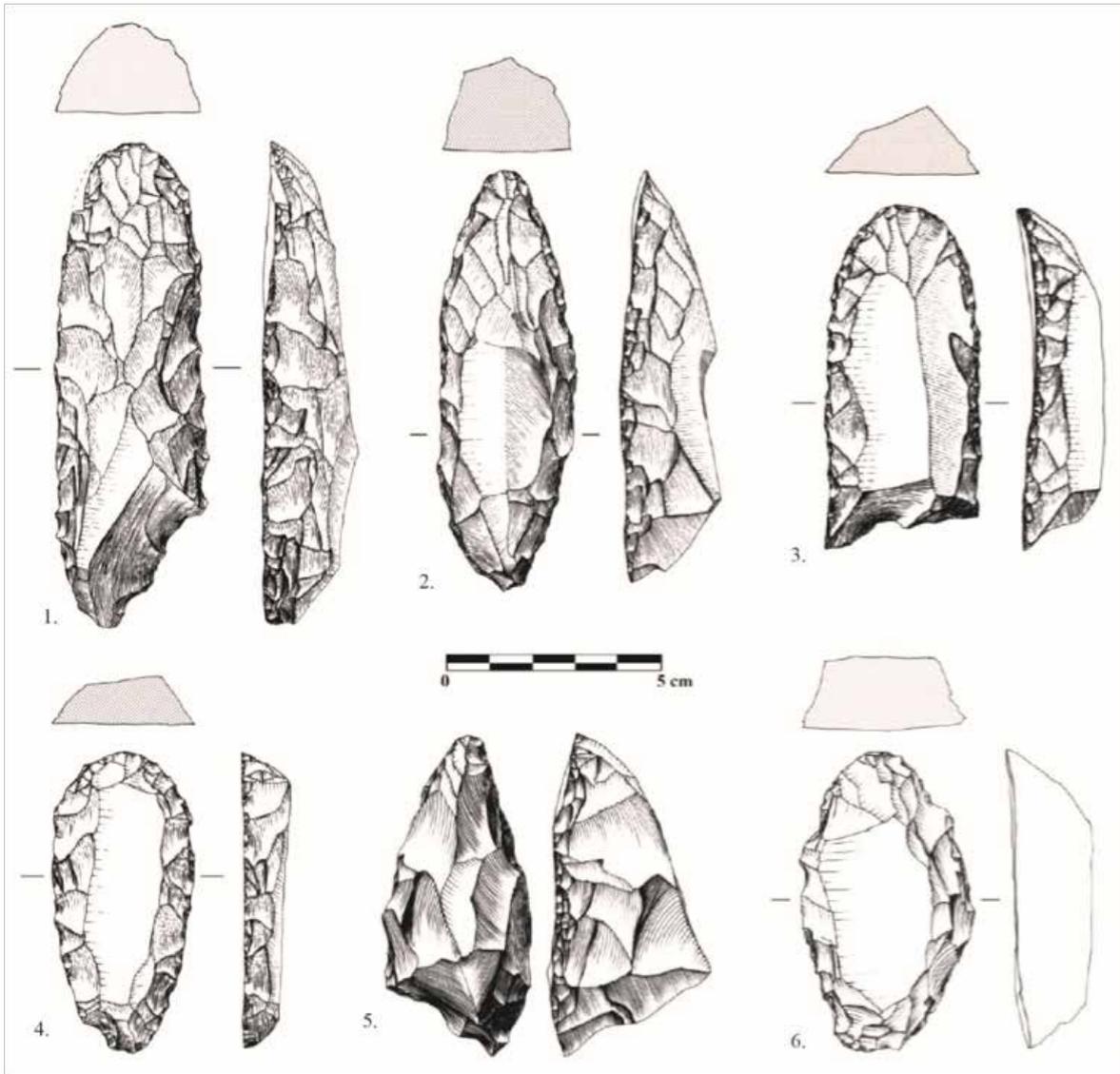


Figure 10 : Pièces façonnées unifacialement du Technocomplexe Itaparica. 1 à 5 : Site de GO-JA 01 (Dessins in Lourdeau, 2010) ; 6 : Site de la Toca do João Leite (Dessin in Lucas, 2014)

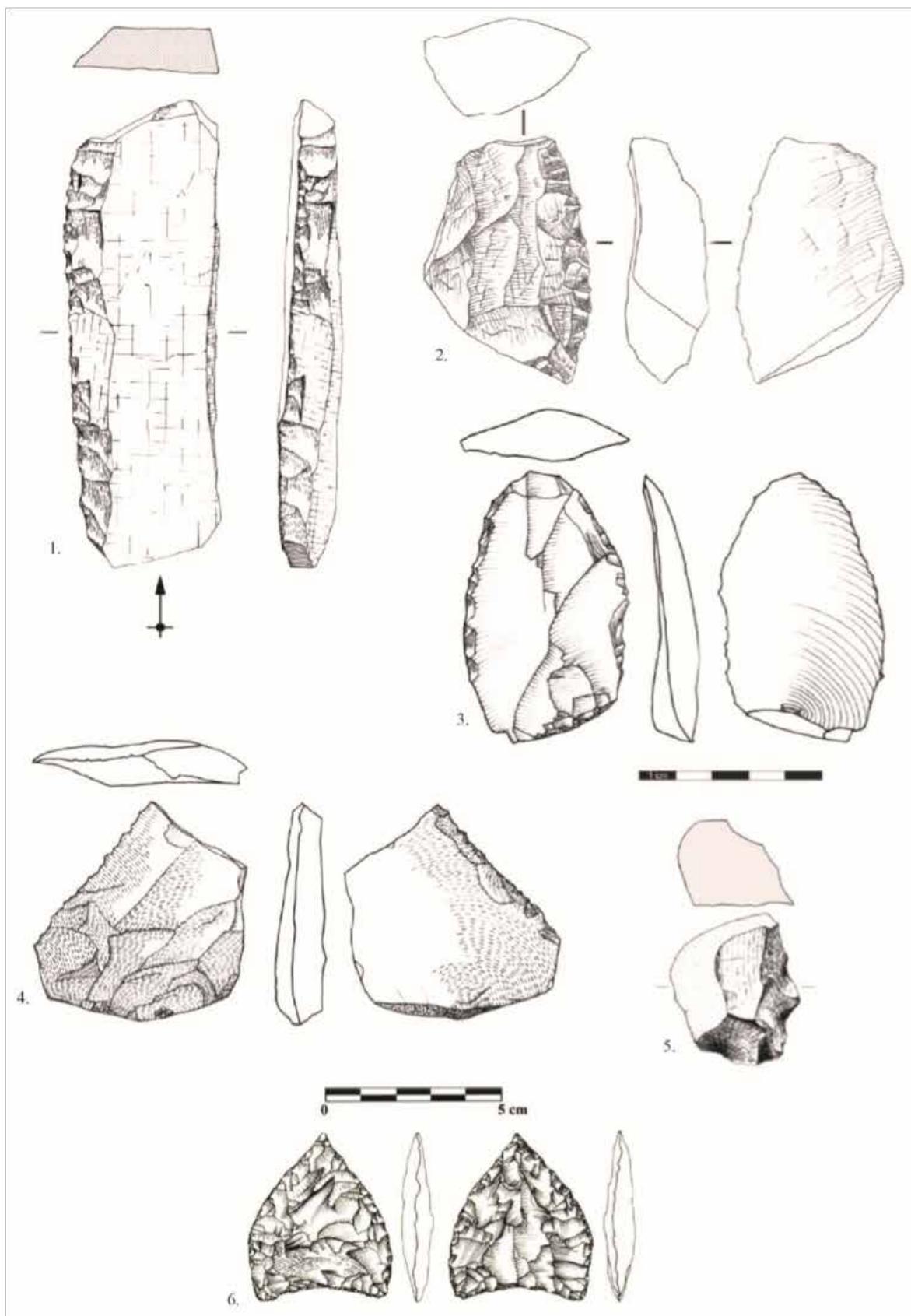


Figure 11 : Outils du Technocomplexe Itaparica. 1 à 5 : Outils sur éclat. 1 : GO-JA 01 (Dessin in Lourdeau, 2010), 2 à 4 : Toca do João Leite (Dessins in Lucas, 2014)., 5 : Toca do Pica-Pau (Dessin in Lourdeau, 2010) ; 6 : Pointe de projectile façonnée bifacialement du site Toca do Pica Pau (Dessin in Lourdeau, 2010).

À la même période, on observe également la présence de sites où le façonnage unifacial est absent. Plusieurs sites dans la partie est du plateau central entrent dans ce cas de figure tels que les sites de Lagoa Santa (Bueno, 2012) et l'abri Santana do Riacho (Prous, 1980, 1992). Ces gisements présentent des industries de petits éclats, majoritairement de quartz, peu retouchés et un débitage bipolaire sur enclume fréquent (Prous, 2010). Dans le Nordeste, des sites sans façonnage unifacial ont aussi été répertoriés (Prous et Fogaça, 1999 ; Lourdeau, 2010).

B. Les restes humains

Les plus anciens restes humains découverts dans le centre et nord-est du Brésil remontent à la période de la transition Pléistocène-Holocène et l'Holocène ancien. L'une des plus exceptionnelles régions ayant livré des restes humains est Lagoa Santa, dans l'État de Minas Gerais où plus de 300 individus ont été découverts datant entre 11.500 et 7.000 BP (Neves et Hubbe, 2005 ; Neves et al., 2014). À une cinquantaine de kilomètres de là, dans la Serra do Cipó, le site de Santana do Riacho a aussi livré 30 individus, datés entre 11.900 et 8.400 BP (Prous, 1991, 1992/1993 ; Neves et al., 2003). Dans ces deux régions, il s'agit de sépultures primaires en fosse, à l'exception du site de Lapa do Santo où se trouve une majorité d'inhumations secondaires ainsi que des manipulations post-dépositionnelles (Neves et Piló, 2008 ; Strauss, 2015). Un peu plus au nord, sur le site de Caixa d'Água do Buritizeiro (Minas Gerais) une quarantaine d'individus ont été découverts, enterrés en position fœtale et daté entre 10.600 et 6.100 BP (Prous et al. 2008, 2011 ; Alves, 2010). Dans le nord-est du Brésil, quelques sites révèlent aussi des inhumations multiples souvent sur des périodes temporelles très longues. Le site de Justino, dans l'État de Sergipe a livré 157 squelettes entiers, enterrés entre 1.280 et 8.950 BP¹ (Vergne et Amâncio, 1992).

80 sépultures ont été identifiées dans l'abri Furna do Estrago (Pernambuco). Elles relèvent d'une utilisation sur plusieurs millénaires de ce site comme lieu d'inhumation entre 11.060 et 1.040 BP, avec une très longue période entre 8.495 et 1.040 BP d'abandon. Deux périodes distinctes sont reconnaissables, la première entre 11.060 et 8.495 BP est marquée par des inhumations en fosse, tandis que la période autour de 1.040 BP montre une généralisation de la pratique de l'incinération (Martin, 1996 ; Lima, 1985)

Dans le site Pedra do Alexandre (Rio Grande do Norte), 28 individus ont été exhumés. Ils sont datés entre 9.410 et 2.620 BP (Martin, 1996) avec des inhumations qui semblent, à échelle d'archéologue, continues, puisqu'à la différence des sites de Furna do Estrago et de Justino, aucune période de long abandon n'est décelable dans la chronologie.

La très riche région archéologique de la Serra da Capivara, Piauí, présente quant à elle des inhumations isolées pour cette période. Le site Toca dos Coqueiros a livré une sépulture d'un individu, probablement masculin, en position fœtale de 9.870 BP (Guidon et al., 1998). À Toca da Barra da Janela do Antônio, un individu féminin a été daté à

¹ Une absence de dates entre 8.950 et 4.340 BP est à noter. (Martin, 1996)

9.670 BP (Martin, 1996). Dans la Toca do Paraguaio ont été trouvés deux squelettes de femme en position fléchie, datés à 8.670 BP (Alvim et Ferreira, 1985 ; Bernardo et Neves, 2009).

La grande majorité des inhumations de cette période sont des sépultures primaires, souvent creusée dans des fosses. Les morts y sont déposés en position allongée ou fœtale. Quelques artefacts sont trouvés associés : des pointes de projectile bifaciales à Toca dos Coqueiros et à Buritizeiro, des pointes en os à Buritizeiro, de nombreux restes de graines et noix (*coquinhos*) à Santana do Riacho. Des pigments imprègnent souvent les sédiments ou les roches autour du mort comme à Santana do Riacho et à Toca dos Coqueiros.

C. Les modes de subsistance

Les groupes humains de la fin du Pléistocène et du début de l'Holocène sont généralement décrits comme des chasseurs généralistes, sans préférence marquée pour la chasse d'une espèce animale en particulier (Prous et Fogaça, 1999 ; Schmitz et al., 2004).

Les analyses menées sur différents sites du plateau central convergent et montrent une exploitation diversifiée du milieu tant en ressources animales qu'en ressources végétales. À Serranópolis, Schmitz et al. (2004) ont mis en évidence une chasse essentiellement tournée vers l'acquisition de mammifères moyens (tapir¹, pécarí², daguet³, tamanoir⁴) et d'animaux plus petits (tatous, reptiles...). Les espèces les plus consommées dans les sites de Lapa do Boquete et Santana do Riacho (Minas Gerais) sont globalement similaires, on retrouve des daguets, différentes espèces de tatous⁵, des cobayes des montagnes⁶, complétées par d'autres petits mammifères, ainsi que des reptiles, des oiseaux et des poissons (Kipnis, 2002). Les mollusques sont présents en nombre dans ces deux sites (Prous et al., 1984) mais n'ont pas fait l'objet d'une analyse plus détaillée.

Les ressources végétales devaient constituer un pan important de la diète. Des restes carpologiques sont plutôt bien représentés, surtout dans les sites de Minas Gerais, avec la présence de nombreux reste de péqui⁷, de jatobá⁸, d'annone⁹ et ainsi que de nombreux types de noix¹⁰ (Prous et al., 1984 ; Kipnis, 2002 ; Rodet, 2006)

1 *Tapirus sp.*

2 *Pecari tajacu*

3 *Mazama sp.*

4 *Mymecophaga tridactyla*

5 *Dasypus novemcinctus* et *Euphractus sexcinctus*.

6 *Kerodon rupestris*

7 *Caryocar brasiliense*

8 *Hymenaea sp.*

9 *Annona sp.*

10 *Areceaceae*

L'analyse dentaire des restes humains de Lagoa Santa a en effet montré une très forte abrasion des dents qui serait due à une alimentation excessivement composée de végétaux, notamment des tubercules, des racines et des fruits.

Des analyses tracéologiques effectuées sur des outils des sites de Minas Gerais ont mis en évidence la présence prédominante du travail du végétal, ligneux notamment, ainsi que de manière plus faible du travail de l'os, de la peau et du minéral (Fogaça et Alonso Lima, 1991 ; Alonso, 2008, 2014 ; Rodet, 2006).

Les données sont riches pour la période de la transition Pléistocène-Holocène et l'Holocène ancien. Elles démontrent une occupation dense de notre zone étudiée, durant cette période reculée avec des complexes techno-culturels bien développés et inscrits dans le territoire, tels que le technocomplexe Itaparica, ainsi que des gestes funéraires marqués.

3. L'Holocène moyen : 8.000 – 4.000 BP

La période de l'Holocène moyen marque de nombreux changements par rapport à l'Holocène ancien. Elle est souvent appelée période « *archaic* » ou « *arcaico* » dans la littérature, en accord avec les chronologies établies par Willey et Phillips (1958, 1971) puis Prous (1992).

Un changement notable est visible dans les industries lithiques : les pièces façonnées unifaciellement disparaissent des assemblages et laissent place à des industries uniquement sur éclat, majoritairement bruts. La présence d'outils sur galets, plus massifs, persiste mais toujours dans une moindre mesure. Les débitages apparaissent comme relativement simples, sans mise en place des convexités (Mello, 2005 ; Rodet, 2006 ; Lucas, 2014, 2015).

Un état des connaissances plus approfondi de cette période, qui nous intéresse tout particulièrement, sera réalisé dans le chapitre suivant.

Le nombre d'occupation semble également diminuer dans certaines régions où l'on observe l'abandon des sites comme à Lagoa Santa ou à Serranópolis. D'autres régions au contraire comme la Serra da Capivara connaissent une occupation continue durant toute cette période mais indiquent tout de même une baisse du nombre de sites (Araujo et al., 2005 ; Lourdeau et Pagli, 2014).

Le nombre de sépultures datant de l'Holocène moyen décroît par rapport à celui de la période antérieure.

4. Le début de l'Holocène récent : 4.000 BP – 1.500 BP

L'Holocène récent est le théâtre d'une très forte augmentation du nombre de sites. Certains sites occupés durant l'Holocène ancien sont à nouveau investis par les Hommes. L'occupation du territoire brésilien se fait beaucoup plus dense et de nouveaux changements tant d'ordre technologique que culturel ont lieu.

A. Les vestiges lithiques

Les industries lithiques se caractérisent par une certaine continuité avec celles antérieures (Vilhena Vialou, 2009). On observe toujours une prédominance de la production d'éclats variés obtenus par des débitages simples, observés à Ferraz Igreja, Mato Grosso (Vilhena Vialou, 2006 ; Vilhena Vialou et Figuti, 2013), dans les sites du Vale do Rio Manso, Mato Grosso (Viana, 2005, 2007) à GO-CP-17 (Palestina), Goiás (Viana et Borges, 2014 ; Viana et al., 2016), dans les sites du Vale do Peruaçu (Rodet, 2006) et dans les sites de la Serra da Capivara, Piauí (Pagli et al., 2016). Toutefois une évolution dans les modes de production est aussi perceptible. Des débitages de type « *Manso* » à exploitation centripète alternants sur deux surfaces convexes (Sites du Vale do Rio Manso, Mato Grosso : Viana, 2005, 2007 ; Viana et al., 2014), et des débitages avec une exploitation périphérique longue (Site du Rio Vermelho : Viana, 2011 et sites de la Serra da Capivara, Piauí : Pagli et al., 2016) ont notamment été identifiés.

Le panel d'outillage lithique se caractérise majoritairement par des outils sur éclats mais certains sites indiquent que le façonnage unifacial est à nouveau utilisé (dans les sites du Vale do Peruaçu : Rodet, 2006 ; de Lapa do Caboclo, Minas Gerais : Isnardis, 2009 ; et à GO-CP-17 (Palestina), Goiás : Viana et Borges, 2014). Dans la région d'étude, le façonnage bifacial continue d'être utilisé de manière isolée, toujours pour la réalisation d'un nombre limité de pièces. Le polissage de la pierre fait son entrée dans les techniques de production des outils, essentiellement pour la réalisation de plusieurs types de haches (Prous, 1992 ; Martin, 1996 ; Paiva, 2011). (fig.12 et 13)

B. Les vestiges céramiques

La céramique commence à être utilisée dans le centre et nord-est du Brésil à partir de 3.500 BP (Schmitz, 1987a), bien que sa présence soit attestée bien plus tôt, dès 8.000 BP, en Amazonie, sur le site de Taperinha (Pará) (Roosevelt et al., 1992). Au-delà d'un emploi utilitaire de la céramique, son utilisation va également modifier les gestes funéraires, puisqu'un grand nombre de groupes humains va commencer à pratiquer l'inhumation ou l'incinération de ses morts dans des urnes en céramique.

C. Travail des végétaux et parures

Cette période étant relativement récente, il est plus fréquent d'y retrouver des vestiges végétaux, matériaux habituellement peu conservés, qui attestent d'un important travail des fibres végétales pour en faire des liens, des cordes, des hamacs, des filets, différents types de paniers, ou encore des sandales (Schmitz, 1987a ; Prous, 1992 ; Martin, 1996 ; Vilhena Vialou, 2005).

Les éléments de parures sont abondants et servent de marqueurs culturels. On retrouve des parures en os, dents ou coquillages, les premiers labrets en argile ou en pierre polie (« *Tembetá* »), ou encore des tampons (« *carimbo* ») en argile ou en bois, servant à la réalisation de peintures corporelles. D'autres vestiges témoignent de l'abondante culture matérielle de ces groupes tels que des pipes (« *cachimbo* ») (Prous, 1992 ; Martin, 1996) (fig.12).

D. Les modes de subsistances

Du côté des modes de subsistance, un changement important intervient puisque c'est à cette période que nous avons les premières traces archéologiques de culture de végétaux comme le maïs, le haricot, l'arachide, la courge ou encore le manioc (Schmitz et Barbosa, 1985 ; Prous, 1992 ; Martin, 1996). La pratique de l'agriculture n'a pas un impact fort sur la sédentarité des groupes humains. En effet, ceux-ci conservent un mode de vie nomade ou semi-nomade tout en cultivant des végétaux.

Après 1.500 BP, les groupes humains, qu'ils soient céramistes, chasseur-horticulteurs, ou céramistes et chasseur-horticulteurs, continuent bien évidemment à occuper des sites, se déplacer à travers le territoire, et à développer de nouvelles techniques. Des cultures naissent tandis que d'autres périssent, jusqu'à l'arrivée des colons européens signant le déclin des populations indigènes et de leur diversité culturelle. Face à la richesse des données et l'éloignement tant temporel que techno-culturel de ces groupes avec la période nous intéressant, l'Holocène moyen, nous avons choisi de ne pas traiter cette période.



Figure 12 : Artefacts polis du site Canabrava, Serra da Capivara : 1. Hache polie trapézoïdale ; 2. Hache polie semi-lunaire ; 3. Hache polie à oreilles. 4. Labret en «T» ; 5. Labret simple. (Photos et dessins in Paiva, 2011)

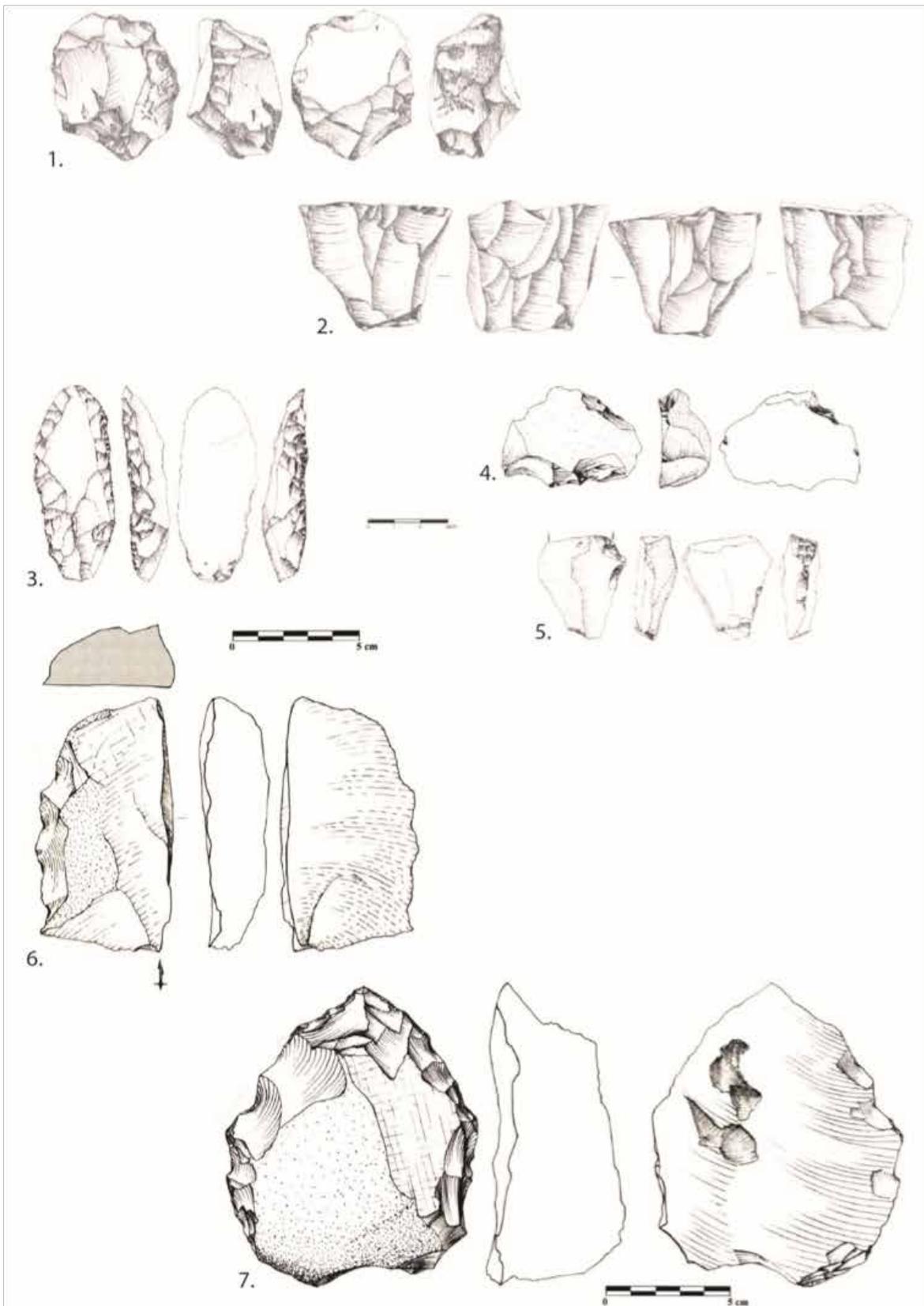


Figure 13 : Artefacts lithiques de la période Holocène moyen. Sites du Vale do rio Manso (Mato Grosso) : 1 à 5. 1 : Nucléus de type D "Manso", 2 : Nucléus à exploitation périphérique, 3 : Outil façonné unifaciale sur toute sa périphérie, 4 et 5 : outils sur éclat (Dessins in Viana, 2005). Site Toca do Vento (Serra da Capivara) : 6 et 7 : Outils sur éclats (Dessins in Lourdeau et Pagli, 2014)

Cette synthèse a permis de retracer la formation de la discipline préhistorique ainsi que les tâtonnements pour cerner la ou les chronologies culturelles, et de présenter les principaux traits caractéristiques attenants à chaque grande période. Son objectif n'est pas l'exhaustivité mais de donner un contexte historique et un cadre temporel aux industries qui nous intéressent ici : les systèmes techniques de l'Holocène moyen.



**LES INDUSTRIES LITHIQUES DE L'HOLOCÈNE MOYEN DANS LE
CENTRE ET NORD-EST DU BRÉSIL :**

DES INDUSTRIES FLOUES OU DANS LE FLOU ?

Dans le chapitre précédent, nous avons retracé, dans ses grandes lignes, l’historique de la construction de la recherche au Brésil notamment dans le centre et le nord-est. Les fondements théoriques sur lesquels la discipline préhistorique s’est appuyée a mené à une impasse, observée depuis quelques années (Mello, 2005 ; Lourdeau, 2014). En effet, les industries initialement appelées « *arcaico* » se sont avérées hermétiques à une caractérisation sur la base de fossiles-directeurs. Rapidement, l’impossibilité de décrire ces industries par les éléments marquants de la culture matérielle a conduit à des caractérisations « par la négative », « par l’absence de ». Cette période globalement comprise durant l’Holocène moyen a ainsi été définie comme reflétant l’absence de pièces façonnées unifaciellement, si repérable de l’horizon technoculturel antérieur, et l’absence de céramique, qui ne sera utilisée qu’ultérieurement.

Nous souhaitons donc à présent dresser le panorama des connaissances archéologiques sur cette période et nous attarder sur ce désintérêt.

I. HOLOCÈNE MOYEN : QUE NOUS DISENT LES CHERCHEURS ?

1. Les industries lithiques de l’Holocène moyen

La période comprise entre 8.000 et 4.000 BP, parfois dénommée « Arcaico », présente des industries lithiques qui ont peu souvent fait l’objet d’études approfondies. Alors que les industries Itaparica attirent l’intérêt, celles de l’Holocène moyen font inversement l’objet d’un désamour de la part des chercheurs.

Différents faciès régionaux ont pourtant été déterminés comme la phase Serranópolis dans le sud-ouest de Goiás (Schmitz, 2015, 1987a, 1987b), ou la phase Serra Talhada 2 dans la Serra da Capivara (Parenti, 2001), mais leur description reste trop souvent limitée à une comparaison avec les artefacts de la période précédente.

Nous avons sélectionné plusieurs descriptions qui permettent de donner un aperçu de la manière dont les vestiges lithiques de l’Holocène moyen sont entendus :

« In Southwestern Goiás [...] the well-formed stone tools of the preceding period were replaced by smaller and less elaborated implements produced by a different technique. » (Schmitz, 1987a, p.71)

« Caracterizada por uma indústria lítica de lascas irregulares, debitadas por percutor duro (pedra) percussão direta, - não há pontas de projétil de

*pedra, tampouco outros instrumentos bem definidos, os que aparecem são goivas, bicos e furadores em pequena quantidade, todos unifaces. »*¹ (Barbosa, 1981/1984, p.94).

*« O « arcaico » em Goiás, pode então ser definido como um horizonte cultural sem cerâmica, com economia de subsistência baseada essencialmente na coleta, cujo início se situa imediatamente após o final do horizonte Paleoíndio, mas cujo término é difícil de precisar na maioria das áreas. »*² (Barbosa, 1981/1984, p.95)

« The Serranópolis phase industry (9.000 to 2.000 BP), which immediately follows the Paranaíba is completely different. The well-finished unifacial thick blades disappear from the archaeological record. What appears is an « ill » defined lithic industry with irregular flakes with burins, awls, drills, and small scrapers. [...] Débitage flakes are bigger and thicker. » (Kipnis, 2002, p.135)

Ces descriptions des assemblages lithiques sont frappantes par leur aspect assez sommaire puisque ces quelques lignes résument ce qui a été défini comme un ensemble culturel cohérent s'étendant sur plusieurs millénaires. On remarque également le besoin de se référer à la période précédente afin de mettre en avant les fortes différences entre les deux assemblages et surtout l'absence de certains outils. Cela traduit trahit les difficultés à caractériser les industries lithiques de l'Holocène moyen sur la base des fossiles-directeurs traditionnellement utilisés.

2. Le constat d'une impasse

« O cenário atualmente disponível para o Brasil central é bastante sintomático da metodologia comumente utilizada para caracterização e classificação das indústrias líticas pré-cerâmicas no Brasil. A partir do momento em que não há mais no registro arqueológico conjuntos de artefatos formais bem definidos, todas as indústrias líticas que daí se seguem são consideradas

1 « Caractérisée par une industrie lithique d'éclats irréguliers, débités au percuteur dur (pierre) en percussion directe, il n'y a pas de pointes de projectile en pierre ni d'autres instruments clairement définis, ceux qui apparaissent sont des ciseaux, bec et perceurs en petite quantité, tous unifaciaux. » (Barbosa, 1981/84, p.94)

2 « L'arcaico à Goiás peut ainsi être défini comme un horizon culturel sans céramique, avec une économie de subsistance basée essentiellement sur la collecte, dont le début se situe immédiatement après la fin de l'horizon Paleoíndio et dont la fin est difficile à préciser dans la plupart des régions. » (Barbosa, 1981/84, p.95)

homogêneas pois o elemento utilizado por excelência para definir e caracterizar fases e tradições está ausente. »¹ (Bueno, 2004, p.138)

C'est le constat fait par L. Bueno de l'impasse dans laquelle se trouve la recherche, impasse inhérente à sa propre histoire. Cet état de fait est partagé par une nouvelle génération de chercheurs qui, au début des années 2000, remettent en question les cadres chrono-culturels préétablis et revendiquent une approche des cultures matérielles en employant d'autres méthodologies. L'emploi d'une approche technologique (Tixier, 1978) avaient pourtant été proposé et appliqué auparavant, notamment par A. Vilhena Vialou (1980) et S. Caldarelli (1983), mais n'avait malheureusement pas été très suivi.

C'est dans cette nouvelle dynamique de recherche que s'intègre P. J. Mello (2005, 2011). Convaincu que les industries de l'Holocène moyen ne peuvent être comprises avec les études typologiques classiques, il propose d'utiliser une analyse technologique et technofonctionnelle. L'étude qu'il livre sur des artefacts issus de sites du Mato Grosso, découverts et fouillés au cours de fouilles préventives dans la région du Rio Manso, met en évidence un certain nombre de caractéristiques récurrentes. P. J. Mello décrit les méthodes de débitages employées qui consistent en la production de séries courtes et indépendantes, qui utilisent les morphologies naturelles des blocs, préalablement soigneusement sélectionnés. L'analyse menée sur l'outillage a mis en exergue la recherche systématique d'un ou de plusieurs dos, opposés ou adjacents au tranchant. Les types de tranchants sont quant à eux peu diversifiés, l'auteur note la présence de coches, de becs pointus ou arrondis, de denticulés et de bords droits ou légèrement convexes. Une conclusion importante de son travail est l'absence de standardisation entre les types de tranchants et les structures de dos et l'absence de corrélation apparente entre les systèmes de production et les différents outils (Mello, 2005). Cette conclusion permet de comprendre pourquoi la logique des industries lithiques de cette période a longtemps échappé aux chercheurs. Les caractéristiques qu'il souligne restent toutefois difficiles à généraliser hors de la région du Vale do rio Manso puisqu'il ne réalise pas de comparaisons.

D'autres chercheurs vont également s'attacher à analyser des assemblages de l'Holocène moyen au travers de l'analyse de séquences d'occupations de sites, ou de régions. Ils ont ainsi permis ainsi d'obtenir des descriptions de toutes les phases représentées dont l'Holocène moyen (Bueno, 2005 ; Rodet, 2006 ; Lourdeau et Pagli, 2014 ; Lucas, 2014). Bien qu'utilisant des approches méthodologiques différentes, ces études ont permis de mieux cerner les industries et de multiplier les informations à leur sujet.

¹ « Le scénario actuellement disponible pour le Brésil central est assez symptomatique de la méthodologie communément utilisée pour la caractérisation et classification des industries lithiques pré-céramiques au Brésil. À partir du moment où il n'y a plus, dans le registre archéologique, d'assemblages d'artefacts formels bien définis, toutes ces industries sont considérées homogènes puisque l'élément utilisé par excellence pour définir et caractériser les phases et traditions est absent. » (Bueno, 2004, p.138)

Toutes ces études, à travers leurs approches technologiques (Rodet, 2006), de la design theory (Bueno, 2005) ou techno-fonctionnelles (Lourdeau et Pagli, 2014 ; Lucas, 2014) tendent à démontrer qu'il existe un changement marqué entre le technocomplexe Itaparica et l'Holocène moyen.

3. La rupture Itaparica/Holocène moyen

L'un des premiers à évoquer la présence d'une rupture technique entre l'Holocène ancien et l'Holocène moyen est P. Schmitz lors du séminaire de Goiânia en 1980. Lors de ses fouilles dans la région de Serranópolis, il observe un changement brutal dans les industries lithiques ainsi que dans la nature des sédiments, passant d'une couche sombre et pulvérulente à une couche claire et concrétionnée. Il associe ces changements sédimentaires à un changement climatique et donc par la même logique, la modification des outils a pour cause ce même changement de climat :

« Temos elementos que indicam uma mudança climática e ao mesmo tempo uma ruptura cultural bem forte, mas esta ruptura precisa ainda ser estudada. Nos abrigos de Serranópolis, onde há controle estratigráfico e datações, aparece um corte abrupto do que chamamos a fase Paranaíba, passando para a fase Serranópolis. Essa mudança se dá num tempo tão curto que existe uma data de 9.060 AP onde temos a fase Paranaíba bem clara e definida e outra de 9.020¹ AP, onde não temos mais. »² (Schmitz, 2015, p.20) et plus loin « Esta tecnologia sofre mudança abrupta ao redor de 9.000 AP, quando aparece a fase Serranópolis, caracterizada por uma indústria de lascas grossas e irregulares sem os implementos da fase anterior, mas igualmente sem pontas de projétil líticas. »³ (Schmitz, 2015, p.28)

1 Rappelons qu'il existe une grande incohérence dans les limites chronologiques des périodes données par P. Schmitz. Cette date de 9.000 BP marquant le passage entre la phase Paranaíba et la phase Serranópolis sera par la suite décalée, sans justification, à 7.420 BP. C'est cette dernière date qui est actuellement communément reprise.

2 « Nous possédons des éléments qui indiquent un changement climatique et en même temps une forte rupture culturelle, qui mérite d'être davantage étudiée. Dans les abris de Serranópolis, où il y a un contrôle stratigraphique et des datations, apparaît une coupure abrupte entre ce que nous appelons la phase Paranaíba et la phase Serranópolis. Ce changement a lieu sur un temps tellement court qu'il existe une date à 9.060 BP où nous avons une phase Paranaíba bien claire et définie, et une autre à 9.040 BP où cette phase n'existe plus. » (Schmitz, 2015, p.20)

3 « Cette technologie souffre un changement abrupt autour de 9.000 BP, lorsqu'apparaît la phase Serranópolis, caractérisée par des éclats grossiers et irréguliers sans l'outillage de la phase antérieure, mais également sans pointes de projectile. » (Schmitz, 2015, p.25)

Plus récemment, A. Prous, J. Rodet et al. (2011) soulignent également :

« Quelle que soit la région envisagée, un bouleversement se produit dans les occupations préhistoriques du Brésil tropical entre 9.000 BP et 8.000 BP, manifeste dans les technologies lithiques et les manifestations rupestres. Pour certains archéologues, il serait dû à une adaptation aux modifications climatiques locales ; pour d'autres, il correspondrait à l'arrivée de nouvelles populations. Il pourrait aussi s'agir de phénomènes d'ordre strictement culturels. »

Lors de son analyse consacrée aux industries de l'Holocène moyen dans le Vale do rio Manso, P. Mello confirme observer un changement profond entre ces industries et celles antérieures, notamment au niveau de la structure de l'outillage, en utilisant comme référence comparative l'étude réalisée par E. Fogaça sur du matériel du Technocomplexe Itaparica de la Lapa do Boquete (Mello, 2005, 2011 ; Fogaça, 2001).

L. Bueno (2005) identifie également des changements importants survenant dans les sites de la région Lajeado (Tocantins). Son étude montre une gestion des matières premières totalement différente et l'outillage est considéré comme non standardisée et conçu pour avoir une durée d'utilisation courte, non pensée sur le long-terme au contraire de la période antérieure.

J. Rodet (2006) met en évidence dans les sites du Vale do Peruaçu des modifications dans les chaînes opératoires de production. À partir de l'Holocène moyen, moins d'attention est portée à l'égard du choix de la matière première, les modes de production se font plus simple, les outils sont moins souvent retouchés et certaines techniques précédemment employées comme l'abrasion des plans de frappe n'est plus utilisée. Elle remarque par ailleurs une augmentation du taux d'accident au débitage.

L. Lucas (2014 ; 2015), dans une analyse diachronique du site João Leite dans la Serra da Capivara, démontre qu'il existe une « *rupture technique extrêmement profonde* »¹ dans la conception l'outillage des deux périodes, tandis que les modes de production sont relativement similaires (Lucas, 2015). Dans l'assemblage Itaparica, elle observe un outillage possédant des structures normées tant dans les outils sur éclat que dans les outils façonnés unifacialement. En revanche, l'assemblage Holocène moyen semble répondre à une « *logique moins rigide* »², avec des outils sur supports très variés.

1 « *Tem-se, portanto, uma ruptura técnica extremamente profunda entre a indústria relacionada ao período da transição Pleistoceno-Holoceno para a indústria ligada ao Holoceno médio.* » Lucas, 2015, p.52

2 « *No Conjunto 2, o sistema segue uma lógica menos rígida.* » Lucas, 2015, p.52

F. Parenti (2001) voit quant à lui une continuité technique entre les industries du début de l'Holocène (Serra Talhada 1) et celles de l'Holocène moyen (Serra Talhada 2) dans son étude du site Toca do Boqueirão da Pedra Furada. Il met en évidence de légères modifications d'ordre quantitatives mais aucune d'ordre qualitatives.

4. Densité des occupations

Au-delà, des attentions portées aux vestiges lithiques et la rupture qui semble se dessiner dans la culture matérielle, une baisse du nombre d'occupations a également été soulignée au cours de l'Holocène moyen.

P. Schmitz observe un abandon de certains sites, dont GO-JA-01 à partir de 6.000 BP (Schmitz, 1987a). A. Araujo note également une légère baisse du nombre d'occupations dans la région de Lagoa Santa à partir de 6.500 BP, puis une baisse beaucoup plus importante vers 5.000 BP. Cette moindre densité des occupations s'accompagne d'une absence d'inhumations réalisées entre 7.000 et 2.500 BP (Araujo et al., 2005).

La région centre n'est pas la seule concernée par une baisse des occupations, le même phénomène est observé dans la Serra da Capivara (Parenti, 2001 ; Lourdeau et Pagli, 2014).

Sur le site Boqueirão da Pedra Furada, F. Parenti met en évidence la présence de plusieurs hiatus dans la séquence stratigraphique et notamment un abandon apparent du site après 6.160 BP, qui constitue l'ultime occupation humaine ayant été enregistrée.

À quelques kilomètres à peine, Sítio do Meio présente une séquence stratigraphique qui comporte une absence totale de date entre 7.240 et 2.500 BP (Melo, 2007 ; Boëda et al., 2016). P. Melo émet toutefois des réserves quant à l'absence totale d'occupations durant cette période. Elle considère que celles-ci ont pu être altérées par les perturbations dans les couches supérieures liées aux activités récentes dans l'abri (halte pour les troupeaux, four à manioc...) (Melo, 2007, p.101).

Une synthèse sur les sites préhistoriques dans cette même région de la Serra da Capivara a été réalisée par A. Lourdeau et M. Pagli. Les dynamiques globales mises en évidence, depuis le Pléistocène jusqu'à l'Holocène récent, montrent qu'une forte diminution s'amorce autour de 6.000 BP¹ et s'accroît encore davantage vers 5.000 BP (Lourdeau et Pagli, 2014).

Ces données mettent en exergue un phénomène assez général d'une baisse du nombre d'occupations mais elles ne signifient pas une absence totale de sites. Les Hommes continuent à occuper les abris et sites en plein air déjà connus, dans le Vale do Peruaçu (Rodet, 2006) ou dans la Serra da Capivara (Pagli et al., 2016) entre autres, et ils investissent également de nouvelles régions, comme le Vale do Rio Manso.

¹ Les dates fournies dans la publication de Lourdeau et Pagli, 2014 sont calibrées. Afin de conserver une homogénéité dans les dates auxquelles nous nous référons, nous donnons donc ici les dates non calibrées.

Cet état des lieux des différents apports que les chercheurs ont construit pointe malgré tout un terrible manque d'analyses. C'est bien là, l'un des paradoxes de cette période qui interroge par ce brusque changement dans les industries lithiques, par cette modification de l'occupation du territoire, et qui, pourtant, reste bien peu étudiée.

II. HOLOCÈNE MOYEN : QUELS SITES ET QUELS VESTIGES ?

La connaissance sur l'Holocène moyen étant limitée, il s'avère nécessaire de revenir aux données primaires : les artefacts et leur caractérisation, avant de pouvoir discuter sur l'intrigante rupture technologique et les dynamiques d'occupation de l'espace. Nous présenterons ici les informations, assez sporadiques trouvées dans la littérature sur les artefacts lithiques ainsi que sur les données faunistiques, afin d'obtenir un panorama global de la période.

1. Les sites archéologiques et leurs vestiges lithiques

En raison de l'état fragmentaire de la connaissance sur les industries lithiques de cette période, il est difficile d'en donner les grandes caractéristiques en quelques lignes. Ceci est dû d'une part à de trop rares analyses approfondies, et d'autre part à des degrés de descriptions très variables dans leur précision et la terminologie employée. Nous avons donc fait le choix, un peu plus fastidieux pour le lecteur, de présenter individuellement le matériel lithique de chaque site, rendu possible par leur faible nombre.

A. Dans le plateau central

Un nombre assez faible de sites possèdent des niveaux contextualisés et datés de l'Holocène moyen. La majorité de ces sites ont été fouillés par P. Schmitz dans le cadre de son programme archéologique de Goiás. D'autres sites ont été découverts plus récemment à l'occasion de fouilles préventives, pour une bonne partie, et lors de fouilles programmées.

Goiás

Au cœur du plateau central, dans l'État de Goiás, plusieurs sites, fouillés par P. Schmitz et A. Barbosa, ont livré des vestiges de l'Holocène moyen. La région de Serranópolis, au sud-est de l'État, a notamment permis d'observer des séquences archéologiques longues (Schmitz et al., 1989 ; 2004).

Les abris de GO-JA-01, GO-JA-03, GO-JA-14, GO-JA-20 et GO-JA-26 ont ainsi livré des niveaux d'occupations rattachés par Schmitz à la phase *Serranópolis*. Seuls les niveaux Holocène moyen de GO-JA-01 et GO-JA-03 ont fait l'objet de datations, respectivement datés entre 6.690 et 7.420 BP et à 5.720 BP. Les niveaux *Serranópolis* des autres sites ont été identifiés par leur position stratigraphique dans la séquence et par l'absence de pièces façonnées unifacialement.

- L'abri sous roche GO-JA-01 (Diogo Lemes) comporte un riche niveau. Le matériel lithique se compose en très grande majorité d'éclats, globalement peu retouchés, et de plusieurs nucléus. P. Schmitz attribue cette couche à la phase *Serranópolis* (Schmitz et al., 1989). Des analyses récentes, menées sur une partie (Ramos, 2016) et sur l'ensemble du matériel (Lourdeau, inédit), décrivent des débitages réalisés majoritairement sans aménagement des convexités avec une exploitation unidirectionnelle, parfois centripète et alternant sur deux surfaces de débitage. L'outillage retouché montre la présence de pièces denticulées, à coche, à bec, avec un tranchant aigu rectiligne ou bien très ouvert. De très rares outils présentent une extrémité convergente pointue. Ces outils sont tous obtenus sur éclat, généralement de dimensions moyennes, quelques pièces sont toutefois plus grandes et épaisses et donc plus massives (Lourdeau, inédit). La présence d'éclats de façonnage au sein de l'assemblage indiquerait la présence d'une chaîne opératoire de pièces façonnées absentes de la portion fouillée du site (Ramos, 2016).

- Dans le site en abri GO-JA-03, plusieurs sondages ont été réalisés. Deux d'entre eux ont livré des niveaux clairs pour l'Holocène moyen. L'un est daté à et se caractérise par des artefacts en grès surtout composé d'éclats. Dans le décompte du matériel proposé par Schmitz (2004), il est fait état d'une quantité importante de nucléus ainsi que de la présence d'un outil plano-convexe façonné unifacialement. L'autre sondage ne présente pas de datation pour ce niveau qui a été rattaché à la phase *Serranópolis* par sa position stratigraphique. La composition des vestiges lithiques est similaire à celle du premier sondage : un nombre important de nucléus et un faible taux d'éclats retouchés.

- Les abris GO-JA-02, GO-JA-13, GO-JA-14, GO-JA-20, GO-JA-22 et GO-JA-26 comportent tous un niveau attribué à la phase *Serranópolis* non daté. Leur matériel est peu décrit, si ce n'est qu'il se compose d'un débitage d'éclats, de quelques nucléus et de quelques rares éclats retouchés (Schmitz et al., 1989).

Mato Grosso do Sul

À quelques kilomètres au sud de Serranópolis, dans l'État du Mato Grosso do Sul, à l'extrémité du plateau central, se localisent les sites de la haute vallée du Sucuriú, fouillés dans le cadre d'interventions archéologiques préventives (Kashimoto et Martins, 2004 ; Martins et Kashimoto, 2011).

- Le site Alto Sucuriú 4 (AS4) présente un ensemble archéologique, dénommé par les auteurs *Conjunto 2*, daté entre 5.580 et 9.250 CAL BP (soit globalement dans une fourchette comprise entre 4.000 et 8.000 BP non calibré). Le matériel est décrit comme présentant de nombreux éclats non retouchés en grès silicifié et en silexite sans modifications apparentes durant cette longue fourchette temporelle. Il montre toutefois une différence avec les vestiges de la couche inférieure, *Conjunto 3*, qui présente une exploitation de matières premières différentes (Martins et Kashimoto, 2011).

Mato Grosso

À l'ouest, dans le Mato Grosso, la vallée du Rio Manso constitue une référence pour l'étude des gisements de l'Holocène moyen grâce l'étude de P. J. Mello (2005).

- Sur les nombreux sites fouillés dans le cadre d'une opération préventive, seul le site de plein air Estiva 2 (ES2) présente une séquence datée pour l'Holocène moyen entre 3.350 et 6.000 BP (Viana, 2006). L'assemblage lithique est constitué de 351 pièces majoritairement en silex et grès. Le débitage est réalisé en exploitant les convexités naturelles des blocs par des séries courtes et unidirectionnelles. La présence d'un débitage par percussion bipolaire est aussi attestée. Les éclats de dimensions moyennes sont essentiellement laissés bruts. Les outils sont toujours retouchés sur leur partie transformative afin de constituer des denticulés, des becs, des rostres, des coches, des biseaux doubles et des tranchants rectilignes (Mello, 2005).

Toujours dans le Mato Grosso, à 200km au sud du Vale do rio Manso se situe Cidade de Pedra, région aux massifs ruiniformes très caractéristiques, où une grande concentration de sites archéologiques a été découverte (Vilhena Vialou 2006 ; Vilhena Vialou et Figuti, 2013). Deux sites présentent des occupations holocènes.

- La séquence de l'abri de Ferraz Egreja comporte des niveaux datés entre 4.610 et 5.460 BP. Le matériel lithique est constitué de nombreux éclats, peu retouchés, en silexite, quartz et en grès très fin verdâtre appelé « *rocha verde* ». Quelques éclats présentent des stigmates clairs de percussion tendre, technique qui n'est plus présente dans la période litho-céramique suivante (Machado, comm. pers.). D'après les dessins, on peut noter la présence récurrente de denticulés parmi les outils retouchés (Vilhena Vialou, 2006, Vilhena Vialou et Figuti, 2013).

Bien qu'en marge du plateau central, il est difficile de faire l'impasse sur le site Santa Elina, dans la Serra das Araras, à peine plus l'ouest que Cidade de Pedra et Vale do rio Manso.

- Cet abri sous roche offre une séquence chronologique longue allant de 1.800 à 27.000 BP. (Vilhena Vialou, 2005). Les niveaux qui nous intéressent plus particulièrement se trouvent dans l'Unité I entre 1.800 et 6.590 BP. La partie supérieure, d'occupation plus récente présente de nombreux aménagements de l'espace (trous de poteau, calages de pierre...). Dans la partie inférieure, autour de 6.000 BP, les vestiges lithiques sont en calcaire, matière première locale. Un grand nombre d'éclats corticaux est noté. Les débitages sont effectués à partir de blocs parallélépipédiques, utilisant ainsi les nervures naturellement présentes. Les rares éclats ayant été retouchés présentent fréquemment des encoches, des saillies ou des denticulations (Vilhena Vialou, 2005).

Tocantins

Dans le nord du plateau central, dans le Tocantins sont localisés les sites récemment découverts et fouillés à l'occasion de fouilles préventives sur les rives du fleuve Tocantins, région du Lajeado (Bueno, 2005, 2005/2006).

- Le site Miracema 1, en plein air, comprend une unité datée entre 5.411 et 6.000 BP, et le site Capivara 5, en plein air également, un niveau de 5.010 BP. Ces niveaux sont rattachés par l'auteur à l'ensemble chrono-culturel Horizon 2. Les vestiges lithiques de l'Horizon 2 se caractérisent par la présence d'éclats de morphologies très variées avec une absence de standardisation. Les supports sont généralement assez grands et épais, souvent corticaux. Le débitage bipolaire ainsi que le débitage « en tranche » des galets ont été employés. Un fragment de pointe de projectile bifaciale en quartz hyalin a été découvert dans un foyer. Ce type de pièce est peu fréquent pour la période et la région. Hormis pour cette pièce atypique en cristal de roche, toutes les matières premières ont été employées indépendamment de leur qualité à la taille (Bueno, 2005).

Minas Gerais

Dans la partie est du plateau central, dans l'État de Minas Gerais, quelques sites entrent dans le cadre qui nous intéresse.

- L'abri Santana do Riacho à une cinquantaine de kilomètres plus nord a livré une couche datée entre 8.000 et 4.500 BP, identifiée en tant que Couche 2. L'industrie se compose de petits éclats, dont peu sont retouchés. (Prous, 1991, 1991/1992)

- Le site en plein air Caixa d'Água-Buritizeiro, découvert au cours de fouilles préventives, offre des niveaux très riches pour notre période avec une occupation dense entre 8.000 et 1.000 BP. Certains secteurs présentent des séquences stratigraphiques très perturbées par des occupations plus récentes. Dans le secteur B, dont la stratigraphie ne semble pas avoir connu de perturbations majeures, 4 niveaux ont été reconnus. Le niveau inférieur (IV), daté entre 8.000 et 6.000 BP est très dense en vestiges lithiques. Un net changement s'opère à partir du niveau III, autour de 6.000 BP, puisque le site est investi comme lieu funéraire. La quantité de matériel lithique décroît mais surtout sa nature change car il s'agit essentiellement de pièces associées aux sépultures (Rodet, 2006 ; Alves, 2010).

Au nord de l'État, dans le Vale do Peruaçu (Prous, 1992 ; Prous et al., 2009 ; Rodet, 2006).

- L'abri Lapa do Boquete montre une occupation continue allant de 12.000 BP jusqu'à des périodes modernes. Ce site est particulier puisque sa bonne résolution chronologique permet d'observer des changements graduels dans les industries lithiques entre les niveaux. Le nombre de pièces façonnées unifaciellement décroît peu à peu, jusqu'à disparaître à partir de 9.510 BP (couche V) tandis que le taux d'outils sur éclats augmente. Les couches V, IV et III sont datées entre 9.510 et 5.960 BP. Elles montrent quelques différences entre elles mais de manière générale les artefacts se caractérisent par un nombre extrêmement faible de produits retouchés, qui sont même absents de la couche IV autour de 7.500 BP. Les éclats et nucléus sont en silexite, calcaire et quartz. Le très faible nombre de produits retouchés contraste avec la présence de nombreux éclats de retouche et de façonnage (Rodet, 2006, p.232-270, 2009).

- Lapa dos Bichos, abri de la même aire du Vale do Peruaçu, présente également une phase de changement dans les industries qui intervient très tôt, autour de 9.000 BP. Le matériel se définit par la présence d'un débitage de petits éclats, peu retouchés. (Rodet, 2006)

Bahia

Bien que l'État de Bahia fasse partie de la région administrative Nordeste, dans le nord-est du Brésil, l'aire du Projet Serra Geral mené par P. Schmitz et A. Barbosa (1996) se situe en bordure est du plateau central, à une centaine de kilomètres à peine au nord du Vale do Peruaçu, précédemment évoqué. Nous l'incorporons donc parmi les sites compris dans la vaste extension du plateau central brésilien.

Plusieurs sites ont été identifiés :

- Le site en plein air Cajueiro (BA-RC 19) situé en bordure de rivière présente une très grande concentration de vestiges en surface. Un sondage a permis d'obtenir une séquence avec une date de 7.170 BP. Le matériel décrit comporte plusieurs nucléus de forme « pyramidale, prismatique ou polyédrique » (Schmitz et al., 1996, p.40), de très nombreux éclats dont un grand nombre allongé, et relativement peu d'outils retouchés. Malgré sa datation correspondante, ce site n'est pas rattaché à la phase Serranópolis, déterminée par les mêmes auteurs dans la région de Goiás.
- L'abri Morro Furado (BA-RC 28) est situé dans la Serra do Ramalho proche du fleuve São Francisco. Trois dates de 6.805, 6.815 et 7.707 BP ont été obtenues. Quelques perturbations dans la séquence stratigraphique sont à noter puisqu'une date de 9.110 BP est présente au milieu de ce paquet de dates de l'Holocène moyen, et dans les niveaux inférieurs, d'autres inversions de dates sont aussi présentes. Il reste probable qu'un niveau d'occupation de l'Holocène moyen existe sur ce site mais il est stratigraphiquement mal circonscrit. Le matériel lithique est majoritairement en calcaire et en silex, de taille moyenne et très peu retouché. Les couches supérieures ont livré de la céramique. De nombreux restes fauniques et végétaux ont également été livrés.
- La grotte Barreiro do Cedro (BA-RC 33) comporte deux datations à 4.980 et 6.520 BP. Elle est associée à un ensemble de niveaux très riches en matériel lithique. Les auteurs mettent ces datations en doute du fait de la présence de perturbations qui n'ont pas été perçues au moment de la fouille. De plus l'assemblage lithique est pour eux clairement associé à la tradition Itaparica avec de « 5 longs racloirs terminaux »¹ (Schmitz et al., 1996, p.81).

B. Dans le Nord-Est

La Serra da Capivara constitue l'une des régions les mieux connues archéologiquement (fig.14). Au total 37 sites possèdent au moins un niveau avec une date comprise entre 8.000 et 4.000 BP. Jusqu'à présent, il s'agit de l'aire qui constitue la plus dense occupation pour la période et pourtant le matériel lithique a fait l'objet de très peu d'études. Trois sites ont été analysés : Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Parenti, 2001), Toca do João Leite (Lucas, 2014) et Toca do Veado (Lourdeau et Pagli, 2014).

¹ « nessas camadas apareceram cinco raspadores longos terminais » (Schmitz et al., 1996, p.81)

Le site Toca do Boqueirão da Pedra Furada comporte un niveau de l'Holocène moyen fouillé extensivement. Il est daté entre 7.750 et 6.150 BP. Le matériel lithique se caractérise par un outillage sur éclat et sur galet. La retouche modifie généralement peu les supports. Des pièces façonnées unifaciellement et leurs éclats de façonnage sont présents dans ce niveau. Les matières premières employées sont variées (Parenti, 2001).

Le site Toca do João Leite a livré un niveau à 4.970 BP (Guidon et al, 2009). Cet ensemble est représenté par une importante quantité de matériel lithique. Les éclats retouchés sont assez peu nombreux et présentent une grande diversité structurale. Les nucléus indiquent un débitage d'éclats unidirectionnel. Un autre niveau est sous-jacent à celui-ci et pourrait correspondre à un autre ensemble d'occupations de l'Holocène moyen, il n'a pas fait l'objet de datations (Lucas, 2014).

Le site Toca do Veado possède un niveau à 6.060 BP (Guidon et al, 2009). Il s'agit de l'unique occupation de l'abri. L'industrie lithique se compose d'outils majoritairement sur éclat et dans une plus faible proportion sur galet. Le façonnage unifacial est absent. Un nombre important d'outils sur supports épais et à bord denticulé est noté. Les nucléus présentent des exploitations par séries unidirectionnelles courtes (Lourdeau et Pagli, 2014).

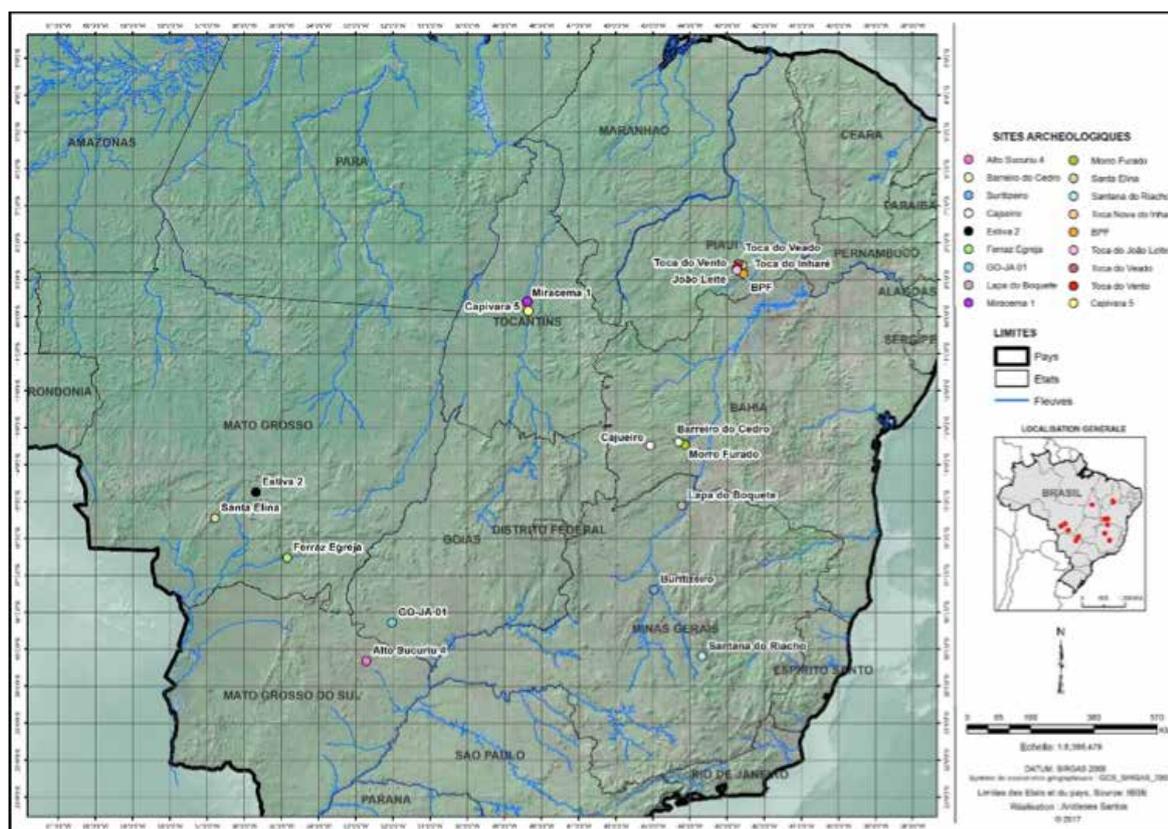


Figure 14 : Localisation des sites de l'Holocène moyen cités. (SIG : Arclenes Santos)

C. Synthèse

L'ensemble de ces sites et de la description du matériel nous fournit une vision d'ensemble que l'on peut synthétiser par les points suivants :

- L'utilisation de méthodes de débitages relativement simples avec des séquences de production généralement courtes.
- Parfois, le recours à une méthode de débitage bipolaire pour la fracturation de petits et moyens galets.
- Un taux faible d'éclats retouchés suggérant une utilisation d'éclats bruts comme outils.
- Certains sites présentent des éclats de façonnage, voire quelques pièces façonnées unifacialement.
- Enfin, des pointes de projectile façonnées bifacialement sont présentes de manière très ponctuelle.

Une grande diversité semble se dégager de ces industries de l'Holocène moyen.

2. Les restes de faune et végétaux

La conservation des vestiges fauniques et végétaux est extrêmement variable selon les régions. Dans les massifs gréseux de la Serra da Capivara, l'acidité des sédiments n'a permis leur conservation, sauf cas exceptionnel. Quelques sites du Plateau central ont mieux préservé ces précieux vestiges, permettant d'en donner un aperçu.

La région de Serranópolis a livré de majoritairement des restes de mollusques, identifiables par les coquilles trouvées, qui correspondent à des escargots de grande taille pouvant atteindre jusqu'à une vingtaine de centimètres (*Strophocheilidae*). Comme le soulignent très justement Mello et Viana (2006), il convient d'appréhender avec un œil critique la présence de ces mollusques dont une partie pourrait être présente naturellement sur le site, sur-représentant cette catégorie. L'autre partie montre en revanche clairement des stigmates anthropiques avec des traces de perforations, et des concentrations de coquilles principalement dans les zones de foyer. Les autres restes consistent essentiellement en de petits mammifères, reptiles (lézards, tortues) et batraciens (Schmitz et Jacobus, 1983/84 ; Schmitz et al., 1989, 2004).

Une donnée particulièrement intéressante est la forte différence dans les restes fauniques entre l'Holocène moyen et l'Holocène ancien. En effet, la faune de cette dernière période est surtout constituée de petits et moyens mammifères, d'oiseaux, et de manière moindre de reptiles et batraciens et anecdotiquement de mollusques. Cette large différence dans le spectre des faunes représentées a été interprétée comme le signe d'un changement important dans l'acquisition des ressources carnées, avec une baisse de la chasse de mammifères au profit de celles de mollusques et batraciens (Schmitz et al., 1989, 2004).

Dans la région du Vale do Peruaçu, R. Kipnis (2002 ; 2009) a identifié une absence d'activité de chasse spécialisée. L'acquisition des ressources animales se font en exploitant l'ensemble de l'environnement. L'étude du site Lapa do Boquete montre une prédominance des petits mammifères (Cobaye des rochers ¹, tatou ² et cobaye du Brésil ³ notamment) et de quelques mammifères de taille moyenne tels que le daguet ⁴. Les serpents sont également fortement représentés. Poissons et oiseaux sont présents de manière plus discrète. Le site voisin Lapa dos Bichos offre des résultats similaires, à la différence que les oiseaux sont représentés très anecdotiquement. Aucune modification de l'ampleur de celle observée à Serranópolis, dans la faune entre l'Holocène ancien et l'Holocène moyen, n'a été notée sur ces deux sites du Vale do Peruaçu moyen (Kipnis, 2002 ; 2009). Toutefois, il est important de souligner que R. Kipnis n'a pas étudié ni comptabilisé les mollusques trouvés dans ces deux sites, dont il dit qu'ils sont en quantité très importante « uma quantidade enorme de fragmentos de conchas de moluscos (milhares) apesar de ter sido coletada, não será aqui analisada. ⁵ » (Kipnis, 2009, p.290). Il s'agit là d'un biais comparatif important entre les sites de Serranópolis et les sites du Vale do Peruaçu, puisqu'à Serranópolis la principale différence entre les deux périodes repose en grande partie sur la proportion de mollusque par rapport aux mammifères (petits et moyens).

III. SYNTHÈSE

L'ensemble de ces données nous livre un panorama relativement léger de l'Holocène moyen. Le nombre de site est certes plus faible que la période précédente et donc les données archéologiques moins nombreuses mais lorsqu'elles existent, elles ont rarement fait l'objet d'analyses détaillées. Le caractère simple et peu modifié des industries lithiques a souvent laissé dans l'incompréhension.

L'apparition des systèmes lithiques de l'Holocène moyen et l'abandon du Technocomplexe Itaparica a beaucoup interrogé, sur son caractère brutal mais aussi peut-être par une attente inconsciente, présente dans la représentation collective des sociétés allant du moins vers le plus, moins complexes, moins évoluées, moins développées et le changement intervenant vers un mieux ou plus. Le changement de système technique lithique entre l'Holocène ancien et moyen n'entre pas dans cette représentation mentale : le Technocomplexe Itaparica

1 *Kerodon rupestris* (mocó en portugais)

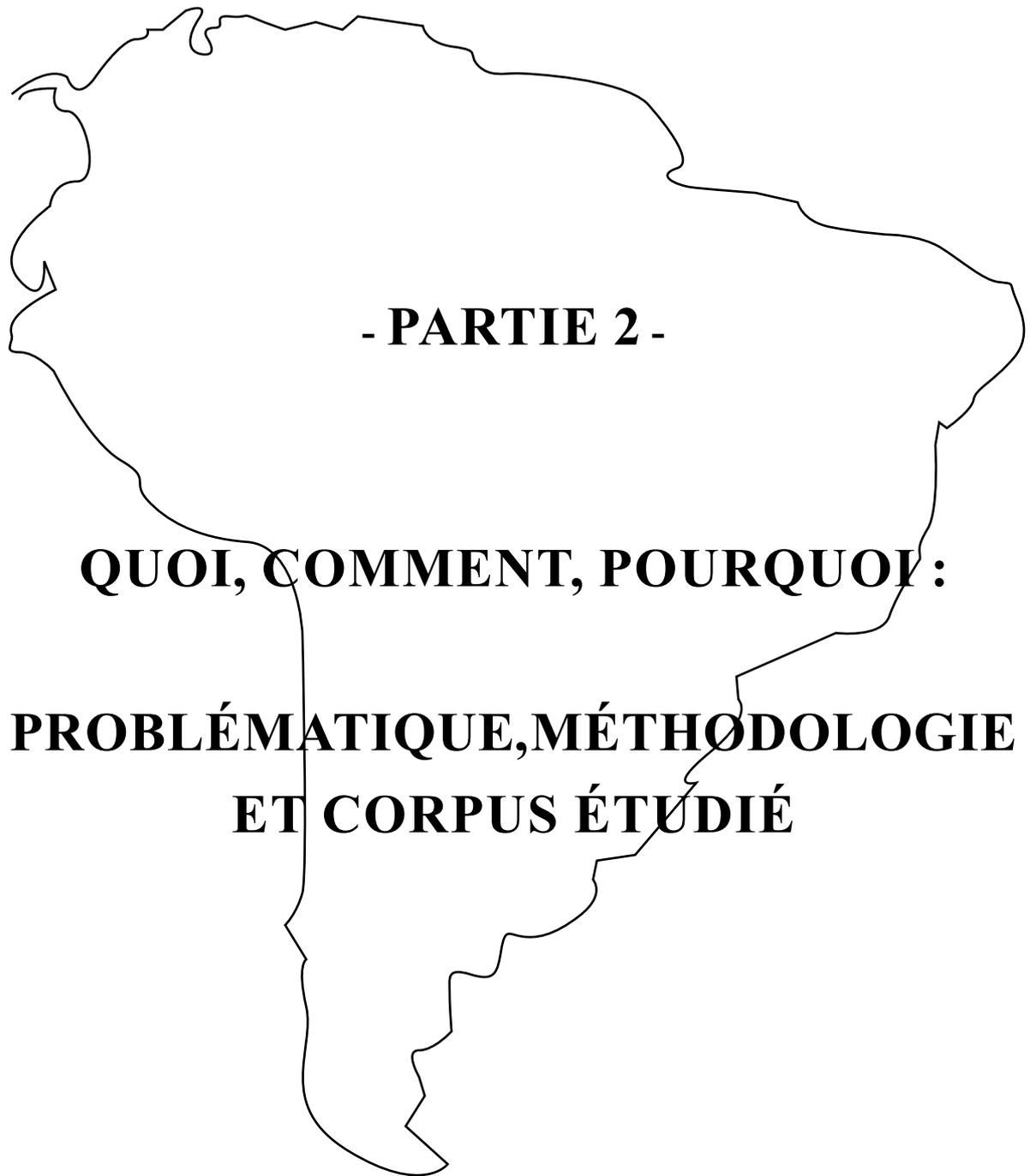
2 *Dasytus novemcinctus* (tatu galinha en portugais)

3 *Cavia aperea* (Preá en portugais)

4 *Mazama sp.* (Veado mateiro en portugais)

5 « Une quantité importante de fragments de coquilles de mollusques (des milliers), bien qu'ayant été collectées, ne seront pas étudiées ici » (Kipnis, 2009, p.290)

se définit par un outillage relativement normé, malgré une variabilité interne, et un support d'outil spécifique relevant d'une conception volumétrique, productionnelle forte tandis que l'Holocène moyen présente des outils sur supports variés, non normés, souvent peu retouchés et donc qualifiés de simples ou peu élaborés.



- PARTIE 2 -

QUOI, COMMENT, POURQUOI:

**PROBLÉMATIQUE, MÉTHODOLOGIE
ET CORPUS ÉTUDIÉ**



PROBLÉMATIQUE ET AXES DE RECHERCHE

L'Holocène moyen au Brésil central est une période difficile à appréhender, coincée entre les « *lesmas* », fossiles-guides très visibles de la tradition Itaparica et les manifestations des premiers groupes d'agriculteurs et/ou de céramistes. Elle est généralement définie soit par son caractère simple, soit par « l'absence de », soit par sa position chronologique.

Le bilan des données archéologiques existantes nous livre un tableau contrasté de l'Holocène moyen. D'une part, la période intrigue par la forte dissemblance entre ces industries et celles d'Itaparica, et par la diminution des occupations. D'autre part, les publications s'attachant à la détermination de ce que sont ces industries lithiques sont peu nombreuses. L'impression générale qui se dégage des analyses réalisées est la grande diversité des industries de l'Holocène moyen.

Les recherches récemment menées sur des assemblages de l'Holocène moyen ont considérablement fait avancer les connaissances, en contribuant à sortir de l'impasse méthodologique qui entravait sa compréhension. La majorité de ces études abordent la période au travers de l'analyse de séquences archéologiques d'un unique site (Lucas, 2014) ou d'une région (Bueno, 2005 ; Rodet, 2006 ; Lourdeau et Pagli, 2014 ; Pagli et al., 2016). Une seule étude approfondie sur plusieurs sites d'une même région a porté uniquement sur cette période (Mello, 2005). À travers leurs travaux, ils ont chacun caractérisé en détail les industries étudiées, offrant de nouvelles perspectives sur la période, et ils ont également mis en évidence des différents éléments de rupture technique avec la phase antérieure.

Il nous apparaît nécessaire de poursuivre ces efforts visant à une meilleure connaissance des industries de l'Holocène moyen et apporter une synthèse de l'ensemble des données.

Nous souhaitons pour cela combiner ces deux approches, diachroniques et synchroniques pour mieux cerner les systèmes techniques de l'Holocène moyen à la fois par rapport à ceux du technocomplexe Itaparica, et à la fois dans leur propre variabilité interne.

Ils seront donc abordés à travers deux axes de recherche : l'un diachronique, l'autre synchronique.

1. AXE DE RECHERCHE DIACHRONIQUE

Pour comprendre les systèmes techniques de l'Holocène moyen, il nous semble essentiel de les aborder dans la chronologie, à savoir par rapport à ceux du technocomplexe Itaparica. Puisqu'en effet, c'est dans leur comparaison avec Itaparica qu'ils ont initialement été définis, à savoir comme des ensembles où les *lesmas* (pièce façonnées unifacialement) d'Itaparica sont absentes (Schmitz, 1987a ; Schmitz et al. 2015 ; Barbosa, 1981/1984).

A. Lourdeau (2010, 2015) a démontré qu'il existait bien un ensemble technique cohérent nommé Itaparica entre la fin du Pléistocène et le début de l'Holocène. Ce technocomplexe se retrouve sur une vaste région allant du plateau central avec les sites de Serranópolis, au sud de l'État de Goiás, pour la partie la plus méridionale, jusqu'au Nordeste brésilien, occupant majoritairement l'est du Sao Francisco, grand fleuve du centre et nord-est brésilien. Ces travaux constituent ainsi une base de comparaison solide.

Le changement entre les deux périodes a souvent été considéré à travers un prisme évolutif, les industries de l'Holocène moyen étant qualifiées de « moins évoluées » car d'aspect plus simple et comportant moins de pièces retouchées. Le problème majeur est en réalité l'impossibilité de distinguer un fossile-directeur pour ces industries, à la différence de la période antérieure. Ce constat permet de transposer le problème sur un plan méthodologique et pose ainsi les limites des approches typologiques sur de telles industries (Mello, 2011).

Notre axe de recherche diachronique sera mené par la comparaison avec les travaux récents effectués sur le technocomplexe Itaparica. Il s'agira dans un premier temps de définir la teneur des changements : En quoi consistent-ils ? Quels éléments sont abandonnés ? Quels nouveaux caractères font leur apparition ? Existe-t-il des éléments persistants ?

Les réponses apportées pourront nous permettre de considérer, dans un second temps, si la rupture entre les deux ensembles techniques est totale ou bien si une certaine continuité persiste sous les modifications les plus visibles. La comparaison des données issues de plusieurs sites de l'Holocène moyen sur un vaste espace permet également de poser la question de l'homogénéité de la rupture avec Itaparica : observe-t-on les mêmes phénomènes partout ou des différences locales apparaissent-elles ?

Enfin nous nous interrogerons sur ses causes possibles.

II. AXE DE RECHERCHE SYNCHRONIQUE

Il n'est pas suffisant de définir des industries uniquement en comparaison avec les précédentes, il convient également de les caractériser en fonction de leurs propres spécificités.

L'appréhension de différents ensembles lithiques via cette perspective synchronique a pour objectif de poser des jalons permettant de les caractériser.

Tout d'abord, il est nécessaire d'effectuer l'étude de plusieurs sites pour mettre en évidence leurs caractères techniques spécifiques. Ceux-ci peuvent être extrêmement normés ou bien présenter une grande variabilité comme le bilan des connaissances semble le montrer.

Les caractères identifiés permettront par la suite de poser la question de l'homogénéité technique de ces industries en réalisant des comparaisons entre un plus grand nombre de sites. En effet, elles n'ont jusqu'à présent jamais été appréhendées sur une grande aire géographique et il nous semble fondamental de voir si ces différentes industries correspondent à un seul complexe technologique ou bien à plusieurs et de souligner d'éventuelles variabilités régionales.

Cette recherche a ainsi pour objectif la compréhension d'industries lithiques de l'Holocène moyen par la mise en évidence d'un ou plusieurs complexes techniques et la caractérisation de la teneur des changements par rapport au technocomplexe Itaparica.



MÉTHODOLOGIE

Ces questionnements nous invitent à réfléchir au cadre méthodologique à adopter. Celui-ci doit être à même de pouvoir mettre en évidence les spécificités du système technique (Mauss, 1947) lithique de l'Holocène moyen. En considérant que tout « *acte technique, et donc sa description, [...] est le résultat, on pourrait dire le mode d'expression ou la manifestation, d'intentions exprimées dans l'espace du possible, délimité par le connu, les ressources et les propriétés des matériaux* » (Pelegrin, 1995, p.27), alors les industries lithiques sont le reflet, au moins pour partie, de la culture technique. En partie seulement, car le minéral ne constitue que la pointe de l'iceberg qu'est une culture, la partie visible, puisqu'en l'occurrence, c'est le matériau qui nous est le mieux parvenu sur un temps long. Il convient donc de ne pas survaloriser son importance en le résumant à l'équation « à un type de culture lithique = une culture préhistorique ».

L'analyse des industries lithiques n'en demeure pas moins importante car elle constitue un moyen d'aborder de multiples aspects tels que les choix techniques opérés par les tailleurs ou les manières dont ont été réalisés et conçus les outils, qui sont porteurs d'une part de signification culturelle. La récurrence des mêmes choix techniques et manières de concevoir les outils similaires sur une aire et une période donnée permet de déterminer la présence d'un même complexe culturel technique. Ce biais constitue un moyen d'atteindre une certaine compréhension et connaissance des groupes humains de l'Holocène moyen dans le Brésil central.

Nous avons fait le choix d'opter pour une double approche analytique : technologique et techno-fonctionnelle. Le bilan historique réalisé dans la première partie (cf. Partie 1, Chapitre 2) nous montre que l'incompréhension face à ces industries est grandement liée à la méthodologie employée. Les descriptions des artefacts taillés démontrent la présence de modalités de production simples, exploitant des blocs et galets sans préparation antérieure, d'une grande diversité morphologique des éclats, qui présentent d'importantes surfaces naturelles et d'un nombre très faible de produits retouchés. De par leur caractère, les modes de production s'avèrent peu informatifs s'ils sont étudiés seuls. En revanche, l'intégration entre l'analyse des modes de production, des éclats présents et des éclats retouchés peut permettre de mettre en évidence ce que les tailleurs recherchaient (les objectifs de la production). La compréhension des outils de l'Holocène moyen est longtemps demeurée dans une impasse (Mello, 2005) du fait de l'utilisation d'approches typologiques basées uniquement sur les outils retouchés. Ces méthodes ont montré leurs limites (Laming-Lempereire, 1967 ; Prous, 1991 ; Parenti, 2001) face à ce matériel dont la retouche, lorsqu'elle est réalisée, modifie peu les supports d'origine, laissant ainsi des outils avec des caractères très proches de ceux des blocs débités. Il nous est donc apparu nécessaire d'employer une méthodologie permettant d'appréhender des supports bruts et retouchés, en analysant leurs propriétés techniques pour mettre en exergue leur potentiel techno-fonctionnel.

I. CADRE THÉORIQUE

Notre recherche est alimentée par plusieurs références théoriques. Notre objectif est ici de mettre en évidence les principaux travaux de référence sur lesquels nous nous sommes basés afin de répondre à notre problématique.

1. La technologie lithique

A. L'approche technologique

La technologie lithique est née d'un constat, voire d'un désarroi face à la « *déshumanisation des pierres taillées que nous imposent les listes de types sous forme de numéros dont les types sont établis à des niveaux hétéroclites* » (Tixier, 1984, p.7).

Ainsi l'influence de l'ethnologie, l'évolution des techniques de fouilles et les prémices de l'expérimentation ont conduit à considérer l'objet lithique dans trois dimensions : dans le temps (chronologie), dans l'espace (ethnoarchéologie) et surtout dans sa chaîne opératoire de production. Cette technologie lithique prend tout son sens face à une archéologie figée sur la description et la classification des industries se focalisant sur les pièces les plus caractéristiques et les pièces retouchées.

Dans le cadre de notre étude, la technologie, par le recours à la notion de chaîne opératoire (Leroi-Gourhan, 1945 ; Tixier, 1978 ; Pelegrin et al., 1988) nous permet de considérer l'ensemble des artefacts d'un assemblage et d'analyser les relations qu'ils ont entre eux. L'un des objectifs est de reconstruire les schémas opératoires employés par les groupes d'artisans holocènes. Le schéma opératoire consiste en une succession de gestes et de choix réalisés dans le but d'obtenir des produits déterminés, le tout régit par des règles (Inizan et al., 1995).

Différentes notions composent, telle des poupées russes, un schéma opératoire : les concepts, les méthodes et les techniques.

La structure « *[intègre et hiérarchise] un ensemble de propriétés techniques qui aboutissent à une composition volumétrique définie. C'est une forme caractérisée par l'ensemble des relations hiérarchiques et fonctionnelles des propriétés techniques. Cette forme consiste souvent en un volume particulier que nous dénommons nucléus configuré lorsqu'il s'agit d'opérations de débitage, et pièce bifaciale lorsqu'il s'agit d'opérations de façonnage* » (Boëda, 1997, p.27). Le concept désigne la représentation mentale de la structure.

La méthode, telle que définie par Inizan et al. (1995, p.30) est « *l'agencement suivant une marche raisonnée d'un certain nombre de gestes exécutés chacun grâce à une (ou des) technique.* »

Les procédés techniques composent donc par leurs séquences successives la méthode. Ce sont des modalités d'exécution, « *de courtes séquences systématisées de gestes* » (Inizan et al., 1995, p.30) qui permettent d'accomplir une action précise et ponctuelle. Les techniques sont les moyens employés pour appliquer la méthode.

B. L'approche structurelle des modes de production (Boëda, 1997 ; 2013)

Une autre approche, qui nous semble essentielle pour aborder les systèmes de production des industries étudiées, est l'approche structurelle des concepts de débitage développée par E. Boëda. Ce travail constitue une base fondamentale et heuristique pour l'analyse des systèmes de production notamment dans les industries où les débitages consistent en des séquences courtes et où les nucléus sont morphologiquement et dimensionnellement très variés.

Cette approche permet de distinguer des nucléus de structure additionnelle et des nucléus de structure intégrée. Une structure additionnelle se définit par la présence de plusieurs sous-ensembles indépendants les uns des autres. Un bloc exploité se décompose en un, ou plusieurs, volume utile recherché et un volume non utile. Le volume utile recherché constitue le nucléus stricto sensu, le reste du bloc n'est pas exploité ni recherché. Un même bloc peut être investi successivement sur plusieurs parties, chaque sous-ensemble est indépendant et n'a pas besoin du reste du volume pour fonctionner. Concrètement cela signifie qu'il est possible de déterminer sur un bloc débité plusieurs volumes exploités indépendamment, et de mettre en évidence les propriétés morfo-métriques propres à ces volumes. L'analyse structurelle du bloc, utilisant les outils de lecture de la technologie, amène à dépasser une classification du débitage d'ordre morphologique, puisqu'elle permet de rapprocher au sein d'un même concept de débitage des blocs de formes, de dimensions, ou de degrés d'exploitation divers par la reconnaissance du volume utile recherché puis exploité (fig.15 et fig.16).

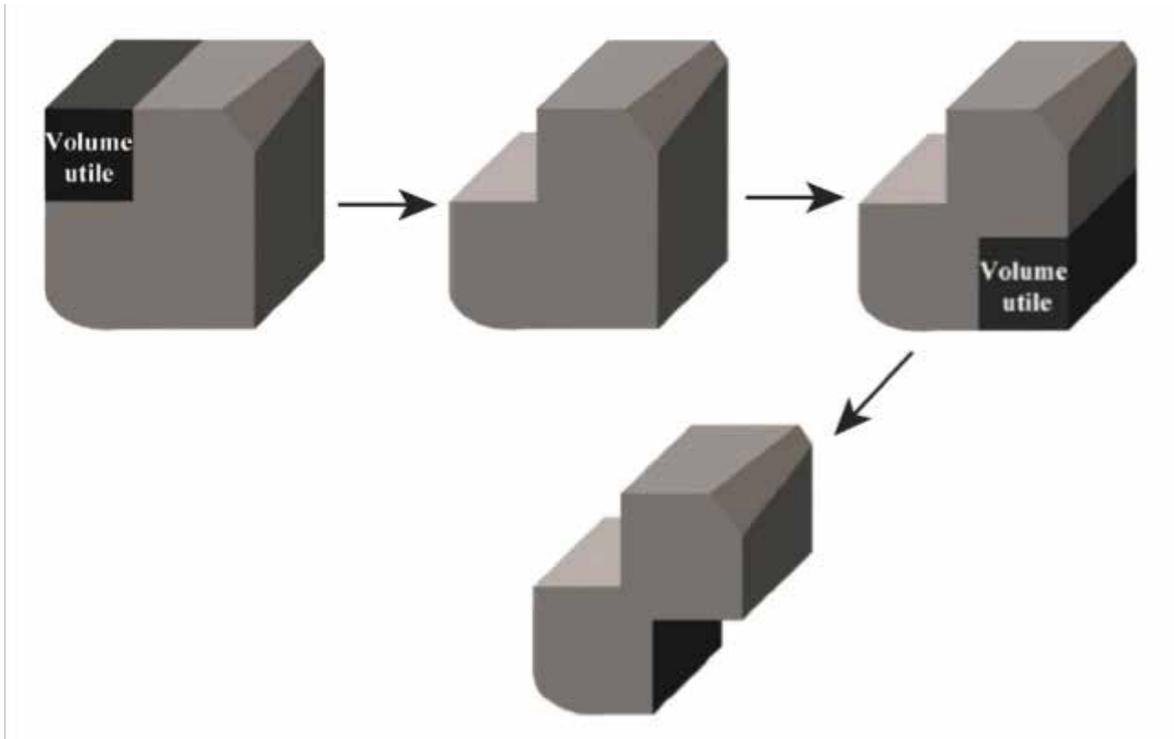


Figure 15: Structure de débitage additionnelle : seules les caractéristiques du volume utile (Nucléus stricto sensu) investi comptent. Plusieurs volumes utiles peuvent être exploités successivement et de façon indépendante. Les parties en gris clair représentent le volume non utile non investi du bloc débité. (Boëda, 2013 modifié)

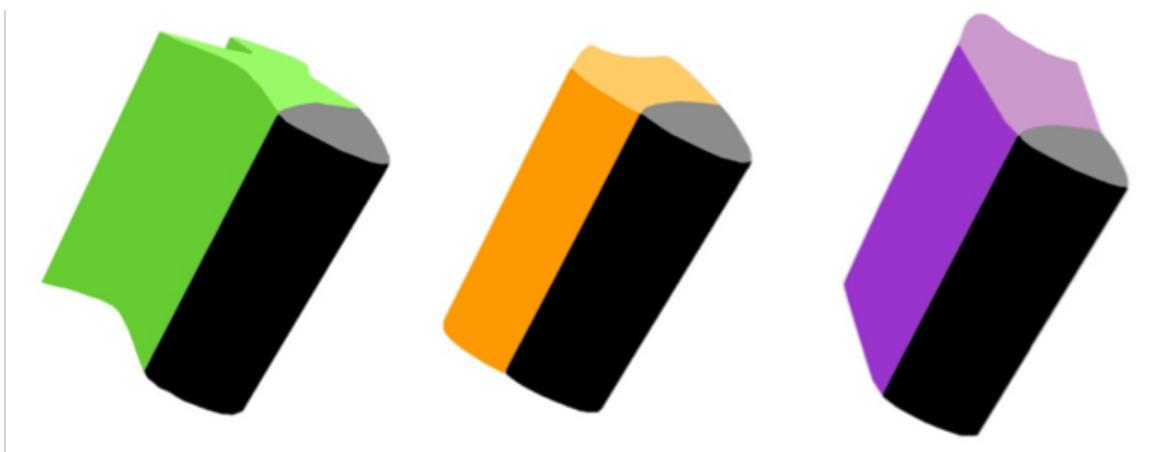


Figure 16 : Blocs montrant des morphologies globales différentes mais un volume utile (en noir) aux propriétés similaires. (Boëda, 2013)

Les structures de débitage de type intégré se définissent par un seul volume qui est mis en place lors d'une phase d'initialisation et qui permet au tout de pouvoir fonctionner et donc atteindre l'objectif du débitage. La totalité du bloc devient donc le nucléus et fonctionne comme un ensemble indissociable. (fig.17).



Figure 17 : Structure de débitage de type intégré : le bloc de matière première choisi devient le nucléus, après la phase d'initialisation qui met en place convexités, plan de frappe et autres caractères nécessaires au débitage. (Boëda, 2013)

Mener une telle analyse sur les assemblages des sites étudiés permettra d'identifier les systèmes de production, en ne s'arrêtant pas à la simple morphologie des blocs débités, et de mettre en évidence les critères qui étaient recherchés et leur récurrence.

Quatre types relèvent de structures additionnelles :

- Type A (fig.18) :

Il s'agit d'un débitage réalisé à partir de surfaces complètement naturelles dont le seul objectif est d'obtenir un tranchant. Les nucléus et produits provenant de ce système sont archéologiquement difficiles à reconnaître de par les formes très variées et difficilement diagnostiques qu'ils peuvent prendre.

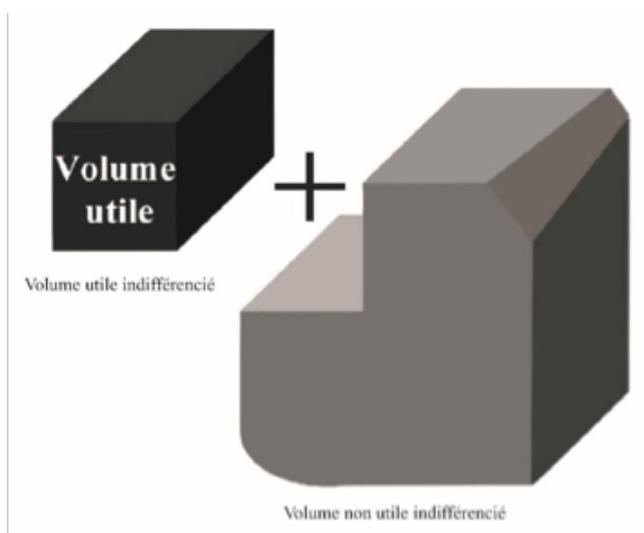


Figure 18 : Structure de débitage additionnelle A : le volume utile au débitage correspond au nucléus stricto sensu, le reste du bloc, le volume non utile n'est pas nécessaire au débitage. (Boëda, 2013 modifié)

- Type B (fig.19) :

Les débitages de structure B se caractérisent par la recherche d'un tranchant, détaché à partir de surfaces naturelles, avec l'ajout du principe de récurrence. Celui-ci permet d'utiliser les nervures obtenues après un premier détachement pour en réaliser un second.

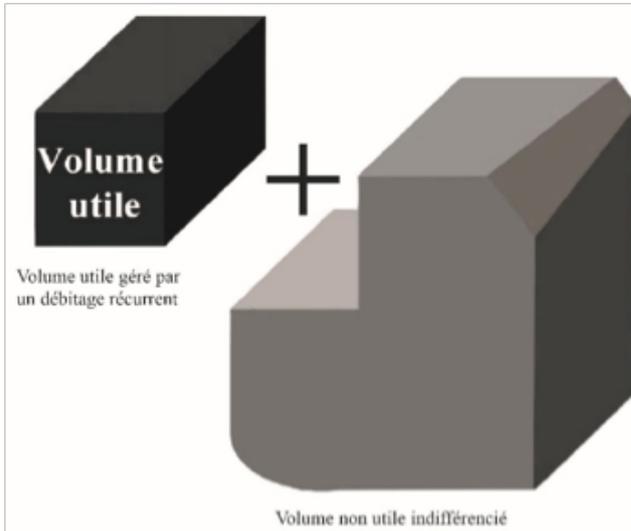


Figure 19 : Structure de débitage additionnelle B : le volume utile au débitage correspond au nucléus stricto sensu, le reste du bloc, le volume non utile n'est pas nécessaire au débitage. (Boëda, 2013 modifié)

- Type C (fig.20 et fig.21) :

Un débitage relevant d'une structure additionnelle de type C exploite les convexités et caractères naturels du bloc. Le débitage se fait sans modifier, ou dans une moindre mesure, les différents critères techniques naturellement présents et sélectionnés lors du choix du bloc. Le tailleur sélectionne sur son bloc un volume utile, un sous-ensemble qui possède les caractéristiques sine qua non à un débitage immédiat des produits recherchés. Lorsque ce volume utile est épuisé, après le débitage, le tailleur peut abandonner son bloc, ou bien investir un autre volume utile qui comporte les caractères techniques nécessaires et recherchés, identiques ou différents du précédent. Un même nucléus peut ainsi présenter plusieurs volumes de débitages indépendants, sur différentes faces ou bien se recoupant, mais à chaque fois le nouveau volume investi est considéré indépendamment du reste du bloc.

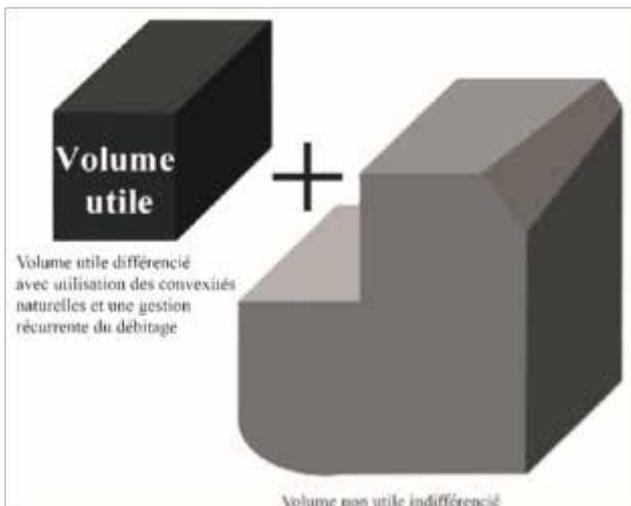


Figure 20 : Structure de débitage additionnelle de type C : le volume utile, indépendant, possède les caractères techniques recherchés pour obtenir la quantité et les caractéristiques qualitatives des produits voulues. (Boëda, 2013 modifié)

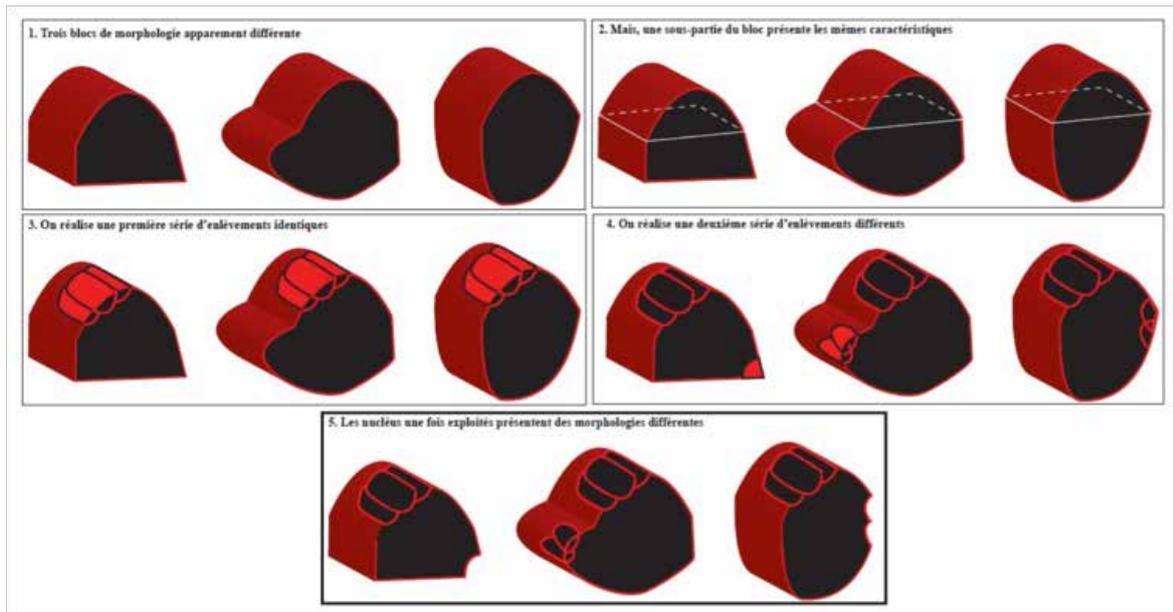


Figure 21 : Bloc morphologiquement différents mais dont les volumes utiles exploités sont identiques. Le débitage se fait en utilisant les convexités naturelles du bloc (Rocca, 2013 d'après Boëda inédit)

- Type D (fig.22) :

Cette structure de débitage se définit par un sous-ensemble du bloc faisant l'objet d'une initialisation afin de pouvoir procéder au débitage. Ainsi, le tailleur s'affranchit partiellement des critères morpho-volumétriques naturellement présents sur le bloc en mettant en place ses propres critères techniques. Pour ce faire, il configure une sous-partie du bloc afin de mettre en place, ou de corriger s'ils sont en partie présents, les volumes, les convexités, angles, plans de frappe qu'il juge nécessaires pour mener à bien son débitage. Ce volume utile configuré est le nucléus. L'initialisation du bloc n'est pas intégrale et certains volumes ou surfaces sont laissés tels quels, de sorte qu'ils continuent de former un volume non utile, expliquant la nature additionnelle de ces types de débitage.

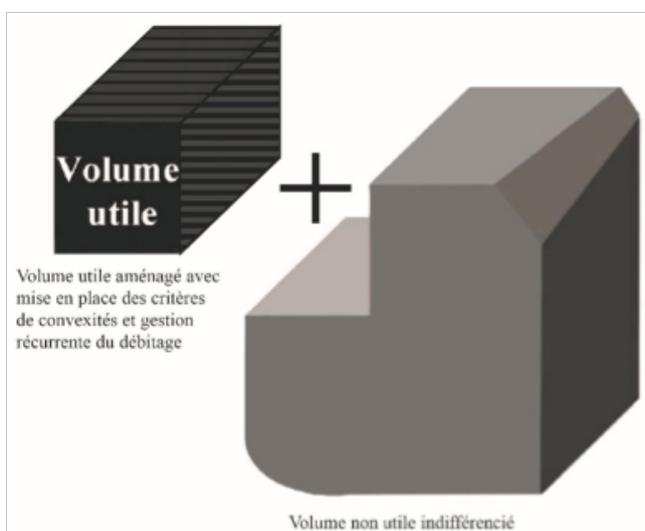


Figure 22 : Structure de débitage D : le volume utile (nucléus) a été configuré pour pouvoir répondre aux nécessités quantitatives et qualitatives de la production, le reste du bloc constitue un volume non utile sans relation avec le volume exploité. (Boëda, 2013 modifié).

Cette méthode de compréhension des nucléus a déjà montré son potentiel heuristique dans l'étude d'industries provenant de différents contextes chronologiques et géographiques (Boëda, 2013 ; Boëda et Hou, 2011 ; Li, 2008 ; Rocca, 2013 ; De Weyer, 2016, entre autres).

L'intégration de cette approche structurale à une analyse technologique permettra de mettre en évidence les schémas de débitage employés, les objectifs de la production et les différentes chaînes opératoires présentes, le tout apportant une meilleure compréhension des systèmes techniques lithiques de la période étudiée. Le premier temps de l'analyse s'est ainsi concentré sur les aspects productionnels des industries lithiques, le second temps portera plus spécifiquement sur les supports produits afin de cerner les intentions fonctionnelles de ces groupes d'artisans.

2. L'approche techno-fonctionnelle des outils

Pour l'analyse des produits et l'appréhension des critères fonctionnels recherchés dans chaque assemblage, nous emploierons l'approche techno-fonctionnelle. « *L'analyse techno-fonctionnelle est une [...] démarche qui vise à retrouver la logique fonctionnelle qui est sous-jacente aux opérations techniques relatives à la phase de confection des outils [ou à la phase de production], en recherchant des régularités et des récurrences dans les aménagements qui en découlent et dans les conséquences techniques de ces aménagements.* » (Soriano, 2000, p.131)

A. Les fondements théoriques (Lepot, 1993 ; Boëda, 1997)

Chaque nouvelle méthode mise au point est créée à un instant T de la recherche en raison de l'insatisfaction face aux modèles existants. C'est de cette insatisfaction des approches de l'outillage lithique que naît l'analyse techno-fonctionnelle. Michel Lepot constate un « *no man's land méthodologique* » entre la technologie s'attachant à l'étude des modes de production (technologie stricto sensu), et les approches fonctionnelles se concentrant uniquement sur la phase d'utilisation (tracéologie). La recherche se focalise sur les deux extrémités de la chaîne opératoire, et entre les deux : rien ne permet de créer le lien et d'apporter un sens aux outils en les comprenant et en les intégrant dans leur système technique. Des réponses étaient ainsi apportées au « comment » : comment étaient produits les outils ? et au « quoi » : à quoi servaient les outils ? mais la question du « pourquoi » : pourquoi ces outils étaient produits de cette manière ? était laissée en suspens. Partant du postulat que les chaînes opératoires « *se déroulent en fonction d'un besoin* », et ainsi que « *le début de la chaîne opératoire est, en fait, une image finale du produit fini* » (Perlès, 1984, p.37), Lepot développe sa théorie artisanale de l'outil, ou analyse techno-fonctionnelle sur une industrie moustérienne (fig.23).

Il appréhende les outils à travers une approche systémique concevant l'instrument comme une structure. Cette structure est composée d'éléments qui sont en relation, et de règles régissant ces relations suivant des liens de causalités ou finalité (Lepot, 1993). Il conçoit donc l'outil comme un assemblage de trois sous-systèmes, ayant chacun un rôle particulier mais étant intimement liés (fig.24) :

- Un contact transformatif du matériau à transformer (CT) ;
- Un contact réceptif de l'énergie (CR) ;
- Un contact préhensif de l'outil (CP).

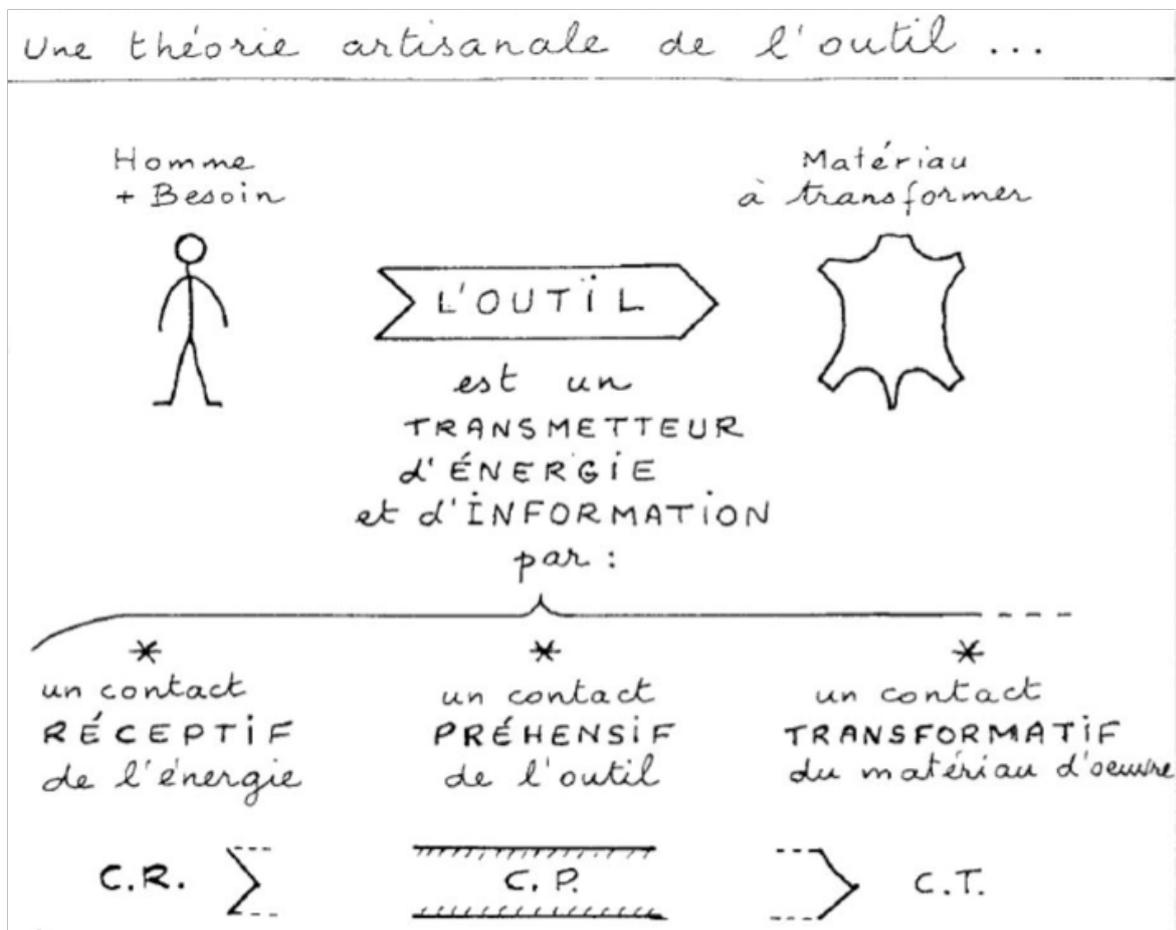


Figure 23 : Théorie artisanale de l'outil de M. Lepot (Lepot, 1993)



Figure 24 : Théorie artisanale de M. Lepot : proposition de différentes associations de CR, CP et CT. (Lepot, 1993)

Il propose une grille de lecture des outils basée sur l'identification et la caractérisation du contact transformatif sur le support, méthode dite « *du tranchant d'abord* ». Cette méthode présuppose que « *si un bord d'un objet lithique est reconnu comme un CT tranchant, alors le reste de l'objet contient forcément le CP et/ou le CR* » (Lepot, 1993, p.35)

E. Boëda (1997 ; 2001 ; 2013) fait ensuite évoluer le techno-fonctionnel tel que le propose M. Lepot et présente une vision de l'outil comme un système davantage intégré. Il systématise les trois contacts définis précédemment sous la dénomination d'unité techno-fonctionnelle (UTF), tout en conservant le caractère transformatif, préhensif et transmetteur d'énergie de chacune. « *Une unité techno-fonctionnelle se définit comme un ensemble d'éléments et/ou caractères techniques qui coexistent dans une synergie d'effet* » (Boëda, 1997, p.31). L'outil est donc un tout où interagissent constamment différents éléments (les UTF) et il fait lui-même partie d'un système d'interactions plus vaste qui contraignent ou favorisent sa conception. (Rabardel, 1995). (fig.25)

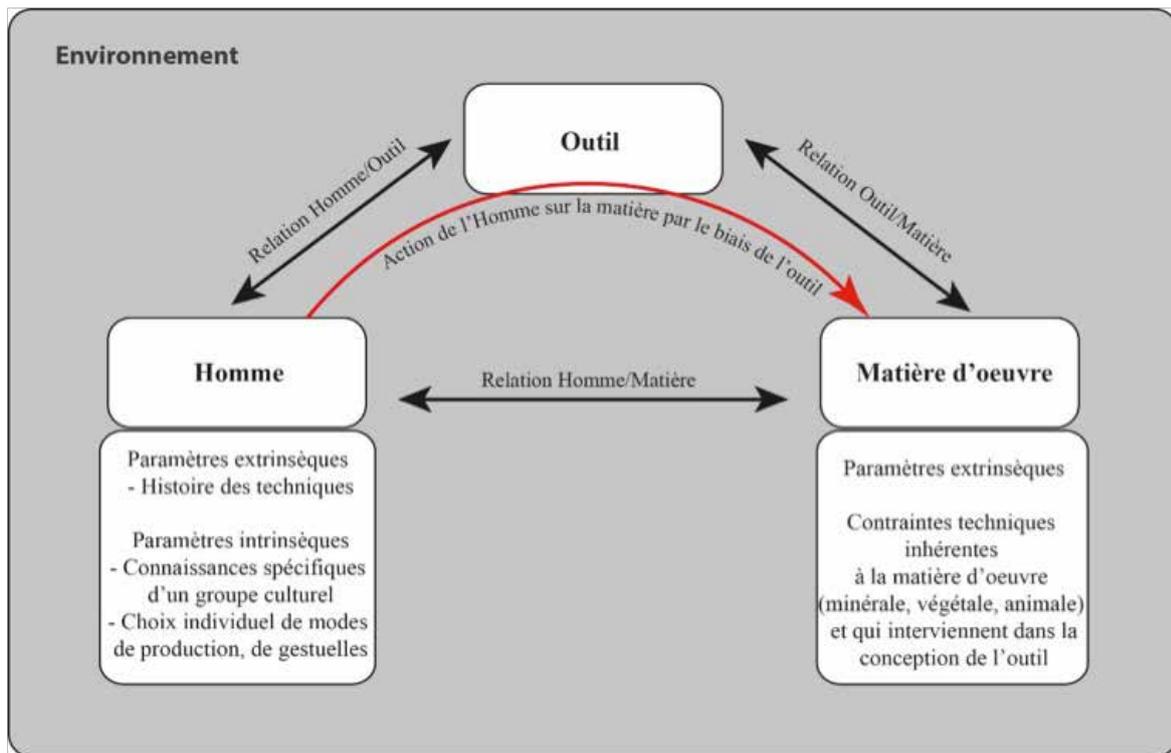


Figure 25 : Schéma de la triade Homme/Outil/Matière d'oeuvre d'après Rabardel (1995) représentant l'outil au sein de son système et les relations entre les différentes composantes (Bonilauri, 2010, modifié)

B. De la théorie à l'application

Le milieu universitaire va alors constituer un bouillonnant vivier pour l'application de l'analyse techno-fonctionnelle sur des ensembles archéologiques importants à travers les thèses de doctorat. Depuis les premiers travaux de S. Soriano (2000) et L. Bourguignon (1997), les études se sont multipliées. La méthodologie a été précisée et la grille d'analyse affinée. Cet outil méthodologique a démontré sa très grande adaptabilité puisque des études techno-fonctionnelles ont été menées sur des industries lithiques de régions aussi diverses que : le Proche-Orient (Bonilauri, 2010), l'Asie (Bodin, 2011 ; Li, 2008), l'Afrique (Chevrier, 2013 ; De Weyer, 2016), l'Europe (Rocca, 2013 ; Koehler, 2009 ; Nicoud, 2011 ; Pagli, 2005), ou encore l'Amérique (Hoeltz, 2005 ; Mello, 2005 ; Viana, 2005 ; Fogaça, 2006 ; Lourdeau, 2010 ; Lucas, 2014). Les zones d'études sont diverses et les périodes également, bien que souvent limitée aux périodes anciennes telles que l'Oldowayen (De Weyer, 2016), le Paléolithique inférieur (Chevrier, 2013 ; Rocca, 2013 ; Nicoud, 2011), et le Paléolithique moyen (Bonilauri, 2010 ; Koehler, 2009 ; Pagli, 2005). Il ne s'agit ici bien évidemment pas d'être exhaustif sur tous les travaux employant une analyse techno-fonctionnelle mais de montrer, au travers des principales références que nous avons consultées, le très large faisceau d'applications de cette méthodologie. Il s'agit d'une grille d'analyse adaptative. Un dernier exemple que l'on peut donner sur le potentiel heuristique d'une analyse techno-fonctionnelle est son application sur des macro-outils non tranchants (Donnart, 2010).

C. Le techno-tracéo-fonctionnel (Bonilauri, 2010)

Toujours guidée par cette insatisfaction des méthodologies existantes, S. Bonilauri propose d'intégrer davantage l'analyse techno-fonctionnelle à la phase de production, et pas uniquement à la phase de confection, afin de mettre en évidence les intentions fonctionnelles dès le débitage. Pour cela, elle met en place une méthodologie alliant l'analyse techno-fonctionnelle à une analyse tracéologique. La tracéologie est l'étude des traces laissées par l'utilisation sur les artefacts, observées grâce à des instruments de microscopie (Semenov, 1964 ; Vaughan 1985).

L'emploi d'une démarche techno-tracéo-fonctionnelle se justifie par deux observations. D'une part, l'analyse techno-fonctionnelle fait ressortir des structures d'outils récurrentes au sein d'un assemblage et cherche à comprendre les ressorts présents derrière les choix réalisés, à travers ses récurrences techniques. Si ce champ méthodologique permet d'ouvrir la réflexion et de poser de nombreuses questions, le discours se trouve limité par l'absence de données fonctionnelles qui apporteraient une connaissance plus large des chaînes opératoires en connaissant ses objectifs finaux. D'autre part, l'analyse tracéologique apporte de nombreuses informations sur les fonctions et fonctionnements (Beyries, 1987 ; Sigaut, 1991). Toutefois, les études se concentrent trop souvent uniquement sur l'outillage et interrogent rarement les relations des outils avec le reste de chaîne opératoire. L'intérêt d'intégrer au sein d'une même méthodologie les approches productionnelles et les approches fonctionnelles est ainsi de pouvoir « *percevoir l'outil dans toute sa dynamique conceptuelle et fonctionnelle* » (Bonilauri, 2010, p.27).

L'ensemble de ces approches, technologiques et techno-fonctionnelles, nous permet d'appréhender les spécificités de chaque groupe humain et de mettre en évidence l'unicité ou la pluralité des productions holocènes. Nous faisons notre la vision de S. Ploux et C. Karlin qui écrivaient à ce propos : « *Chaque groupe préhistorique utilise une structure conceptuelle spécifique pour la production de son outillage lithique. Cette structure se reconnaît d'une part dans la gamme des outils utilisés et leurs proportions respectives, d'autre part dans les techniques, méthodes et concepts privilégiés pour les produire.* » (1994, p.68)

II. PROCÉDURE D'ANALYSE

L'analyse du matériel procède en deux phases d'étude, intimement liées mais dont le focus est différent. La première est une analyse technologique des modes de production permettant de comprendre et mettre en évidence les chaînes opératoires en présence. Elle porte sur la totalité du matériel : nucléus, éclats, fragments, esquilles... Elle doit nous éclairer sur les objectifs des tailleurs inclus dans la phase de production, et sur les schémas

opérateurs employés pour y parvenir.

La seconde phase porte plus spécifiquement sur les supports produits qui seront analysés suivant une approche techno-fonctionnelle. Elle nous permettra de percevoir les intentions fonctionnelles par la récurrence de certains caractères. La compréhension des objectifs de la production au préalable est pour cela indispensable puisqu'elle permet ainsi d'évaluer la recherche d'une catégorie morpho-métrique de support ainsi que l'impact de la présence de retouche sur certains supports ou au sein de l'ensemble des outils.

1. L'analyse technologique

A. Les matières premières

La détermination des matières premières est effectuée en premier lieu. Il s'agit d'une reconnaissance globale qui se fonde essentiellement sur une différenciation entre les différents matériaux présents. Plusieurs critères sont pris en compte pour distinguer les matières :

- La détermination générale de la matière : silex, quartzite, quartz, grès...
- La grosseur du grain à œil nu ;
- L'homogénéité de la matière à œil nu ;
- La coloration de la matière ;
- La présence d'éléments significatifs : inclusions, vacuoles, zonations, marbrures ;
- L'aspect du cortex ou des surfaces naturelles.

L'association de ces éléments permet d'individualiser diverses matières. Dans le cadre du présent travail, nous ne nous concentrerons pas en détail sur la recherche et l'identification des gisements de matières premières, notamment par le manque de travaux déjà existants. La reconnaissance des matières premières ayant été réalisée uniquement à œil nu, certaines différenciations entre des matières visuellement très proches, telles que le grès silicifié et le quartzite, n'ont pu être réalisées.

B. La lecture des artefacts

Le second stade de l'analyse consiste à étudier chaque support en prenant une série d'informations quantitatives et qualitatives :

- La reconnaissance technique du type d'artefact : éclat d'initialisation, éclat de production, éclat de retouche, nucléus, fragment... ;
- La lecture du schéma diacritique de chaque pièce ;
- La prise de mesure (longueur dans l'axe de débitage, largeur maximale, épaisseur maximale) sur chaque artefact ;
- La caractérisation du talon ;

- La présence de fracture et leur détermination : flexion, percussion ;
- La présence d'accident de taille : réfléchi, outrepassé, fracturé en siret ;
- La présence de retouche.

La lecture des schémas diacritiques (Dauvois, 1976) de chaque pièce représente une source importante d'information. Elle consiste en la reconnaissance des négatifs d'enlèvements sur un artefact et en la détermination de leur direction et de leur ordre chronologique, afin d'éclairer sur la manière dont ces artefacts ont été produits (pour les éclats) ou exploités (pour les nucléus).

L'observation des talons et stigmates de percussion sur les éclats nous fournira également une vision du panel de procédés techniques employés par les tailleurs (Pelegrin, 1995).

Cette phase de lecture et renseignement sur la nature des artefacts nous donnera donc les informations nécessaires à la compréhension et reconstitution des schémas opératoires.

C. La reconstitution des schémas opératoires

Les matières premières ayant été distinguées et l'ensemble des pièces décrites, il est possible de rassembler ces informations éparses afin de reconstruire le puzzle des chaînes opératoires employées. Pour remonter le fil de la production, nous faisons appel aux remontages mentaux, ou physiques lorsque cela est possible (Tixier, 1978 ; Pelegrin, 1995) qui permettent de reconstituer les schémas opératoires utilisés. Le remontage physique consiste à raccorder deux ou plusieurs pièces entre elles afin de se rapprocher de leur état initial, avant leur débitage. Lorsque le remontage physique n'est pas réalisable sur une industrie, il est possible de recourir au remontage mental, qui permet grâce à l'observation des éclats et nucléus de reconstruire mentalement les différentes actions ayant permis d'aboutir à leur état final (ultime état avant l'abandon) et de les replacer dans la dynamique de production.

L'analyse structurelle des nucléus (Boëda, 2013) intervient également pour aider à la reconstitution des schémas opératoires. L'objectif est de déterminer sur les blocs les volumes utiles et leurs objectifs par la caractérisation :

- Des volumes exploités : présence d'une convexité marquée, d'une arête naturelle...
- Du type d'initialisation : par sélection du bloc en fonction de ses caractères naturels ou par aménagement. Dans le cas d'un aménagement, nous nous interrogerons sur ses conséquences sur le nucléus en décrivant ce qu'il met en place : un plan de frappe, une convexité latérale, distale.
- Des méthodes de débitage : unidirectionnelle, centripète ; et le nombre d'enlèvements par série.
- Des objectifs de la production pour appréhender les caractères morpho-métriques et techniques recherchés sur les produits. Ces caractères recherchés peuvent être variés : cela peut être la recherche d'allongement, de convergence, de dos, de supports

épais, ovalaires... Un seul critère peut être recherché (par exemple, l'allongement des éclats) ou plusieurs à la fois (l'allongement et la convergence des éclats par exemple). L'objectif de certains débitages peut également être tourné vers l'obtention de produits possédant une norme morpho-métrique très forte, tel que le débitage laminaire, alors que d'autres, au contraire, permettent d'obtenir un panel de supports variés, comme par exemple les débitages Levallois récurrent ou discoïde.

D. Synthèse des données

L'ultime étape de l'analyse productionnelle consiste à synthétiser les données précédemment obtenues, notamment en les croisant et en apportant un regard moins descriptif et plus critique. Nous procéderons à une comparaison analytique entre les informations tirées de l'analyse des éclats et celles issues de l'analyse des nucléus afin de juger de la cohérence de l'assemblage lithique : les éclats présents s'intègrent-ils dans les schémas de production reconnus sur les nucléus ? La confrontation entre les éclats présents et les éclats attendus peut permettre de mieux comprendre, de préciser un schéma opératoire ou bien de mettre en évidence l'absence de correspondance entre les deux. Si tel est le cas, il faut alors en chercher les possibles causes : peut-il s'agir d'un biais spatial produit par une aire de fouille limitée ? peut-il s'agir d'un emport de produits finis et spécifiquement recherchés vers une autre aire d'activité, un autre site ? s'agit-il d'un outil, d'un nucléus unique qui pourrait avoir été importé sur le site ?

Une fois la dynamique de production et les objectifs de celle-ci appréhendés, nous porterons notre attention sur les éclats bruts et retouchés selon une analyse technofonctionnelle.

2. L'analyse techno-fonctionnelle

A. Les critères d'identification des différentes unités technofonctionnelles (UTF)

Trois types de nature d'unité techno-fonctionnelle sont possibles :

- UTF transformative de caractère tranchant ¹
- UTF transmettrice ou réceptive de l'énergie
- UTF préhensive qui permet d'assurer le maniement

¹ Le terme tranchant est entendu dans son sens technique « côté affilé d'un instrument » (Larousse) et non dans son sens de fonction (action de trancher)

La difficulté à individualiser l'UTF réceptive ou transmettrice de l'énergie sur une pièce avec notre degré d'analyse, c'est-à-dire sans en connaître le mode de fonctionnement, nous a conduit à la fondre avec l'UTF préhensive (Soriano, 2000). Ainsi seule l'appellation UTF préhensive sera utilisée et sous-entendra la présence conjointe de l'UTF transmettrice ou réceptive de l'énergie.

B. Les UTF préhensives

Les UTF préhensives ne sont généralement pas évidentes à appréhender car elles sont rarement construites. De ce fait, elles ont souvent été identifiées en fonction de l'UTF transformative (Lepot, 1993 ; Soriano, 2000 ; Lourdeau, 2010 ; Rocca, 2013) ou bien par le biais de la tracéologie (Bonilauri, 2010). Les artefacts de l'Holocène moyen présentent des parties abruptes fréquentes (Mello, 2005). Il a donc été possible de localiser clairement la position de ces parties potentiellement préhensives par rapport à celle de la partie transformative (fig.26).

o Les pans abrupts

Nous avons nommé « pans abrupts » des parties, latérales, proximales ou distales, qui présentent une angulation supérieure ou également à 90°. Un pan abrupt se définit par son caractère peu tranchant. Il peut être obtenu via différentes modalités techniques. Il peut s'agir d'un dos débordant, d'un dos naturel, d'un talon épais, d'une extrémité distale réfléchie, d'une extrémité distale abrupte ou encore d'une surface de fracture en Siret.

Le cas des fractures intervenant après le débitage est délicat et nous serons relativement prudente sur cet aspect. Ainsi, si la fracture ne présente pas d'impact de percussion permettant de la considérer comme volontaire (Lhomme, 2000) et/ou s'il n'y a pas de retouche postérieure montrant une reprise du support après fracture, alors la surface fracturée n'est pas considérée comme un pan abrupt constituant une UTF préhensive potentielle. Cette surface est donnée comme indéterminée.

La localisation d'un pan abrupt sur un support est reconnue comme une UTF de type préhensif potentielle.

o Autres

L'identification des UTF préhensives ne se limite pas uniquement à la présence de pans abrupts, même si ceux-ci en sont les expressions les plus remarquables. Un bord présentant des caractères très irréguliers, sans logique apparente, peut également constituer une UTF préhensive.

o La localisation et association

La localisation de l'UTF préhensive par rapport à l'UTF transformative structure

le support. On observe ainsi différents types d'associations :

- UTF préhensive opposée à l'UTF transformative ;
- UTF préhensive adjacente à l'UTF transformative ;
- UTF préhensive encadrant l'UTF transformative.

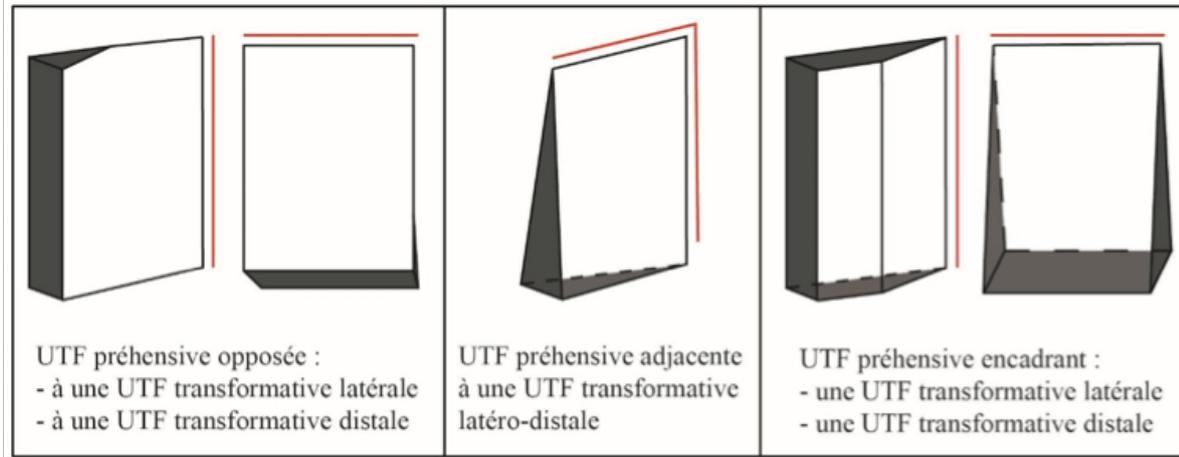


Figure 26 : Différentes organisations d'UTF préhensives (en aplat gris) sur un support par rapport à l'UTF transformative (localisée par les traits rouges).

C. Les UTF transformatives

Les UTF transformatives se définissent par la propriété tranchante de leur fil, à l'intersection de deux surfaces homogènes créant un plan de section de coupe régulier (Lepot, 1993 ; Soriano, 2000).

L'identification d'une partie transformative passe par la reconnaissance de caractères techniques homogènes et réguliers sur un bord ou une portion de bord, associés à la présence d'un potentiel tranchant.

Ces différents caractères techniques pris en compte pour la caractérisation d'une partie transformative sont (fig.27) :

- La délinéation du fil en vue frontale et en vue sagittale (fig.28 et fig.29);
- La mesure de l'angle de coupe ;
- Le plan de section du dièdre (fig.30)

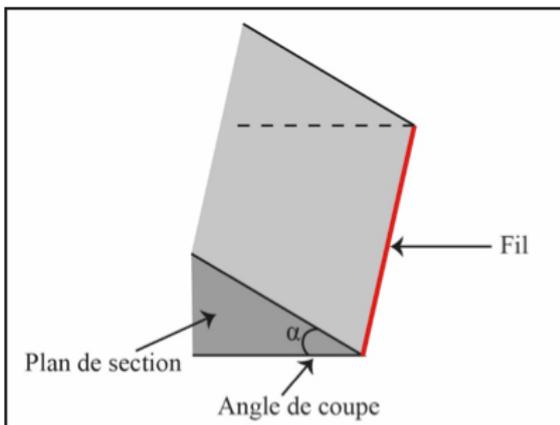


Figure 27 : : Représentation du dièdre de coupe et ses différentes composantes (D'après Lepot, 1993 et Soriano, 2000).

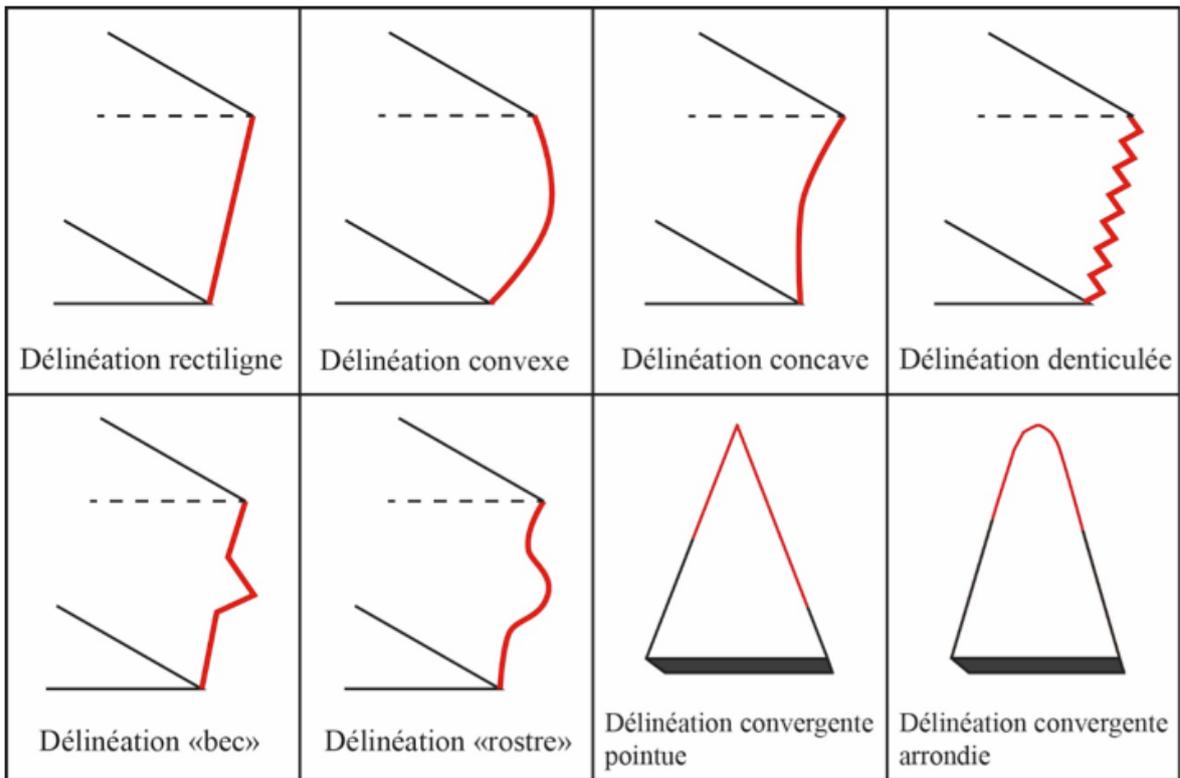


Figure 28 : Différents types de délinéation du fil en vue frontale.

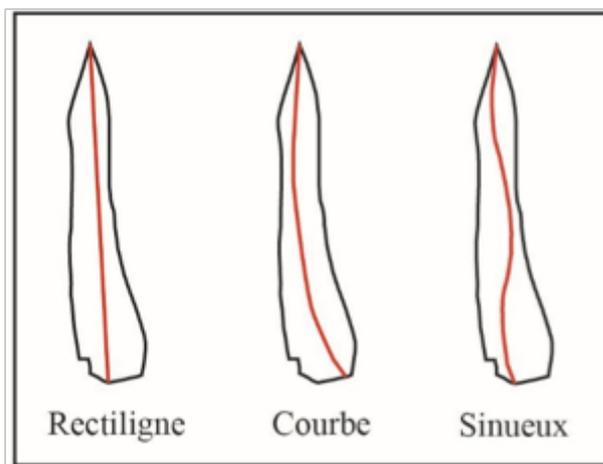


Figure 29 : Différentes délinéations du fil en vue sagittale.

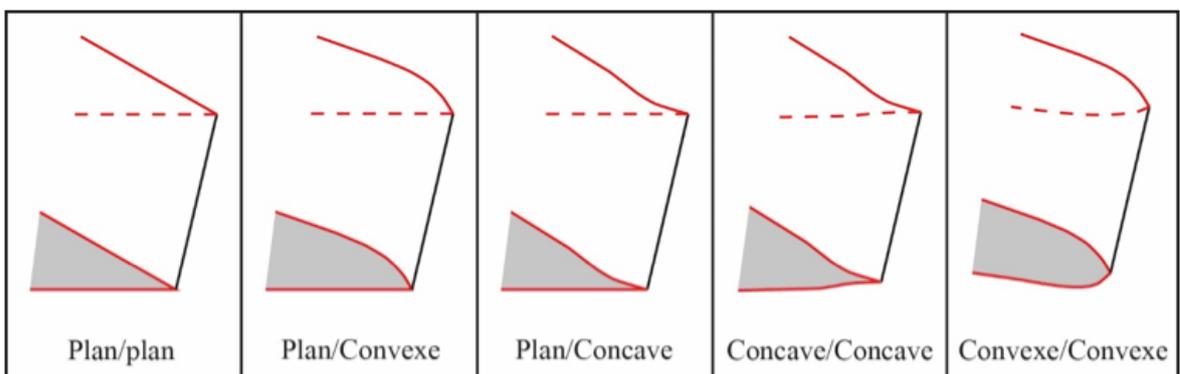


Figure 30 : Différents plans de section du dièdre.

Dans le cas d'un tranchant retouché, nous analyserons l'impact de l'aménagement, c'est-à-dire que nous chercherons à mettre en évidence les critères techniques qui ont été mis en place par la retouche et ses conséquences sur le support :

- Modification du volume de la pièce.
- Modification de l'angle de coupe : plus ouvert ou plus fermé.
- Modification du plan de section : plan, convexe, concave.
- Modification du fil : rectiligne, denticulé, convexe, convergence, concave.

L'une des caractéristiques notables des industries lithiques de l'Holocène moyen est qu'elles présentent un nombre extrêmement faible de pièces retouchées. L'analyse de l'apport de la retouche sur les supports s'avère donc d'autant plus importante. En effet, cette analyse permettrait de voir si la retouche permet d'apporter des critères techno-fonctionnels spécifiques ou non, et ainsi, d'évaluer quel rôle tiennent les supports retouchés par rapport à l'ensemble des produits.

D. Les critères de constitution des techno-types

L'étape suivant l'identification, la caractérisation et la localisation des différentes UTF transformatives et préhensives est la constitution de techno-types rassemblant les supports possédant des propriétés similaires. Un techno-type se définit par :

- Une structure volumétrique spécifique ;
- Une UTF transformative propre ;
- Une localisation de l'UTF préhensive invariable.

L'association de ces trois éléments et leur récurrence sur plusieurs supports permettent d'individualiser un techno-type.

Les techno-types ne sont pas définis par avance mais à la suite de l'analyse des différentes UTF présentes. Il s'agit d'une démarche inductive qui va ainsi chercher à mettre en évidence des récurrences de structure volumétriques et d'organisation des différentes UTF sur les supports.

Les techno-types que nous individualiserons n'ont pas pour but de présumer de la fonction des outils mais de rassembler des artefacts présentant des structures techno-fonctionnelles comparables, déterminées à partir de parties transformatives similaires et de structures analogues. L'objectif est ainsi de mettre en évidence des intentions techno-fonctionnelles des artisans de l'Holocène moyen sur un site donné et sur la comparaison entre plusieurs sites.

3. Un point sur l'analyse tracéologique

Nous avons souhaité employer une analyse techno-tracéo-fonctionnelle sur les industries étudiées en raison des caractéristiques semblant transparaître des systèmes techniques de l'Holocène moyen. La première raison est liée aux modalités de production. Celles-ci se semblent se définir par un débitage sur des blocs, avec peu ou pas d'aménagements (Mello, 2005 ; Lourdeau et Pagli, 2014 ; Lucas, 2014). De fait ces débitages dont les méthodes d'exploitation sont relativement simples et permettent d'obtenir un panel de produits variés, sont rarement porteurs d'une forte différenciation culturelle car ils sont très ambivalents. Ils peuvent se retrouver dans des contextes différents, à des périodes différentes sans pour autant être caractéristique culturellement. La seconde et principale raison est la faible quantité de pièces retouchées au sein des assemblages, laissant supposer qu'une grande partie de l'outillage était utilisé brut. Sur ce dernier point, l'apport de la tracéologie pourrait se révéler très informatif puisqu'en mettant en évidence les pièces qui ont été utilisées, nous serions à même de percevoir, dans l'ensemble des éclats bruts, les caractéristiques préférentielles ayant conduit à l'utilisation de certains éclats au détriment des autres. Les intentions fonctionnelles connues, le regard porté sur les schémas de production serait plus acéré. Il serait alors possible de réfléchir au degré de d'adéquation et d'intégration entre les modes de production employés et les outils recherchés : permettent-ils d'obtenir un maximum des futurs outils ? ou bien produisent-ils un panel très varié de supports, qui font l'objet d'une sélection postérieure des outils ?

L'analyse microscopique des traces fonctionne en comparant les traces archéologiques avec les traces obtenues sur un référentiel connu et dont le maximum de variables a été contrôlé (Semenov, 1964 ; Vaughan 1985 ; Mansur-Francomme, 1986 ; González et Ibáñez, 1994 ; Gibaja, 2007). La très grande majorité des roches employées à l'Holocène moyen sont des roches grenues ou cristallines comme les quartzites, grès silicifiés et quartz. Les réactions de ces roches à l'usure sont très variables en fonction de leur composition microscopique (Sussman, 1985, 1988 ; Clemente, 1997 ; Clemente et Gibaja, 2009 ; Leipun et Mansur, 2007). Il a donc été nécessaire d'établir un riche référentiel expérimental pour tester les matières premières locales : silex, quartz laiteux, quartzites et grès silicifiés. Les éclats produits ont été utilisés, bruts, sur des matières d'œuvres variées :

- Animales : os sec et os frais, viande, articulation et tendons ;
- Végétales : notamment des végétaux typiques des environnements du *cerrado* et de la *caatinga* tels que des bois d'*Angico-do-cerrado* (*Anadenanthera falcata*) et d'*Angico-vermelho* (*Anadenanthera macrocarpa*), et des plantes fibreuses de *Caroá* (*Neoglaziovia variegata*).

Ce catalogue de traces expérimentales a été largement enrichi par l'opportunité, que nous avons eue, d'observer l'important référentiel du laboratoire Mila i Fontanals du Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) à Barcelone. Ces référentiels expérimentaux, réalisés par I. Clemente-Conte et J.F. Gibaja, sont en roches non siliceuses (quartz et surtout quartzites et meta-quartzites) et les matériaux

travaillés sont extrêmement variés. Nous avons ainsi pu observer les traces obtenues après travail de peaux, fraîches et sèches, avec ou sans ajout d'abrasif et après travail de minéraux : ocre, hématite, matériaux que nous n'avons pas pu travailler lors de la réalisation de notre protocole expérimental.

Nous avons ensuite effectué l'analyse du matériel à l'aide d'une loupe binoculaire et de microscopes optiques à réflexion. Sur les deux sites sélectionnés pour l'étude, seul Toca Nova do Inharé a donné des résultats positifs, montrant une bonne conservation des traces microscopiques d'utilisation. L'autre industrie de Cajueiro présentait de trop nombreuses altérations dues à une conservation du matériel, accumulé dans des boîtes d'archive, et de nombreuses manipulations dans le cadre d'activités de laboratoire par les étudiants. Il a donc été décidé de concentrer l'étude uniquement sur une analyse techno-fonctionnelle et de suspendre pour le cadre de ce travail doctoral l'analyse tracéologique.

Ainsi, la reconstitution des schémas opératoires employés, l'identification des objectifs productionnels et des intentions fonctionnelles permettent d'individualiser les normes et variantes ¹ (Valentin, 1995 ; 2007) au sein d'un même assemblage. Puisque l'objectif est de comprendre si ces caractéristiques sont le propre d'un site ou bien définissent un technocomplexe spécifique à l'Holocène moyen, il convient de mener l'étude sur plusieurs assemblages. Deux sites ont été sélectionnés : le site en plein air Cajueiro (BA-RC 19) situé en marge du plateau central brésilien, dans l'État de Bahia et le site en abri Toca Nova do Inharé dans la région à dense occupation préhistorique de la Serra da Capivara dans le Nord-Est du Brésil. Ces deux sites sont approximativement distants de 600 km.

¹ B. Valentin distingue au sein de la notion de variabilité : les variantes qui sont « *les différentes formes pouvant exister à l'intérieur d'un même groupe* » et les variations « *c'est-à-dire des versions simultanées ou successives, appartenant soit à plusieurs groupes différents mais coexistant soit à une même société au cours de son histoire soit encore à plusieurs communautés non contemporaines* ». (Valentin, 1995, p.40).



CORPUS D'ÉTUDE

Afin de répondre aux nombreuses questions soulevées, il était nécessaire de sélectionner un corpus d'étude adapté. Celui-ci doit comprendre des sites en contexte stratigraphie bien défini et datés pour pouvoir aborder les questions inhérentes à la définition des industries d'une même période : l'Holocène moyen et se trouver préférentiellement dans l'aire d'extension du technocomplexe Itaparica, afin d'observer les changements techniques intervenant dans la culture matérielle.

Notre choix s'est porté vers deux régions archéologiquement bien connues et ayant montré une occupation longue au cours de la préhistoire : la Serra da Capivara dans l'État du Piauí et la Serra Geral dans l'État de Bahia. Ces deux régions sont distantes d'approximativement 600km.

Dans la Serra da Capivara, le site de Toca Nova do Inharé, situé au pied d'un massif, a été sélectionné pour la présence d'un niveau holocène jamais étudié ainsi que pour sa fouille récente.

Dans la Serra Geral, le choix s'est porté sur le site de Cajueiro, gisement en plein air, daté de l'Holocène moyen, qui offre un contexte différent.

La méthode d'analyse choisie et détaillée précédemment (Chapitre 4) implique une observation détaillée de l'ensemble de l'assemblage. Le délai imparti limite de fait le nombre de sites à intégrer au corpus. Dans une perspective plus qualitative que quantitative, le corps de l'analyse portera donc sur l'étude de ces deux sites, auxquels s'ajoutera, à titre comparatif, l'assemblage des niveaux de l'Holocène moyen du site Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí).

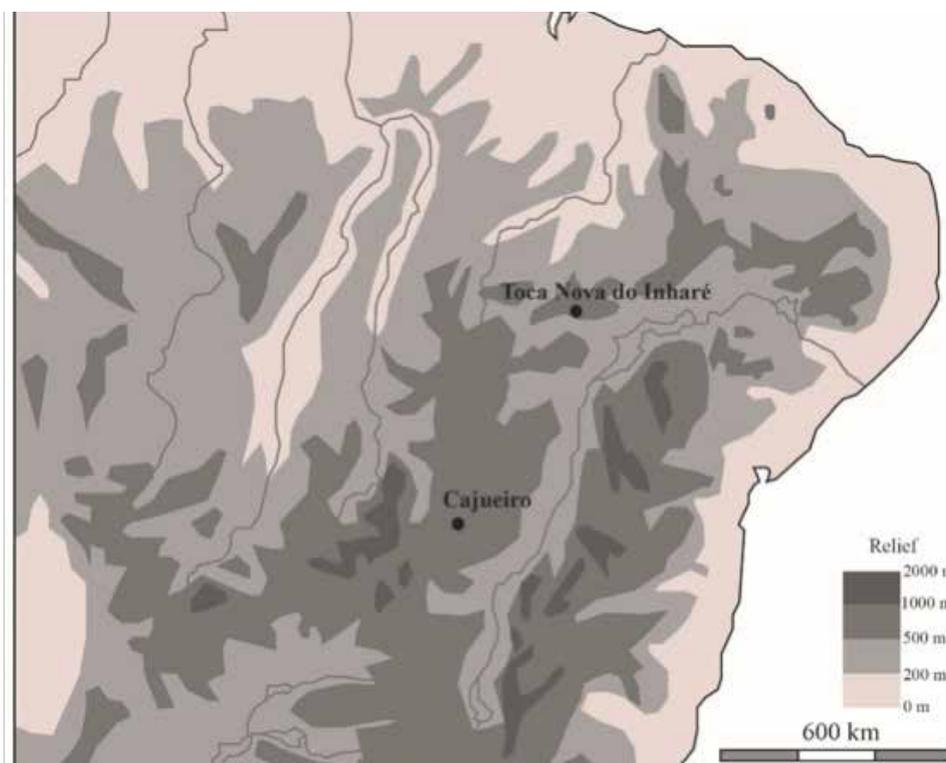


Figure 31 : Localisation des deux sites analysés

I. LE SITE DE CAJUEIRO, SERRA GERAL, BAHIA

1. Localisation et contexte environnemental

La région de la Serra Geral ne correspond pas à une entité géographique clairement définie. Ses limites ont été données par les archéologues, P. Schmitz et A. Barbosa, ayant prospecté la région dans les années 1980 (Barbosa, 1987 ; Schmitz et Barbosa, 1994 ; Schmitz et al., 1996). Il s'agit d'une zone qui s'étend de la partie nord-est de l'État de Goiás jusqu'à la rive gauche du fleuve São Francisco dans le sud-ouest de Bahia. Elle se situe sur la marge nord-est du plateau central brésilien (fig.32).

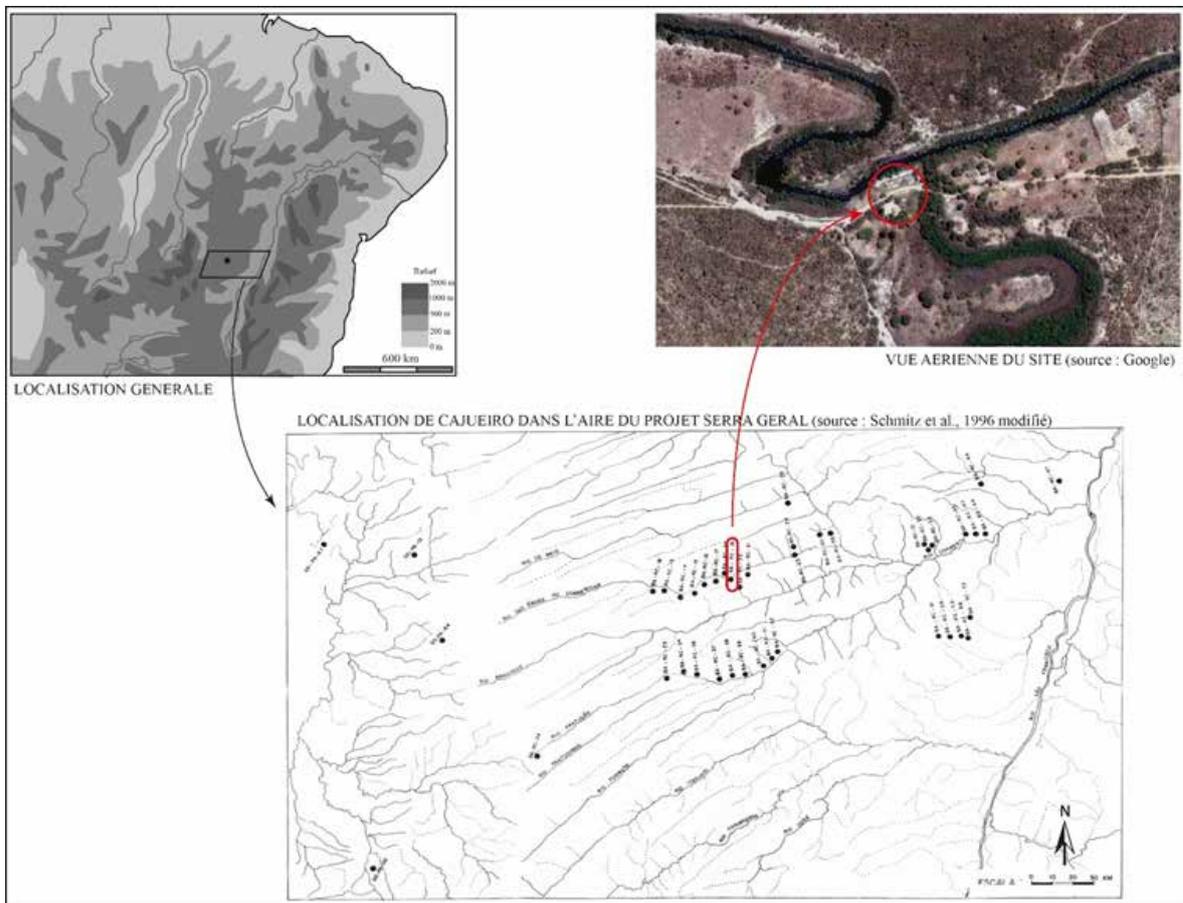


Figure 32 : Localisation de l'aire du projet Serra Geral et du site Cajueiro (cercle rouge).

Cette région se caractérise, dans sa partie occidentale appelée « Serra Geral de Goiás », par un relief escarpé formé de roches calcaires et de schistes (Barberi, comm. pers.). L'altitude de certains massifs peut atteindre entre 800 m et 1000 m. De nombreux cours d'eau naissent dans les hauteurs et s'écoulent vers l'ouest, en direction de la rivière Paranã. Cette zone également karstique est riche en abris sous roche et grottes.

Dans la partie centrale et orientale de l'aire de la Serra Geral, le relief s'adoucit, formant des plaines jusqu'au fleuve São Francisco. Les plaines reposent sur une formation de grès silicifiés, nommés « Urucuia », qui affleurent régulièrement dans les parties plus érodées (Barberi, comm. pers.). La topographie relativement plane de cette zone de plaine est uniquement interrompue par la Serra do Ramalho, massif karstique, s'étendant juste avant le fleuve São Francisco. Ce paysage est rythmé par de nombreux cours d'eau, pérennes ou intermittents, qui prennent naissance dans les plateaux occidentaux et s'écoulent vers l'est en direction du fleuve São Francisco.

Plusieurs biomes occupent actuellement l'aire d'étude. Une végétation de type Cerrado occupe essentiellement la partie occidentale ; les forêts-galeries, plus denses, bordent les nombreux cours d'eau, tandis que la végétation sèche de la Caatinga s'étend sur les plaines à l'est.

2. Historique des recherches

Entre 1981 et 1985, P. Schmitz et A. Barbosa réalisent dans cette région des prospections, des relevés et des fouilles archéologiques à travers un projet de recherche intitulé « Projeto Serra Geral » (Barbosa, 1987 ; Schmitz et Barbosa, 1994 ; Schmitz et al., 1996). Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un programme plus vaste de recherches, « Programa arqueologico de Goiás », mené dans le plateau central par P. Schmitz. Les informations obtenues grâce à ce projet constituent les seules données archéologiques sur la région.

Au cours des différentes campagnes de prospections, leur équipe découvre et répertorie 38 sites archéologiques, sous abris et en plein air, localisés par la présence de gravures et/ou peintures, ou bien de matériel lithique et/ou céramique en surface. Les prospections sont réalisées dans les abris du front de cuesta et les canyons de la Serra Geral de Goiás à l'ouest et le long des principaux cours d'eau : la rivière Corrente et ses deux principaux affluents le Pratudão et le Correntina à l'est. Quelques sites, sous abris, sont également repérés dans la Serra do Ramalho plus à l'est, à proximité du fleuve São Francisco.

Le site Cajueiro, localisé dans les plaines de la partie centrale de la Serra Geral, est également dénommé dans la littérature BA-RC 19 suivant la nomenclature utilisée par les inventeurs du site. Il se situe entre la rive droite de la rivière Correntina et la rive gauche d'un petit cours d'eau éponyme, le Cajueiro, au point de confluence entre les deux cours d'eau. Le terrain présente à cet endroit une légère inclinaison en direction de la rivière. Il est repéré par la présence de nombreux vestiges lithiques en surface et par l'existence de pétroglyphes dans le lit du cours d'eau Cajueiro face au site. D'après leurs descriptions, les artefacts étaient observables sur une surface relativement étendue d'environ 200 m le long du Correntina et sur 70 m vers le Cajueiro (Schmitz et al., 1996). Le site semble, par ailleurs, s'étendre de l'autre côté de la rivière puisque les archéologues notent :

« un site [BA-RC-20] avec du matériel semblable. [...] Le matériel archéologique est le même : des nucléus et des éclats en grès silicifié et en calcédoine. » (Schmitz et al., 1996, p.50)

Face à la quantité de matériel observé en surface, P. Schmitz et A. Barbosa ont mené plusieurs opérations sur le terrain.

Tout d'abord, un ramassage sélectif de tous les outils et nucléus considérés comme « caractéristiques » (Schmitz et al., 1996) visibles en surface est réalisé. Puis sur une zone de 4 m², tous les artefacts lithiques en surface sont récoltés de manière systématique, sans sélection. Enfin, deux sondages sont effectués. Un premier de taille modeste, de dimensions inconnues est ouvert à 5 m de distance du Correntina et 6 m du Cajueiro. Un second est ouvert sur 2 m², à quelques mètres du premier, à 6 m du Correntina et 9 m du Cajueiro. La fouille est arrêtée à cause de la montée des eaux. La position du site, là où le Cajueiro se jette dans le Correntina, en fait une zone très humide et facilement inondable (fig.33).

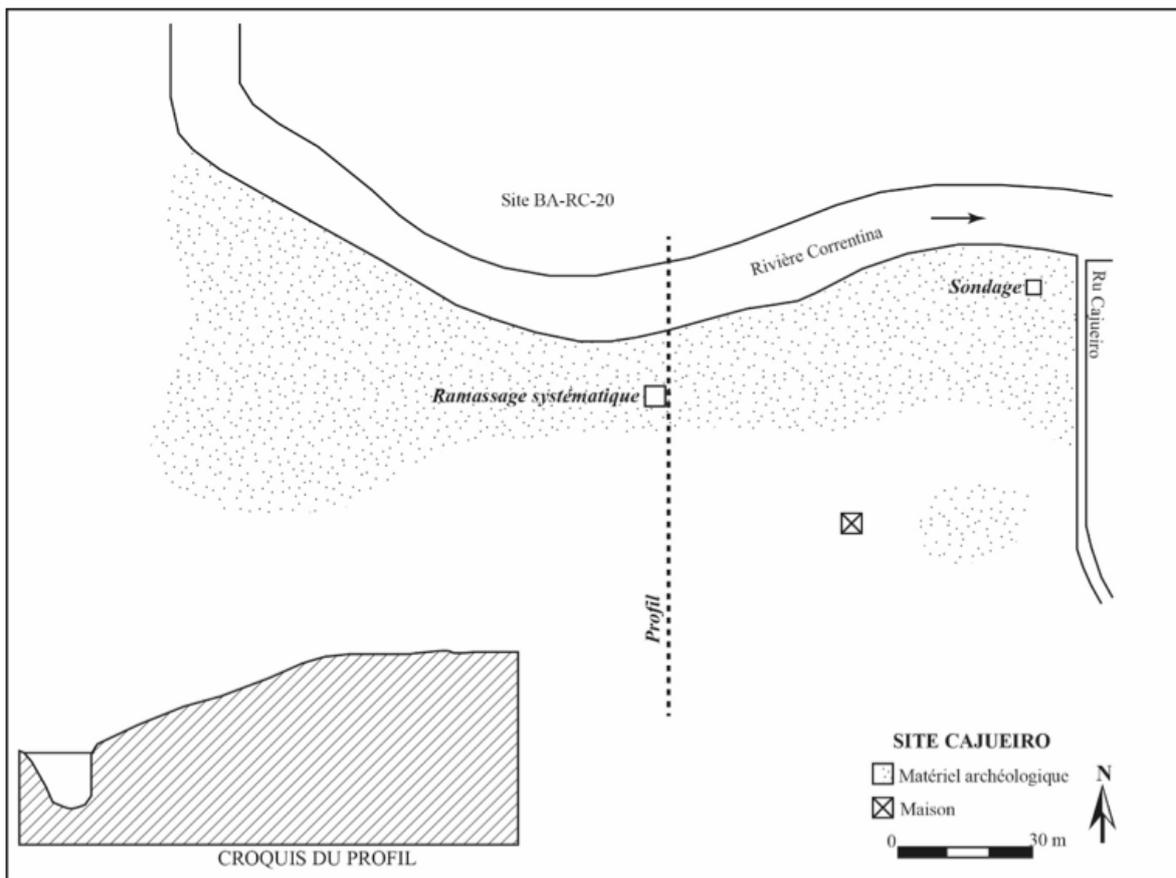


Figure 33 : Croquis du site Cajueiro avec la localisation du sondage principal et de la zone de ramassage systématique (Schmitz et al., 1996 : modifié).

3. Stratigraphie

D'après les données issues de la publication sur le site, le terrain présente une inclinaison en direction de la rivière. L'endroit où les deux sondages ont été réalisés comporte un dénivelé marqué. Cette pente s'affaiblit en s'éloignant de la rivière.

Le sondage, suivant les prescriptions du PRONAPA, a été fouillé par décapages artificiels nommés « niveaux ». Six décapages sont réalisés, chacun d'une épaisseur d'environ 10 cm. La profondeur atteinte par la fouille du sondage est entre 60 et 70 cm.

Le décapage 1 possède une épaisseur irrégulière car il correspond au substrat actuel et subactuel. Les décapages 2, 3, 4, 5 et 6 correspondent respectivement à une fourchette allant de 20 à 30 cm de profondeur, 30 à 40 cm, 40 à 50 cm, 50 à 60 cm et 60 à 70 cm.

P. Schmitz décrit une séquence stratigraphique composée de deux couches sédimentaires (Schmitz et al., 1996).

La première couche de 20 cm est constituée de sédiments sableux, sombres, associés à des sédiments humiques. Elle correspond à l'unité actuelle ou subactuelle.

La seconde couche, entre 20 et 70 cm, se caractérise par un sédiment sableux de couleur claire. Dans sa partie inférieure des blocs de grès commencent à apparaître dès 50 cm. Le sédiment sableux continue d'être présent entre les blocs. La fouille a été arrêtée sur ce dernier niveau qui était inondé alors que le matériel continuait d'être présent. Une date de 7.170 ± 65 BP a été obtenue sur un charbon de bois de cette couche.

Schmitz et collaborateurs affirment que le site est un « lieu de campement/habitation » (Schmitz et al., 1996, p.42) en raison de la présence d'outils qui exclut la possibilité d'un site uniquement tourné vers l'acquisition de matières premières. Aucune information n'est donnée à propos de la formation sédimentaire du site. Néanmoins, d'après leurs descriptions, il est possible d'envisager un double processus sédimentaire : d'une part, colluvionnaire par la position du site en milieu de pente et alluvionnaire par la proximité des deux cours d'eau, d'autre part.

Le matériel lithique apparaît dans les deux couches, ainsi qu'en surface. Il est très dense dans la couche 2, entre 20 et 50 cm (Schmitz et al., 1996) (fig.34).

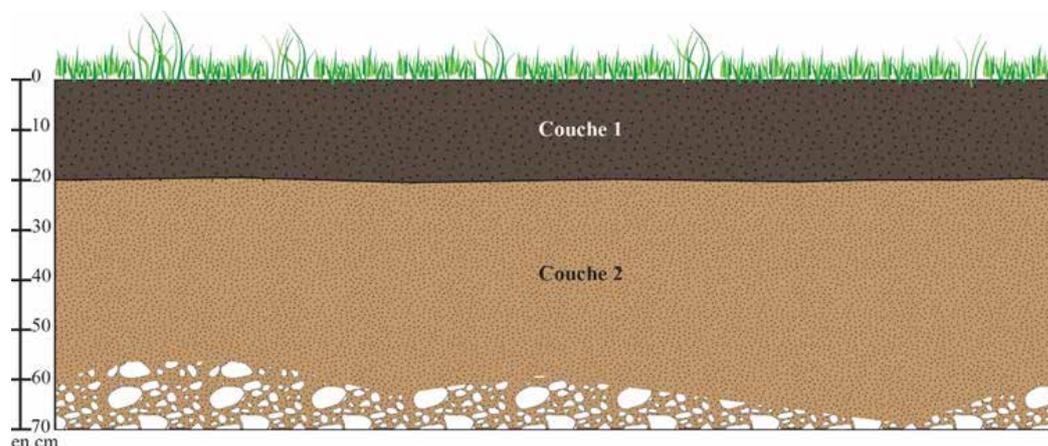


Figure 34 : Représentation schématique de la séquence stratigraphique d'après la description de Schmitz et al., 1996

4. Matériel

Le nombre total de pièces récoltées au cours des trois interventions différentes menées par P. Schmitz et A. Barbosa est important, avec un total de 4232 vestiges lithiques. Ils se répartissent ainsi : 30 artefacts issus du ramassage de surface sélectif ; 450 pièces issues du ramassage systématique sur 4m² ; 154 dans le petit sondage test et 3805 issues du grand sondage.

Pour mener l'analyse nous avons sélectionné le matériel provenant de la couche 2 du grand sondage, qui se caractérise par un ensemble sédimentaire homogène et une forte concentration de vestiges, le tout associé à la datation de 7.170 BP. Le corpus est composé de l'ensemble du matériel lithique collecté dans les décapages 3, 4, 5 et 6 soit un total de 3617 pièces.

Nous n'avons pas pris en compte les pièces issues des ramassages de surface et provenant de la première couche organique du sondage, qui correspond à l'unité stratigraphique actuelle/subactuelle. Cette sélection par critères qualitatifs nous permet d'intégrer un assemblage cohérent et fiable dans notre corpus de sites de l'Holocène moyen.

Une analyse sur la totalité du matériel a par ailleurs été menée récemment par J. Ramalho (2013), nous permettant ainsi, si nécessaire, d'effectuer des comparaisons entre les artefacts de la couche de l'Holocène moyen et ceux trouvés en surface et dans la couche supérieure.

II. LE SITE DE TOCA NOVA DO INHARÉ, SERRA DA CAPIVARA, PIAUÍ

1. Localisation, contexte environnemental

La Serra da Capivara se situe dans le sud-est de l'État du Piauí. Il s'agit d'une zone de massifs gréseux et calcaires. Elle est désignée Parc National en 1979, lui conférant ses limites actuelles, puis classée patrimoine de l'humanité par l'Unesco en 1991.

En effet, le Parc National Serra da Capivara (Serra da Capivara dans le texte) s'étend sur 1700 km² et recèle une incroyable richesse archéologique : actuellement, 1223 sites ont été inventoriés dans la zone, dont 77 ont fait l'objet de fouilles (Données FUMDHAM). L'immense majorité de ces sites sont des abris qui présentent des peintures et/ou gravures rupestres.

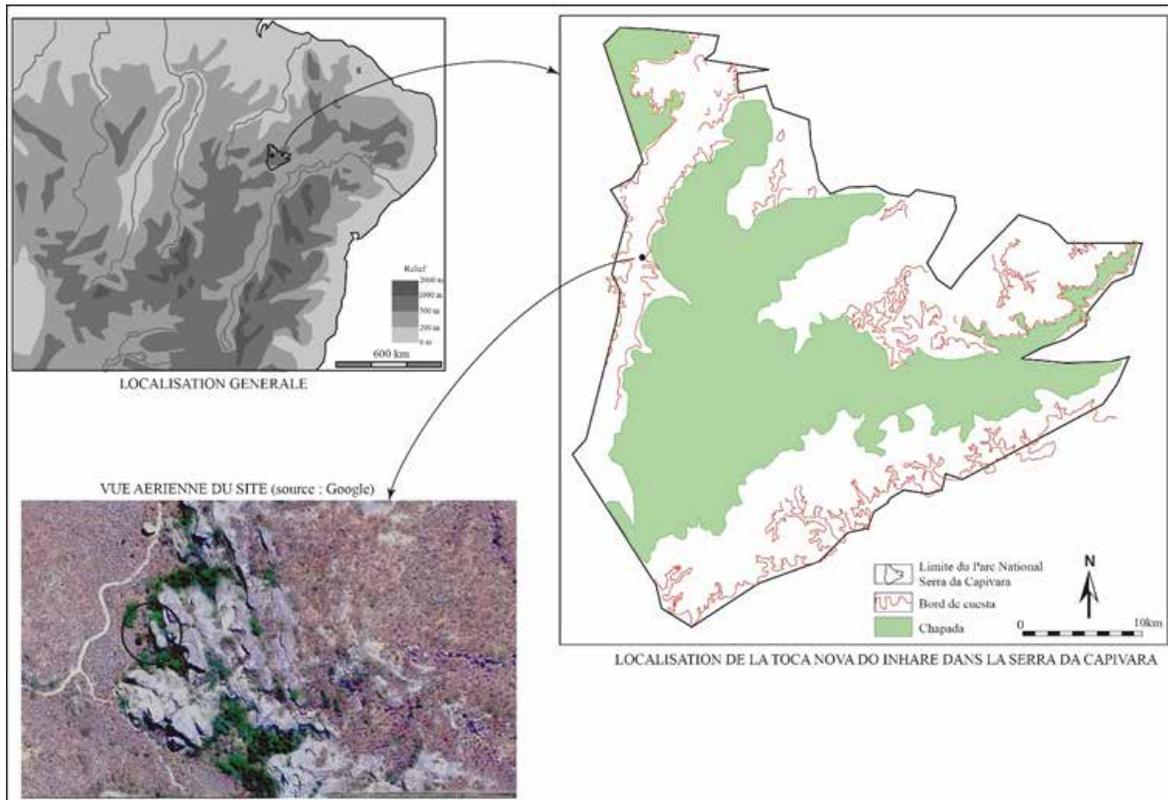


Figure 35 : Localisation du Parc National Serra da Capivara et de la Toca Nova do Inharé (Cercle noir).

La Serra da Capivara se caractérise par un relief escarpé composé de trois entités géomorphologiques (Pellerin, 1984 ; Empereire et Pellerin, 1989) (fig.36 et fig.37):

- i. la *chapada*, haut plateau gréseux entre 500 et 600 m d'altitude, très exposé à l'érosion, incisé par des canyons et vallées et où la végétation est plutôt arbustive,
- ii. la *cuesta*, bordure abrupte de plateau très découpée, créant ainsi de nombreux canyons (*boqueirão*) et défilés (*desfiladeiro*).
- iii. En face de la *cuesta* s'étire le pédiment, vaste plaine d'érosion dont le relief monotone est interrompu par quelques massifs calcaires.

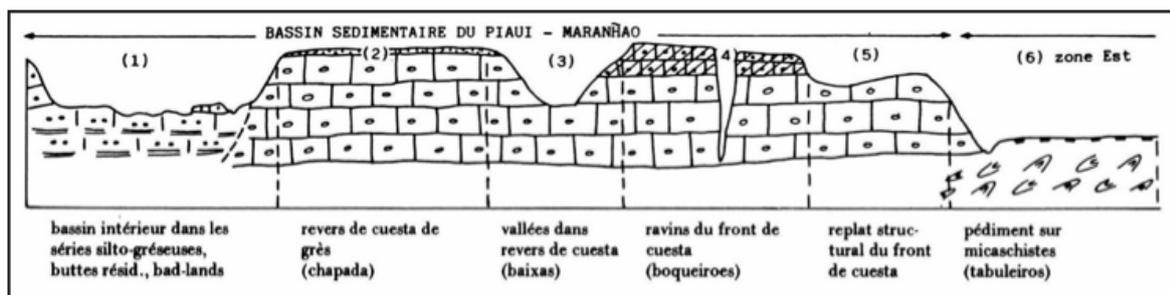


Figure 36 : Coupe schématique Est-Ouest de la géomorphologie de la Serra da Capivara. (Pellerin, 1984, modifié)

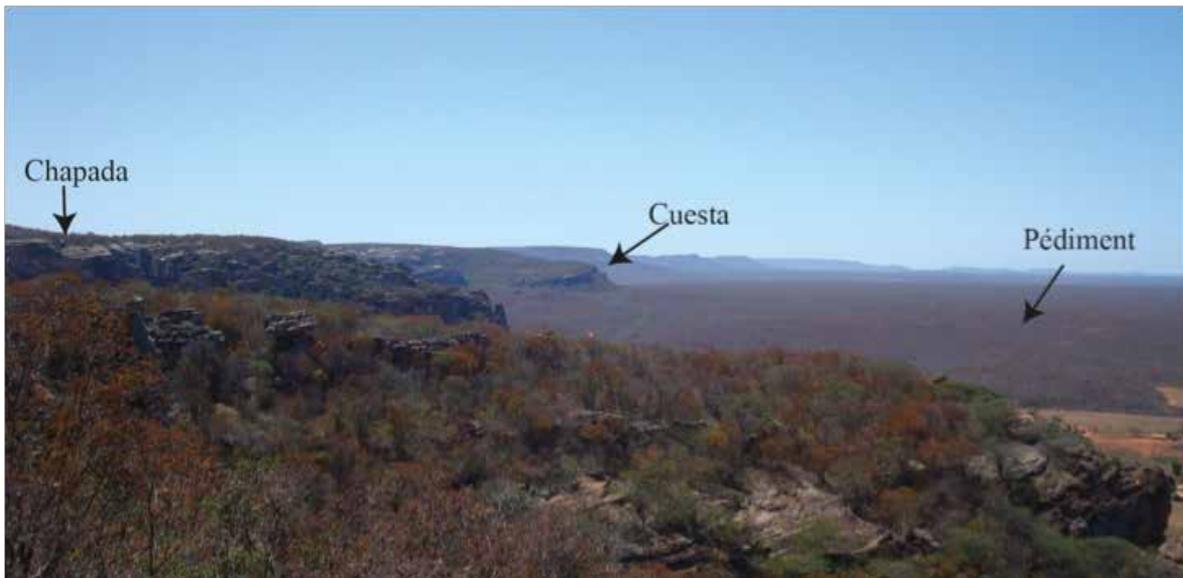


Figure 37 : Vue de la partie sud-est de la Serra da Capivara avec ses différentes entités géomorphologiques.

2. Historique des recherches

Les recherches dans cette région se poursuivent de manière ininterrompue depuis la découverte de l'existence de son riche répertoire de peintures rupestres par N. Guidon en 1963 (Guidon, 1984). Les premières recherches se sont d'abord attachées à répertorier les abris peints. Puis les premières fouilles ont été réalisées dans le but de dater ces peintures. De nombreuses occupations préhistoriques, dont certaines très anciennes ont ainsi été mises au jour.

Le site Toca Nova do Inharé (Inharé dans le texte) se localise dans la partie ouest de la Serra da Capivara, dans une aire appelée Serra Branca qui correspond à une ancienne vallée suivant un axe nord-sud (Guidon et al., 2007). Il se situe au pied d'un massif gréseux, à la sortie d'un étroit canyon s'ouvrant sur la vallée qu'il domine, par une position un peu plus haute. Il se trouve à une centaine de mètres de la Toca do Pica Pau qui a été étudiée pour son assemblage Itaparica (Lourdeau, 2010).

Le site a été fouillé en 2005 par la FUMDHAM (Fundação Museu do Homem Americano) (fig.38).

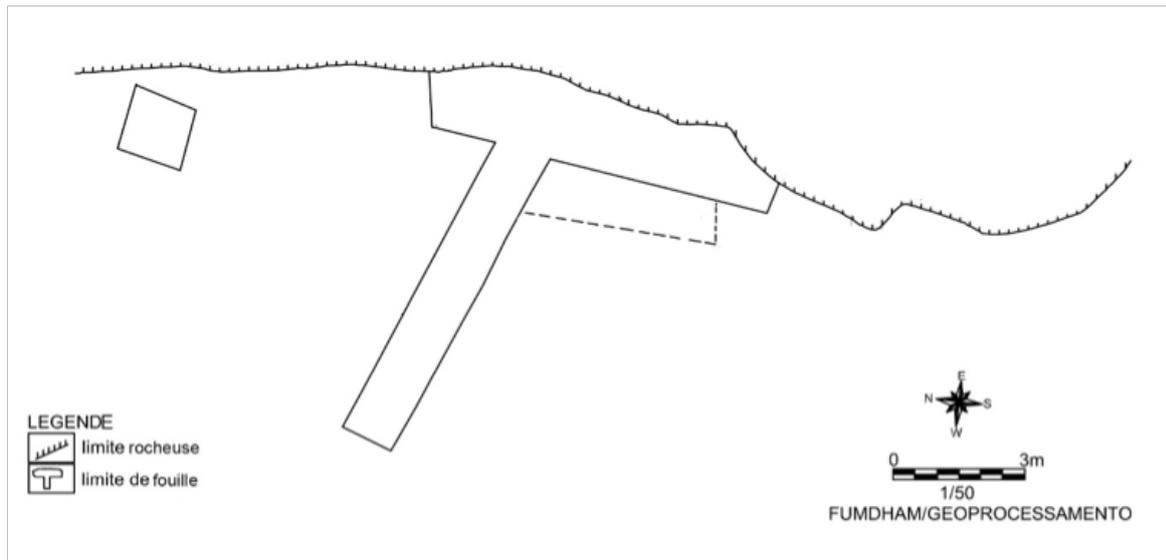


Figure 38 : Relevé de la surface de fouille principale, de la tranchée et du sondage réalisés à Inharé (Fumdhama, non publié, modifié).

3. Stratigraphie

Une première surface de fouille a été ouverte le long de la paroi de l’abri (secteur 1) sur une longueur de 8 m et une largeur d’environ 2 m, puis une tranchée perpendiculaire de 7 m a été ouverte afin de mieux comprendre la relation de ce site avec la formation de la vallée. L’aire de fouille principale a ensuite été augmentée par l’ouverture d’une bande d’un mètre carré supplémentaire. La surface finale du secteur 1 est donc d’environ 8 m sur 3 m. Deux sondages ont aussi été réalisés de part et d’autre du secteur de fouille principal pour évaluer l’extension des occupations préhistoriques (FUMDHAM, non publié).

La fouille a été réalisée par décapages artificiels de 10 cm d’épaisseur ayant atteint une profondeur de 5 m. Deux datations ont été obtenues, l’une dans la partie inférieure de la séquence de 10.100 ± 60 BP et une autre de 7.330 ± 50 BP dans la partie intermédiaire.

Quatre couches sédimentaires ont été identifiées (FUMDHAM, non publié) (fig.39) :

- La première se caractérise par un sédiment sableux très fin pulvérulent et gris. Il contient de nombreuses racines et peu de vestiges. Il correspond au niveau de sol actuel.
- La seconde est un sédiment sableux de couleur claire légèrement compacté. Ce paquet est très épais et constitue la majeure partie de la séquence. Des plaquettes de grès provenant de la désintégration de la paroi rocheuse sont fréquentes. De nombreuses concentrations cendreuse ont été notées.
- La troisième couche se caractérise par un sédiment sableux semblable se différenciant par une couleur jaune.

- La quatrième couche se compose d'un sédiment sableux de couleur claire qui repose sur la base rocheuse.

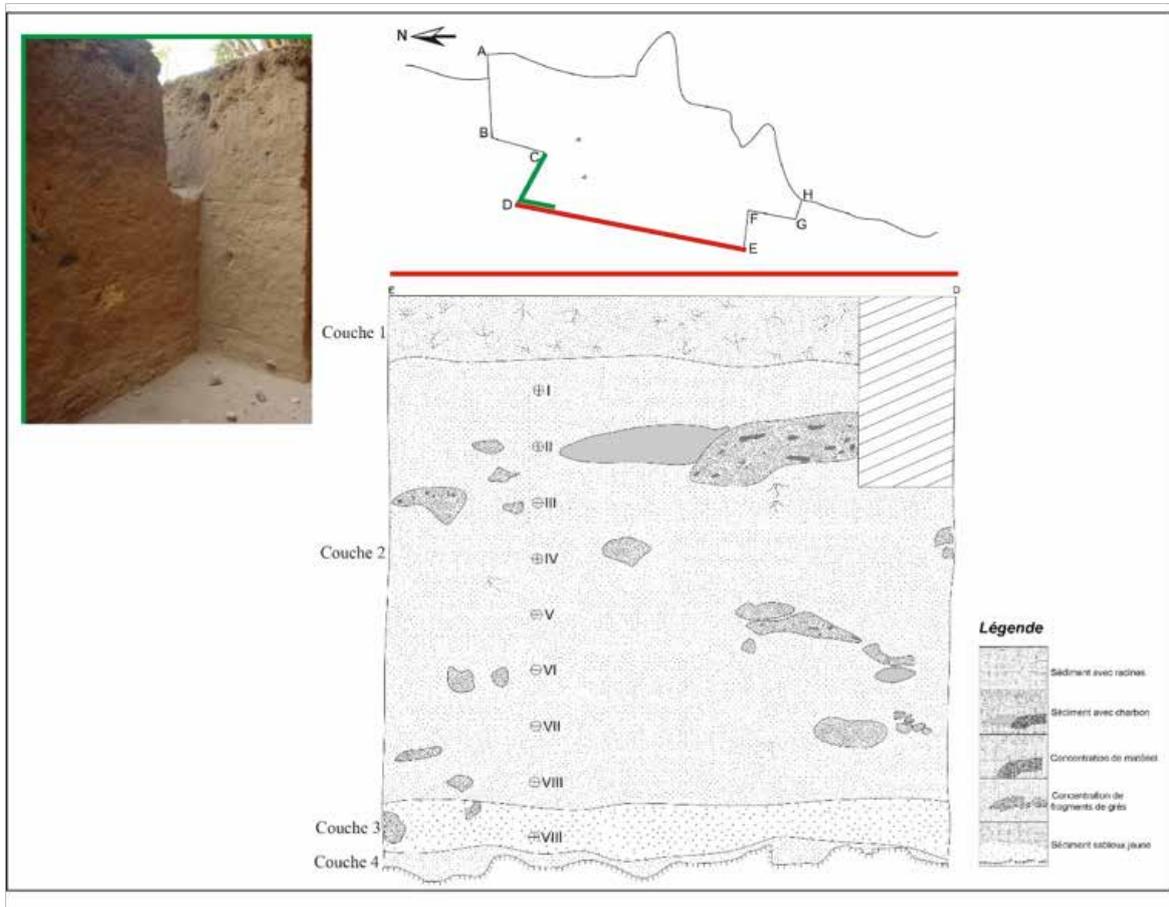


Figure 39 : Relevé stratigraphique de la coupe longitudinale D-E du secteur 1. (Photo, relevé de coupe et relevé des limites de fouilles : Fumdhah non publié, modifié).

D'après l'étude menée par J. Santos (2007), l'ensemble de la sédimentation fine du site serait d'origine colluviale, seuls les fragments de grès proviendraient de l'érosion du massif gréseux.

La fouille ayant été réalisée au moyen de décapages horizontaux artificiels sans tenir compte des couches sédimentaires et niveaux archéologiques. Il nous était donc difficile d'identifier l'ensemble lithique daté de l'Holocène moyen.

Pour le circonscrire, nous avons donc effectué une projection verticale des vestiges grâce à leurs coordonnées en trois dimensions. Les distributions verticales ont été réalisées dans l'axe longitudinal du secteur fouillé ainsi que dans l'axe transversal afin d'observer d'éventuels pendages (fig.40).

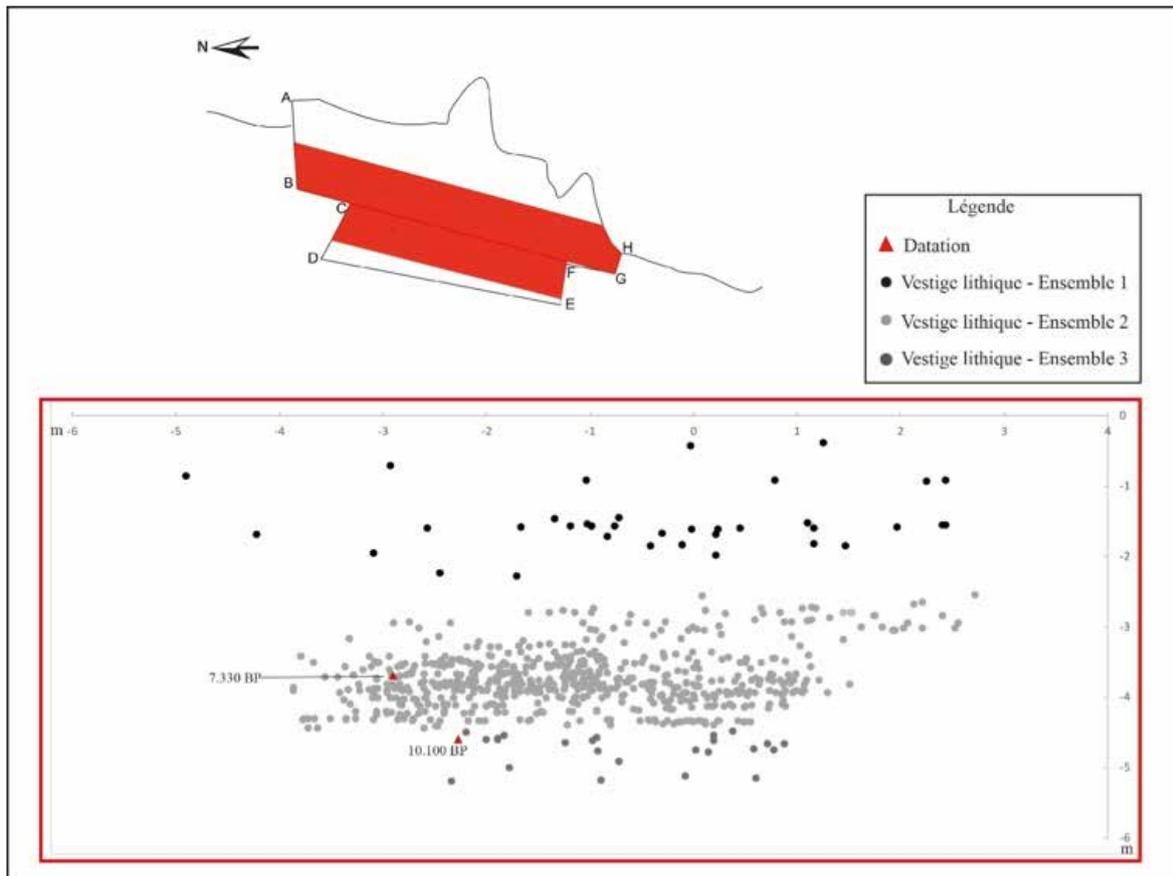


Figure 40 : Distribution verticale des vestiges lithiques et des dates et distinction des trois ensembles archéologiques. (Relevé des limites de fouille : Fumdhah, non publié, modifié).

La distribution des vestiges nous a permis d'identifier trois ensembles sans présence de pendage :

- L'ensemble supérieur se compose de pièces peu nombreuses et très éparées.
- L'ensemble intermédiaire épais et dense se distingue clairement du niveau inférieur mais dont la limite supérieure est moins marquée. Nous avons donc inclus les pièces proches de la zone de densité de vestiges et exclus les pièces qui semblaient trop à l'extérieur de celle-ci. Les décapages 26 à 43 sont compris dans ce niveau. La datation de 7.330 BP, provenant du décapage 37 se situe dans la zone circonscrite.
- L'ensemble inférieur, qui comprend la date de 10.100 BP, rassemble les décapages 44 à 50. Il est séparé de l'ensemble intermédiaire par une quinzaine de cm de sédiments stériles, qui avaient été notés à la fouille (FUMDHAM, non publié).

Ces ensembles archéologiques peuvent rassembler différentes occupations, toutefois il nous est impossible de les différencier par le biais des distributions verticales des vestiges.

4. Matériel

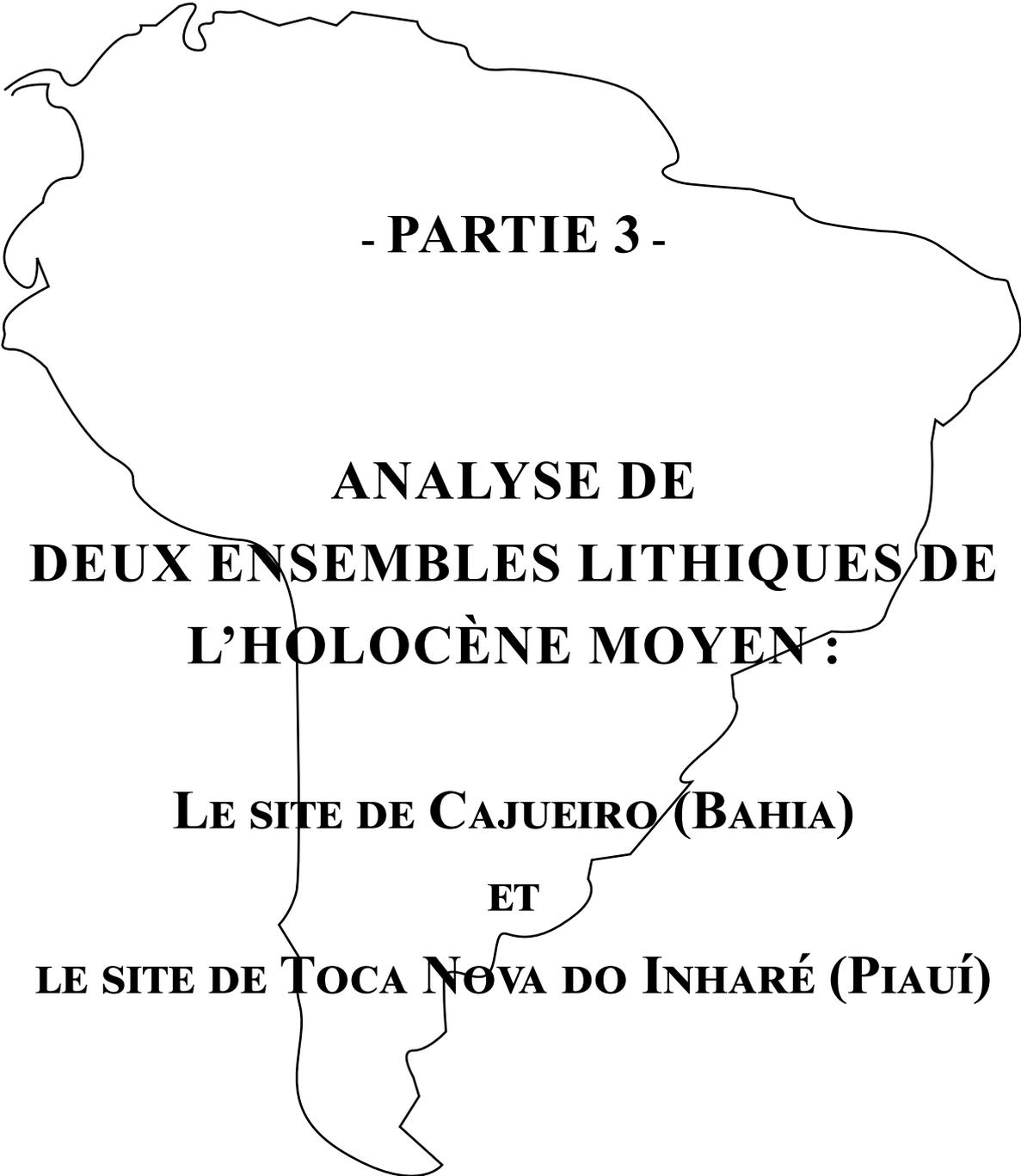
Dans l'ensemble de la fouille, 905 vestiges lithiques ont été récoltés. Durant cette campagne 7 fragments d'ocre, 112 prélèvements de charbons et 87 échantillons de sédiments ont également été collectés. À proximité immédiate des foyers, 6 blocs de grès, non taillés ont été découverts.

Le niveau intermédiaire, que nous avons précédemment décrit, comprend 679 vestiges lithiques.

Une première classification de l'ensemble du matériel a été effectuée par le personnel de la FUMDHAM (tab.1).

	Quartz	Quartzite	Silex	Grès	Total
Éclats avec cortex	74	246	4	3	327
Éclats sans cortex	8	55	3	0	66
Outils	6	41	2	0	49
Esquilles	20	17	3	0	40
Nucléus	2	14	1	1	18
Galets taillés ou avec marques d'utilisation	11	48	0	0	59
Fragments	67	108	5	6	186
Blocs	0	0	0	6	6
Pièces naturelles	25	126	0	3	154
Total	216	655	18	19	905

Tableau 1 : Décompte de l'ensemble des vestiges du site Inharé, réalisé à partir des données et de la classification de la Fumdam.



- PARTIE 3 -

**ANALYSE DE
DEUX ENSEMBLES LITHIQUES DE
L'HOLOCÈNE MOYEN :**

LE SITE DE CAJUEIRO (BAHIA)

ET

LE SITE DE TOCA NOVA DO INHARÉ (PIAUI)



ANALYSE DU SITE CAJUEIRO, BAHIA

Légende des symboles employés

Des schémas productionnels

Les surfaces naturelles et fracturées

-  Surface naturelle corticale
-  Surface fracturée antérieure au débitage
-  Surface indéterminée

Initialisation et débitage

-  En gris foncé, les enlèvements d'initialisation.
-  En gris clair, les enlèvements recherchés.
-  En marron foncé, les enlèvements d'initialisation.
-  En marron clair, les enlèvements recherchés.
-  Chaque couleur correspond à des enlèvements de même série.
Plusieurs couleurs sur un nucléus indiquent différentes séries.

Les enlèvements

-  Direction d'enlèvement avec contre-bulbe
-  Direction d'enlèvement avec amorce de contre-bulbe
-  Direction d'enlèvement sans contre-bulbe
-  Direction d'enlèvement en Siret
-  ? Direction d'enlèvement indéterminée
-  1 Ordre chronologique des enlèvements
-  F.i. Face inférieure d'éclat
-  ↑ Direction du débitage de l'éclat

Des schémas techno-fonctionnels

-  Localisation d'un pan abrupt
-  Localisation d'une UTF transformative
-  Section plan-plan de l'angle de coupe
-  Section plan-convexe de l'angle de coupe
-  Section plan-concave de l'angle de coupe
-  50° Mesure de l'angle de coupe

I. ANALYSE TECHNOLOGIQUE DES MODES DE PRODUCTIONS

1. Présentation de l'assemblage étudié

L'ensemble des vestiges, provenant des décapages 3, 4, 5 et 6 du sondage profond réalisé entre 1981 et 1984 est de 3617 pièces (Schmitz et al., 1996). Un certain nombre d'entre elles (n=1265) a été écarté du corpus après analyse pour plusieurs raisons : il s'agissait de pierres non taillées (naturelles) ; elles présentaient un degré de fragmentation trop important pour pouvoir les déterminer (illisibles) ; ou bien leur détermination technique n'a pas été possible (indéterminées) (tab. 2).

	Grès silicifié beige	Grès silicifié coloré	Silex blanchâtre	Silex fin coloré	Total
Naturel	90	67	6	82	245
Illisible	274	192	7	277	750
Indéterminé	127	78	1	64	270
Total	491	337	14	423	1265

Tableau 2 : [Cajueiro] Décompte des pièces écartées de l'analyse.

Le corpus étudié représente donc un total de 2351 pièces qui se répartissent dans les grandes catégories techniques suivantes (tab. 3) :

	Grès silicifié beige	Grès silicifié coloré	Silex blanchâtre	Silex fin coloré	Total
Nucléus	3	11	2	8	24
Eclats totalement corticaux	17	73	0	106	196
Eclats	758	565	74	676	2073
Pièces retouchées	23	17	3	15	58
Total	801	666	79	805	2351

Tableau 3 : [Cajueiro] Décompte des artefacts étudiés.

2. Les matières premières

Le site Cajueiro présente une homogénéité forte concernant les matières premières exploitées. En effet, seules deux matières premières sont représentées et toutes deux sont d'origine locale : du silex et du grès silicifié. Chacune d'entre elles est représentée par deux variétés différentes.

A. Les grès silicifiés

L'une des variétés de grès est beige, au grain moyen, présentant un degré de silicification variable mais globalement assez homogène. Il ne présente aucun cortex, uniquement une patine d'altération blanchâtre antérieure au débitage. Cette matière a une origine locale, on la retrouve sous forme d'affleurements de grès provenant du substrat local, et plus particulièrement de la formation Crétacé supérieur dite Urucuia (Schmitz, 1996 ; Barberi, *comm. pers.*). D'après l'aspect des pièces de cette matière première, son acquisition s'est probablement faite à partir de bancs de grès affleurant en surface (d'où la formation d'une patine d'altération plus ou moins épaisse) et en exploitant des diaclases présentes dans la roche, facilitant ainsi leur détachement (des portions de surfaces très plane visibles sur certaines pièces, pourraient correspondre à ces diaclases). Elle est représentée par 801 artefacts. (fig. 41)

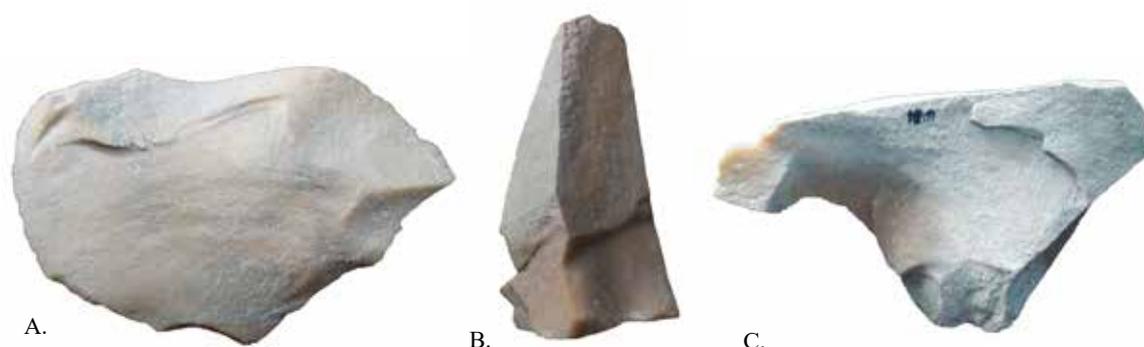


Figure 41 : [Cajueiro] Pièces en grès silicifié beige (A, B et C) et l'aspect de son cortex ou patine d'altération, plus ou moins épaisse (B et C).

L'autre variété de grès (n=666) présente de fortes variations de coloration, alternant des teintes gris foncé, rouge, marron ou encore violacé. Son grain est moyen à gros et relativement homogène. Le cortex a des aspects variables : épais, très crayeux et frais ; très altéré, lisse ; pas de cortex mais une patine d'altération semblable à celle observée pour l'autre type de grès. Les fortes variations dans la coloration de ce grès sont la marque d'altérations d'origine pédologique ayant eu lieu au cours de sa formation.

Les aspects très changeants de son cortex tendent à montrer que l'acquisition a pu se faire dans des contextes différents : l'un fluvial, comme le montrent les cortex extrêmement lavés et lissés, et l'autre sédimentaire, avec la présence d'un cortex crayeux, plus frais ou à peine érodé. Il semble très probable que cette matière première ne se présente pas sous la même forme que le grès silicifié, puisqu'on est ici face à une acquisition sous la forme de nodules et non plus de bancs affleurants. (fig. 42 et 43)

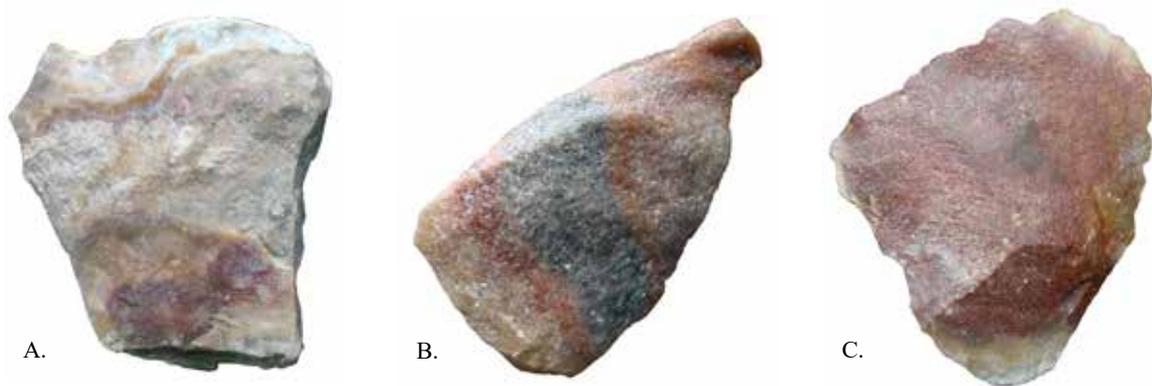


Figure 42 : [Cajueiro] Pièces en grès silicifié coloré, avec différents degrés de silicification (A), ses zonations de couleur (B), son grain peu grenu et homogène (C).

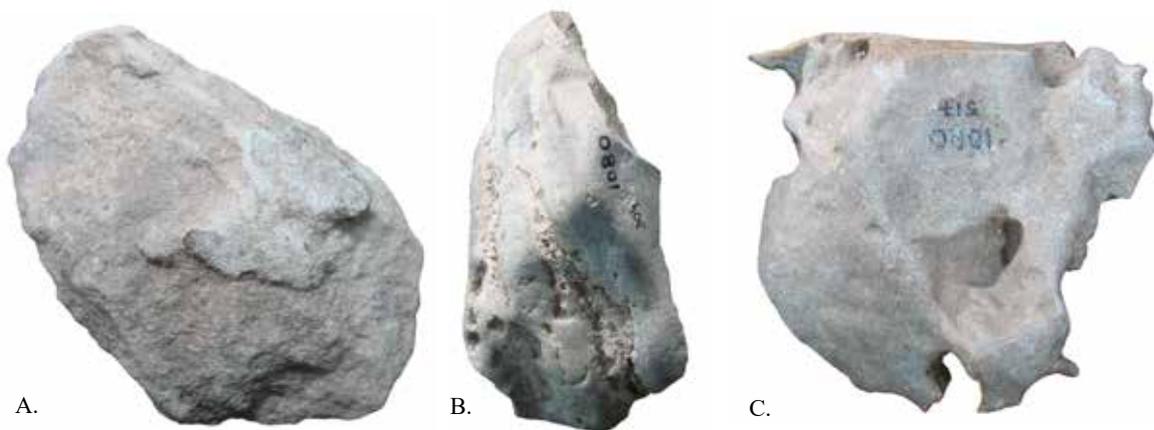


Figure 43: [Cajueiro] Différents aspects du cortex sur le grès silicifié coloré : Crayeux (A) ; légèrement érodé (B) ; complètement érodé (C).

B. Les silex

Concernant le silex, deux variétés ont été observées. La première, de couleur claire, beige/blanche est peu représentée au sein de l'assemblage (n=79). Elle présente un grain moyennement fin et est peu homogène, avec de nombreuses inclusions de minéraux et de petites vacuoles. La faible importance numérique, ajoutée à la quasi absence de cortex laissent penser que ce type de silex a pu être introduit dans le site sous la forme de gros éclats dont l'origine est inconnue. (fig. 43 et 45)



Figure 44 : [Cajueiro] Pièces en silex coloré.



Figure 45: [Cajueiro] Les différents aspects du cortex pour le silex coloré : Crayeux (A) ; érodé (B) ; complètement érodé (C).

3. Schémas opératoires de production

A. Schémas opératoires de production mis en évidence par les nucléus et leurs produits

Trois schémas opératoires de production ont été identifiés à travers les 24 nucléus déterminés dans l'assemblage. (tab. 4)

	Schéma 1 - Laminaire	Schéma 2 - Eclats quadrangulaires	Schéma 3 - Eclats non normés	Total
Grès silicifié beige	3	0	0	3
Grès silicifié coloré	5	1	5	11
Silex blanchâtre	0	1	1	2
Silex fin coloré	1	2	5	8
Total	9	4	11	24

Tableau 4 : [Cajueiro] Décompte des nucléus par matières premières.

A.1. Schéma opératoire 1 : production laminaire

a. Définition du schéma opératoire

La présence d'un schéma de production laminaire a été identifiée sur 9 nucléus, majoritairement en grès silicifié (n=8). Les produits laminaires recherchés sont au moins deux fois plus longs que larges. Ils possèdent des nervures longitudinales et des bords parallèles aux nervures, créant une certaine régularité. Ces débitages répondent à des concepts de structure C et D (Boëda, 2013).

Pour rappel, un concept de structure D consiste à configurer un bloc, partiellement ou dans sa totalité, afin de lui apporter les critères de convexités et d'angulation nécessaires au débitage. Cette structure de débitage ne conçoit pas le nucléus comme un tout, intégrant volume, morphologie et récurrence (c'est-à-dire un maintien/entretien de la structure lors du débitage), mais comme une addition de ces éléments, dont l'importance attribuée à chaque élément peut varier. Ceci explique que bien souvent les séries de débitage des produits recherchés soient relativement courtes, puisqu'elles épuisent rapidement les convexités et ainsi le volume configuré pour leur débitage. Les nucléus sont donc abandonnés, ou bien une autre partie est investie dans le cadre d'une autre chaîne opératoire.

Un concept de structure C utilise les convexités et volumes naturels offerts par un bloc de matière première pour procéder directement au débitage des éclats recherchés. La phase d'initialisation se situe donc en amont du débitage lors de la sélection du volume à tailler. Celui-ci est choisi en fonction de la présence des caractéristiques nécessaires au débitage. Une ouverture de plan de frappe peut également être réalisée.

Ainsi, le débitage laminaire identifié à Cajueiro répond à deux types de structure. Lorsque le bloc présentait déjà les caractéristiques recherchées afin de procéder au débitage de supports allongés et réguliers, le débitage était directement réalisé sans initialisation. À l'inverse, si ces caractéristiques étaient absentes, le nucléus faisait alors l'objet d'une initialisation afin de mettre en place le plan de frappe et les convexités latérales et/ou distales. L'objectif du débitage dans les deux cas est la production de supports allongés, à bords parallèles ou convergents. (fig. 46)

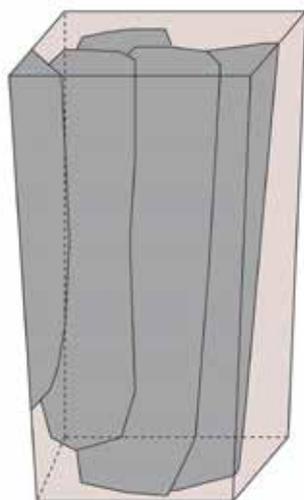


Figure 46 : [Cajueiro] Représentation schématique du débitage laminaire.

b. Description des différentes méthodes

Presque la totalité des nucléus laminaires sont en grès silicifié, à l'exception d'un seul en silex. Ces proportions ne sont pas représentatives de la répartition des produits par matières premières.

- Structure des nucléus

La structure des nucléus de ce schéma de production est stable et peu variable. Les nucléus possèdent un volume oblong, leur dos est plat ou peu convexe dans la très grande majorité des cas. Cette surface plane peut être naturelle corticale, le fait d'une fracture (surface de diaclase) ou encore d'un enlèvement antérieur.

Le plan de frappe est installé, souvent par un grand enlèvement, de manière à former un angle autour de 90° avec la surface de débitage, il arrive que cet angle soit beaucoup plus fermé, autour de 65° .

La surface de débitage est investie sur la surface la plus longue et comporte des convexités latérales importantes. Elle peut présenter des portions corticales ou sous-corticales.

La partie distale du nucléus est aménagée par de grands enlèvements d'initialisation permettant de réduire la longueur du nucléus et d'accentuer les convexités à la fois distales et latérales.

- Modalités d'initialisation des nucléus

Différentes méthodes d'initialisations des nucléus existent, dépendant de la présence, ou absence, naturelle de certaines convexités sur les blocs. L'aménagement des surfaces de plan de frappe et de débitage présente alors des degrés variables.

En effet, on observe dans certains cas que le bloc possède déjà des critères spécifiques : un volume recherché, des convexités déjà en place, ou encore un angle approprié à la taille entre le plan de frappe et la surface de débitage. Le bloc fait l'objet d'une sélection pour ses critères techniques présents naturellement sur le volume utile. Si cela s'avère nécessaire, un second moment d'initialisation du nucléus, relativement court, s'ensuit. Il peut comporter une ouverture du plan de frappe et une mise en place des convexités naturellement absentes par des enlèvements opposés au plan de frappe. Le reste du nucléus est laissé avec ses surfaces naturelles corticales (fig. 48, 49, 51 et 53) ou fracturées (fig. 52).

Dans d'autres occurrences, une phase d'aménagement plus conséquente vient largement modifier le bloc d'origine, par une ouverture du plan de frappe et une mise en place des convexités distales et latérales du nucléus (fig. 50, 54 et 56). Trois lames interpellent par leurs caractéristiques : il s'agit de produits plus longs que larges, épais, avec un petit talon lisse triangulaire, de section transversale triangulaire, possédant une nervure centrale proéminente obtenue par le biais de grands négatifs d'enlèvements centripètes, ou bien par l'accentuation d'une nervure préexistante par des enlèvements centrifuges retirés à partir de cette nervure. Ces lames portent les stigmates d'une phase d'aménagement des convexités importante permettant un cintrage, ainsi qu'un léger carénage (accentuant uniquement la partie centrale du nucléus) des surfaces de débitage. On note qu'aucune attention particulière n'a été portée à la partie distale du nucléus. Ces pièces sont des lames d'entame, l'une d'entre elle (n°1082-130) pouvant correspondre à une lame à crête. La présence de tels produits au sein de l'assemblage permet d'envisager l'existence d'un travail de gestion des convexités plus important que celui perçu à travers les seuls nucléus puisqu'il ne subsiste sur ces derniers aucun négatif visible de cet aménagement, probablement effacés par la série de lames débitées par la suite.

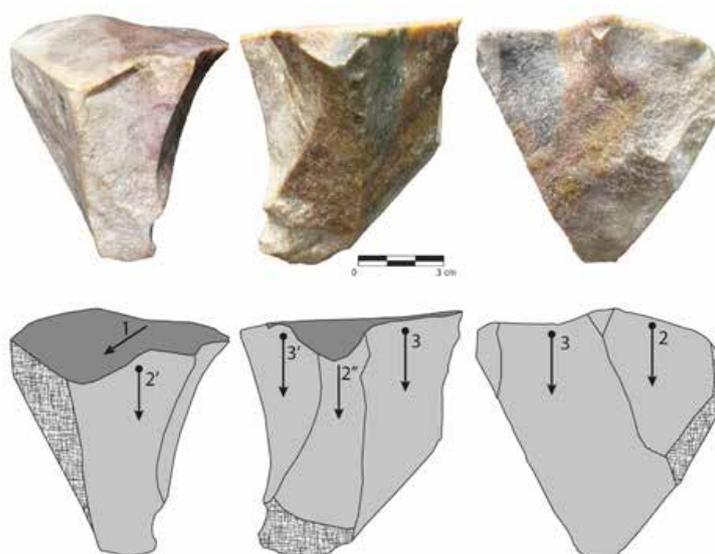
Indépendamment de la modalité d'initialisation du nucléus, l'angle formé entre le plan de frappe et la surface de débitage est soit plutôt ouvert autour de 80-85° (fig. 48, 48 et 53), soit, beaucoup plus fermé, entre 50° et 55° (fig. 50, 51, 54 et 55) .

Dans certains cas (fig. 50 et 54), un travail sur la corniche a été réalisé par de petits enlèvements permettant à la fois de mettre en retrait le front du nucléus et également de dégager la zone destinée à recevoir l'impact du percuteur. On peut s'interroger sur la raison d'un tel travail sur la corniche dans le cas de l'utilisation d'une percussion dure minérale, telle qu'elle est attestée par les stigmates des différents éclats du site Cajueiro.

- Méthodes de production

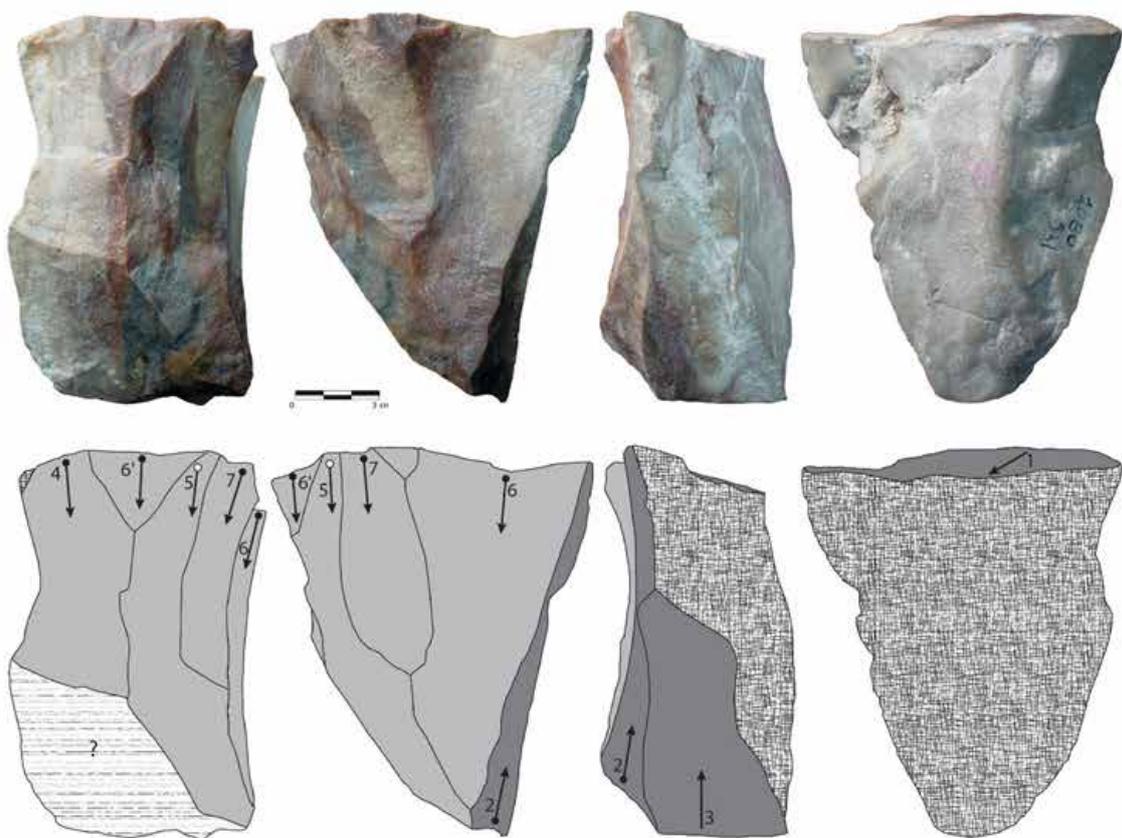
Si plusieurs modalités d'initialisation du nucléus existent, les modalités de production, elles, sont similaires : il s'agit d'un débitage récurrent strictement unidirectionnel semi-tournant, alternant enlèvements parallèles au centre et convergents sur les flancs du nucléus, permettant ainsi de maintenir les convexités latérales.

Une fois le volume utile de débitage épuisé, les nucléus ne semblent pas faire l'objet d'une nouvelle phase d'aménagement des convexités. Toutefois dans un cas, le nucléus a été repris dans le cadre d'un schéma opératoire différent, qui consiste en la production d'éclats quadrangulaires ou ovalaires, larges, dénaturant le nucléus laminaire (nucléus 380).



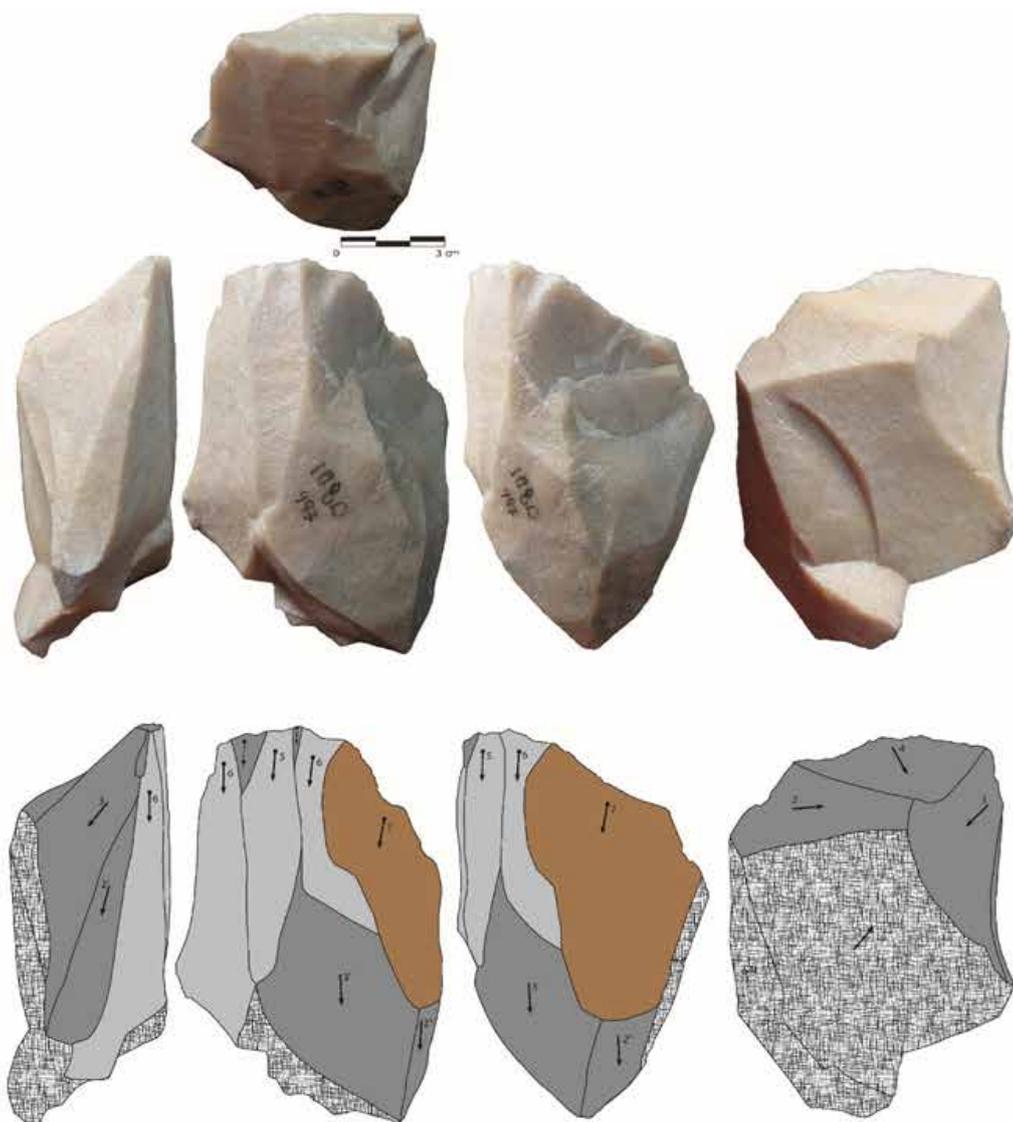
1081-241	Nucléus en grès silicifié coloré	Grand galet à cortex érodé
Initialisation : ouverture d'un plan de frappe par un grand enlèvement perpendiculaire à la future surface de débitage. Aucun aménagement particulier des convexités latérales ou distale n'est visible. Le dos du nucléus est cortical et plat.		
Production : une série unidirectionnelle parallèle d'au moins 5 lames a été débitée.		

Figure 48: [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 241.



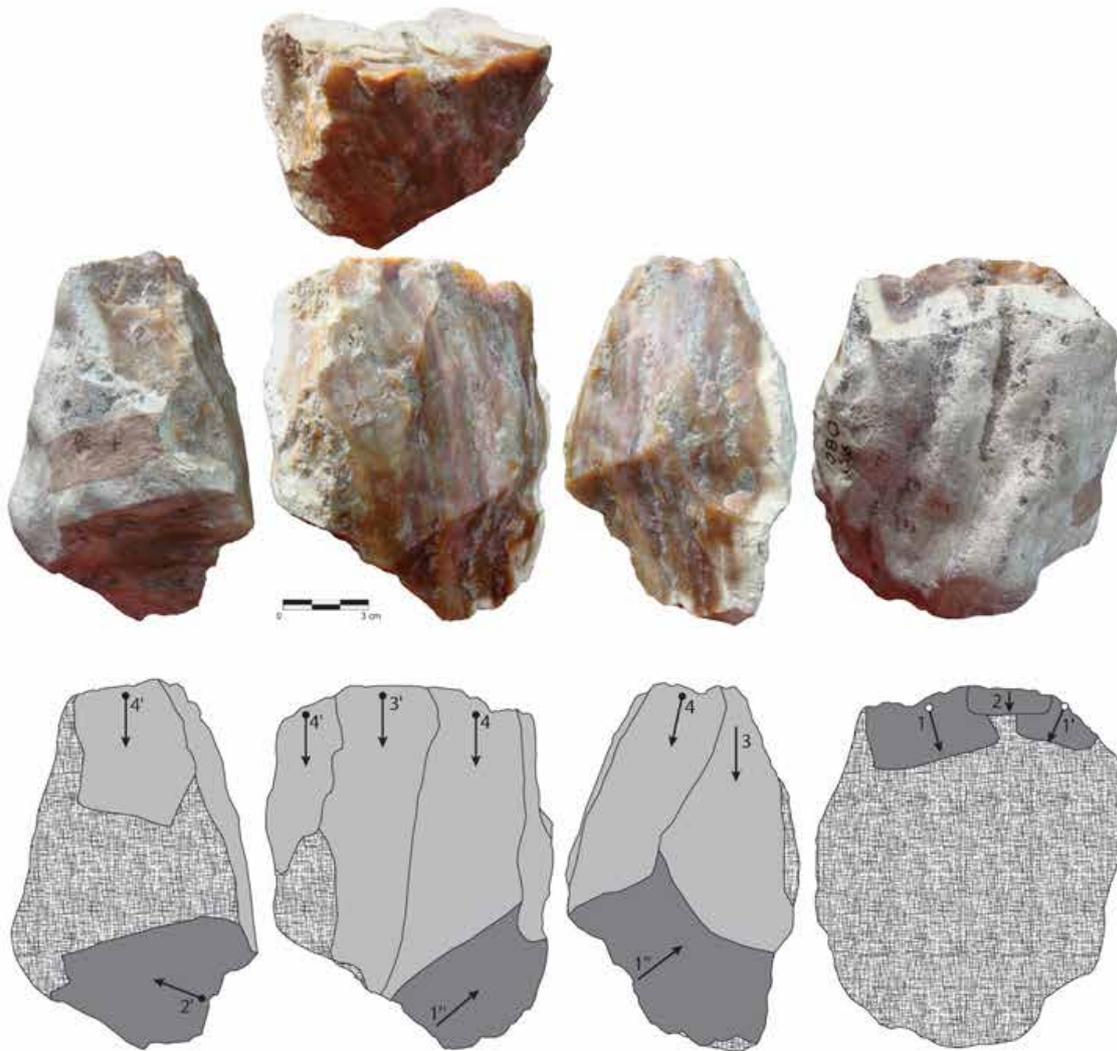
1080-531	Nucléus en grès silicifié coloré avec de nombreuses zonations	Grand galet à cortex érodé
Initialisation : ouverture d'un plan de frappe par un grand enlèvement plan perpendiculaire à la surface de débitage. Deux longs enlèvements débordants et sécants, opposés au plan de frappe, permettent de resserrer les convexités distales du nucléus.		
Production : une série unidirectionnelle parallèle, parfois convergente, semi-tourmente, d'au moins 5 lames a été débitée. Les deux derniers éclats réfléchissent.		

Figure 49: [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 531.



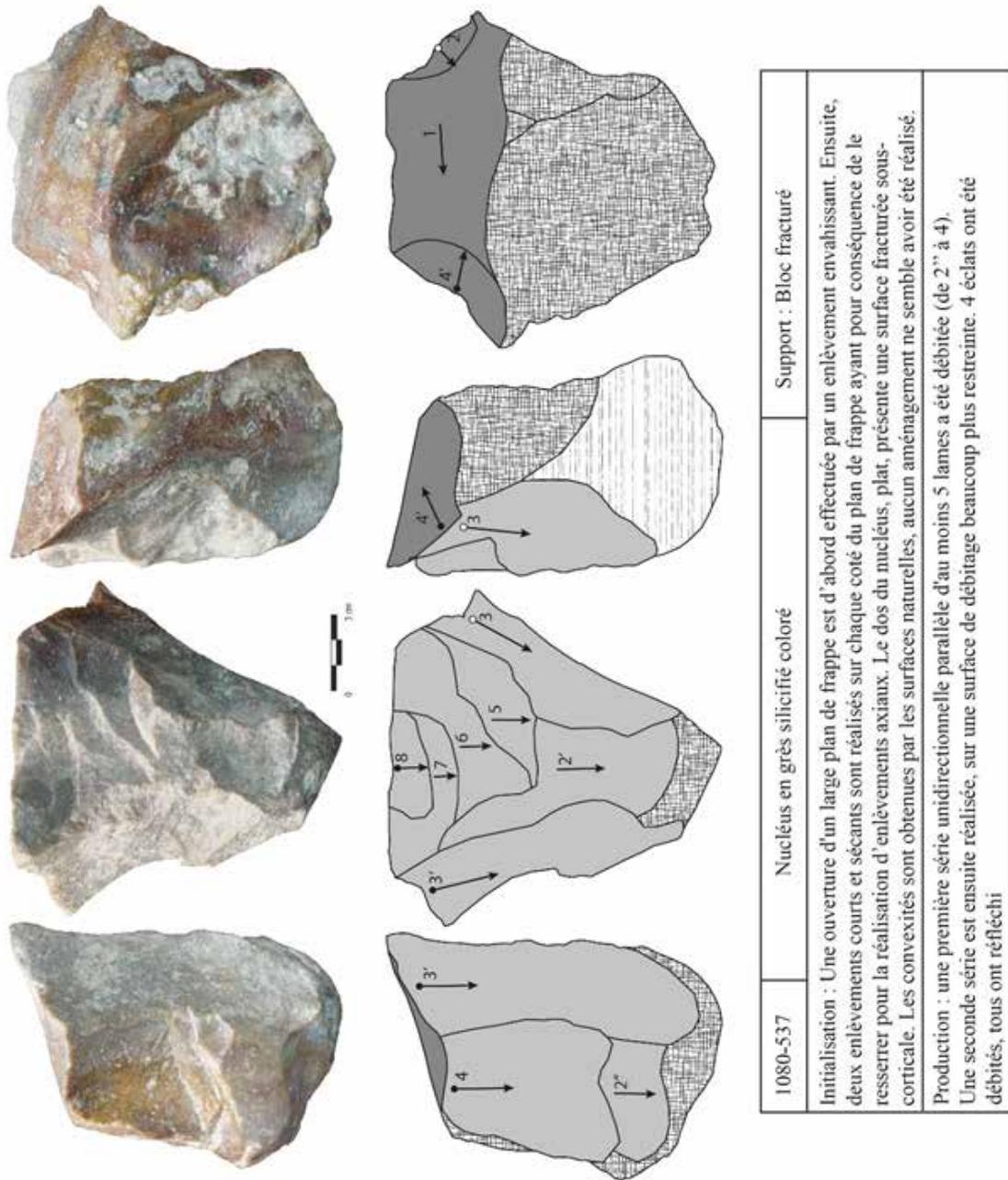
1080-497	Nucléus en grès silicifié beige	Gros support fracturé, fragment d'un nucléus plus grand?
<p>Initialisation : à partir d'un bloc présentant des surfaces fracturées, un plan de frappe avec un angle de chasse très fermé a été ouvert par trois enlèvements, dont deux, latéralisés, resserrent la surface de débitage. Les convexités latérales sont mises en place par de grands enlèvements.</p>		
<p>Production : une série unidirectionnelle parallèle d'au moins 3 lames a été débitée. Un ultime grand éclat a été retiré, recoupant une partie du flanc du nucléus. Frappé très en interne, il emporte une partie importante de la surface de débitage.</p>		

Figure 50: [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 497.



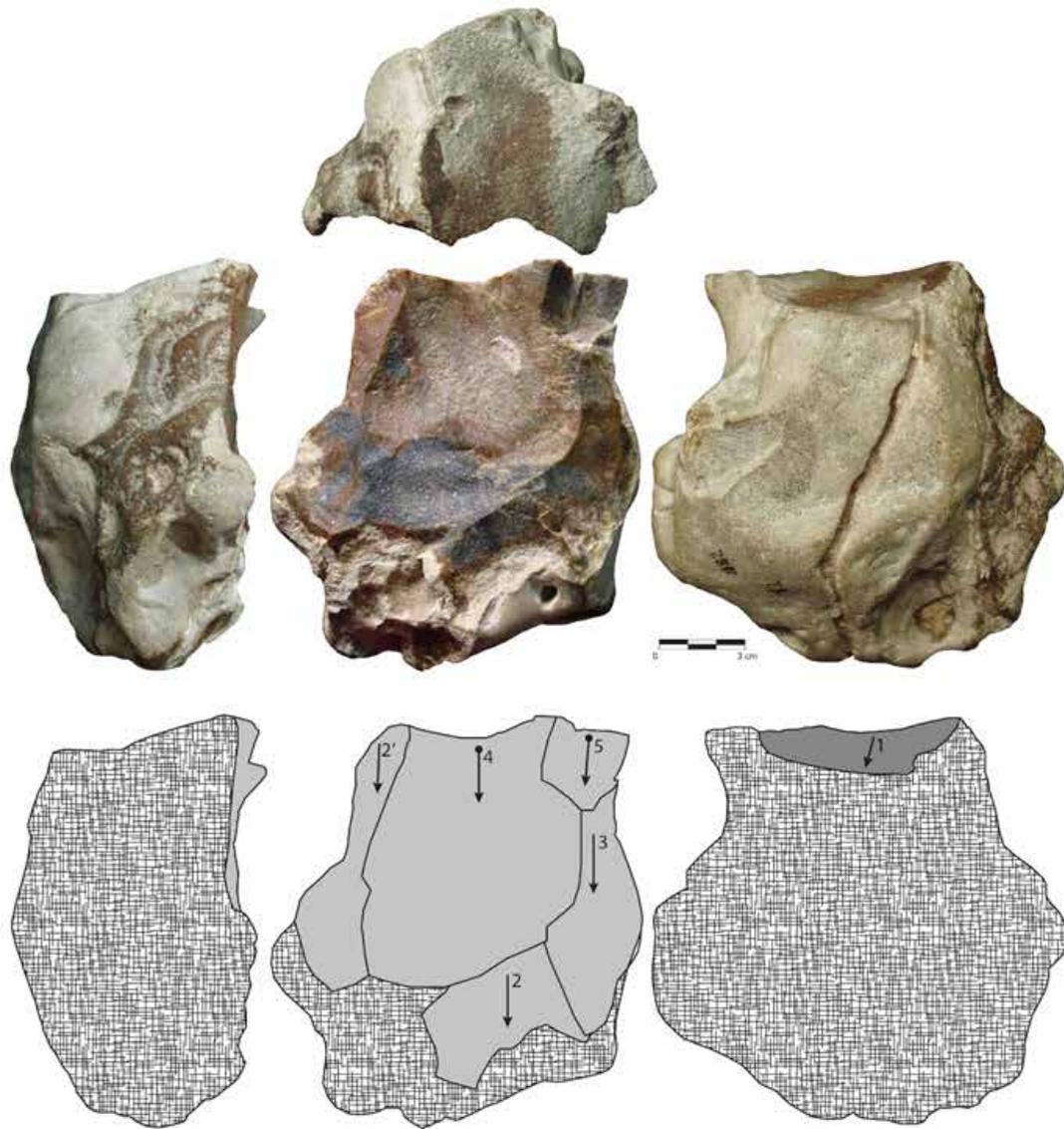
1080-536	Nucléus en silex fin coloré, degré de silicification variable	Grand galet à cortex crayeux altéré
Initialisation : ouverture d'un plan de frappe par trois enlèvements courts continus qui créent un angle de détachement d'environ 60°. Deux larges enlèvements sécants opposés au plan de frappe viennent accentuer le cintre dans la partie distale du nucléus. Les convexités latérales sont apportées par les surfaces corticales.		
Production : une série unidirectionnelle parallèle d'au moins 4 lames a été débitée.		

Figure 51: [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 536.



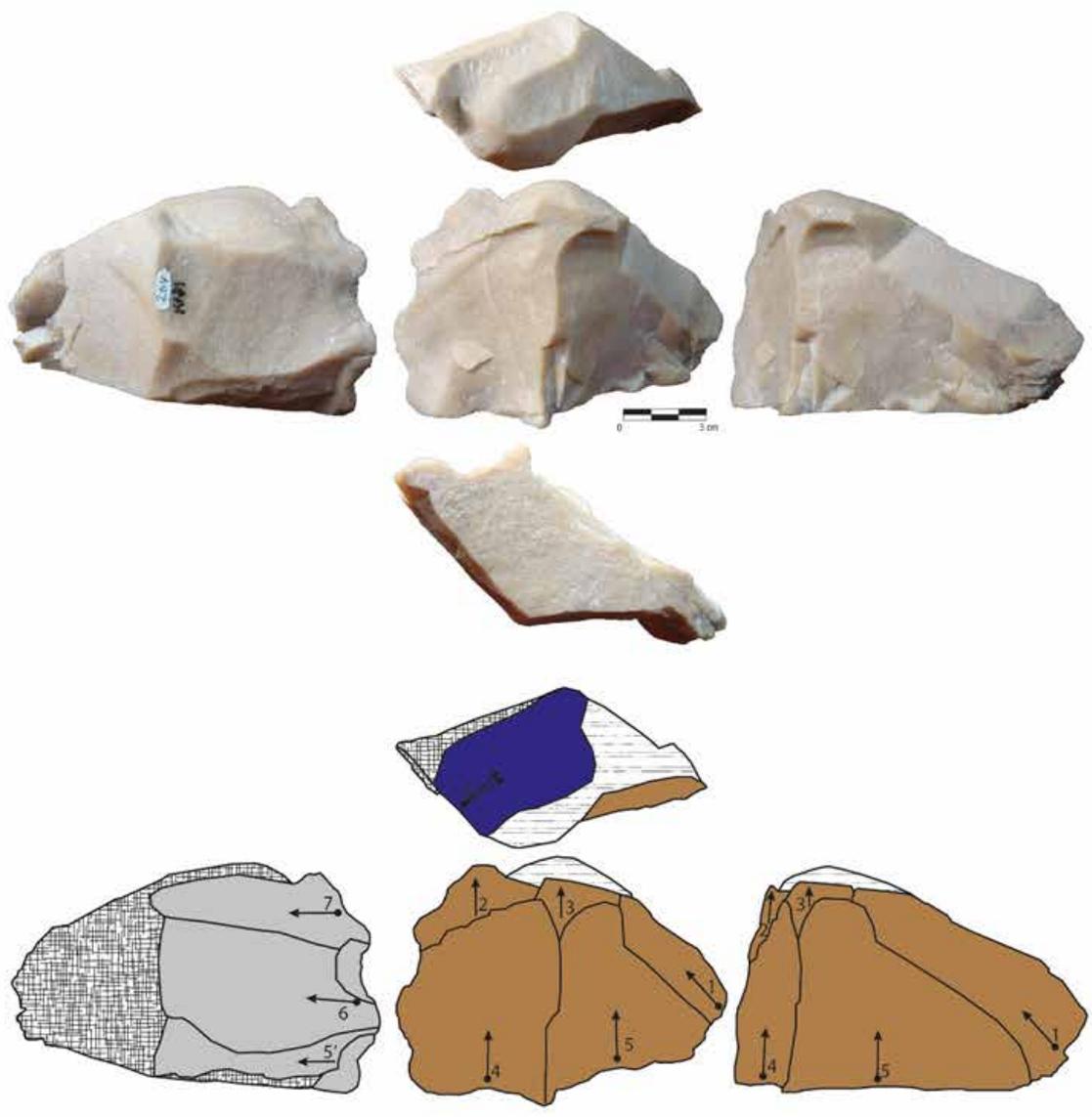
1080-537	Nucléus en grès silicifié coloré	Support : Bloc fracturé
<p>Initialisation : Une ouverture d'un large plan de frappe est d'abord effectuée par un enlèvement envahissant. Ensuite, deux enlèvements courts et sécants sont réalisés sur chaque côté du plan de frappe ayant pour conséquence de le resserrer pour la réalisation d'enlèvements axiaux. Le dos du nucléus, plat, présente une surface fracturée sous-corticale. Les convexités sont obtenues par les surfaces naturelles, aucun aménagement ne semble avoir été réalisé.</p>		
<p>Production : une première série unidirectionnelle parallèle d'au moins 5 lames a été débitée (de 2'' à 4). Une seconde série est ensuite réalisée, sur une surface de débitage beaucoup plus restreinte. 4 éclats ont été débités, tous ont réfléchi</p>		

Figure 52: [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 537.



1082-82	Nucléus en grès silicifié coloré	Grand galet à cortex érodé
Initialisation : ouverture d'un plan de frappe par un grand enlèvement perpendiculaire à la future surface de débitage, créant une angulation d'environ 80/85°. Aucun aménagement des convexités latérales ou distale n'est visible. Le dos du nucléus est cortical.		
Production : une série unidirectionnelle parallèle d'au moins 5 enlèvements a été réalisée. Le dernier enlèvement est réfléchi.		

Figure 53: [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 82.



1081-264	Nucléus en grès silicifié beige, grain moyen, homogène	Support/bloc : indéterminé
Initialisation : aucune mise en place de convexité n'est observable. Le plan de frappe est une surface plane non déterminée. Trois volumes distincts du nucléus vont être investis successivement.		
Production 1 : Cinq éclats quadrangulaires sont retirés de façon semi-tourante sur une même surface de débitage.		
Production 2 : Une autre surface de débitage, plus étroite et perpendiculaire à la précédente, est ensuite investie. Elle utilise la surface de débitage de la première série comme plan de frappe pour produire trois lames.		
Un enlèvement isolé, fracturé en sirt a été débité sur une autre surface de débitage.		

Figure 54: [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 264.

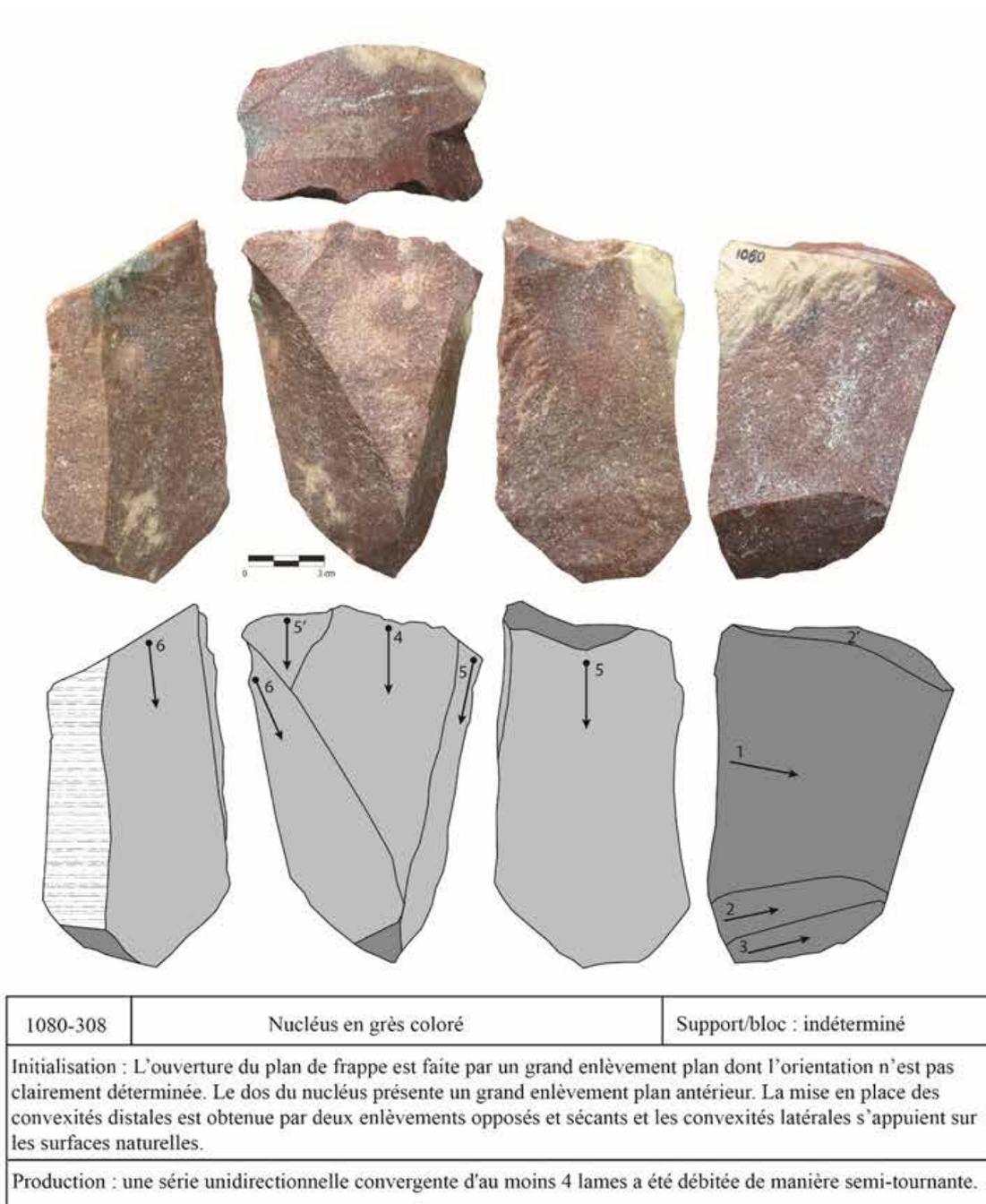
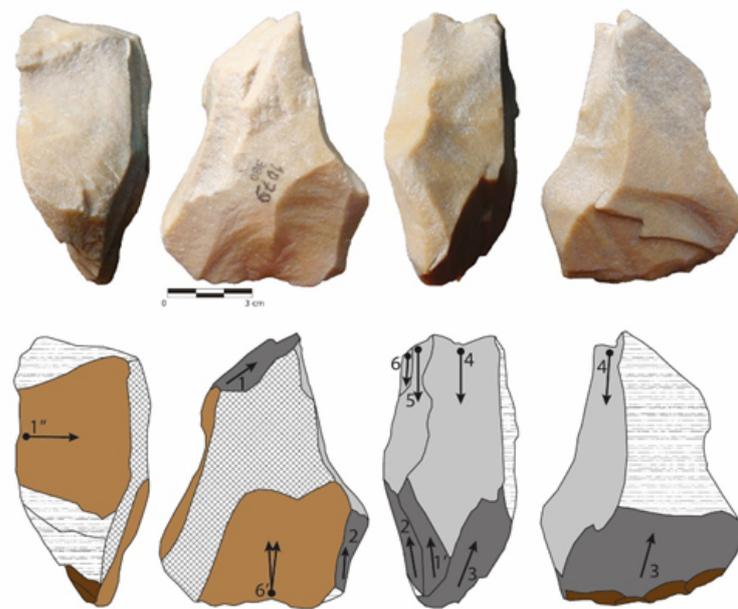


Figure 55 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 308.



1079-380	Nucléus en grès silicifié beige, grain moyen, homogène	Support/bloc : indéterminé
<p>Initialisation : Le bloc sélectionné est relativement étroit et présente deux faces planes indéterminées, probablement des fractures plus anciennes. La convexité distale est mise en place par trois enlèvements sécants, bifaciaux, réalisés à l'opposé du plan de frappe. Ils permettent d'accroître le centrage du nucléus. Le plan de frappe est constitué par un négatif d'enlèvement antérieur.</p>		
<p>Production 1 : Le débitage de lames est réalisé sur un volume étroit et non sur un volume plus large comme c'est plus généralement le cas. Le nombre minimum de lames débitées est de 2 dont l'une est réfléchi. Les deux négatifs ainsi que l'initialisation du nucléus montrent une recherche de convergence dans cette courte série.</p>		
<p>Production 2 : Dans un second temps, un nouveau plan de frappe, à l'opposé du premier, est créé par de petits enlèvements de type tronçonnage. Un seul enlèvement sera débité à partir de ce nouveau plan de frappe. Il est court, large et se fracture en siflet au débitage. Un autre enlèvement est également réalisé de manière totalement indépendante sur le flanc du nucléus.</p>		

Figure 56 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 380.

c. Les produits

- Les éclats d'initialisation

Un nombre assez important d'éclats d'initialisation sont attendus pour ce schéma opératoire qui comporte une phase d'aménagement des nucléus parfois importante. 196 éclats entièrement corticaux ont été décomptés dans la totalité de l'assemblage. Les caractères techniques et morpho-métriques peu spécifiques de ces éclats rendent peu aisé leur attribution non seulement au stade d'initialisation mais aussi au seul schéma opératoire laminaire. En effet, il s'agit d'éclats non discriminants, aux caractères ubiquistes, pouvant correspondre à différents schémas opératoires. (fig. 57)

De plus, les éclats d'initialisation des nucléus laminaires attendus peuvent présenter des caractéristiques variables suivant la matière première du fait de leurs différentes formes d'acquisition : le grès silicifié beige se présente sous forme de bancs affleurant avec une simple patine d'altération, le grès silicifié coloré et le silex se présentent quant à eux en rognons avec un cortex allant de crayeux à très érodé. De cette variété des blocs bruts de matières premières s'ensuit une variété de produits d'initialisation, certains corticaux et d'autres pas. Cela augmente d'autant plus la difficulté de reconnaître avec certitude les éclats de mise en forme du nucléus.

Comme cela a été évoqué plus en amont, trois éclats correspondent à des lames d'entame issues d'une production de type laminaire. Elles présentent des négatifs d'aménagement des convexités, certains réalisés depuis les flancs du nucléus (1079-355), et d'autres réalisés à partir d'une nervure centrale de manière divergente, créant une crête (1082-130) ou accentuant une nervure (1079-sn). La présence de ces lames d'entame et à crête atteste l'existence de modalités d'initialisation des nucléus et de mise en place des convexités qui correspondent tout à fait aux structures de débitage de type D, qui ne sont pas toujours observables sur les nucléus dans leur état d'abandon. (fig. 58)

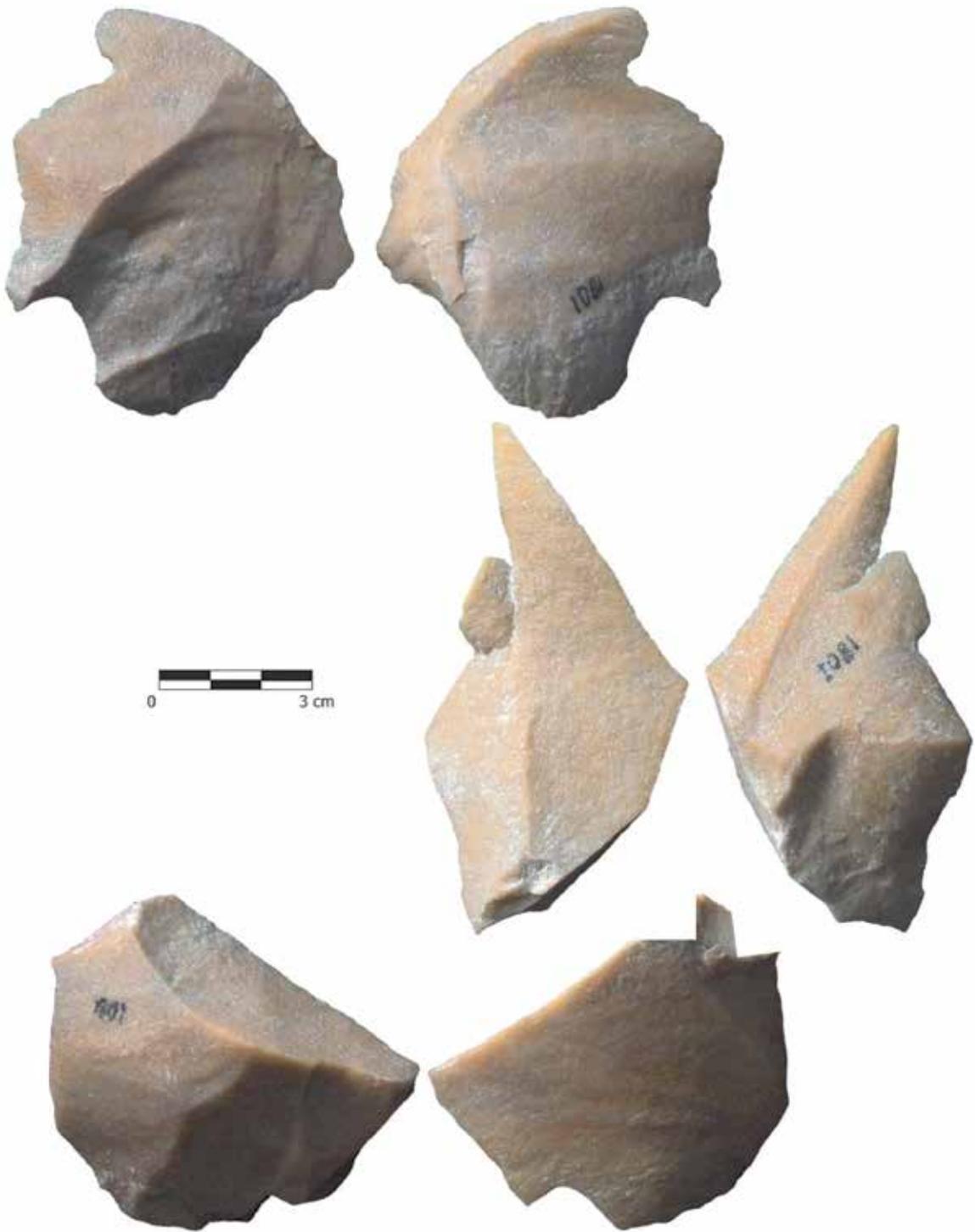


Figure 57 : [Cajueiro] Éclats non déterminés.

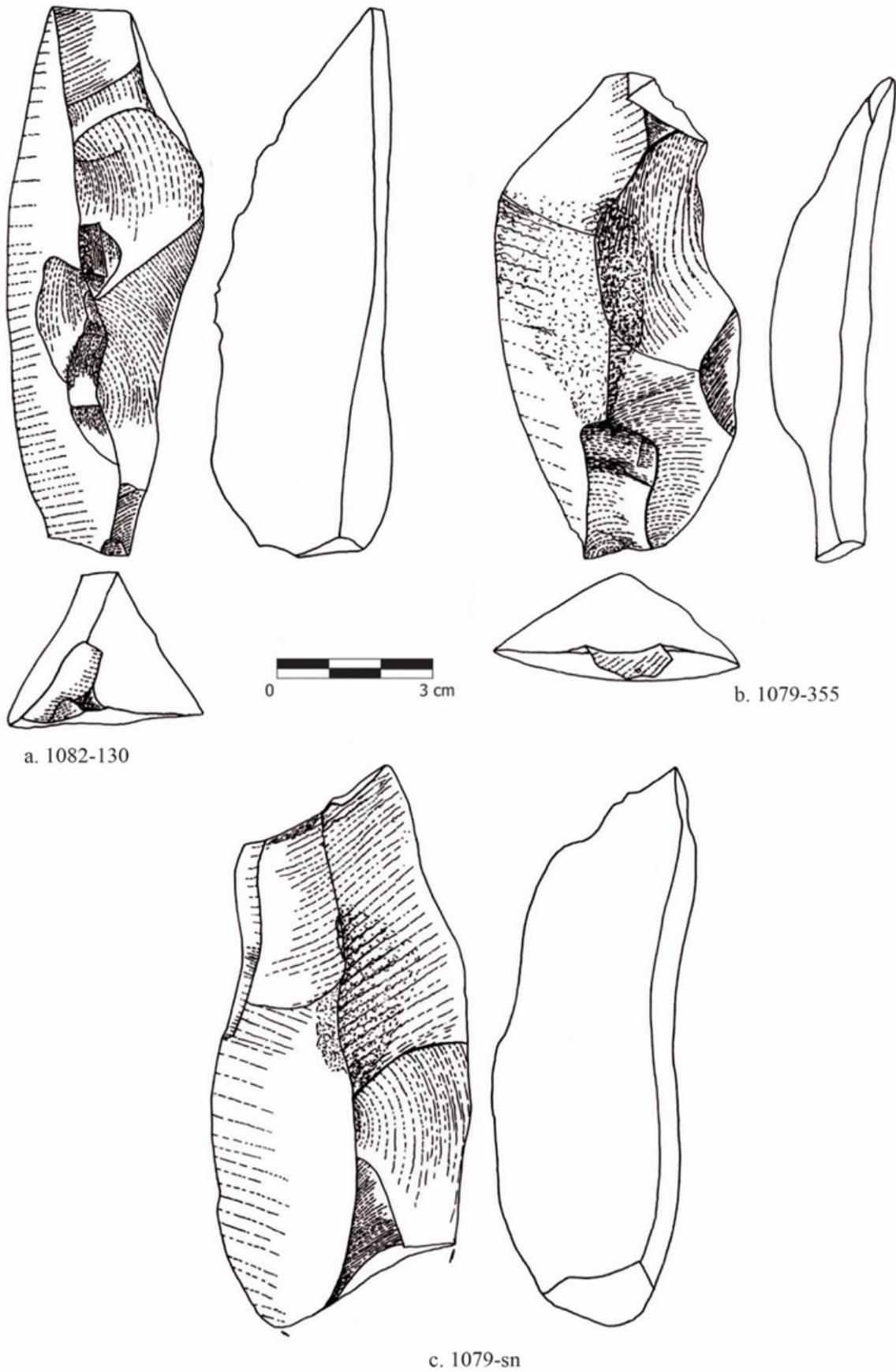


Figure 58 : [Cajueiro] *Lame à crête (a) et lames d'entame (b et c).*

- Les lames

Au total, 179 produits laminaires ont été identifiés. Ils se caractérisent par un certain allongement, majoritairement deux fois plus longs que larges, des négatifs d'enlèvements antérieurs parallèles ou subparallèles, et des bords rectilignes, parallèles ou convergents. Les lames de flancs comportent un bord à angulation semi-abrupte ou abrupte constituant un dos, naturel ou de débitage, selon le degré et le type d'initialisation du nucléus. Les talons, observables sur 135 éclats laminaires, sont en majorité lisses (n=104). Un certain nombre de talons (n=22) présentent une surface de détachement très petite, punctiforme, avec un travail de régularisation de la corniche par de petits enlèvements préalables au débitage de l'éclat.

La moyenne de longueur des lames est de $56,1 \pm 19,6$ mm. La largeur moyenne des lames est de 22,8mm. L'épaisseur moyenne est de 9,2mm. Cette moyenne reste extrêmement constante suivant les matières premières. Ce qui montre la normalisation importante de la production permise par l'initialisation et/ou la sélection blocs. (fig. 59 et 60)

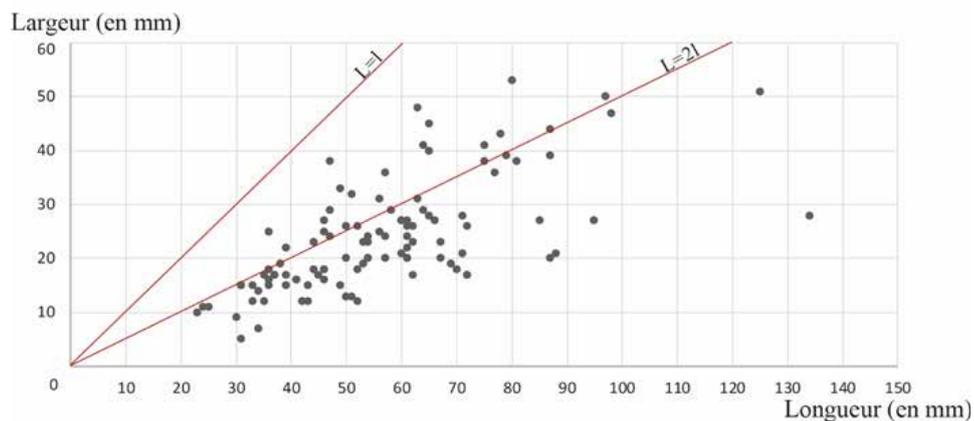


Figure 59 : [Cajueiro] Dimensions et rapport longueur/largeur des produits laminaires entiers (n=106).

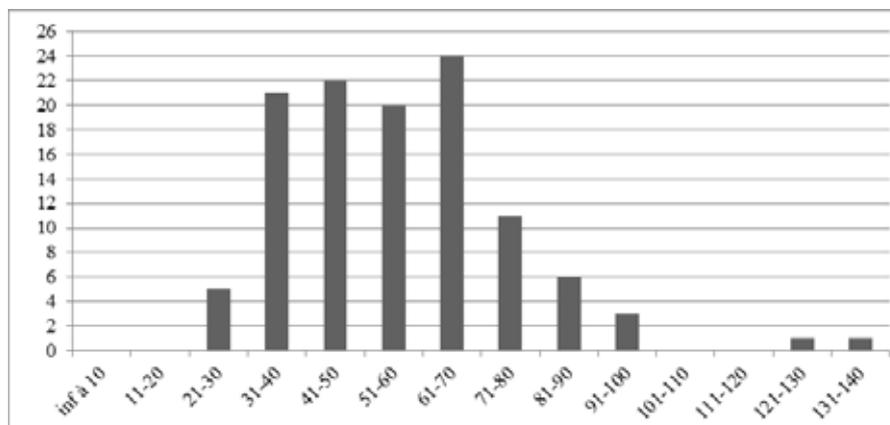


Figure 60 : [Cajueiro] Distribution des produits laminaires (n=114) par classe de longueur de 10mm. (Toutes les mesures sont exprimées en millimètres).

- Les accidents et fractures

Un grand nombre de pièces sont fracturées, le taux de fracturation représente 40% de l'effectif total, soit 73 lames. Dans 15 cas, il s'agit de fractures par flexion. L'une des pièces présente les stigmates d'une fracture par percussion. Il s'agit d'un fragment méso-distal de lame convergente. Le cône de percussion est visible à l'endroit de la fracturation, se situant plus au moins au centre de la pièce (fig. 61). Des fractures clairement liées au débitage de type fracture en siret ont également été observées sur 10 pièces. Enfin 47 pièces présentent des fractures qui n'ont pu être déterminées¹. Aucune des pièces fracturées n'a fait l'objet d'une reprise postérieure à la fracture.

Assez peu d'accidents de débitage ont été notés. Il s'agit, dans les cas observés de réfléchissements (n=7), de quelques fractures en Siret (n=10), et d'une fracture en languette (n=1). Aucun produit outrepassé n'est décompté.



Figure 61 : [Cajueiro] Accidents de taille et fractures : 1. Extrémité distale de lame présentant un cône de percussion indiquant une fracturation volontaire ; 2. Lame présentant une cassure en languette développée ; 3. Lame fracturée par flexion dans sa partie distale.

¹ Le nombre de fractures observées est plus important que le nombre d'éclat puisqu'une même pièce peut présenter plusieurs types de fracture.

A.2. Schéma opératoire 2 : production d'éclats quadrangulaires

a. Définition du schéma opératoire

Ce schéma opératoire de production est représenté par 4 nucléus : 1 en grès silicifié coloré et 3 en silex (1 en silex blanc et 2 en silex coloré). Il consiste en un débitage réalisé à partir de grands éclats. Le nucléus ne fait l'objet d'aucune préparation préalable, hormis la sélection du support. En effet, les éclats-nucléus sélectionnés ont l'avantage de déjà présenter un plan de frappe, constitué par la face inférieure de l'éclat, et une surface de débitage consistant en la face supérieure de l'éclat. Les séquences d'exploitation sont variables, parfois très courtes (série de 3 ou 4 enlèvements) parfois longues, avec une dizaine d'éclats produits. (fig. 62)

Il s'agit de productions relevant de structures de débitage que l'on peut considérer comme un type C ou bien comme un type D (Boëda, 2013). Les difficultés à déterminer le type de structure seront discutées plus loin.

Les produits recherchés sont quadrangulaires, aux bords rectilignes. Leur rapport longueur/largeur est moins élevé que pour le précédent schéma opératoire. Les enlèvements sont retirés de l'éclat-nucléus de façon transversale, « en tranche ». Ils utilisent l'épaisseur la plus importante du nucléus. De cette manière, les éclats obtenus possèdent dans leur partie distale un pan sécant, et non une extrémité distale effilée.

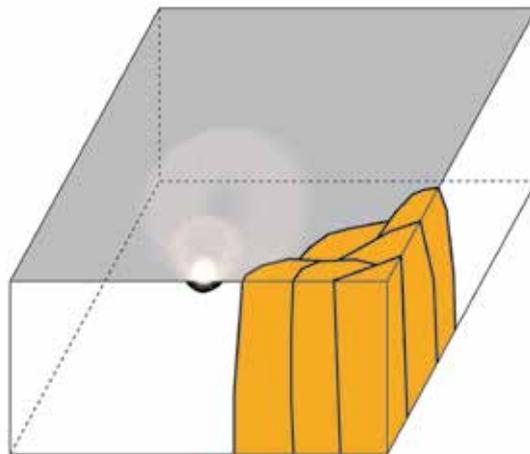


Figure 62 : [Cajueiro] Représentation schématique du débitage sur éclat.

b. Description des différentes méthodes

Les modalités de réalisation sont relativement constantes et peu variables. L'initiation consiste soit en la production d'un éclat épais (système D), soit en la sélection d'un éclat épais abandonné, provenant d'un autre schéma opératoire (système C). L'éclat doit présenter les caractéristiques morpho-techniques recherchées telles qu'une certaine épaisseur, des angles aptes au débitage, ou une morphologie particulière.

Le débitage se fait de manière strictement unidirectionnelle, exploitant une surface de débitage parfois large avec une gestion de surface du nucléus (fig. 62 et 65), parfois plus étroite débitant en « tranche » le nucléus (fig. 63 et 64).

On retrouve des modalités d'exploitation similaires, jusque dans le choix de l'éclat allant devenir nucléus. Par exemple, les nucléus 246 et 151 (fig. 63 et 64) présentent des volumes très semblables : une morphologie triangulaire, une section transversale triangulaire, une épaisseur importante. Leur exploitation se fait également de manière semblable par un débitage unidirectionnel débutant de l'un des bords proximaux. Les produits obtenus présentent des caractéristiques communes : éclats courts, quadrangulaires, avec un bord distal constitué par un pan sécant et droit.

Des remontages ont pu être réalisés sur trois des quatre nucléus de ce schéma opératoire, permettant ainsi d'avoir une vision plus précise des modalités de réalisation et des objectifs du débitage. Grâce à ces remontages, nous avons d'ailleurs pu identifier des chaînes opératoires longues et complexes que nous détaillerons plus précisément par la suite.

c. Les remontages réalisés

Sur trois de ces quatre nucléus, des remontages des éclats produits ont pu être effectués. Pour les nucléus 246 et 151 (fig. 63 et 64), la totalité des éclats débités a pu être remonté, à l'exception peut-être de l'un des premiers éclats, cortical, pour le nucléus 246 (fig. 63). Sur ces deux nucléus, le remontage nous a permis d'observer une même gestion du débitage qui investit la partie proximale de l'éclat-nucléus, partie la plus épaisse. Les éclats débités sont de tendance quadrangulaire, avec une extrémité distale possédant un pan semi abrupt. 4 éclats ont ainsi pu être remontés directement sur le nucléus 246 et la totalité de la série des 9 éclats produits sur le nucléus 151 ont également été remontés (fig. 63).

Le remontage du nucléus 216 (fig. 62), nous livre quant à lui l'histoire d'une chaîne opératoire plus complexe et ramifiée, impliquant des changements de statut technique au cours de la vie des artefacts. En effet, il est possible de replacer ce débitage au sein d'une chaîne opératoire plus longue, qui est la suivante :

- Dans un premier temps, un grand bloc est débité. Au moins deux éclats en sont détachés, dont un grand éclat à dos cortical (1082-216), quadrangulaire et épais, et un autre, antérieur, visible par la présence d'un négatif. Le nucléus se fracture, peut-être au débitage, et seul nous en parvient un fragment (1082-45), peu informatif sur les modalités de débitage.

- Dans un second temps, l'éclat épais débité devient à son tour nucléus (1082-216), livrant une série d'au moins 6 éclats quadrangulaires fins, dont deux ont pu être remontés. Au cours ou bien à la suite de ce débitage, ce nucléus sur éclat subit une fracture dans sa partie distale, emportant une partie du nucléus et des négatifs des éclats remontés.

- Enfin, dans un troisième temps survient un ultime changement de statut pour cet éclat, devenu nucléus : il est transformé en outil par une retouche denticulée réalisée sur le bord opposé au dos cortical. La retouche intervient après la fracture puisqu'elle la recoupe. Un enlèvement partant du talon vient retirer une partie de la nervure centrale prononcée de l'éclat, et amincit ainsi l'éclat-nucléus. Cet amincissement s'intègre à la phase de confection de l'outil, puisqu'il est postérieur au débitage des éclats de la phase nucléus.

S'il est ainsi possible de reconstituer la succession des différentes phases, il est difficile de connaître leur temporalité en raison de l'absence de patine ou d'altérations de surface différentielles pouvant nous permettre de donner un tempo à cette longue chaîne opératoire.

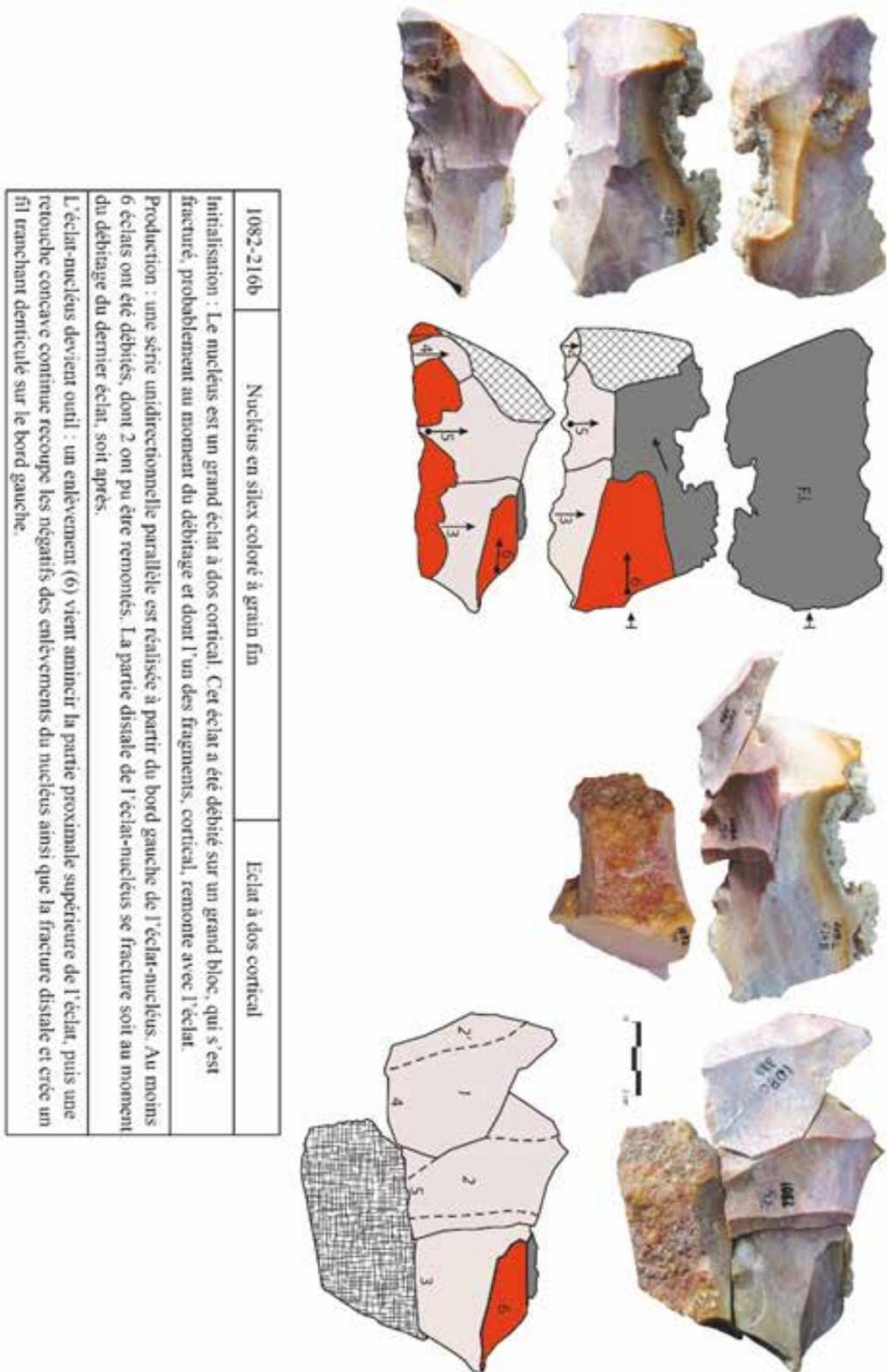
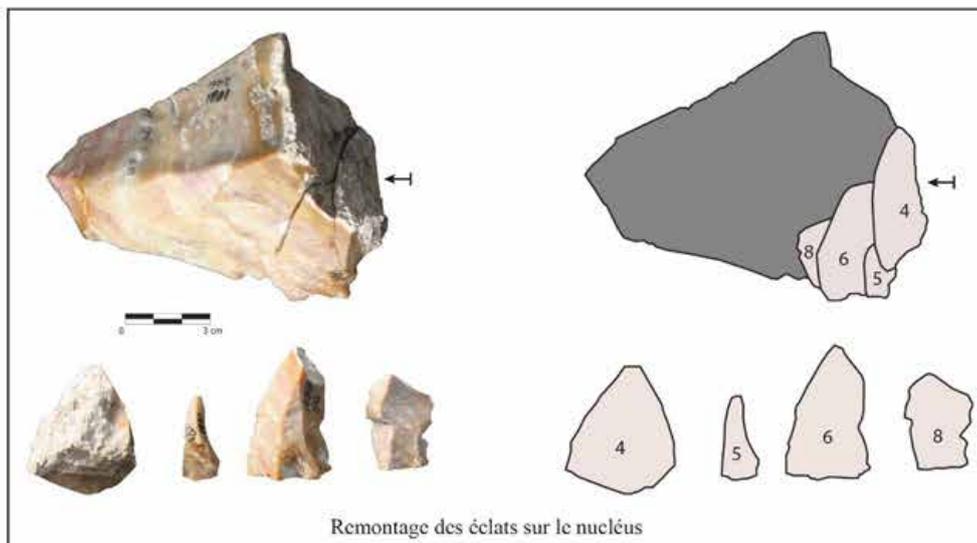
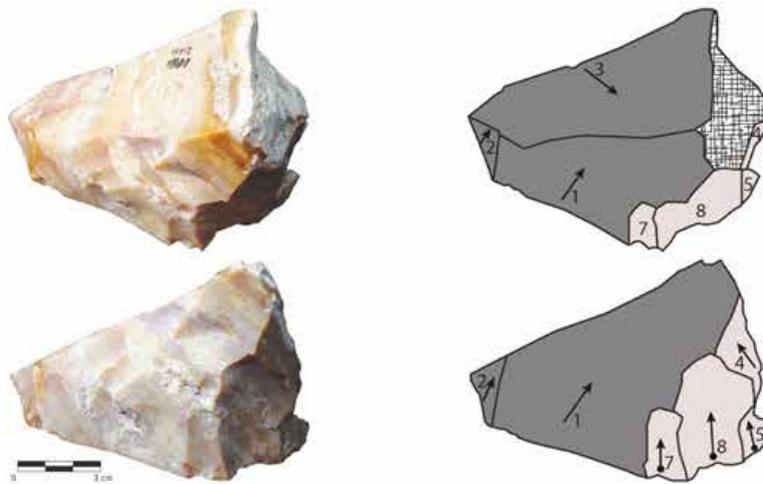
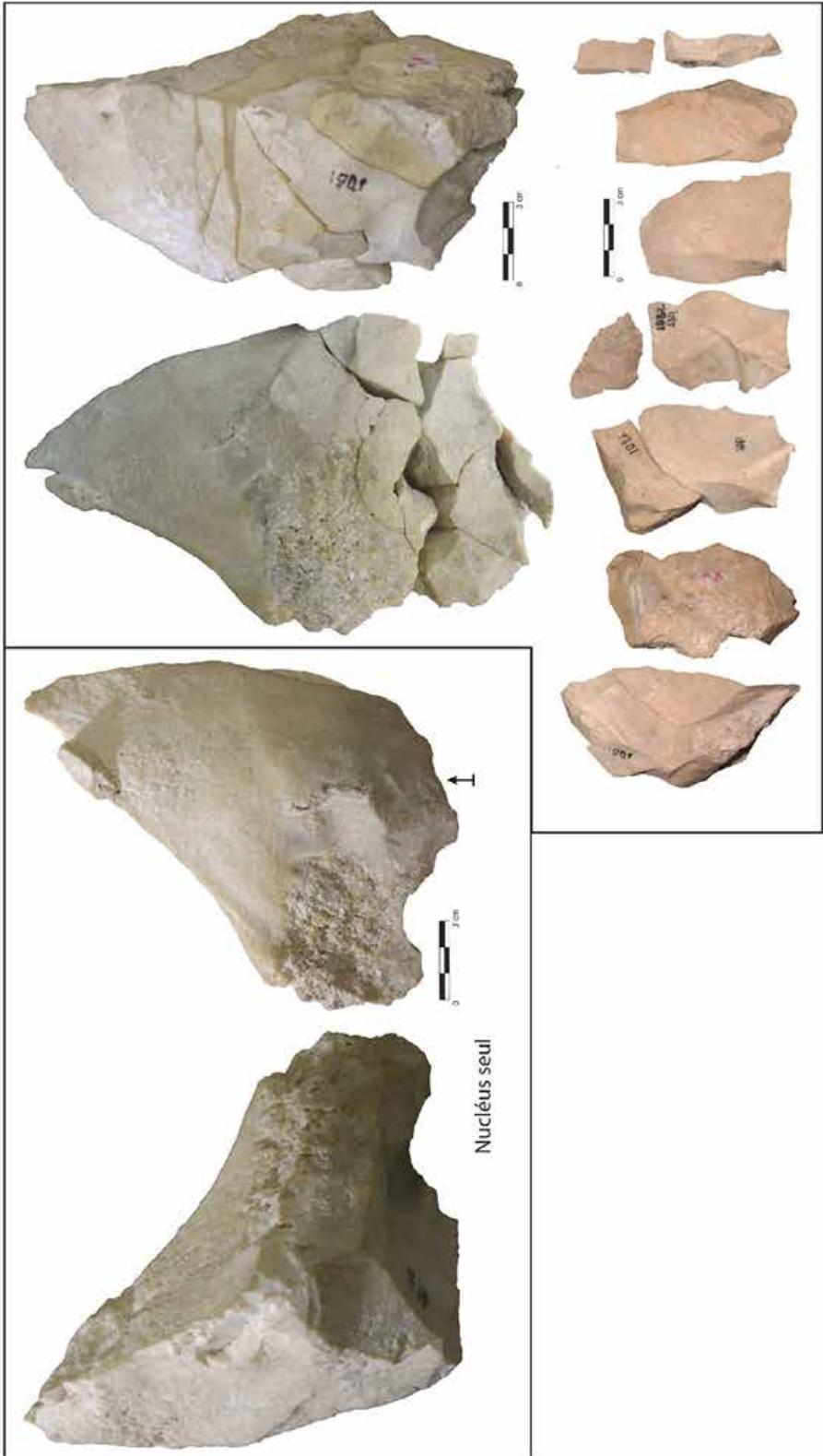


Figure 62 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 216.



1081-246	Nucléus en silex coloré	Grand éclat avec cortex rugueux
Initialisation : Le nucléus est un gros éclat épais, de section et forme triangulaire. Il présente des négatifs d'enlèvements antérieurs à son débitage.		
Production : une série unidirectionnelle parallèle est réalisée en utilisant la face inférieure de l'éclat-nucléus comme plan de frappe. La surface de débitage se limite au bord proximal gauche de l'éclat-nucléus. Quatre éclats sur une série d'au moins 5 enlèvements ont pu être remontés.		

Figure 63 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 246.



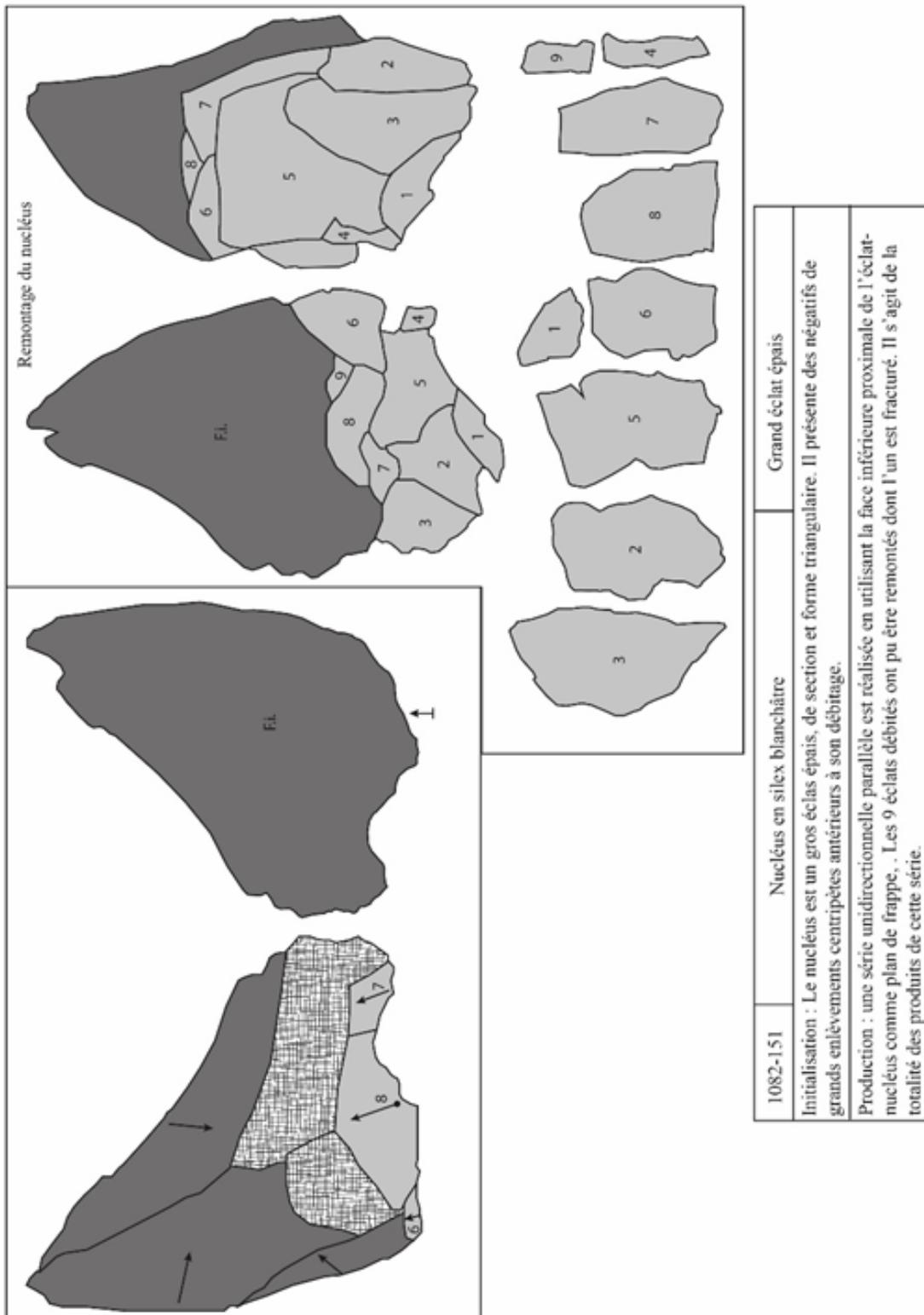


Figure 64 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 151.

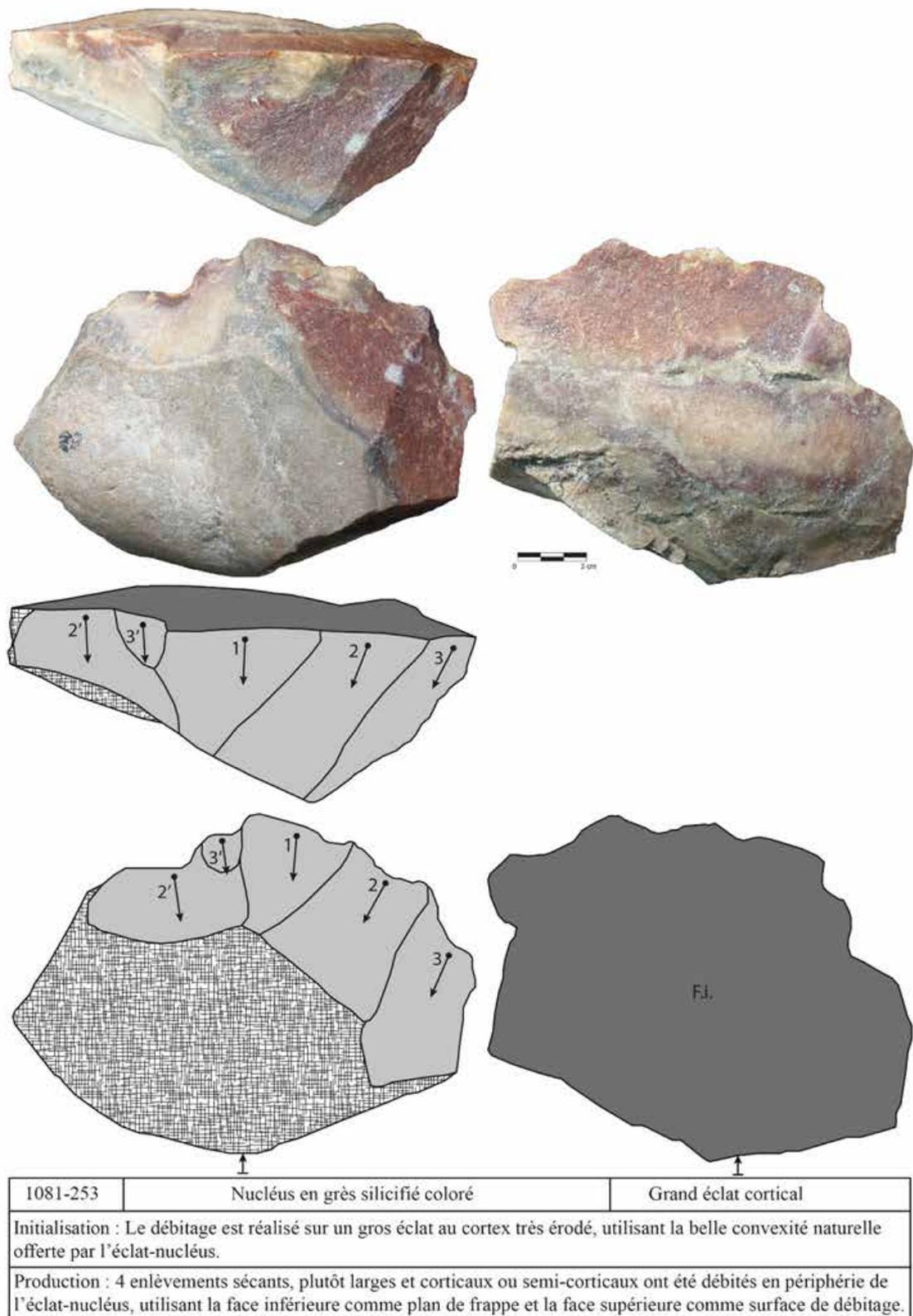


Figure 65 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 253.

d. Les produits attendus

La majorité des produits attendus issus de ce schéma opératoire de production correspondraient à des éclats de tendance quadrangulaire, au talon lisse, de profil droit, aux nervures parallèles et pouvant présenter des extrémités distales formées par un pan semi-abrupt dû au débitage qui s'opère en recoupant de façon transversale le nucléus.

Une minorité des produits attendus, tels que ceux issus du nucléus 1081-253 (fig. 65), seraient plutôt ovalaires et surtout corticaux ou semi-corticaux.

L'ensemble de ces produits correspond directement aux produits recherchés. Il n'y a pas d'éclats d'initialisation proprement dit puisque les nucléus sur éclats sont déjà sélectionnés pour leurs propriétés intrinsèques permettant un débitage immédiat.

e. Discussion sur le type de structure des nucléus

Comme cela a déjà été évoqué, la détermination de la structure de débitage, de type C ou D, auxquels répondent ces nucléus est une question délicate. Délicate car elle pose la question du degré de prédétermination des éclats allant devenir nucléus. Ces éclats sont-ils destinés dès leur production à devenir nucléus ? Auquel cas, le débitage s'intégrerait dans une gestion de type D, avec une initialisation du nucléus obtenue par le débitage d'un éclat/nucléus déjà configuré. Ou bien s'agit-il d'un schéma de réutilisation d'éclats « déchets » appartenant à la phase d'initialisation de l'un des autres schémas opératoires de productions présents. Dans ce cas, la structure du nucléus serait de type C puisqu'il n'y aurait pas de mise en place volontaire des critères techniques sur le bloc, mais une sélection parmi des blocs, ceux-ci pouvant être tant des nodules naturels entiers ou fracturés, que des éclats rejetés.

L'analyse du matériel ne permet pas de trancher car les deux cas de figure semblent représentés. Les nucléus 1081-246 et 1082-151 (fig. 63 et 64), par exemple, semblent correspondre à une chaîne opératoire spécifique visant à les produire. Deux éléments viennent appuyer cette hypothèse. Le premier est que ces deux éclats-nucléus possèdent des caractéristiques volumétriques et morphologiques extrêmement similaires qui sont acquises lors d'une phase de mise en forme antérieure, fait qui tendrait à montrer qu'il s'agit ici de produire un module standard. Le deuxième élément est que ces éclats-nucléus, par leurs dimensions et leurs volumes sont uniques au sein de l'assemblage. Aucun autre éclat de dimensions et volumes semblables n'a été observé.

Quant au nucléus 1081-253 (fig. 65), avec sa face supérieure entièrement corticale, il pourrait correspondre à un grand éclat d'entame, récupéré et utilisé comme nucléus. D'autres éclats corticaux bruts de grande taille sont présents dans l'assemblage mais aucun n'a fait l'objet d'une reprise en nucléus. (fig. 66) Le fait que seul ce grand éclat ait été repris indique qu'il ne s'agit pas d'une production spécifique de grands éclats dans le but d'obtenir des modules propres à tailler, mais plutôt d'une récupération. Ce cas illustrerait ainsi le second cas de figure où ce grand éclat repris en nucléus s'intègre à plus large échelle dans la phase d'initialisation de l'un des schémas opératoires déjà identifiés.

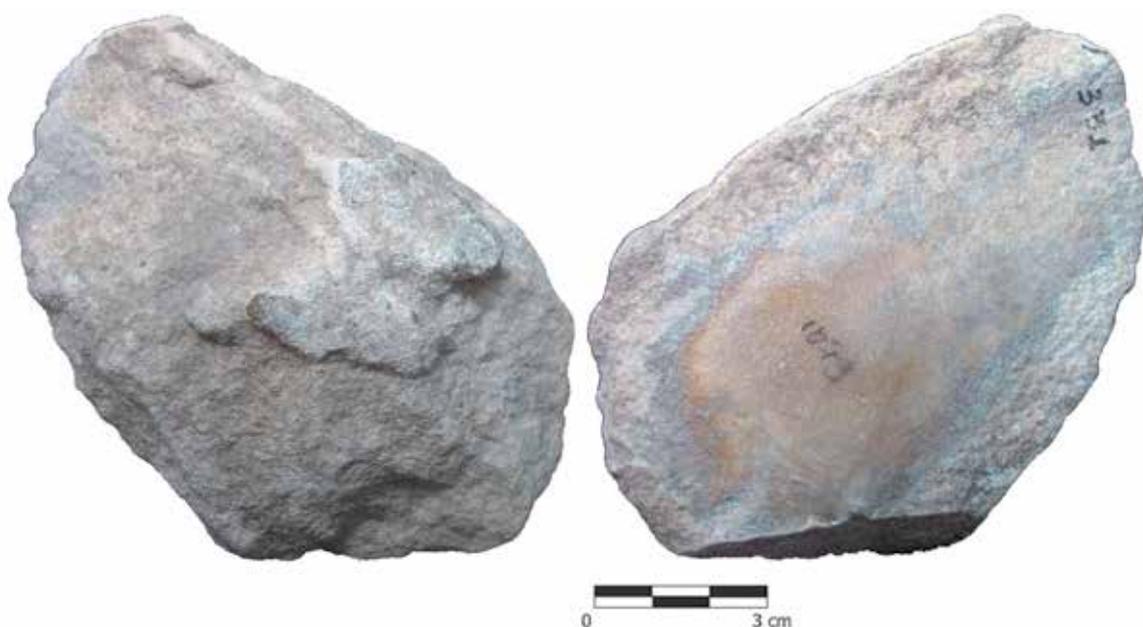


Figure 66 : [Cajueiro] Grand éclat cortical.

f. Les produits présents dans l'assemblage

À partir de ces caractéristiques, nous avons pu isoler une population d'éclats pouvant correspondre à des produits issus de ce schéma opératoire.

Au total, ce sont donc 86 produits considérés comme relevant de ce type de débitage. Les éclats les plus certains sont bien évidemment ceux dont les remontages ont permis de les associer directement aux nucléus. Ils sont au nombre de 19, provenant de trois nucléus différents. Cependant d'autres éclats partagent les mêmes caractéristiques et sont, à ce titre, susceptibles d'avoir été produits suivant un schéma opératoire similaire. Leurs principales spécificités sont de posséder un talon lisse, des négatifs d'enlèvements précédents majoritairement unidirectionnels, des bords réguliers et un profil généralement droit. Leur morphologie est souvent quadrangulaire.

L'absence de cortex sur ce type d'éclat est aussi observée. Une grande majorité des éclats issus de ce schéma opératoire est en silex avec 59 pièces sur 86 (11 en silex blanchâtre et 48 en silex coloré). Les éclats produits sur un éclat-nucléus cortical sont en revanche plus compliqués à identifier clairement, de par leur caractère cortical. En effet, un éclat cortical peut aussi bien être un éclat d'entame, ou le produit d'une chaîne opératoire courte sur nucléus cortical. (fig. 67)

On note que la moyenne des longueurs, réalisée sur les 43 pièces entières, est de 47,4 ±16,5mm (fig. 68). La moyenne des largeurs, calculées sur 84 éclats est de 33,3mm. Quant à la moyenne des épaisseurs, calculée sur la totalité des éclats, elle est de 11,1mm.



Figure 67 : [Cajueiro] Produits du schéma opératoire 2.

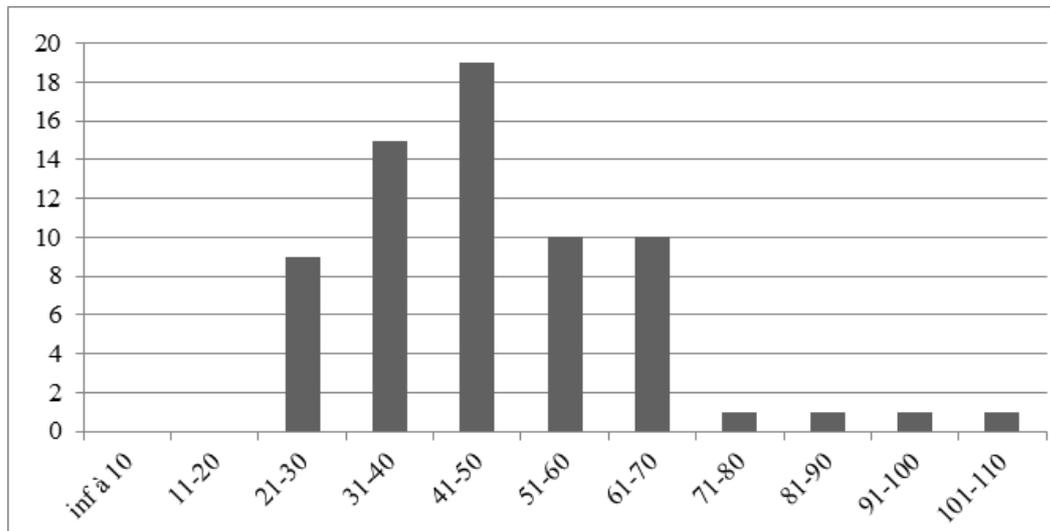


Figure 68 : [Cajueiro] Distribution des produits issus de ce schéma de production par classe de longueurs de 10mm. (Toutes les mesures sont exprimées en millimètres).

g. Les accidents et fractures

Peu d'accidents et de fractures ont été observés dans ce schéma opératoire. Au total, 19 pièces sur 86 présentent une fracture, majoritairement indéterminée. Deux d'entre elles relèvent clairement d'une fracturation de type flexion. Concernant les accidents de taille, on observe deux éclats portant une fracture en suret et trois éclats réfléchis.

A. 3. Schéma opératoire 3 : production d'éclats variés et courts

a. Définition du schéma opératoire

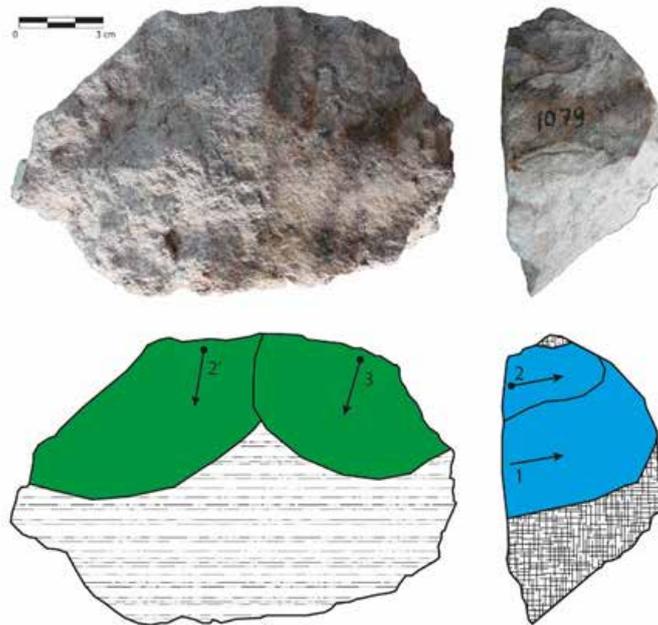
11 nucléus s'insèrent au sein de ce même concept de schéma opératoire de production. Il s'agit du groupe le plus représenté. Parmi ces 11 nucléus, 6 sont en silex (dont un en silex à grain moyen blanchâtre) et 5 sont en grès silicifié coloré.

Ce schéma opératoire de production se définit par une structure de type C qui utilise les convexités et volumes naturels du bloc pour procéder au débitage. L'initialisation consiste en une phase de la sélection du bloc à tailler, celui-ci devant déjà posséder les caractéristiques nécessaires au débitage. Une ouverture de plan de frappe peut ensuite éventuellement être réalisée. Les séquences d'exploitation sont en général courtes, oscillant entre un et trois enlèvements réalisés sur une même surface de débitage. Il s'agit d'un débitage « adaptatif » qui est intrinsèquement lié au volume et à la morphologie du bloc de départ. La recherche et la sélection du bloc ne porte pas sur sa totalité mais uniquement sur des volumes utiles qui vont être débités. Il arrive fréquemment que plusieurs séries successives soient effectuées sur un même bloc. Il en résulte des nucléus possédant des formes et volumes très hétérogènes après débitage mais qui restent identiques du point de vue de la structure.

b. Description des différentes méthodes

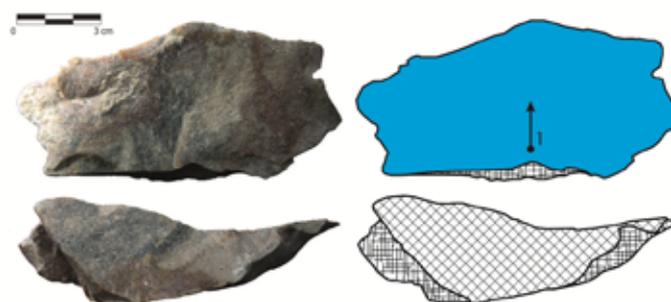
Les modalités de réalisation sont très variables puisqu'elles dépendent essentiellement de la morphologie du bloc de départ et de la présence d'une ou de plusieurs parties pouvant être investies. On retrouve des exploitations courtes, d'un seul enlèvement (fig. 68 et 69), et des exploitations plus longues de plusieurs enlèvements. Plusieurs séries peuvent être débitées sur les nucléus. Celles-ci peuvent survenir de manière indépendante et isolée (fig. 68, 69, 71 et 72), lorsque les séries ne se recoupent pas, ou bien, dernier cas de figure, de manière successive (fig. 70, 74, 75 et 76) si les différentes séries utilisent des surfaces ou nervures créées par la série précédente pour réaliser leur débitage.

Les enlèvements d'une même série débités sont le plus souvent unidirectionnels, parfois centripètes. Les séries sont généralement courtes, ne dépassant pas en moyenne 3/4 enlèvements.



1079-365	Nucléus en grès coloré à grain grossier	Bloc à cortex crayeux
Série 1 (bleue) : Deux enlèvements unidirectionnels corticaux ou semi-corticaux sont débités «en tranche» sur un flanc étroit du bloc.		
Série 2 (verte) : L'ancien plan de frappe de la première série devient la nouvelle surface de débitage. Cette surface, légèrement convexe, n'est pas déterminée. Deux grands éclats y sont retirés de manière sécante.		

Figure 68 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 365.



1079-SN	Nucléus en grès coloré à grain grossier	Fragment à cortex très érodé
Un unique enlèvement envahissant est réalisé sur ce fragment peu épais présentant encore une portion corticale importante. L'enlèvement est large et assez court.		

Figure 69 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus SN.

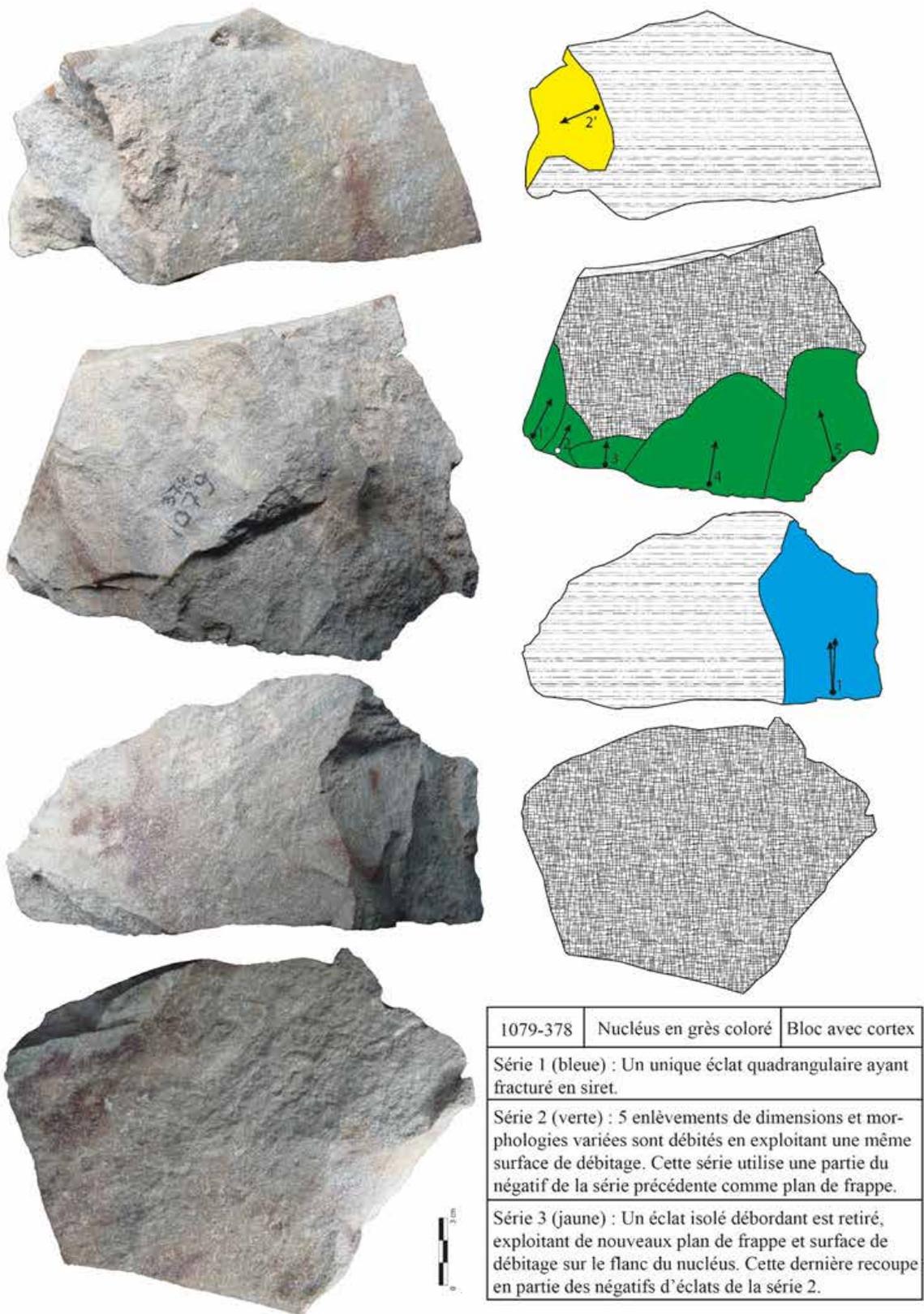
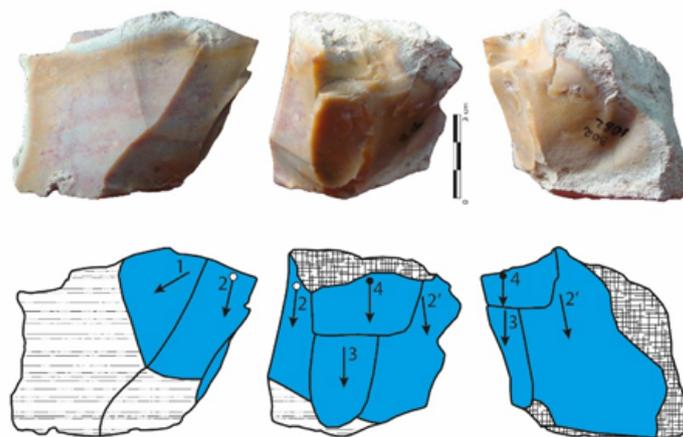
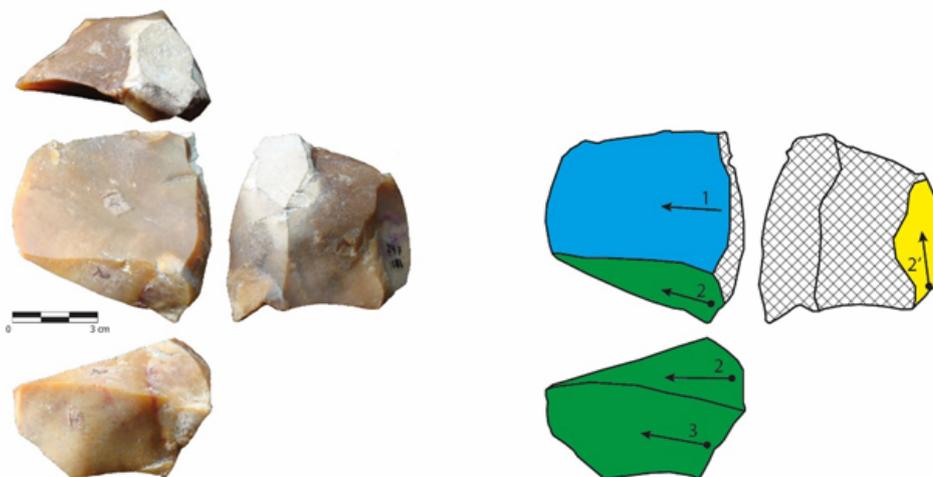


Figure 70 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 378.



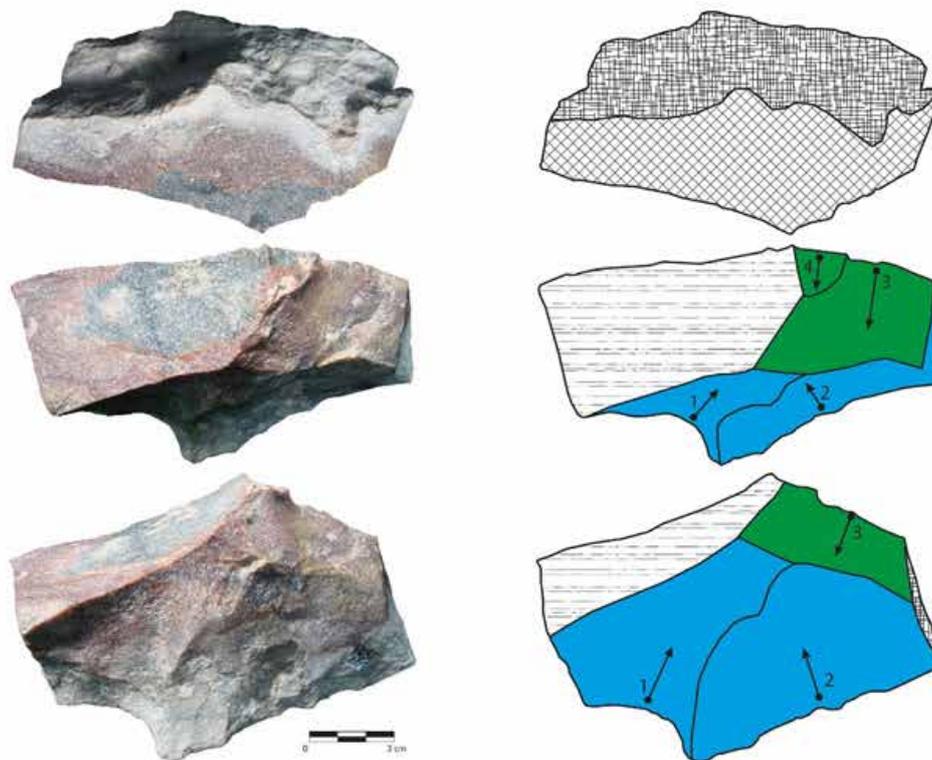
1082-302	Nucléus en silex fin coloré	Bloc à cortex frais crayeux
<p>Une seule série de 5 éclats courts a été débitée sur ce bloc. Exploitant un front étroit, la série est unidirectionnelle, semi-tournante, débitée à partir d'un plan de frappe cortical. Le flan gauche du nucléus présente deux surfaces indéterminées, relevant de fractures, ou bien d'enlèvements plus anciens. Les éclats obtenus sont de tendance ovale ou quadrangulaire. Le débitage étant semi-tournant, les éclats latéraux débordent sur une partie du flanc cortical du nucléus, ils doivent donc comporter un dos débordant cortical. Le dernier éclat débité (4) est réfléchi.</p>		

Figure 71 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 302.



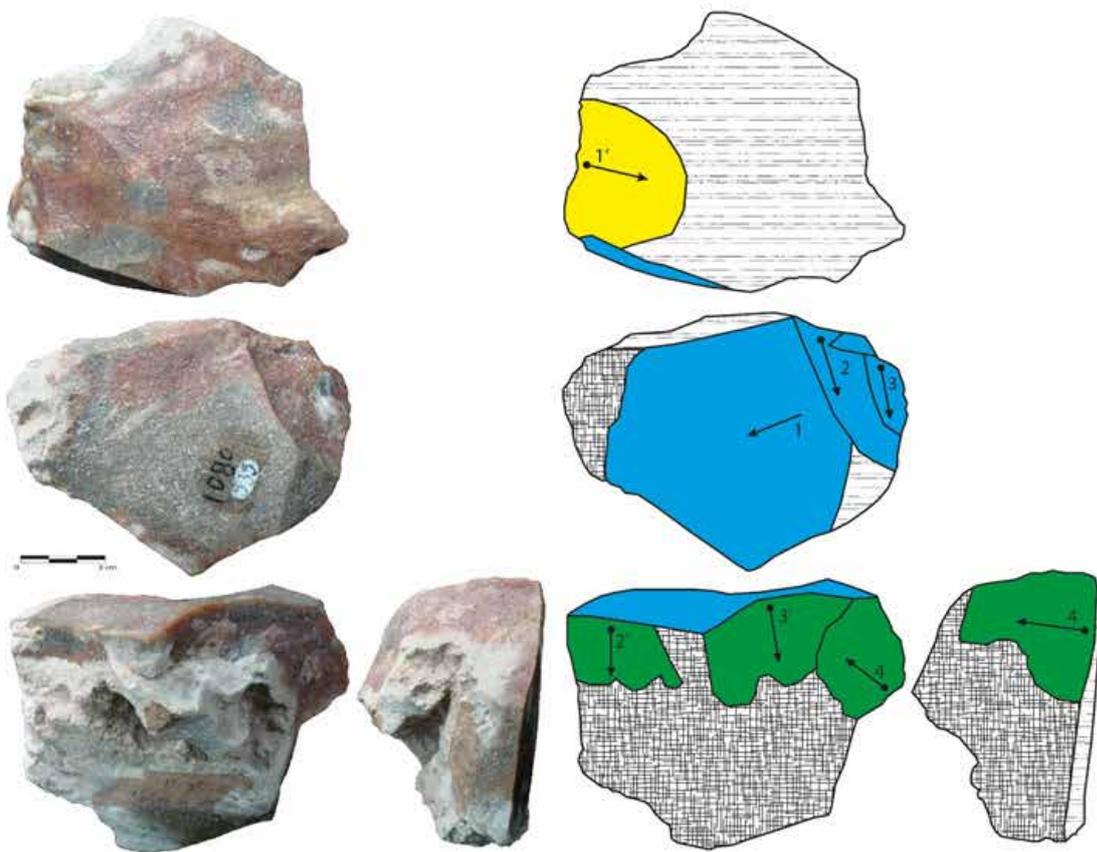
1081-247	Nucléus en silex fin coloré	Bloc fracturé
<p>Série 1 (bleue) : un grand enlèvement envahissant et plan est visible, il est antérieur aux fractures et aux séries débitées sur ce module.</p>		
<p>Série 2 (verte) : Investissant une surface plus étroite, deux enlèvements unidirectionnels et débordants sont débités.</p>		
<p>Série 3 (jaune) : un unique enlèvement, indépendant de la série précédente est retiré, exploitant un angle du nucléus.</p>		

Figure 72 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 247.



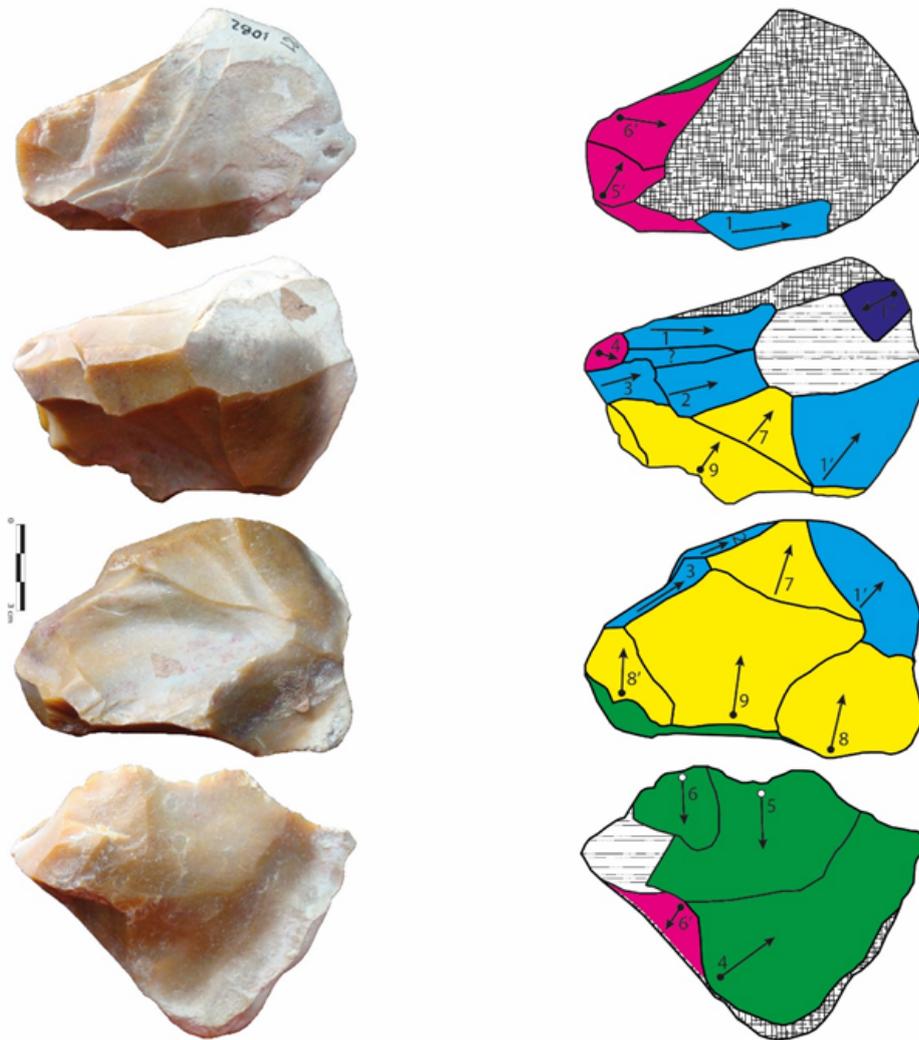
1081-259	Nucléus en grès coloré	Fragment avec cortex très érodé
Série 1 (bleue) : Une série de deux grands éclats envahissants, retirés de manière sécante et convergente est effectuée, utilisant une portion corticale comme plan de frappe.		
Série 2 (verte) : Cette série est réalisée perpendiculairement et à l'opposé de la première. Le plan de frappe est une surface fracturée plane. Un enlèvement assez large et court en est retiré, suivi d'un second plus petit.		

Figure 73 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 259.



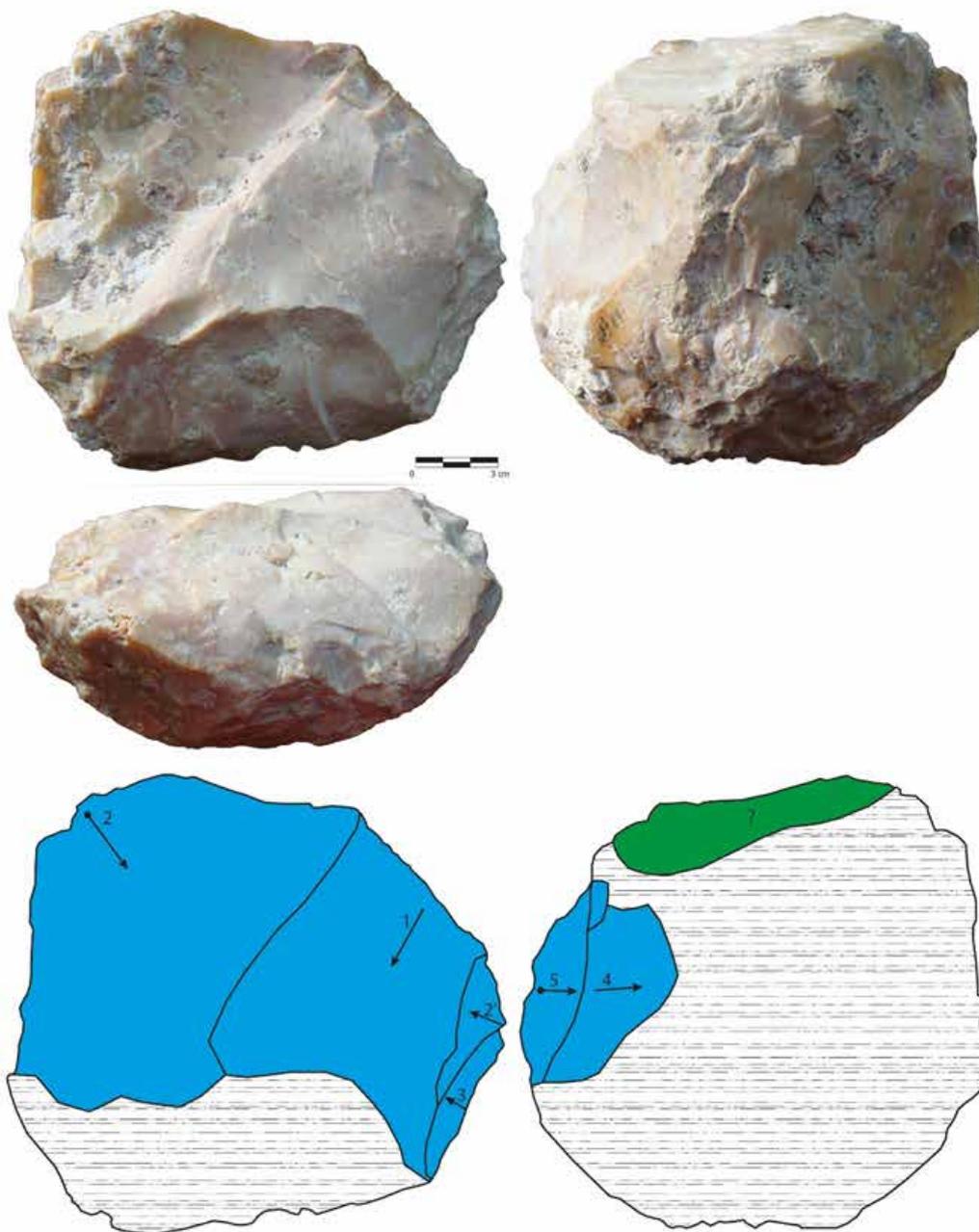
1080-535	Nucléus en grès coloré	Bloc à cortex crayeux assez frais
Série 1 (bleue) : un grand enlèvement envahissant et plan est débité. Il est suivi de deux enlèvements débordants et sécants plus courts et perpendiculaires.		
Série 2 (verte) : La surface de débitage de la première série sert de plan de frappe pour le débitage de deux éclats courts et corticaux. Un troisième éclat est retiré, de façon centripète, investissant la même surface de débitage, mais changeant de plan de frappe.		
Série 3 (jaune) : un unique enlèvement, ovulaire, est réalisé sur une troisième surface du nucléus. Il est indépendant des précédentes séries.		

Figure 74 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 535.



1082-81	Nucléus en silex fin coloré	Bloc à cortex crayeux érodé
Série 1 (bleue) : Cette série, la plus ancienne, est composée d'au moins 4 enlèvements unidirectionnels.		
Série 2 (verte) : Cette seconde série est produite sur une autre surface de débitage et l'ancienne surface sert en partie de nouveau plan de frappe. Trois éclats, plutôt envahissants et centripètes, sont retirés. On peut noter la présence d'au moins 8 marques de percussions sur cette face, qui ne semblent pas être liées au débitage.		
Série 3 (jaune) : Plan de frappe et surface de débitage sont inversés avec la série précédente. Cette série investit à nouveau la première surface de débitage (de la série bleue). Quatre éclats sont débités et le dernier, qui clot cette série (n°9) rebrousse. Il a pu faire l'objet d'un remontage. Les deux courts éclats, qui sont directement antérieurs (n°8 et 8'), ont eu permis de remettre en place les convexités latérales avant son débitage.		
Série 4 (magenta) : Série très courte, consistant en 3 enlèvements orthogonaux et accidentés. Ils sont de dimensions plus petites que celles des produits des séries antérieures.		
Enlèvement isolé (bleu foncé) : Enlèvement très court, cortical et indépendant des autres séries.		

Figure 75 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 51.



1082-84	Nucléus en silex fin coloré à nombreuses inclusions	Bloc indéterminé
<p>Le silex de ce bloc est très hétérogène, il présente de nombreuses inclusions et surfaces fracturées qui empêche une lecture claire du schéma de débitage. Une seule série a été clairement identifiée (en bleu). Il s'agit d'un débitage centripète et alternant sur deux surfaces. Six éclats, certains de grandes dimensions et d'autres de taille plus réduite ont été débités. Trois d'entre eux sont réfléchis.</p> <p>Un autre grand enlèvement (en vert) a été réalisé. Son orientation n'a pu être déterminée.</p> <p>On observe également de très nombreuses marques d'impacts et de percussions sur les arêtes et les bords du bloc.</p>		

Figure 76 : [Cajueiro] Schéma productionnel du nucléus 84.

c. Les produits attendus

Les produits attendus d'un tel schéma opératoire sont variés puisqu'ils dépendent essentiellement des volumes et morphologies des blocs de départ. Cependant l'analyse des négatifs laissés sur les nucléus nous permettent de souligner quelques récurrences qui mettent en évidence la recherche de certains produits.

On note qu'une bonne partie des éclats produits sont plus larges que longs. Ils présentent une morphologie trapézoïdale ou ovalaire. Peu de dos naturel ou de débitage sont attendus puisque les éclats sont débités en général sur des surfaces planes, ou peu convexes. Par ailleurs, de nombreux négatifs montrent la présence de réfléchissements. Une bonne partie de ces produits peut s'avérer corticale, semi-corticale, ou bien présentant des portions de surface fracturée indéterminées sur la face supérieure.

d. Les produits présents dans l'assemblage

Hormis un éclat ayant fait l'objet d'un remontage, le nombre d'éclats pouvant être attribués à ce type de schéma opératoire est moyennement fiable du fait des nombreuses modalités de débitage présentes et de la diversité des produits.

Toutefois, un certain nombre d'éclats pourraient théoriquement entrer dans ce schéma. Nous en avons déterminé 23. Cet effectif est peu élevé car nous nous sommes montrés relativement prudente sur la détermination mais il est très probable que l'effectif réel soit très largement supérieur. Du fait du faible effectif et donc de leur faible représentativité, les moyennes des dimensions sont à considérer de manière avisée. Il s'agit uniquement de donner un ordre d'idée et un point de comparaison relatif avec les productions issues des autres schémas.

Ainsi, la moyenne des longueurs est de $66 \pm 25,8$ mm (fig. 77), celle des largeurs est de 55,7mm et la moyenne des épaisseurs est de 18,1mm. Les éclats sont majoritairement courts, et souvent d'une largeur équivalente à la longueur.

Les caractéristiques les plus notables sont la présence majoritaire de talons corticaux ou sub-corticaux et de talons lisses. Les morphologies des éclats sont variables avec une tendance pour des éclats ovalaires et des éclats larges.

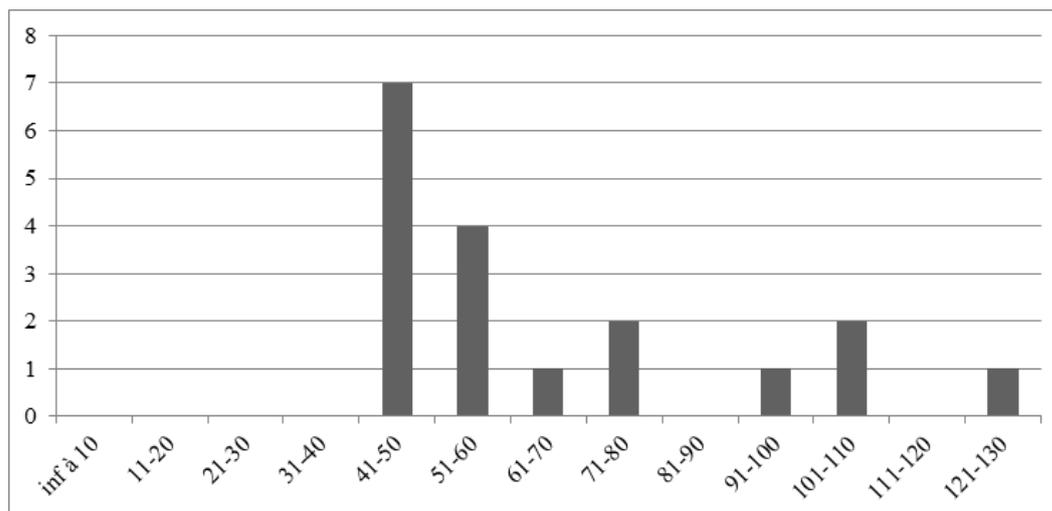


Figure 77 : [Cajueiro] Distribution des produits issus de ce schéma de production par classe de longueurs de 10mm. (Toutes les mesures sont exprimées en millimètres).

B. Un schéma opératoire de façonnage trahi par ses éclats ?

a. Des éclats de façonnage

L'analyse des éclats nous montre qu'il existe des éclats de façonnage, présents au sein de l'assemblage (n=135). En effet, nous avons observé que certains éclats présentent les caractéristiques d'une production façonnée : un profil avec une courbure accentuée, surtout en partie distale, un angle de chasse fermé, un talon étroit, voire punctiforme, une extrémité distale affinée et une épaisseur très fine. (fig. 78)

Ce nombre important d'éclats pouvant provenir d'un schéma opératoire de façonnage est à mettre en miroir avec l'absence criante de produits façonnés au sein de l'assemblage étudié.

Il faut toutefois à souligner, que si dans cet assemblage, qui regroupe les niveaux de décapage entre 20 et 60cm de profondeur, on ne trouve pas de produits façonnés, quelques uns ont pu être observés, notamment dans le ramassage de surface (Fogaça et Ramalho 2010 ; Ramalho 2013). Ces pièces, d'après J. Ramalho (2013) sont identifiées comme un outil bifacial et 5 outils « plan-convexes », c'est-à-dire façonnés unifaciellement. Ces outils façonnés étant hors contexte stratigraphique, il est difficile de les associer directement à l'assemblage que nous étudions, provenant lui d'un sondage. Pour cette raison, nous ne les aborderons pas ici. (fig. 79 et 80)

L'analyse des éclats de façonnage, dont la dimension est variable, démontrant que le façonnage pouvait modifier très largement la morphométrie initiale du support. Les talons sont en majorité lisses (n=78 sur 125 talons préservés), et punctiforme (n=46). Cet élément pourrait indiquer un façonnage unifacial sans toutefois permettre d'exclure complètement un façonnage bifacial.

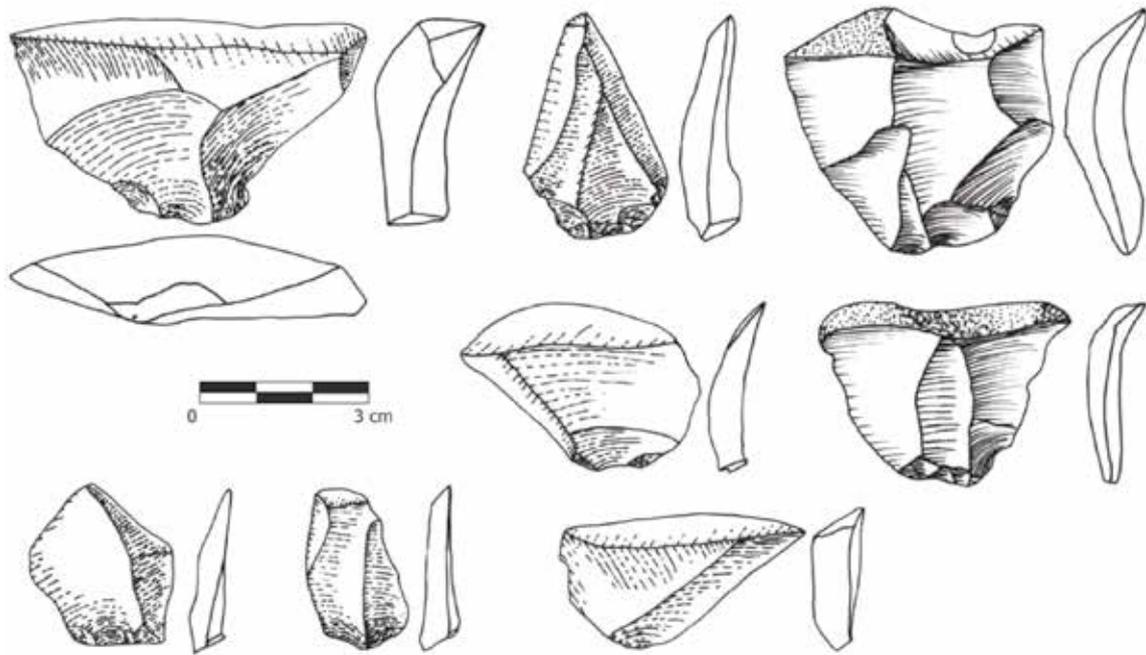


Figure 78 : [Cajueiro] Éclats de façonnage.

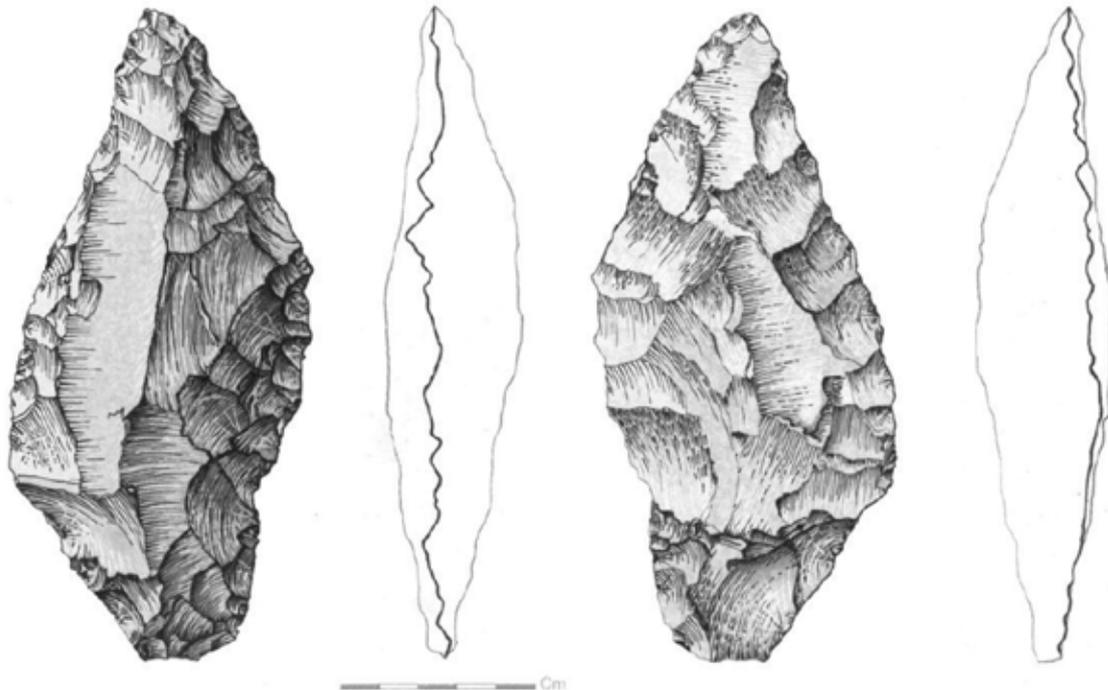


Figure 79 : [Cajueiro] Outil façonné bifaciellement récolté dans le ramassage de surface. Dessin E. Fogaça (Fogaça, 2011)

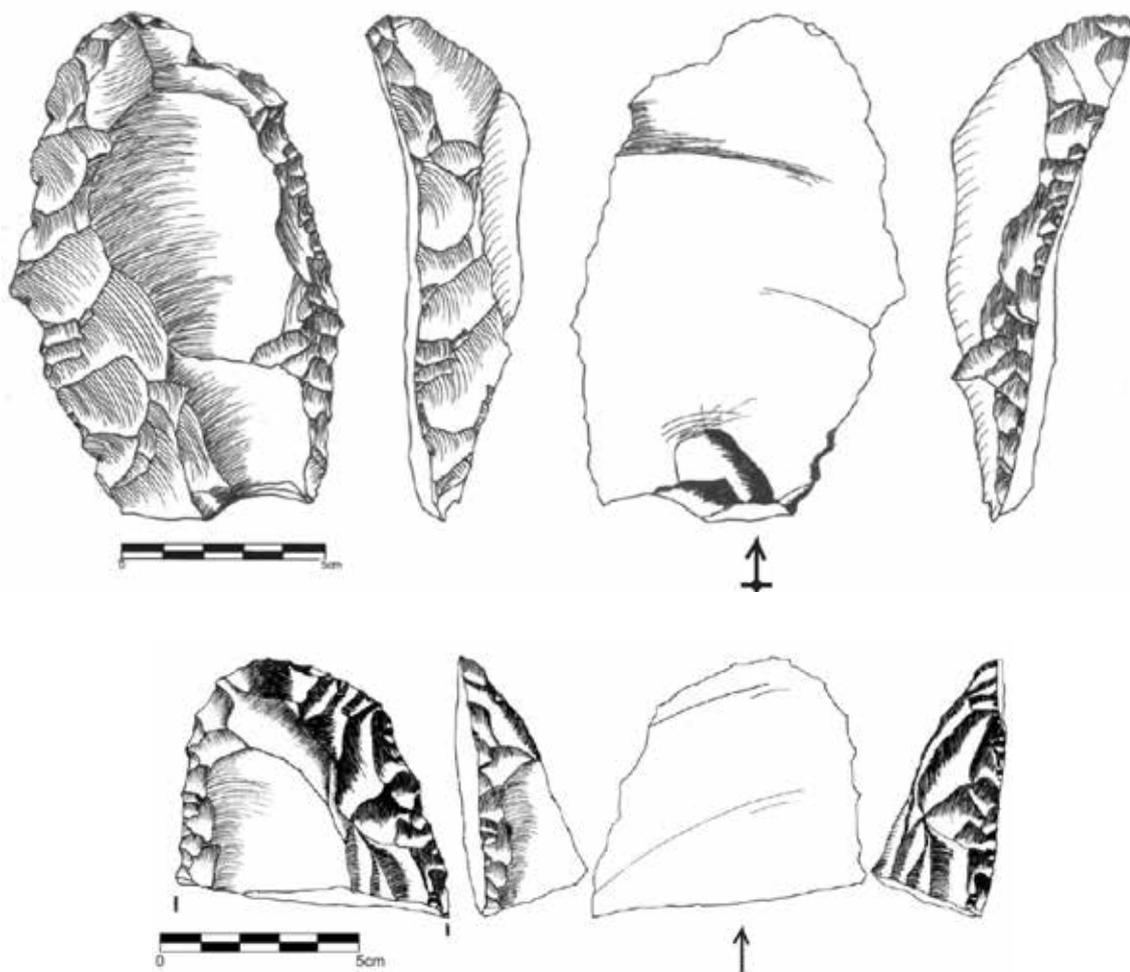


Figure 80 : [Cajueiro] Outil et fragment distal d'outil sur support plan-convexe façonné unifaciale-
ment. Dessins J. Betarello Ramalho (Ramalho, 2013)

b. Des éclats de réaffûtage de pièces façonnées

Un second indice de l'existence d'un schéma opératoire de façonnage sur le site, est la présence d'éclats de réaffûtage de pièces façonnées. L'un de ces éclats est particulièrement informatif : il s'agit d'un éclat de reprise de tranchant d'une pièce façonnée unifaciale, dont le rôle technique est connu (Lourdeau 2010, p.169-171). Il s'agit d'une méthode de réaffûtage qui consiste à effectuer un enlèvement depuis une nervure suffisamment prononcée de la face façonnée de la pièce unifaciale, permettant, par un léger outrepassement, de retirer un pan du bord, créant ainsi un bord tranchant à nouveau « brut ». Ces éclats de réaffûtage sont caractéristiques puisqu'ils portent sur leur extrémité distale une portion d'un bord généralement retouché. Cet éclat de réaffûtage en particulier nous indique sans l'ombre d'un doute qu'il s'agit de la reprise d'un instrument façonné unifaciale puisque le bord emporté sur la partie distale de l'éclat de reprise est entièrement plan et lisse. (fig. 81)

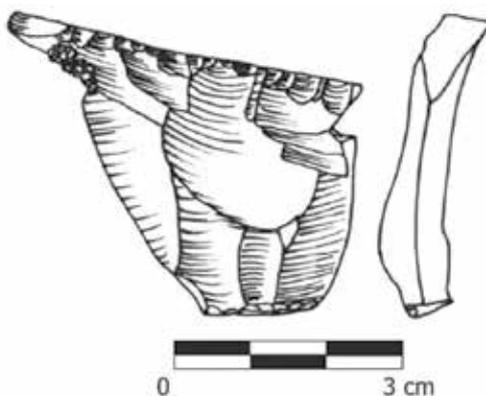


Figure 81 : [Cajueiro] Éclat de réaffûtage de pièce façonnée unifaciale.

4. Synthèse des différents schémas opératoires de production

A. Les caractéristiques générales

Sur le site de Cajueiro, l'industrie se répartit suivant les catégories techniques comme suit (tab. 5) :

	Grès silicifié beige	Grès silicifié coloré	Silex blanchâtre	Silex fin coloré	Total
Nucléus laminaires – 1	3	5	0	1	9
Nucléus à éclats quadrangulaires – 2	0	1	1	2	4
Nucléus à éclats variés non normés – 3	0	5	1	5	11
Éclats non déterminés	316 (7)	370 (10)	38 (3)	404 (9)	1128 (29)
Lames production 1	78 (3)	57	3	44	182 (3)
Éclats production 2	14 (5)	13 (1)	11	48 (4)	86 (10)
Éclats production 3	11 (8)	11 (6)	0	1 (1)	23 (15)
Éclats de façonnage	91	16	1	27	135
Éclats non déterminés entièrement corticaux	2	20	0	54 (1)	76 (1)
Éclats inférieurs à 2cm	229	151	19	170	569
Éclats de retouche	57	17	5	49	128
Sous-total des produits retouchés	23	17	3	15	58
Total	801 (23)	666 (17)	79 (3)	805 (15)	2351 (58)

Tableau 5 : [Cajueiro] Tableau synthétique de la répartition des vestiges par catégorie technique et par matière première. Les chiffres entre parenthèses indiquent le détail du nombre de pièces retouchées comprises dans l'effectif.

On peut remarquer le nombre important d'éclats dont le système de production n'a pu être déterminé. En effet, nous avons pris le parti de la prudence au regard de la détermination des modalités de production. La plupart de ces éclats possèdent des caractères ubiquistes ne permettant pas une distinction claire. Un éclat cortical ovalaire au talon lisse est-il issu de l'initialisation d'un bloc de matière première en vue d'obtenir un nucléus laminaire ? Ou bien cet éclat est-il le produit recherché d'un système de production de type C ? Face à cette difficulté à pouvoir trancher clairement, nous avons préféré analyser ses éclats pour leurs caractères intrinsèques, en laissant de côté la détermination de leur modalité de production. Nous avons simplement séparé les éclats dits « entièrement corticaux », c'est-à-dire dont la totalité de la face supérieure est recouverte par un cortex ou un néo cortex, et dont le talon est également complètement cortical, des autres.

Un certain nombre d'éclats inférieurs à 2 cm est aussi à noter. Ces éclats ont été analysés sans toutefois faire l'objet d'une étude plus poussée. Lorsque cela a été possible, nous les avons déterminés (souvent comme éclat de retouche, de façonnage), et ceux dont la signification technique n'a pu être déterminée ont été laissés dans cette catégorie d'inférieurs à 2cm.

B. Les schémas opératoires de production identifiés

Les schémas opératoires de production ont pu être identifiés à travers l'étude des nucléus, ainsi que celle des éclats. Tous les débitages présents relèvent de structure de type C ou D. Deux des systèmes de débitage, laminaire et de production d'éclat quadrangulaire, présentent des modalités de réalisation assez normées et systématiques que l'on retrouve d'un nucléus à l'autre. Le troisième schéma de débitage donne quant à lui des produits variables et dépendants des morphologies et volumes de départ.

La présence de façonnage, probablement unifacial, soulève de nombreuses questions. La première porte bien évidemment sur la nature des pièces qui ont été façonnées. La seconde s'intéresse plus particulièrement à l'existence d'éclats caractéristiques de raffûtage de pièces façonnées unifacialement. Jusqu'à présent de tels artefacts n'ont jamais été clairement attestés pour la période (Fogaça, 2011), de telle sorte que les industries « archaïques » de l'Holocène moyen étaient définies par leur absence : « In Southwestern Goias, [...] the well-formed stone tools of the preceding period were replaced by smaller and less elaborated implements produced by a different technique. » (Schmitz, 1987, p.19). L'éventualité de l'existence de façonnage unifacial sur le site de Cajueiro ouvre donc un questionnement sur une possible continuité technique entre le technocomplexe Itaparica et la période de l'Holocène moyen.

C. Les objectifs de la production

L'analyse des différents schémas opératoires de production a permis de mettre en évidence deux objectifs principaux. Une partie de la production est orientée vers l'obtention de produits quadrangulaires, ou dans une moindre mesure triangulaires, au profil droit, assez peu épais et plus long que large (le degré d'allongement variant). Ces produits possèdent des caractéristiques morpho-métriques normées. À côté de cette production normée, on note une production d'un panel d'éclats aux caractéristiques morpho-métriques beaucoup plus variées et variables.

D. L'apport des remontages

Les remontages ont été informatifs sur les modalités de réalisation du débitage. En effet, ils nous ont donné accès à des données précieuses sur la gestion du débitage, ainsi que sur la longueur et la ramification des chaînes opératoires. En revanche, aucune information sur la temporalité de ces longues séquences de débitage n'a pu être obtenue du fait de l'absence de patine.

Les remontages ont permis de mettre en évidence des séquences de production longues telles que pour le nucléus 151, ou encore des ramifications dans la chaîne opératoire avec des changements de statuts techniques avec le cas du nucléus 216.

Au total, ce sont 16 remontages et 16 raccords entre des fragments d'éclats qui ont été effectués, comptabilisant un total de 81 pièces ou fragments (fig. 82 et 83).

Les pièces remontées proviennent parfois de différents niveaux de décapages. Ceci confirme l'intégrité archéologique de l'ensemble des quatre niveaux qui ont été sélectionnés pour l'étude.



Figure 82 : [Cajueiro] Raccords d'éclats fracturés. Les pointillés soulignent l'emplacement du raccord entre les différentes parties fracturées.



Figure 83 : [Cajueiro] Remontages d'éclats. Les traits noirs mettent en évidence les différentes pièces des remontages. En pointillé : les raccords de pièces fracturées.

II. ANALYSE TECHNO-FONCTIONNELLE

1. Les critères de sélection des supports pour analyse

Le corpus étudié comporte un nombre relativement faible de pièces retouchées (n=57). Les pièces retouchées donnent à voir instantanément où porte l'intention fonctionnelle. Les pièces brutes, quant à elles, ne livrent pas une lecture fonctionnelle immédiate, si ce n'est par l'intermédiaire de la tracéologie. C'est pourquoi l'intégration des résultats de l'étude productionnelle, précédemment obtenus, peut permettre d'enrichir considérablement la mise en évidence des intentions techno-fonctionnelles. L'analyse des schémas opératoires de production nous a permis de souligner les objectifs de la production, c'est-à-dire les produits que les tailleurs cherchaient à obtenir via le débitage. Nous avons donc fait le choix d'intégrer pour l'étude techno-fonctionnelle les éclats bruts qui ont été déterminés comme étant des produits recherchés, à savoir :

- Tous les supports laminaires, à l'exception des 3 lames à crête, ont été considérés comme étant des produits recherchés et pouvant potentiellement être des outils. Il a évidemment été envisagé que certaines lames n'aient pas été considérées comme conformes aux intentions et que de ce fait elles soient passées directement du stade de la production à un abandon, mais sans l'apport de la tracéologie pour le déterminer clairement, il nous est impossible à ce stade de les écarter. Nous avons donc pris le parti d'analyser tous les supports laminaires et c'est par le biais de cette analyse techno-fonctionnelle que nous serons à même d'écarter les pièces qui, au regard des autres groupes, ne sembleraient correspondre à aucune intention fonctionnelle claire.

- De la même manière, tous les éclats issus du schéma 2 ont été pris en compte pour l'analyse techno-fonctionnelle.

- Les quelques supports clairement identifiés comme issus du schéma 3 seront également tous étudiés. Afin de mener l'analyse techno-fonctionnelle sur un corpus suffisant pour obtenir des résultats cohérents, nous adjoindrons à ces produits de schéma 3, les produits qui n'ont pu être rattachés à un mode de production particulier. Au-delà de l'aspect numérique, il n'est pas hors de propos de rassembler ces deux ensembles d'éclats puisqu'ils ne sont pas éloignés. Le schéma opératoire 3 permet d'obtenir des éclats de morphologie, de volume et de dimension variés par un débitage sans phase d'aménagement du bloc. Si les éclats indéterminés n'ont pu être rattachés à un mode de production en particulier c'est parce qu'ils présentaient des caractéristiques ambivalentes qui ne permettent pas de trancher sur son mode de débitage.

Au total, le nombre d'artefacts sur lesquels a porté l'analyse techno-fonctionnelle est de 315 (tab. 6).

	Grès silicifié beige	Grès silicifié coloré	Silex blanchâtre	Silex fin coloré	Total
Lames - Schéma 1	75 (2)	54	3	44	176 (2)
Eclats quadrangulaires - Schéma 2	14 (5)	13 (1)	11	48 (4)	86 (10)
Eclats variés - Schéma 3	11 (8)	11 (6)	0	1	20 (15)
Eclats non déterminés	7	10	3	10	30
Total	107 (22)	88 (17)	17 (3)	103 (15)	315 (57)

Tableau 6 : [Cajueiro] Répartition des supports ayant fait l'objet de l'analyse techno-fonctionnelle.
En italique figure le nombre de pièces retouchées.

2. Les critères d'analyse

L'analyse techno-fonctionnelle a été réalisée en conservant la subdivision des produits selon leur schéma opératoire de production. En effet, l'étude des différents modes de production a souligné la volonté de produire deux types de produits bien définis : des lames et des éclats quadrangulaires ou ovalaires, auxquels s'ajoute une production de supports morphométriquement plus variés. En menant l'analyse de manière autonome suivant les trois modalités de débitage précédemment identifiées, les supports bruts et les supports retouchés ont pu faire l'objet d'une analyse techno-fonctionnelle. Par la suite, une comparaison entre les différents groupes d'outils obtenus selon chaque mode de production, est effectuée afin d'appréhender plus globalement l'outillage. L'intérêt premier est de pouvoir évaluer le degré de prédétermination au débitage pour produire des éclats possédant déjà les critères techno-fonctionnels recherchés. Le second objectif est de s'affranchir des limites imposées par la retouche. S'il est évident que la présence de retouche sur une pièce nous donne des indications précieuses sur les critères techniques qui étaient recherchés par les tailleurs, il n'en reste pas moins que si nous nous focalisons sur les seules pièces retouchées dans des industries à très large part de pièces brutes, les interprétations vont s'en trouver rapidement limitées.

Pour la constitution des groupes d'outils, qui se définissent comme un groupement de pièces possédant un potentiel fonctionnel semblable, la première considération a porté sur une différenciation en fonction de la structure volumétrique des pièces. Ces structures sont fondées sur l'identification et la localisation des pans abrupts par rapport aux bords tranchants sur chaque support et ainsi que sa morphologie. Des critères s'attardant davantage sur des spécificités ont ensuite été appliqués pour individualiser des ensembles d'outils, au sein de chaque groupe structurel, possédant des propriétés techniques comparables. Ces caractéristiques sont d'abord la délimitation du bord (vue frontale), le plan de coupe, puis, l'angle du plan de coupe et la délimitation du fil (vue sagittale).

3. Les instruments sur support laminaire

La présence d'un schéma de débitage laminaire démontre la volonté de produire des supports plus longs que larges, peu épais, et possédant un profil et une section transversale symétrique.

176 supports laminaires ont été déterminés dans l'assemblage et seulement deux d'entre eux portent une retouche. Quatre grands types de structures ont été définis sur la base de critères morphologiques et structurels (fig. 84) :

- Les produits à un tranchant latéral opposé à un dos,
- Les produits à un tranchant distal encadré par des pans abrupts,
- Les produits à deux bords tranchants parallèles,
- Les produits à deux bords tranchants convergents.

Au sein de chacun de ces ensembles, se dégagent des techno-types qui regroupent des pièces possédant des caractères techno-fonctionnels comparables et récurrents.

Structure A	Structure B	Structure C	Structure D
			
N = 38	N = 4	N = 83	N = 33

Figure 84 : [Cajueiro] Illustration des 4 grands groupes structurels à composante laminaire. Les traits noirs symbolisent les parties abruptes et les traits en pointillé rouge localisent les tranchants dont les caractères peuvent varier.

A. Structure à un tranchant opposé à un dos latéral (n=38)

Cet ensemble se caractérise par des produits possédant un pan abrupt situé sur un bord latéral et à l'opposé, sur l'autre bord latéral, un bord tranchant. Un pan abrupt se définit par une portion ou la totalité d'un bord dont l'angle est supérieur à 80° , ou bien qui est cortical. Les pans abrupts sont obtenus de plusieurs manières :

- Par la production d'une lame débordante lors du débitage.
- Par le débitage d'une lame de flanc emportant une partie laissée corticale du nucléus. Le dos peut alors être cortical ou semi-cortical.

- De manière indirecte, par la fracturation en silet de la lame lors du débitage.

Les caractéristiques des bords tranchants, à savoir : leur étendue, leur délinéation frontale et sagittale, la mesure de l'angle de coupe et sa section, varient mais permettent tout de même de mettre en évidence 3 sous-groupes (fig. 85).

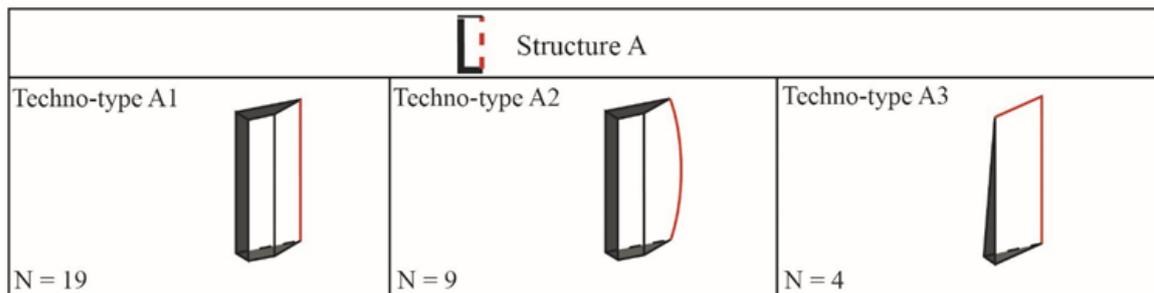


Figure 85 : [Cajueiro] Les différents techno-types relevant d'une structure A. En gris foncé : les parties abruptes ; en rouge : les parties transformatives.

A. 1. Techno-type A1 : UTF transformative latérale rectiligne et UTF pré-hensive latérale opposée (n=19)

Ce groupe rassemble des produits dont la partie transformative rectiligne est située sur un bord latéral. Un assez grand écart dans les valeurs des angles est à noter puisque ceux-ci oscillent entre 30° et 65° avec une valeur moyenne entre 40° et 50°. Un pan abrupt est présent sur le bord opposé. Il peut être cortical ou débordant. On observe également très fréquemment que les extrémités distales des supports sont des pans abrupts tels qu'une extrémité corticale, réfléchie ou encore très irrégulière. Les talons, épais, constituent aussi un pan abrupt. (fig. 86)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 19
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 30° et 65°

Délinéation sagittale : rectiligne ou sub-sinusoïdale

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale, proximale et distale

Parties préhensives formées par : un bord débordant, ou un bord cortical qui se prolonge perpendiculairement par le talon et par l'extrémité distale abrupte, qui constituent un pan abrupt supplémentaire.

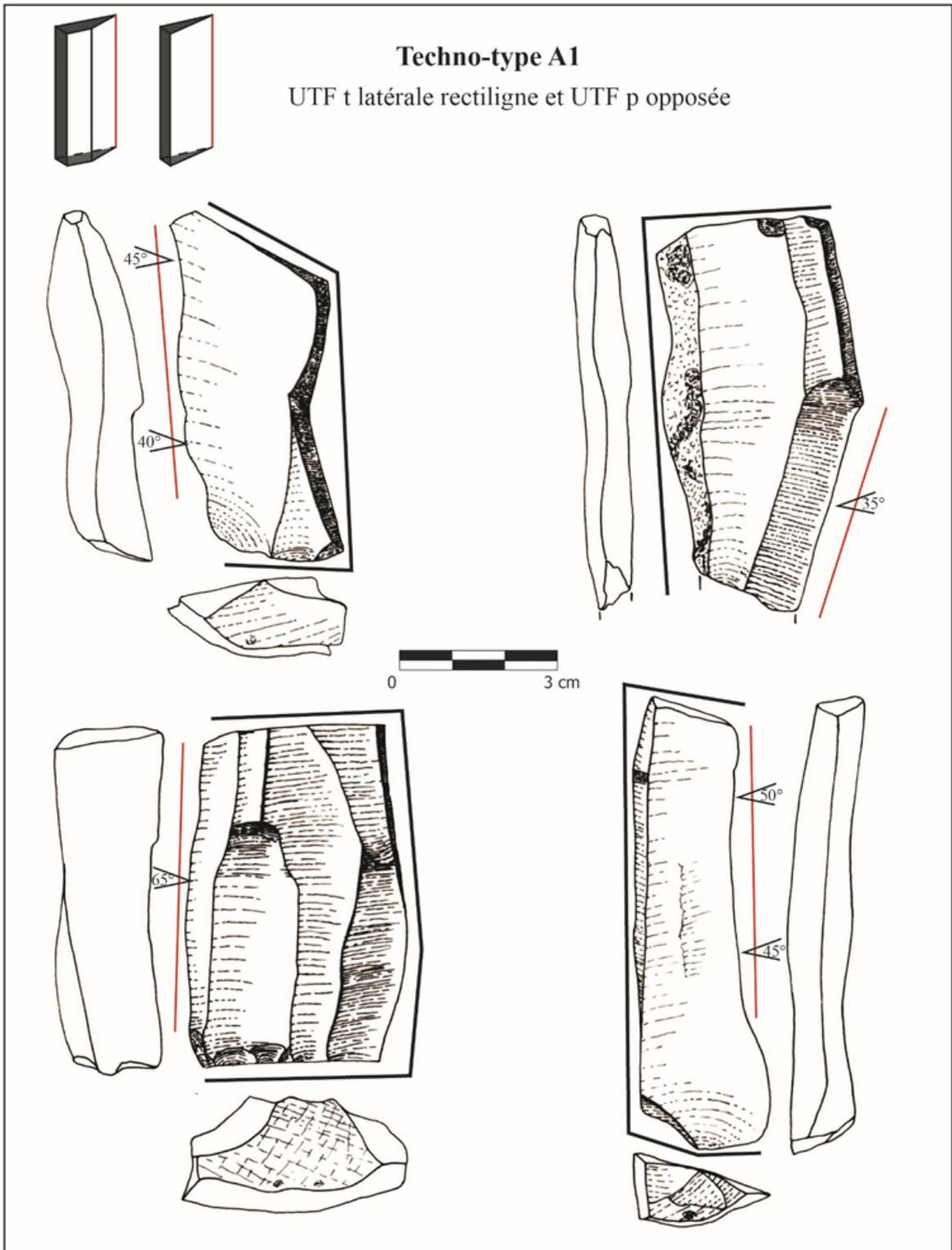


Figure 86 : [Cajueiro] Techno-type A1.

A. 2. Techno-type A2 : UTF transformative latérale convexe et UTF préhensive latérale opposée (n=9)

Ce groupe se différencie du précédent essentiellement par la délimitation de sa partie tranchante qui est ici convexe. Le reste des caractéristiques est similaire. On observe ainsi un bord latéral abrupt, formé par une partie débordante, corticale ou bien une fracture en silet. Les extrémités distales, par la présence d'un réfléchissement ou de cortex, et proximales, par le talon, forment également des portions abruptes. Associées au dos latéral, elles représentent une partie potentiellement préhensive conséquente. (fig. 87)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 9
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délimitation frontale : convexe

Plan de section : plan/plan ou plan/convexe

Angle : entre 30° et 60°

Délimitation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale, distale et proximale

Parties préhensives formées par : un bord débordant, ou un bord cortical ou une fracture en silet qui se prolonge perpendiculairement par le talon et par l'extrémité distale qui constituent des pans abrupts supplémentaires.

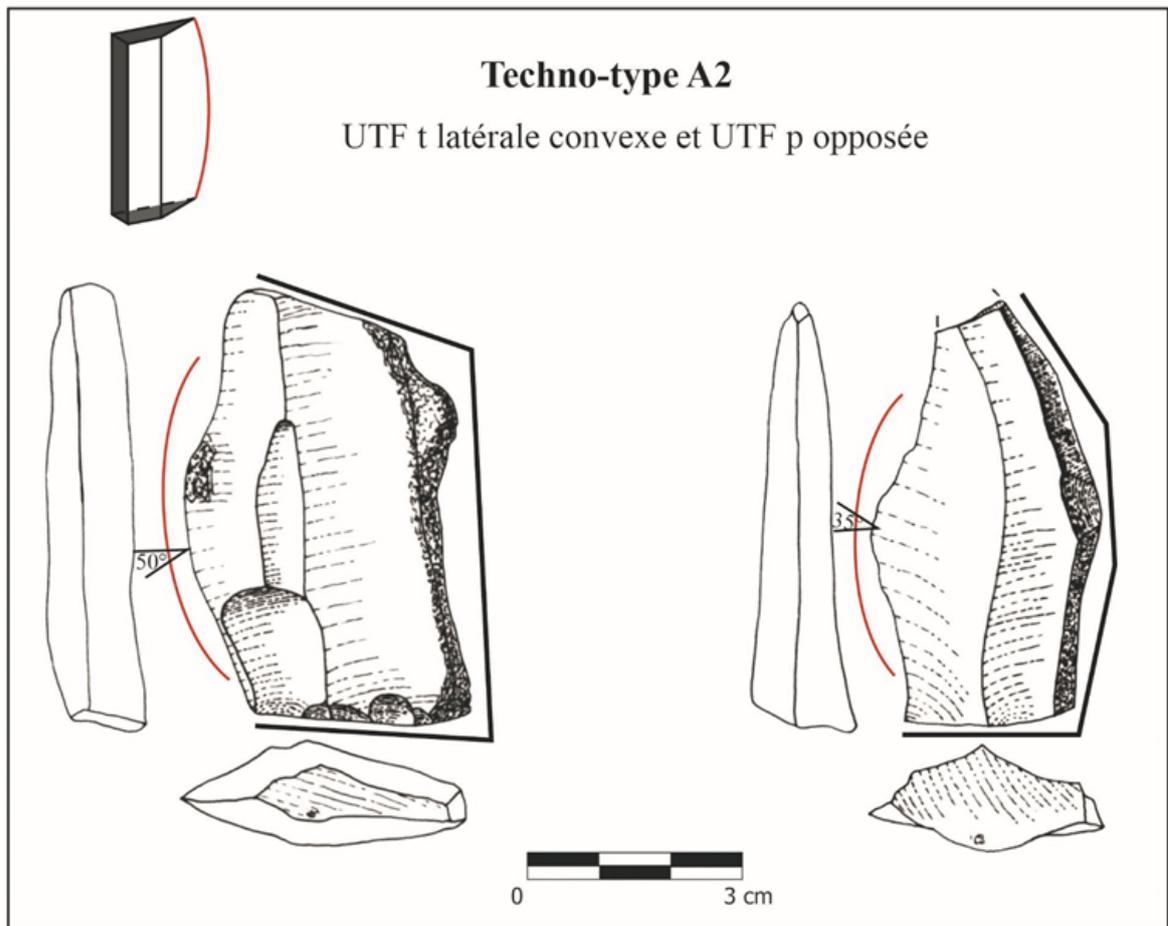


Figure 87 : [Cajueiro] Techno-type A2.

A. 3. Techno-type A3 : UTF transformative latéro-distale rectiligne et UTF préhensive latérale adjacente (n=4)

Les pièces de cet ensemble comportent une UTF transformative à la fois sur un bord latéral et sur le bord distal, créant ainsi un tranchant convergent déjeté. La valeur de l'angle de coupe ainsi que la section du dièdre de coupe restent parfaitement constants malgré la rupture de délinéation imposée par la convergence. Ceci permet de présenter l'hypothèse d'une seule UTF transformative continue sur le bord et l'extrémité distale et non de deux parties transformatives isolées. L'UTF préhensive se définit par la présence d'un dos abrupt latéral (cortical, débordant ou siret), prolongé perpendiculairement par le talon. Cette partie préhensive est à la fois adjacente et opposée par rapport à l'UTF transformative. (fig. 88)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 4
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale + distale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 35° et 50°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale et proximale

Parties préhensives formées par : un bord débordant, ou un bord cortical ou une fracture en siret qui se prolonge perpendiculairement par le talon qui constitue un pan abrupt supplémentaire.

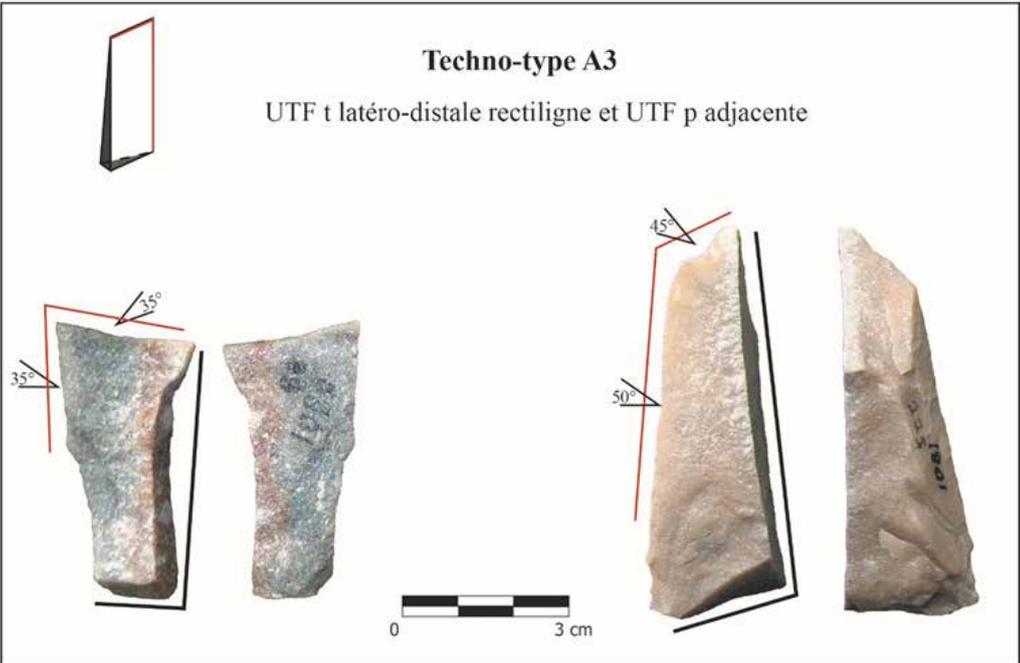


Figure 88 : [Cajueiro] Techno-type A3.

A. 4. Techno-type A ? : Supports fracturés en partie distale (n=6)

Au nombre de 6, ces pièces ont en commun une UTF transformatrice latéralisée rectiligne opposée à une UTF préhensive formée par un dos abrupt. Ces pièces étant fracturées dans leur partie distale, il n'est pas possible de les intégrer dans les groupes d'outils présentés précédemment. Par leur structure, une partie tranchante opposée à un dos, ces pièces correspondent pleinement au grand ensemble. Toutefois la partie distale constitue un élément de différenciation fort entre des outils du groupe A1 ou A3. Le premier se définit par une partie distale de caractère préhensif, tandis que le second présente une partie transformatrice sur son extrémité distale. L'impossibilité de trancher nous a conduit à rassembler ces artefacts au sein d'un groupe séparé. (fig. 89)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 6
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformatrice :

Localisation : latérale

Délimitation frontale : rectiligne ou légèrement convexe

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 25° et 50°

Délimitation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale et proximale

Parties préhensives formées par : un bord débordant ou une fracture en silet qui se prolonge perpendiculairement par le talon qui constitue un pan abrupt supplémentaire.

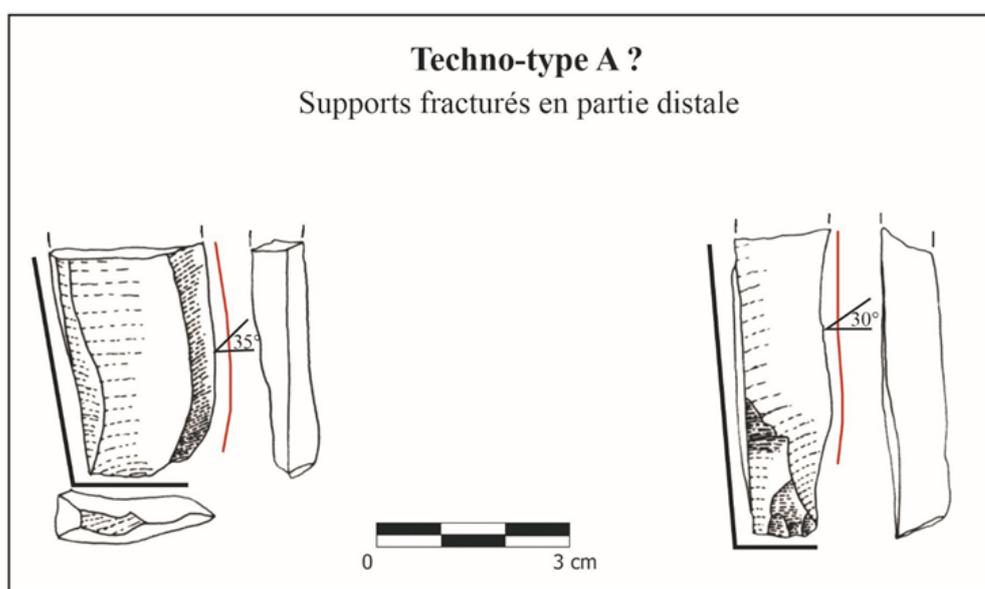


Figure 89 : [Cajueiro] Techno-type A?.

B. Techno-type à un tranchant distal encadré par des pans abrupts

(n=4)

Cet ensemble regroupe des pièces dont l'UTF transformative se situe dans la partie distale. Le tranchant se présente de manière transversale à l'axe longitudinal de la pièce. Il est encadré par des pans abrupts ou irréguliers, localisés sur les deux bords latéraux et par le talon.

Deux groupes d'outils ont été constitués à l'intérieur de cet ensemble du fait des fortes différences spécifiques au tranchant. (fig. 90)

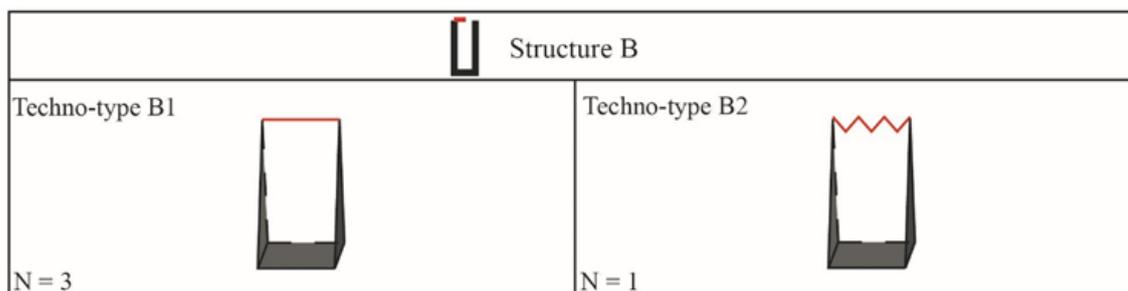


Figure 90 : [Cajueiro] Techno-type de structure B. En gris foncé : les parties abruptes ; en rouge : les parties transformatives.

B. 1. Techno-type B1 : UTF transformative distale rectiligne et UTF préhensive encadrante (n=3)

Ce techno-type se caractérise par la présence en partie distale d'un tranchant rectiligne dont l'angle de coupe est assez fermé, entre 25° et 30°. Venant encadrer ce tranchant distal, les bords latéraux se démarquent par leur caractère abrupt, cortical ou débordant. (fig. 91)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 3
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 25° et 30°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : bords latéraux et partie proximale

Parties préhensives formées par : des dos corticaux, des dos débordants et/ou des portions irrégulières dont l'angle varie entre 70° et 90°. Le talon forme aussi une partie abrupte.

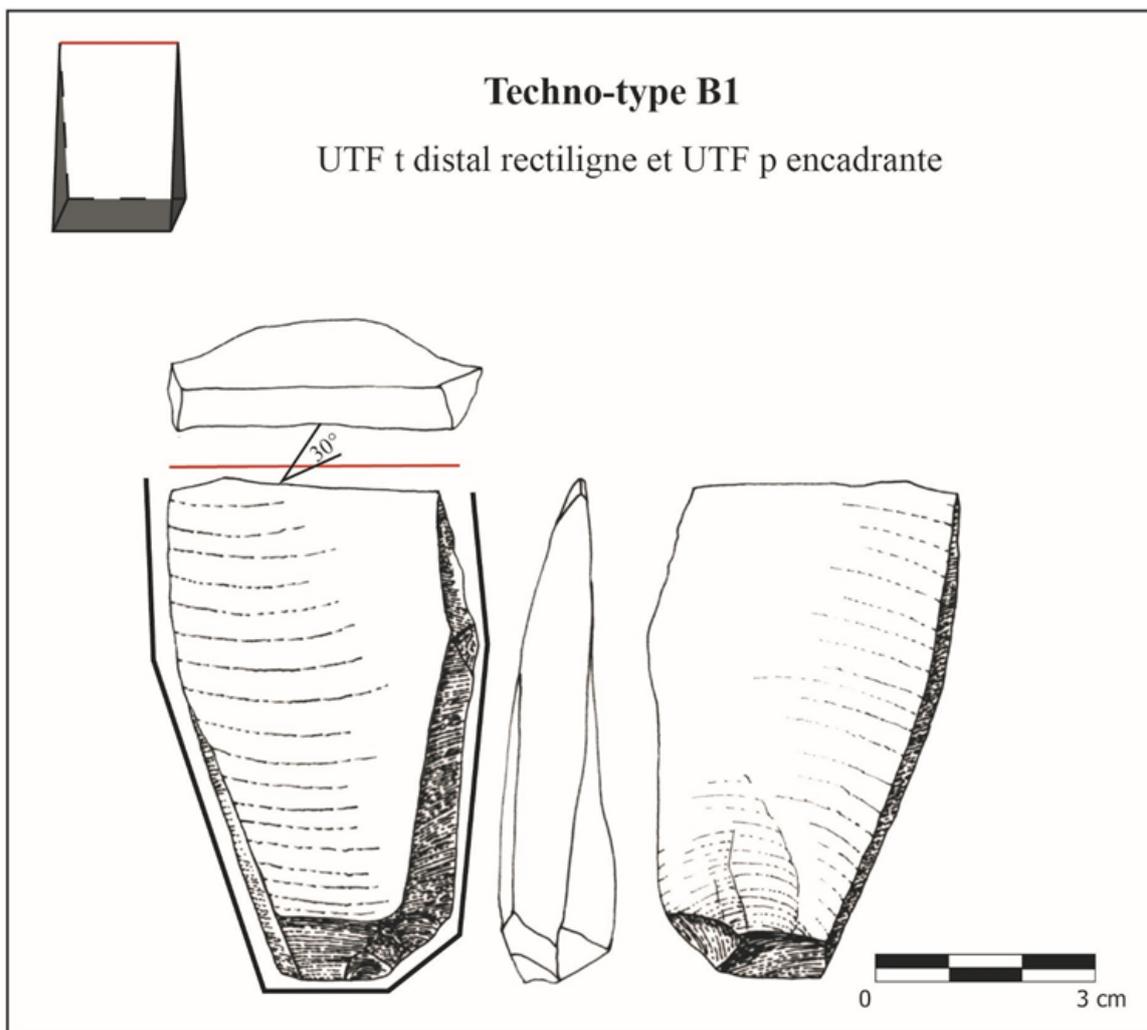


Figure 91 : [Cajueiro] Techno-type B1.

B. 2. Techno-type B2 : UTF transformative distale denticulée et UTF préhensive encadrante (n=1)

Une seule pièce représente et définit ce techno-type. Il s'agit d'une lame très épaisse et retouchée sur son extrémité distale et sur une portion du bord droit. Les deux portions retouchées sont discontinues. La totalité du bord distal a été retouché pour créer une denticulation marquée, conséquence des profonds contrebulbes laissés par les enlèvements, l'angle de coupe est important, il est d'environ 65°/70°. La portion du bord droit qui est retouchée est contiguë à la retouche de l'extrémité distale. Il s'agit d'une retouche inverse, assez rasante, l'angle de coupe obtenu est de 65° et de section plan/concave. La délinéation du bord est peu nette : sub-rectiligne ou bien une denticulation très peu marquée. Bien que ces deux portions retouchées soient contiguës, nous les avons individualisées en tant qu'UTF transformatives différentes car une rupture de délinéation forte existe entre ces deux parties et leurs propriétés techno-fonctionnelles ne sont pas suffisamment similaires (fig. 92).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 1
- Nombre de pièces retouchées : 1
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale et latérale

Délinéation frontale : denticulée

Plan de section : plan/concave

Angle : autour de 65°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : bords latéraux et partie proximale

Parties préhensives formées par : un bord gauche débordant et une portion méso-proximale droite irrégulière et semi-abrupte. Le talon forme aussi une partie abrupte.

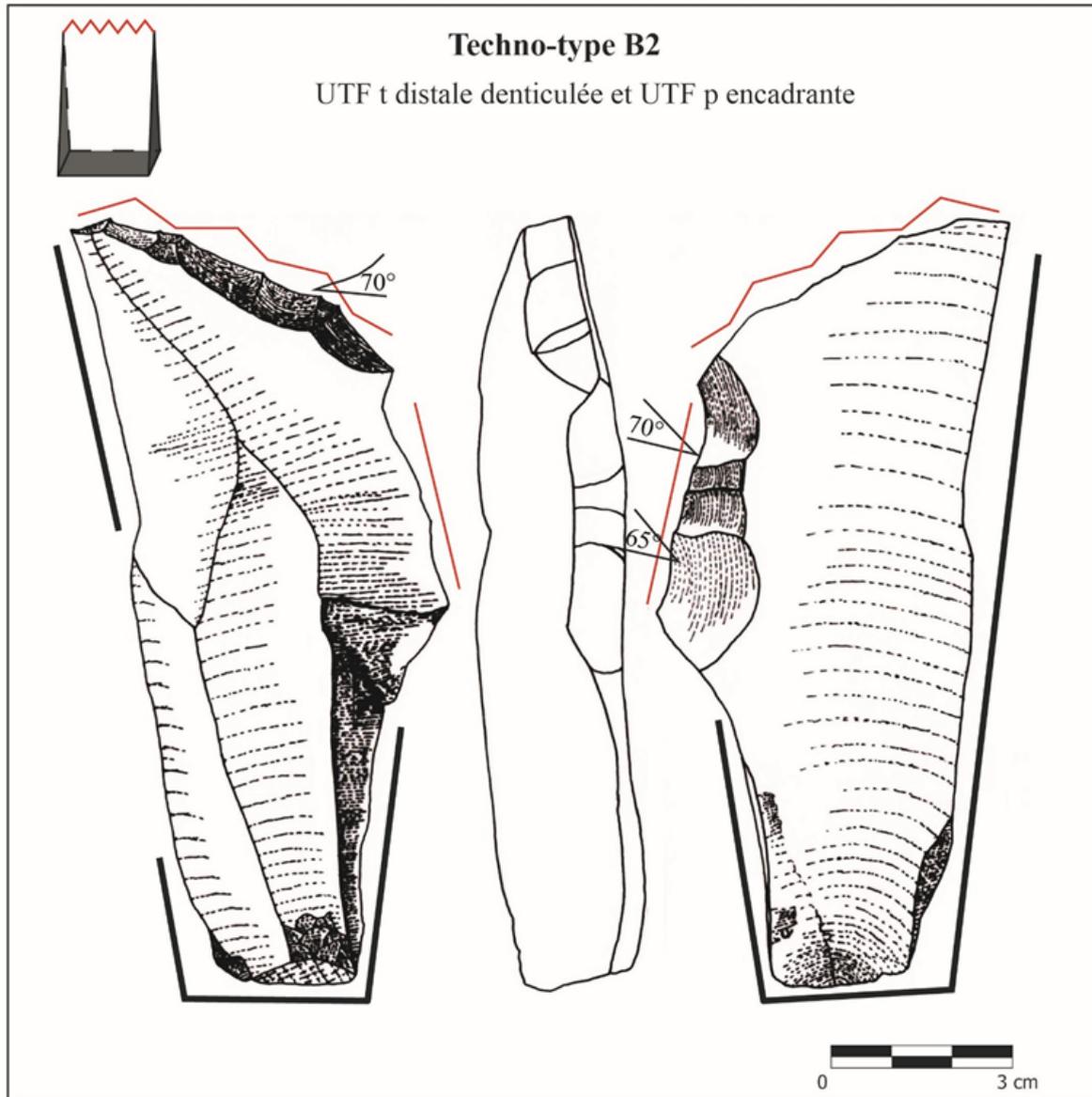


Figure 92 : [Cajueiro] Techno-type B2.

C. Techno-type à deux tranchants latéraux et pan abrupt adjacent (n=83)

Ce groupe rassemble des produits de morphologie quadrangulaire allongée et dont les bords latéraux, et parfois également la partie distale, possèdent un angle de coupe ainsi qu'une régularité permettant de les considérer comme potentiellement tranchants. À la différence avec les techno-types précédemment décrits, ceux qui suivent ne comportent pas de pans abrupts structurant clairement les supports. Les seules parties abruptes se limitent ici au talon et de manière plus occasionnelle à une extrémité distale réfléchie ou corticale. Plusieurs groupes d'outils ont été identifiés au sein de ce grand ensemble structurel. (fig. 93)

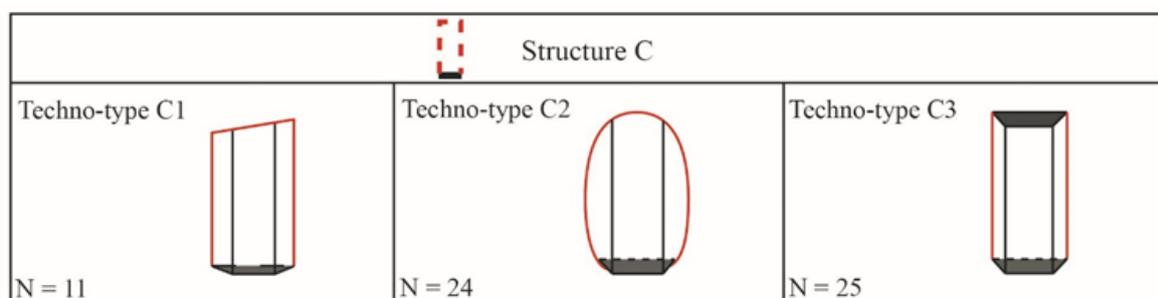


Figure 93 : [Cajueiro] Techno-types de structure C. En gris foncé : les parties abruptes ; en rouge : les parties transformatives

C. 1. Techno-type C1 : UTF transformative rectiligne latéro-distale (n=11)

Ce groupe se définit par la présence d'une UTF transformative convergente déjetée. Elle se note par un tranchant possédant des propriétés identiques et continues sur les bords latéraux ainsi que distal. Les valeurs des angles de coupe, leurs sections, la délinéation frontale et sagittale du tranchant restent constantes. Le talon constitue l'unique partie abrupte de ces supports lithiques. (fig. 94)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 11
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale et distale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 25° et 55°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : partie proximale

Parties préhensives formées par : Le talon constitue l'unique partie abrupte observable. droite irrégulière et semi-abrupte. Le talon forme aussi une partie abrupte.

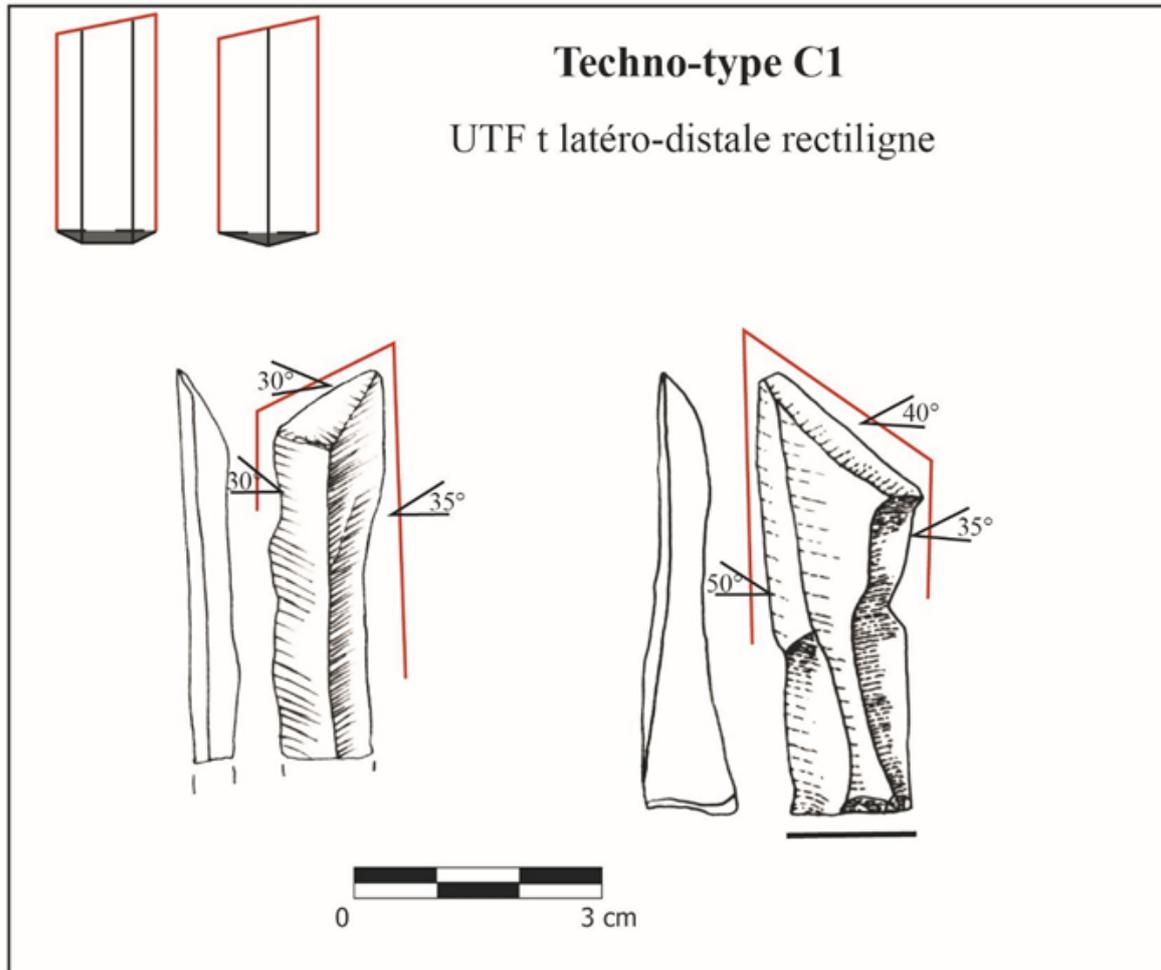


Figure 94 : [Cajueiro] Techno-type C1.

C. 2. Techno-type C2 : UTF transformative convexe latéro-distale (n=24)

Ce techno-type se caractérise par des bords convexes qui se rejoignent sans rupture de délimitation, créant une extrémité arrondie. Ce tranchant possède ainsi une délimitation convexe continue. Les UTF transformatives sont déterminées par une homogénéité de critères techniques : la délimitation du fil, des valeurs des angles de coupe et de leur section. La délimitation de la zone transformative s'arrête lorsque l'un de ces critères change (fig.95).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 24
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale et distale

Délimitation frontale : convexe

Plan de section : plan/plan à l'exception d'une pièce portant un bord plan-concave

Angle : entre 25° et 60°

Délimitation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : partie proximale

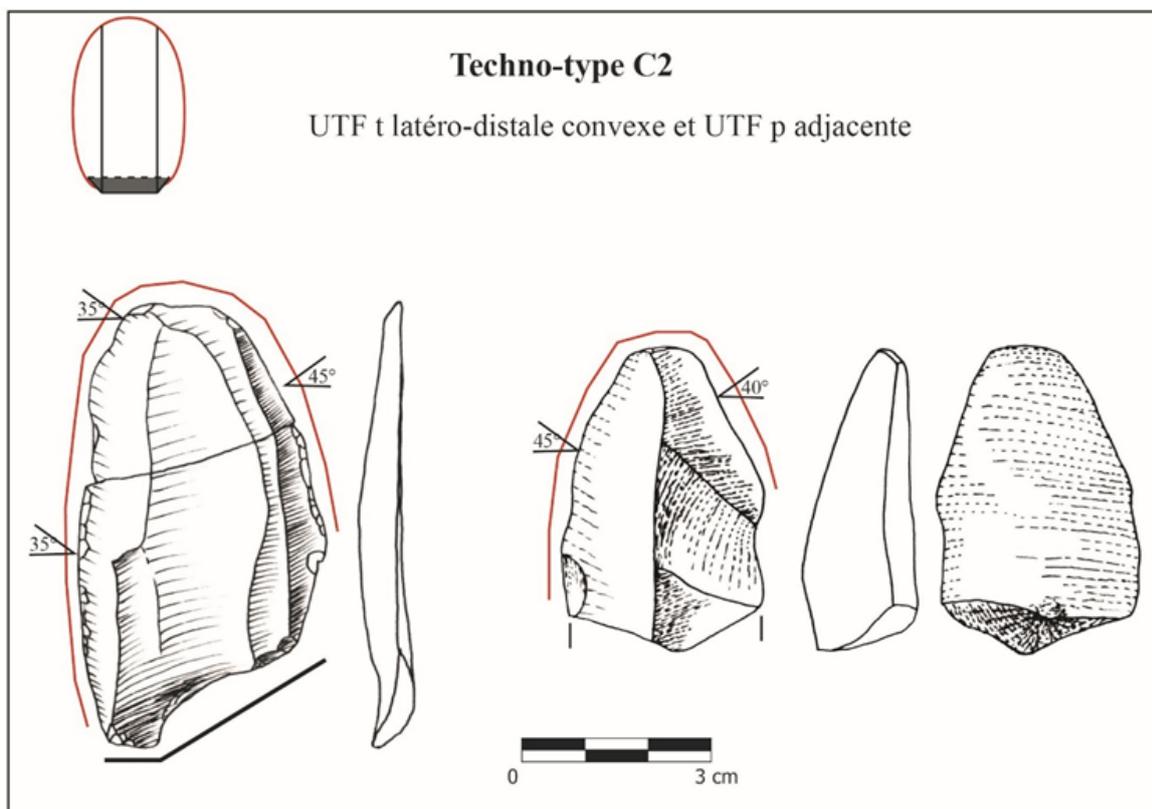


Figure 95 : [Cajueiro] Techno-type C2.

C. 2. Techno-type C2 : UTF transformative convexe latéro-distale (n=24)

Les caractéristiques techno-fonctionnelles de ce groupe sont la présence de bords tranchants uniquement sur les bords latéraux. Ces tranchants sont rectilignes. Des écarts importants ont été observés dans les valeurs des angles de coupe, allant de 35° à 80°. Cet écart est trop important pour qu'il puisse justifier de la simple variabilité au sein d'un même techno-type et il peut avoir un impact au niveau du potentiel fonctionnel de l'outil. Afin de créer des groupes techno-fonctionnellement plus cohérents, l'ensemble a donc été scindé en deux suivant les valeurs des angles, le reste des caractères restant similaires. Dans ce techno-type, on note également la présence constante de deux parties abruptes pouvant constituer de potentielles UTF préhensives. Il s'agit de l'extrémité proximale avec le talon et de l'extrémité distale, avec la présence de cortex ou d'un réfléchissement.

Pour les outils (n=17) dont l'angle de coupe est inférieur à 55°, les caractéristiques sont :

- Nombre total de pièces : 17
- Nombre de pièces retouchées : 1
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délimitation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan ou plan/convexe

Angle : entre 35° et 55°

Délimitation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : partie proximale et distale

Parties préhensives formées par : Le talon et l'extrémité distale abrupte du fait de la présence de cortex, d'un léger outrepassement, ou encore d'un réfléchissement. (fig. 96)

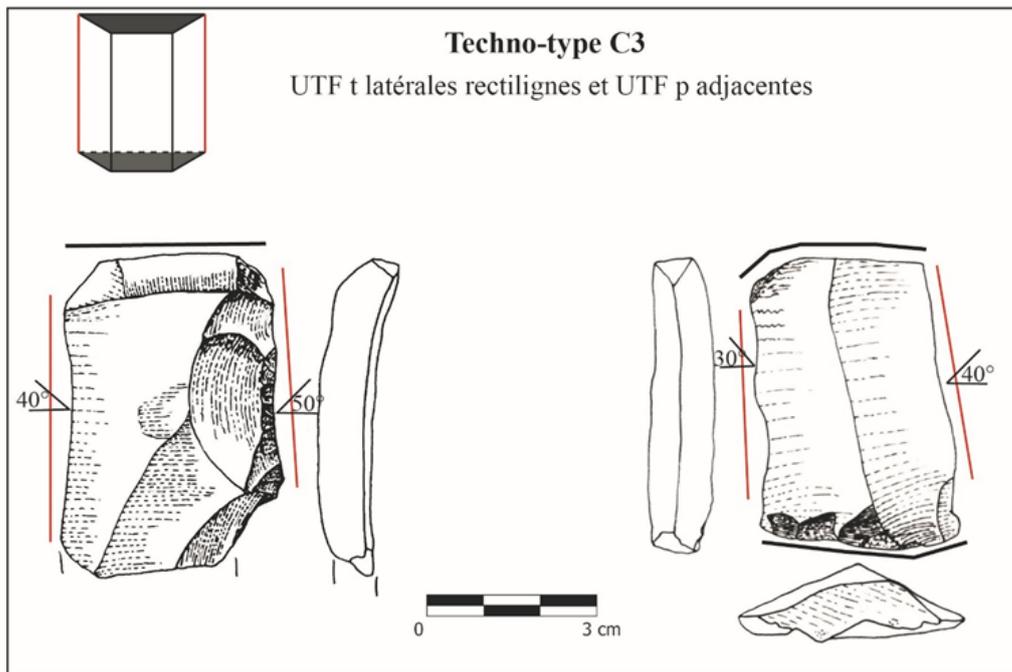


Figure 96 : [Cajueiro] Techno-type C3.

Pour le second groupe d'outils (n=8) ayant des angles supérieurs à 60°, les caractères techniques des UTF sont :

- Nombre total de pièces : 8
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 60° et 80°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : partie proximale et distale

Parties préhensives formées par : le talon et l'extrémité distale abrupte du fait de la présence de cortex, ou d'un réfléchissement au débitage. (fig. 97)

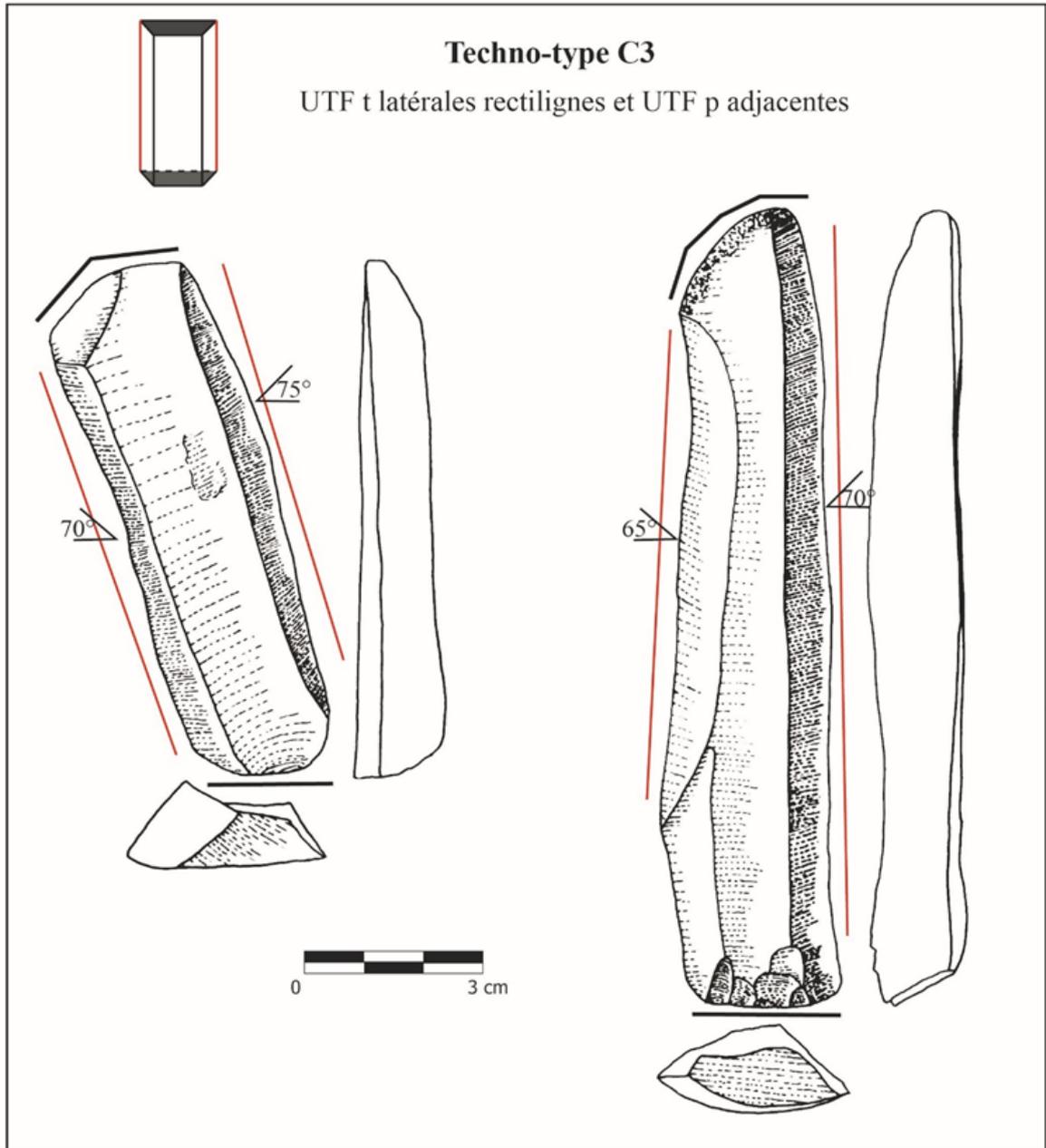


Figure 97 : [Cajueiro] Techno-type C3.

C. 4. Techno-type C ? : Support fracturé en partie distale (n=23)

Les supports présents au sein de ce groupe sont fracturés dans leur partie distale rendant leur attribution à l'un des techno-types décrits précédemment difficile. Toutefois, ces pièces présentent des bords latéraux ayant des caractéristiques tranchantes. Les caractéristiques de ces tranchants ont permis de diviser l'ensemble en deux selon leur délinéation. (fig. 98)

- De délinéation rectiligne

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 14
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan et dans un cas plan/convexe

Angle : entre 25° et 60°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : partie proximale

Parties préhensives formées par : Le talon constitue l'unique partie abrupte observable.

- De délinéation convexe

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 9
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : convexe

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 25° et 45°

Délinéation sagittale : rectiligne, à l'exception d'une délinéation torse

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : partie proximale

Parties préhensives formées par : Le talon constitue l'unique partie abrupte observable.

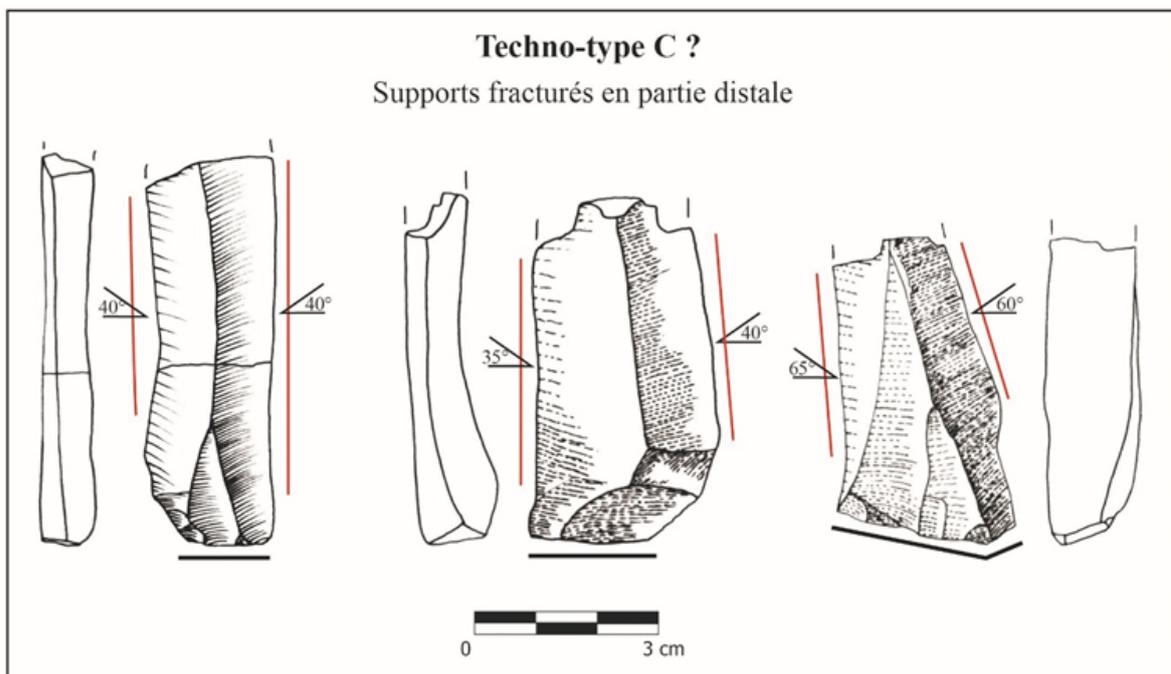


Figure 98 : [Cajueiro] Techno-type C?

D. Techno-type à tranchant convergent et pan abrupt opposé (n=33)

Ce groupe rassemble des produits dont les deux bords latéraux convergent dans l'axe morphologique de la pièce. La convergence des deux bords latéraux peut créer une extrémité apicale parfois pointue et d'autre fois plus arrondie. C'est la morphologie de cette extrémité convergente qui a conduit à la distinction de deux groupes d'outils aux potentiels fonctionnels différents au sein de ce grand ensemble. Les talons constituent ici les seules parties abruptes. (fig. 99)

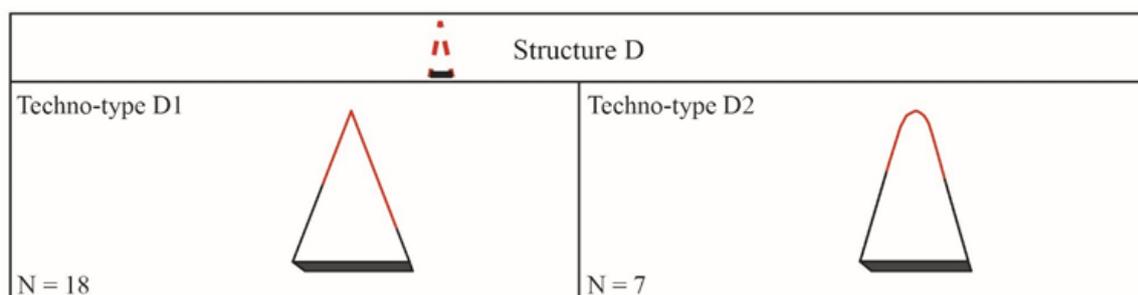


Figure 99 : [Cajueiro] Techno-types de structure D. En gris foncé : les parties abruptes ; en rouge : les parties transformatives.

D. 1. Techno-type D1 : UTF transformative convergente pointue et UTF préhensive opposée (n=18)

Ce techno-type est constitué de pièces possédant des bords convergents formant une extrémité apicale relativement pointue. Les bords associés sont rectilignes ou légèrement convexe. La pointe fait partie intégrante de l'UTF transformative de ces outils à laquelle s'ajoute également un ou les deux bords. (fig. 100)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 18
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale

Délinéation frontale : convergente pointue

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 25° et 55°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : partie proximale

Parties préhensives formées par : Le talon constitue l'unique partie abrupte observable.

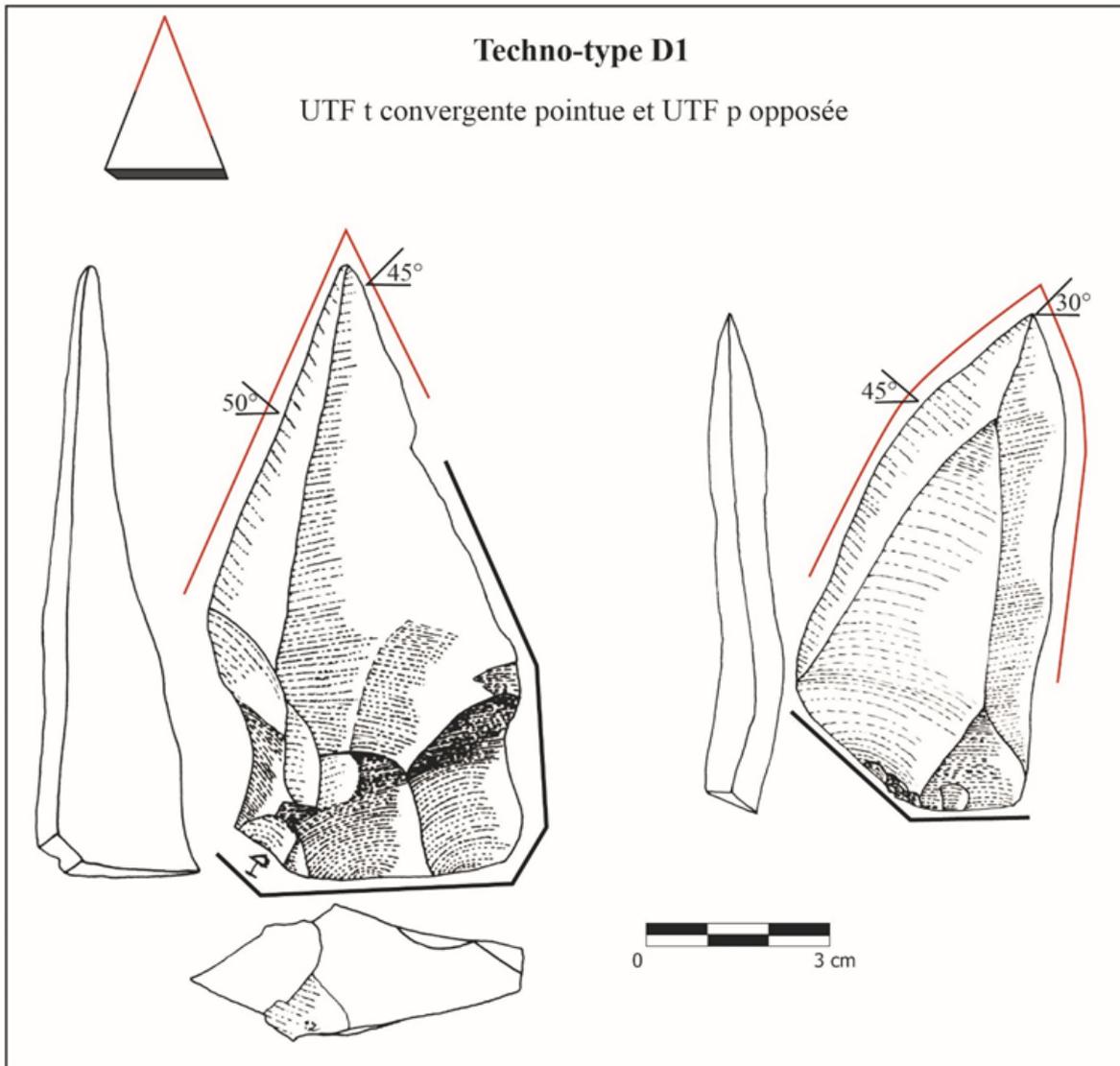


Figure 100 : [Cajueiro] Techno-type D1.

D. 2. Techno-type D2 : UTF transformative convergente arrondie et UTF préhensive opposée (n=7)

Ce techno-type se caractérise par des pièces qui présentent des bords convergents formant une extrémité distale arrondie, sans pointe. Les bords sont rectilignes. Le talon est l'unique partie abrupte. (fig. 101)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 7
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : convergente arrondie

Plan de section : plan/plan ou plan/convexe

Angle : entre 40° et 55°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : partie proximale

Parties préhensives formées par : Le talon constitue l'unique partie abrupte observable.

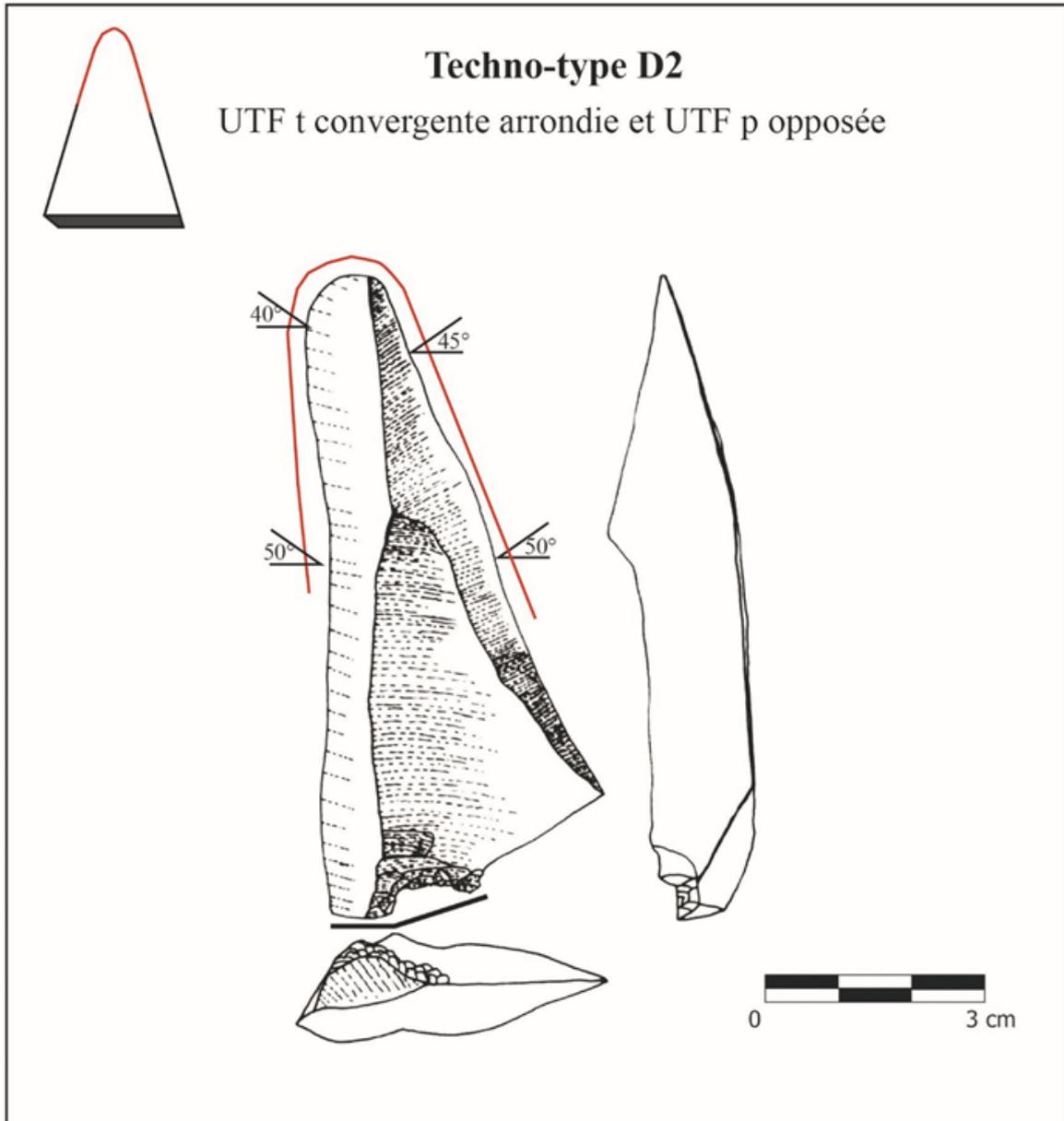


Figure 101 : [Cajueiro] Techno-type D2.

D. 3. Techno-type D ? : Supports convergents à extrémité distale fracturée (n=8)

Ce groupe rassemble des lames dont les bords montrent une claire convergence avec une nervure centrale la guidant mais dont l'extrémité distale est fracturée. En son absence, la différenciation entre un techno-type à extrémité pointue et un techno-type à extrémité arrondie n'est pas possible. (fig. 102)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 8
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale

Délinéation frontale : convergente indéterminée

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 45° et 70°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : partie proximale

Parties préhensives formées par : Le talon constitue l'unique partie abrupte observable.

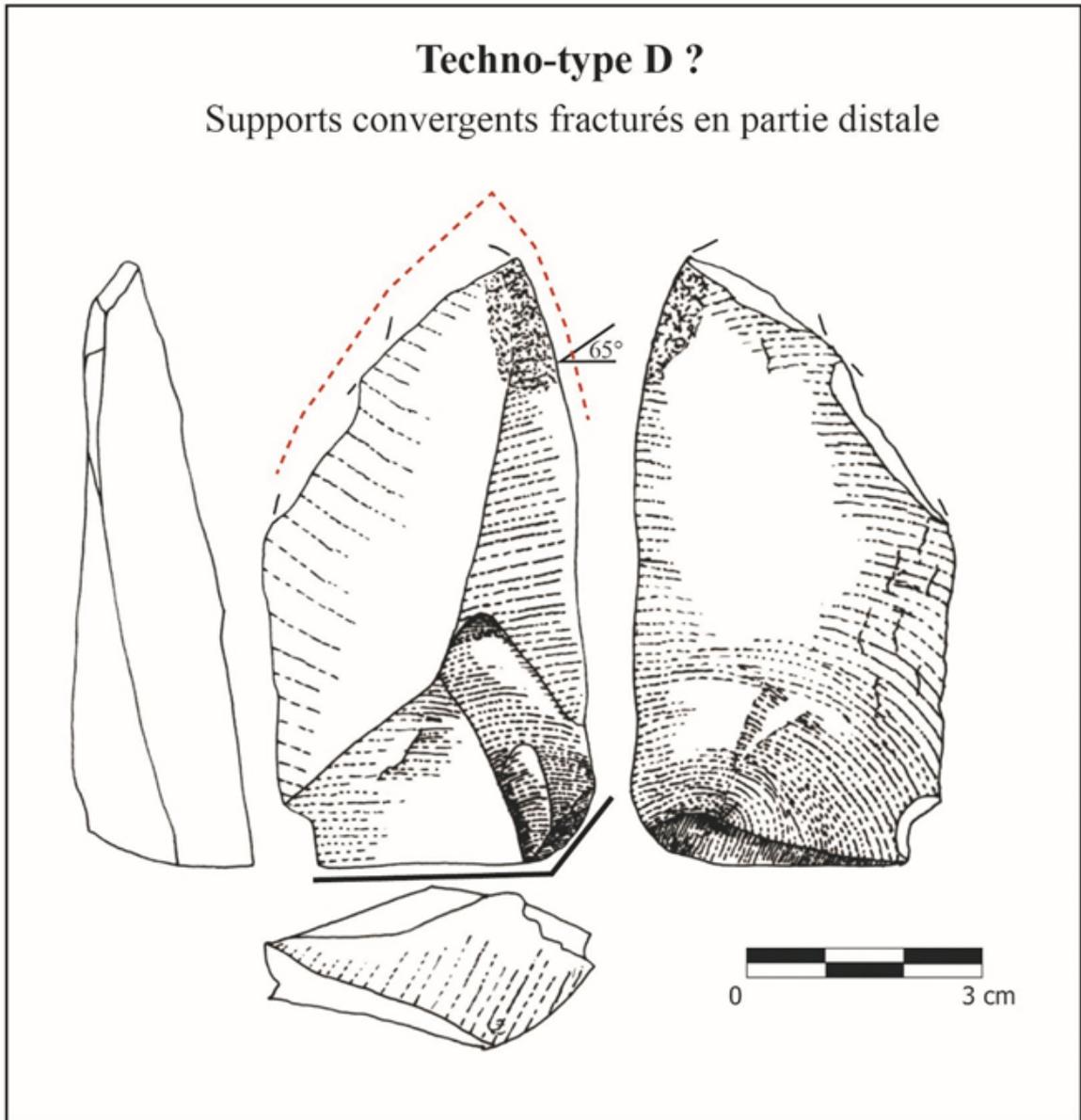


Figure 102 : [Cajueiro] Techno-type D?

E. Lames techno-fonctionnellement indéterminées (n=18)

18 lames demeurent indéterminées au niveau techno-fonctionnel. Beaucoup de ces pièces sont fracturés (n=15) et 7 d'entre elles présentent un degré de fracturation trop important empêchant de déduire la structure de l'outil ou de lire les caractéristiques des UTF transformatives et/ou préhensives, de manière fidèle. Les 11 autres pièces indéterminées présentent des caractéristiques volumétriques et techno-fonctionnelles très irrégulières : de nombreuses ruptures de délinéations des bords et des fils, une grande variation dans les angles de coupe, des plans de dièdres de coupe hétérogènes. Ces caractères ne permettent pas de mettre en évidence des UTF transformatives ou préhensives claires et cohérentes et ainsi entravent l'intégration de la pièce à un techno-type spécifique.

4. Les instruments sur support quadrangulaire

Les techno-types d'outils présentés ici regroupent des supports bruts et retouchés, tous produits selon le schéma opératoire 2, déjà décrit précédemment. Il s'agit d'un débitage réalisé sur des nucléus sur grands éclats. Le débitage se fait en tranche sécante dans l'épaisseur du nucléus et de manière unidirectionnelle. Les supports obtenus sont plutôt quadrangulaires ou ovalaires, avec une partie distale qui présente souvent une extrémité semi-abrupte formée d'un seul pan.

Au total 86 éclats ont fait l'objet de l'analyse techno-fonctionnelle, dont 10 sont retouchés.

Trois grands ensembles de techno-types ont été déterminés sur l'observation des critères morphologiques et volumétriques (fig. 103) :

- des supports dont le tranchant est opposé ou encadré par un (des) dos ;
- des supports dont les tranchants se situent sur les bords et/ou sur la partie distale et avec une zone abrupte limitée à la partie proximale ;
- des supports convergents et à pan abrupt opposé.

Structure E	Structure F	Structure G
		
N = 18	N = 43	N = 6

Figure 103 : [Cajueiro] Illustration des 3 ensembles structurels d'éclats du schéma opératoire 2. Les traits noirs symbolisent les parties abruptes, les traits en pointillé rouge les tranchants, dont les caractéristiques varient selon le techno-type ; les traits continus rouges matérialisent un tranchant spécifique.

A. Techno-type E à un tranchant opposé à un dos latéral (n=19)

La structure des pièces de ce groupe se caractérise notamment par la présence forte de pans abrupts. Ils sont obtenus majoritairement par un débitage débordant, plus rarement par un débitage d'une portion corticale, mais ils résultent parfois d'une mauvaise gestion des convexités du nucléus qui gêne le détachement de l'éclat en créant des produits dont le bord latéral ne file pas et rebrousse légèrement. La localisation et les caractéristiques des bords tranchants (leur étendue, leur délinéation frontale et sagittale, la mesure de l'angle de coupe et sa section) ont permis de définir quatre techno-types au sein de cet ensemble. La plupart des pièces sont brutes et seules deux portent une retouche, qui dans les deux cas, crée une partie transformative.

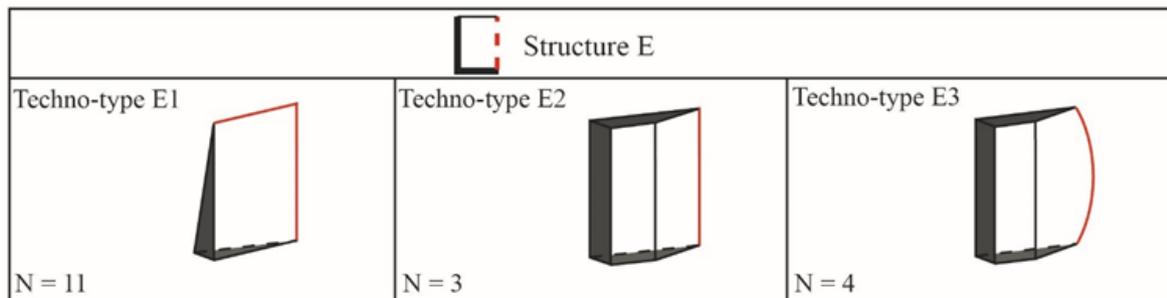


Figure 104 : [Cajueiro] Techno-types de structure E. En gris foncé : les parties abruptes ; en rouge : les parties transformatives.

A. 1. Techno-type E1 : UTF transformative latéro-distale rectiligne et UTF préhensive adjacente (n=11)

Ce premier groupe réunit des pièces qui présentent un dos, débordant ou naturel, opposé et adjacent à deux bords, latéral et distal, tranchants. L'UTF transformative située sur l'extrémité distale et sur l'un des bords adjacents. Les angles de coupe et section du dièdre sont constants sur le bord distal et latéral permettant d'imaginer une utilisation conjointe des deux. La majorité des supports de ce groupe sont bruts, seule une pièce porte une retouche (fig. 105).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 11
- Nombre de pièces retouchées : 2
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale et distale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 30° et 65°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale et proximale

Parties préhensives formées par : un bord débordant, ou un dos cortical. Le talon, souvent épais, constitue un pan abrupt supplémentaire.

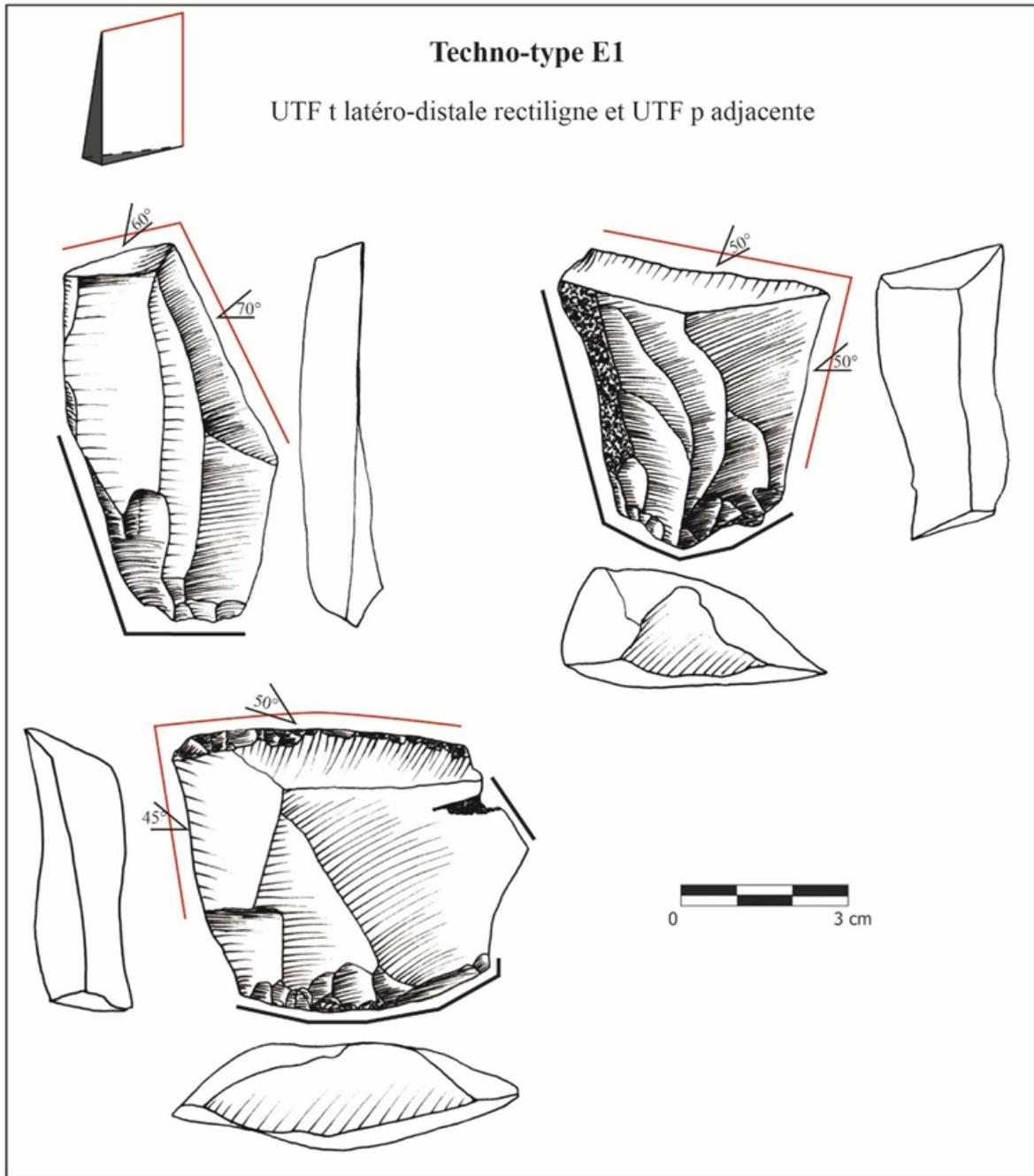


Figure 105 : [Cajueiro] Techno-type E1.

A. 2. Techno-type E2 : UTF transformative latérale rectiligne et UTF préhensive encadrante (n=3)

Ce techno-type est assez proche du précédent, toutefois certaines de ses caractéristiques ont amené à l'individualiser. Ici, le tranchant se limite uniquement à l'un des bords latéraux tandis que les trois autres bords sont des pans abrupts. Ces trois parties abruptes encadrent l'UTF transformative (fig. 106).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 3
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 55° et 60°

Délinéation sagittale : rectiligne ou légèrement courbe

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale, distale et proximale

Parties préhensives formées par : un bord débordant, ou un dos cortical. L'extrémité distale est systématiquement abrupte. Le talon constitue le troisième pan abrupt.

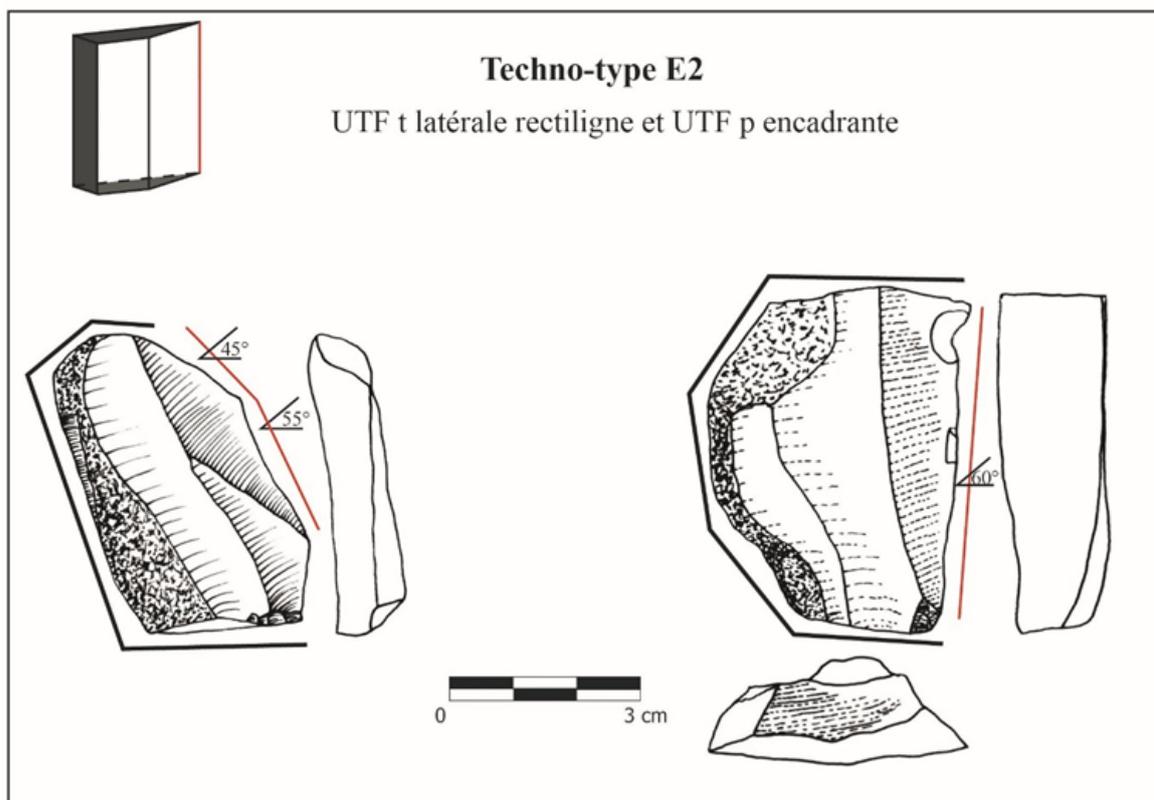


Figure 106 : [Cajueiro] Techno-type E2.

A. 3. Techno-type E3 : UTF transformative latérale convexe et UTF préhensive latérale opposée (n=4)

Dans ce techno-type, on retrouve des pièces structurellement proches de celles des groupes antérieurs, avec une UTF préhensive latéro-axiale composée par un dos abrupt et le talon. Leur UTF transformative est située sur un bord latéral et se démarque par sa délinéation plus convexe (fig. 107).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 4
- Nombre de pièces retouchées : 0
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : convexe

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 25° et 50°

Délinéation sagittale : rectiligne, parfois légèrement courbe

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale et proximale

Parties préhensives formées par : un bord débordant, ou un dos cortical. Le talon constitue un pan abrupt supplémentaire.

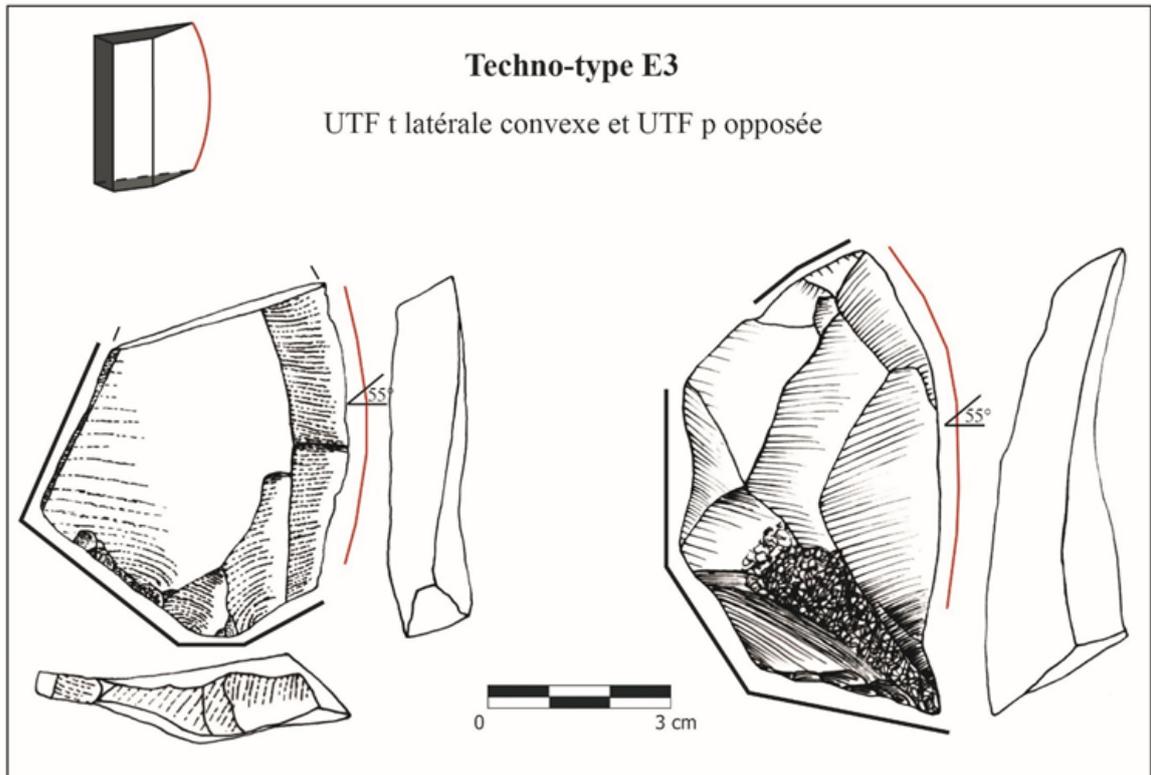


Figure 107 : [Cajueiro] Techno-type E3.

B. Techno-type F à tranchant latéral et/ou distal adjacent à un pan abrupt (n=49)

Au sein de cet ensemble structurel sont regroupés des supports dont la partie transformative se situe sur les bords latéraux, parfois également associée au bord distal. Les parties abruptes sont clairement moins marquées et se localisent aux extrémités proximales et parfois distales. Elles sont adjacentes aux UTF transformatives. 4 techno-types ont été définis au sein de cet ensemble (fig. 108).

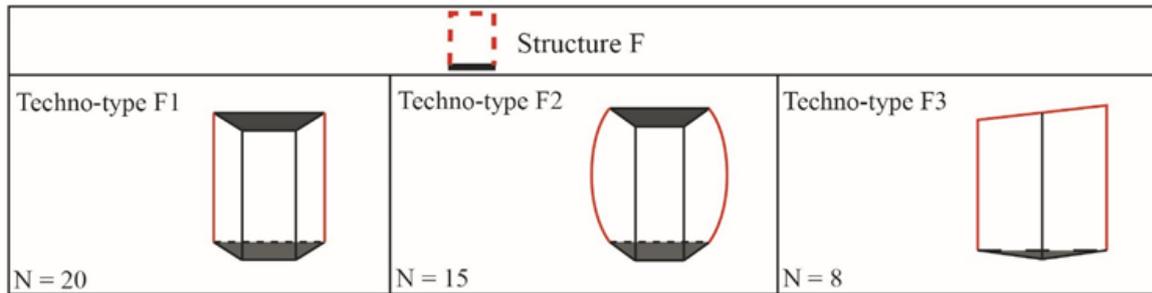


Figure 108 : [Cajueiro] Techno-types de structure F. En gris foncé : les parties abruptes ; en rouge : les parties transformatives.

B. 1. Techno-type F1 : UTF transformative latérale rectiligne et UTF préhensive adjacente (n=20)

Ce techno-type se définit par la présence d'une ou de deux UTF transformatives situées sur les bords latéraux. La reconnaissance d'une ou de deux UTF transformatives dépend de la régularité des critères techno-fonctionnels (délinéation, angle, plan de coupe) des bords. Ainsi lorsqu'aucune UTF transformative claire et cohérente ne peut être identifiée sur le bord, celui-ci n'est pas considéré comme une partie transformative recherchée, mais il ne constitue pas pour autant un pan abrupt. Les parties abruptes claires au sein de ce techno-type se situent sur les extrémités distales et proximales (fig. 109).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 20
- Nombre de pièces retouchées : 1
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan ou plan/concave

Angle : entre 35° et 65°

Délinéation sagittale : rectiligne, parfois courbe

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : proximale et distale

Parties préhensives formées par : le talon et une extrémité distale abrupte corticale ou dû au schéma de débitage « en tranche ».

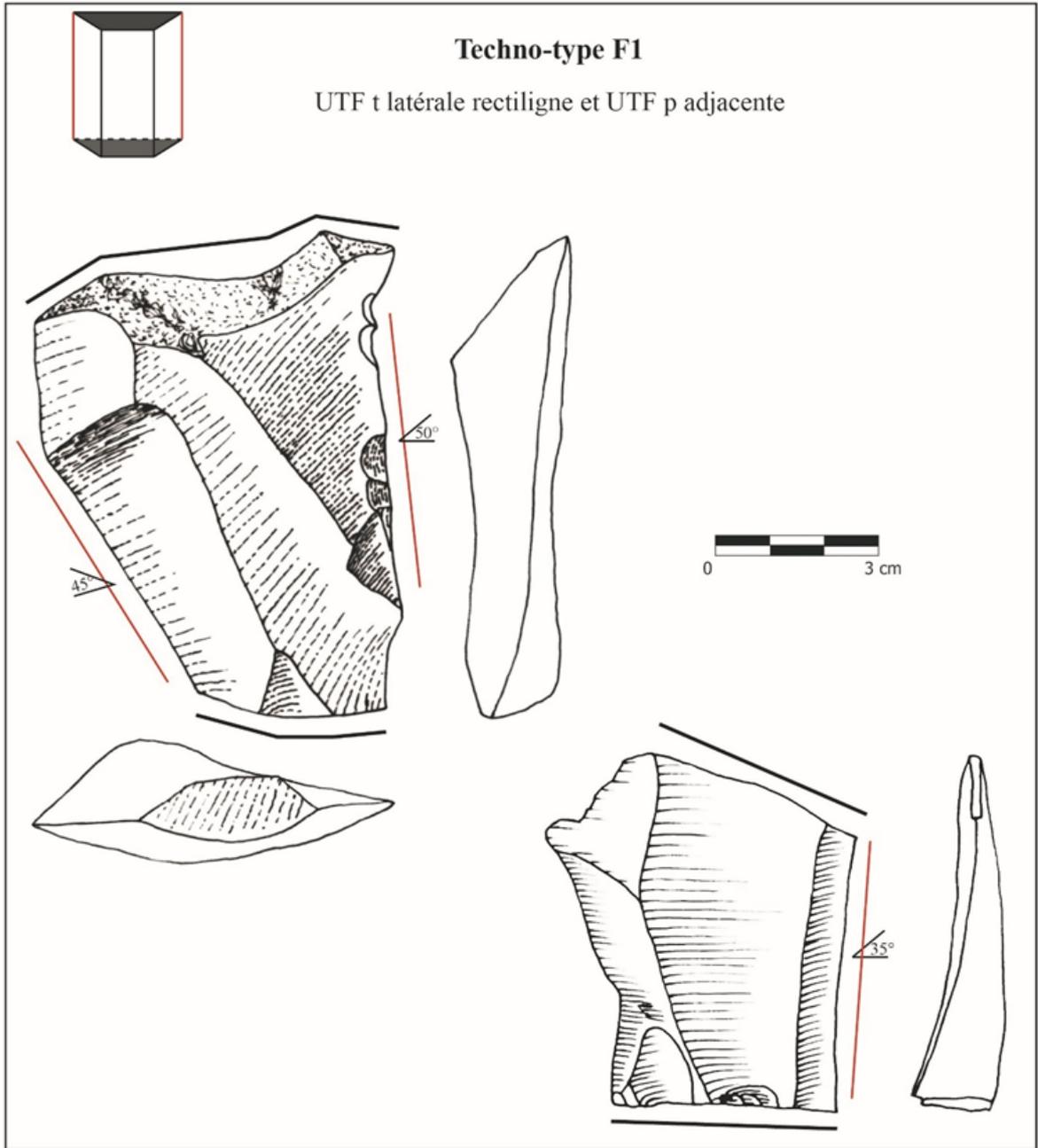


Figure 109 : [Cajueiro] Techno-type F1.

B. 2. Techno-type F2 : UTF transformative latérale convexe et UTF préhensive adjacente (n=15)

Les propriétés de ce techno-type sont la présence d'un bord latéral tranchant convexe et des deux pans abrupts, adjacents, situés sur les extrémités distales et proximales. Quatre outils de ce techno-type ont fait l'objet d'une retouche, plus ou moins étendue, portant uniquement sur leur partie transformative (fig. 110).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 15
- Nombre de pièces retouchées : 4
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délimitation frontale : convexe

Plan de section : plan/plan ou plan/convexe

Angle : entre 35° et 65°

Délimitation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : proximale et distale

Parties préhensives formées par : le talon et une extrémité distale abrupte corticale ou dû au schéma de débitage « en tranche ».

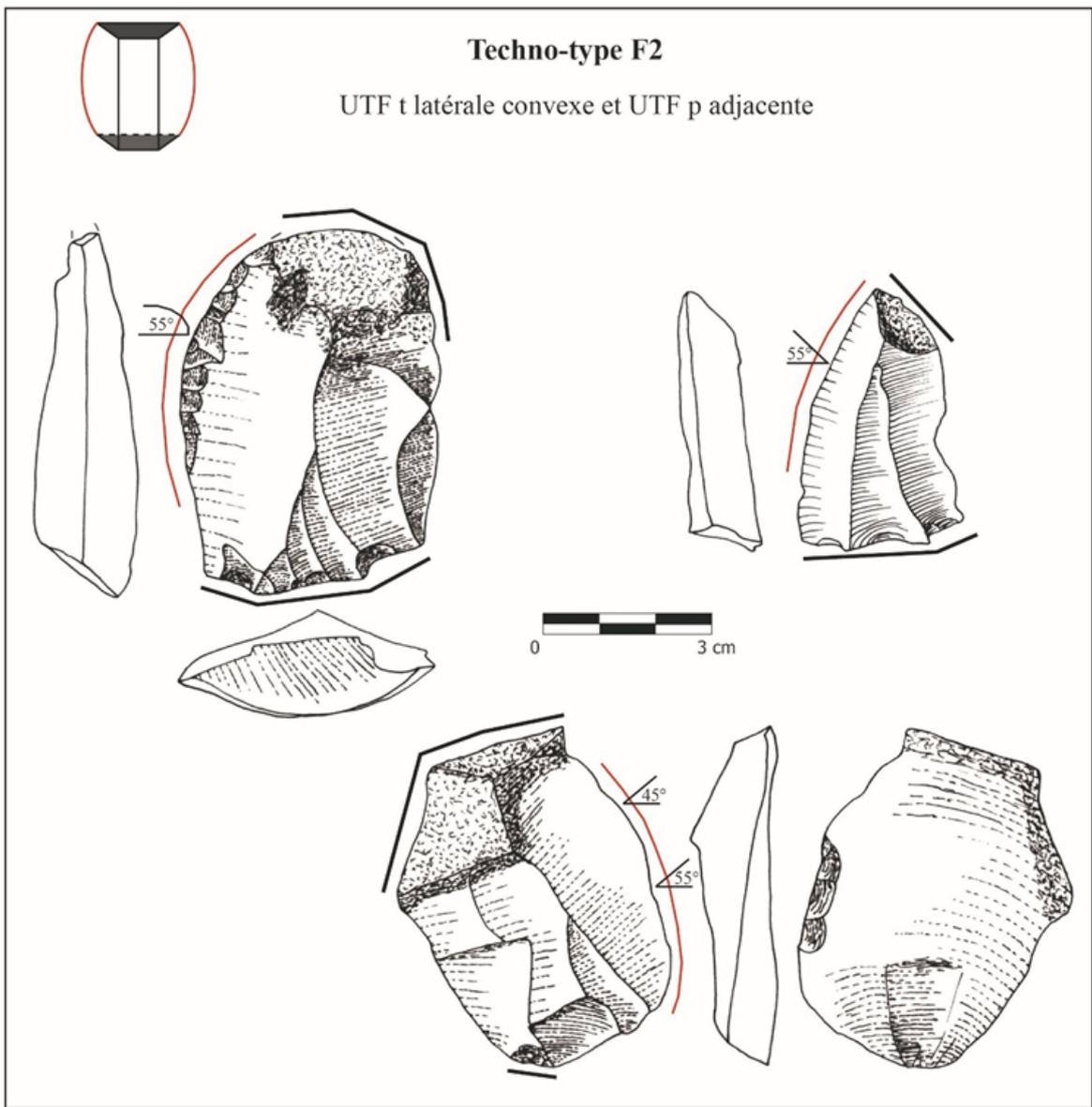


Figure 110 : [Cajueiro] Techno-type F2.

B. 3. Techno-type F3 : UTF transformative latéro-distale rectiligne et UTF préhensive adjacente (n=8)

À l'instar des autres techno-types de cet ensemble, la partie proximale, abrupte, est identifiée comme une UTF préhensive, cependant la partie distale n'est plus abrupte mais tranchante, ouvrant ainsi un potentiel de fonctionnement différent pour ces outils. L'UTF transformative se localise sur l'extrémité distale rectiligne des supports, à laquelle s'ajoute parfois le bord latéral adjacent. Une seule pièce de ce techno-type porte une retouche, située sur son bord distal. Cette retouche très courte crée un angle de coupe beaucoup plus ouvert que celui d'origine, avec des valeurs autour de $65^{\circ}/70^{\circ}$ (fig. 111).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 8
- Nombre de pièces retouchées : 2
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale et latérale

Délinéation frontale : rectiligne ou légèrement convexe

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 40° et 70°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : proximale

Parties préhensives formées par : le talon.

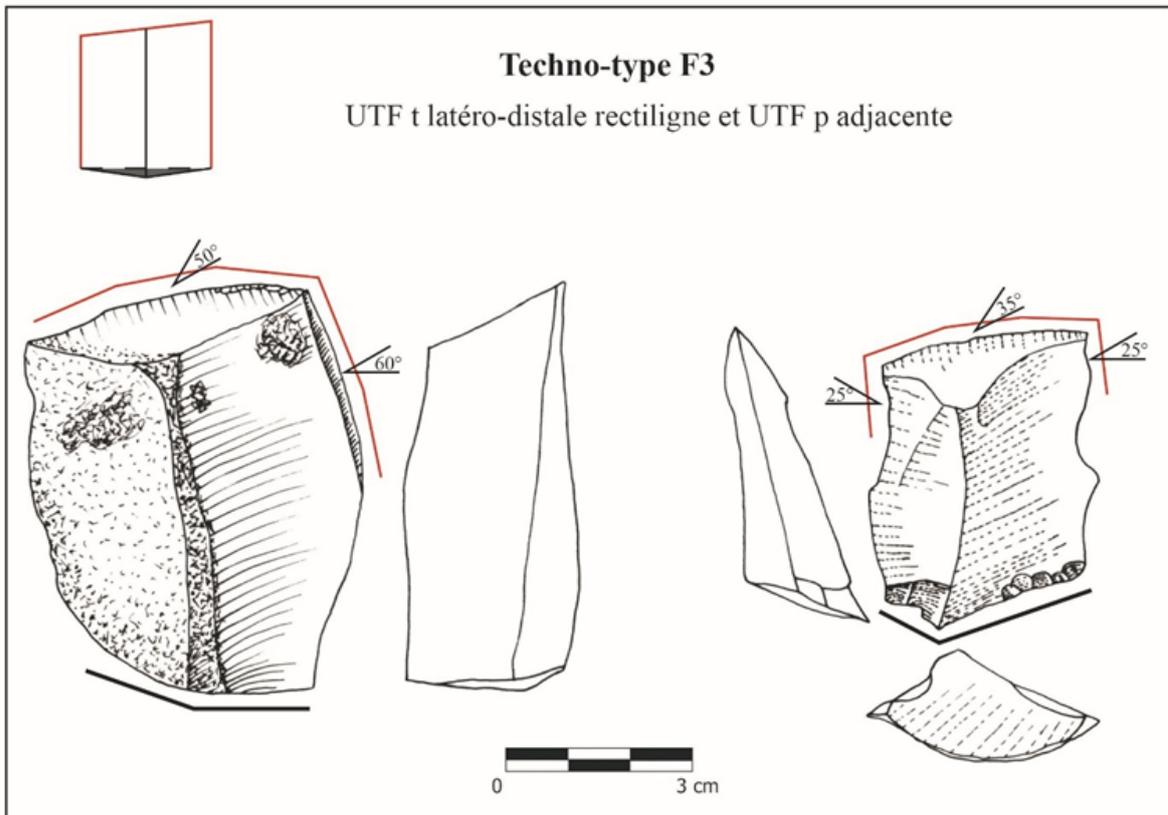


Figure 111 : [Cajueiro] Techno-type F.

C.Techno-type G : UTF transformative distale convergente et UTF préhensive opposée (n=6)

Au sein de ce groupe, sont rassemblés des outils dont les bords latéraux sont convergents et forment une pointe, plus ou moins resserrée. Cette convergence peut être, selon la construction du support, dans l'axe de débitage ou bien déjetée par rapport à l'axe de débitage mais axiale suivant une orientation morphologique. Les supports sont symétriques et la pointe se situe dans l'axe, à l'opposé de l'UTF préhensive. Celle-ci peut être localisée en partie proximale, le talon, ou bien également latérale, avec un dos débordant (fig. 112 et 113).

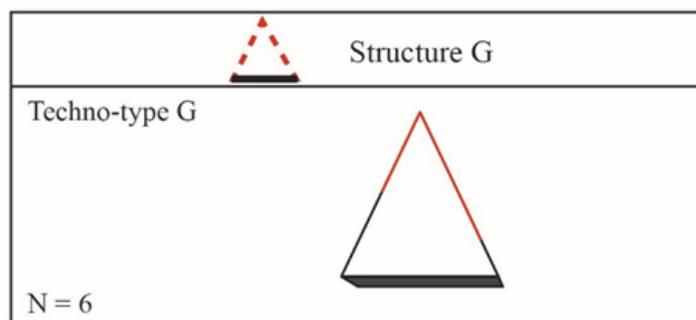


Figure 112 : [Cajueiro] Unique techno-type de structure G. En gris foncé : les parties abruptes ; en rouge : les parties transformatives.

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 6
- Nombre de pièces retouchées : 1
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale

Délinéation frontale : convergente pointue

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 25° et 55°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : proximale ou latérale

Parties préhensives formées par : talon ou dos débordant.

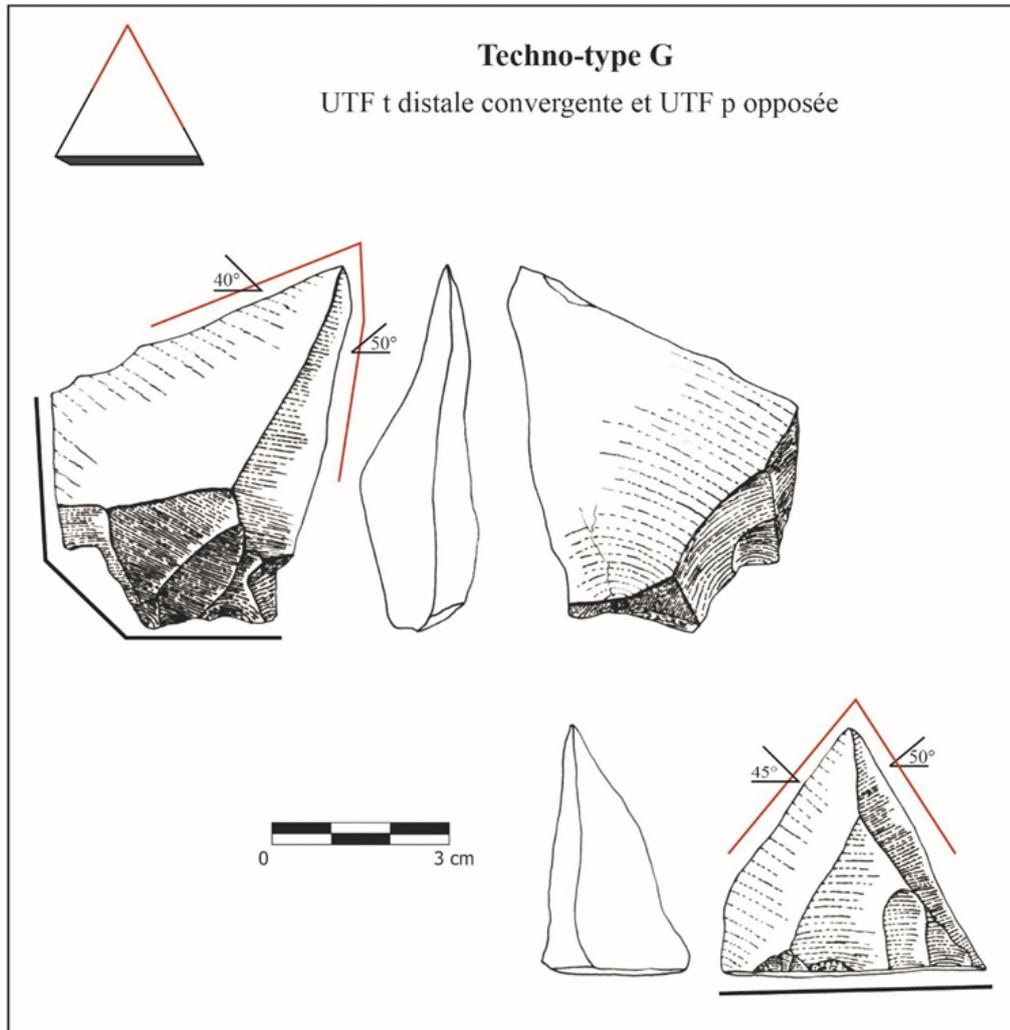


Figure 113 : [Cajueiro] Techno-type G.

D. Supports techno-fonctionnellement indéterminés (n=13)

13 éclats produits via le schéma de débitage 2 n'ont pu être intégrés à aucun techno-type. Ces supports présentent un manque de régularité rendant difficile de mettre en évidence des UTF transformatives et préhensives construites et cohérentes. De ce fait, ils n'ont pu être intégrés aux techno-types existants, décrits ci-dessus, et ils n'ont pu non plus permettre de définir de nouveaux techno-types. Il n'est pas étonnant qu'un certain nombre de supports ne portent pas d'UTF clairement définies puisqu'il existe une marge de produits, au sein d'une série produite, qui ne correspondent pas aux intentions fonctionnelles des tailleurs. Si ces produits ne sont pas retouchés pour corriger ces caractères manquants, alors ces produits ressortiront dans l'analyse techno-fonctionnelle comme des produits indéterminés.

5. Les instruments sur supports diversifiés

Sur les 53 éclats analysés ici, 23 proviennent du troisième schéma de production, ce sont des produits aux morphologies et dimensions variées. Et 30 éclats résultent de schémas de production indéterminés du fait de leur caractère peu diagnostique, il s'agit d'éclats corticaux, pouvant provenir indifféremment de l'un des trois schémas opératoires, ou encore d'éclats dont l'analyse du schéma diacritique de production n'a pas permis d'établir une détermination sans ambiguïté.

Une très grande majorité de ces éclats (n=45) porte une retouche.

Six techno-types ont été définis en se basant d'abord sur les caractéristiques de l'UTF transformative, ils se répartissent au sein de deux grands ensembles structurels (fig.114) :

- Des supports à tranchant latéral opposé ou encadré par des pans abrupts ;
- Des supports à tranchant distal opposé ou encadré par des pans abrupts.

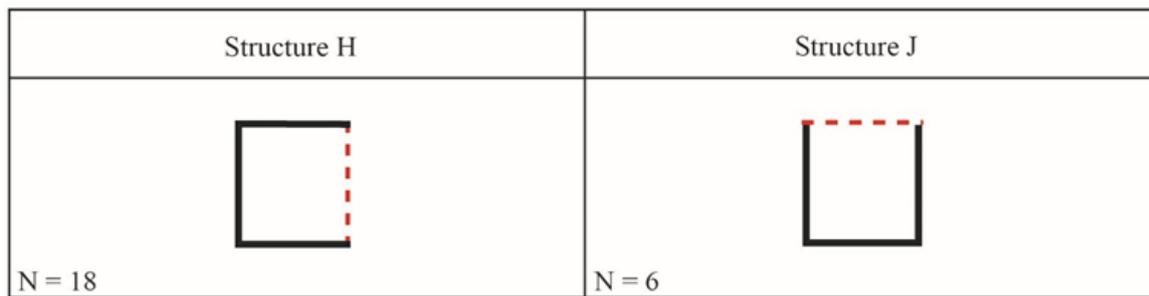


Figure 114 : [Cajueiro] Illustration des 2 groupes structurels. Les traits noirs représentent les parties abruptes et les pointillés rouge localisent les parties tranchantes.

A. Techno-type H à tranchant latéral opposé ou encadré par des pans abrupts (n=23)

Cet ensemble structurel se caractérise par des pièces dont la partie transformative se situe sur le bord le plus long, correspondant souvent à un bord latéral. Sur le bord opposé se trouve un pan abrupt. Des pans abrupts peuvent éventuellement être présents sur les bords adjacents venant ainsi encadrer le tranchant. 3 techno-types ont été déterminés au sein de cet ensemble (fig. 115).

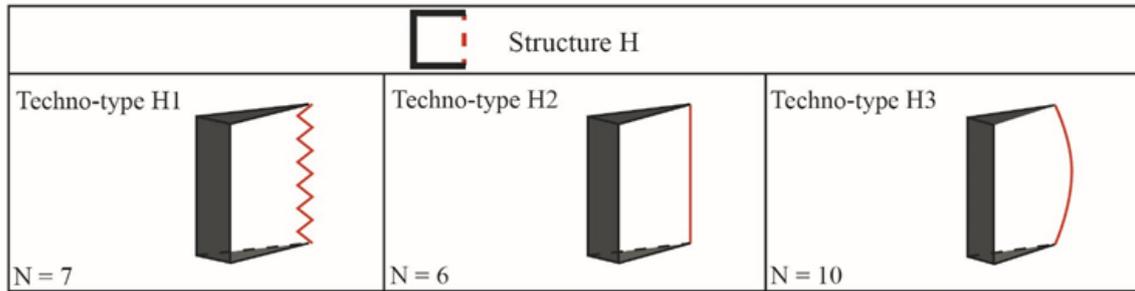


Figure 115 : [Cajueiro] Techno-types de structure H. En gris foncé : les parties abruptes ; en rouge : les parties transformatives.

A. 1. Techno-type H1 : UTF transformative denticulée et UTF préhensive opposée (n=7)

Ce techno-type se caractérise par une UTF transformative de délinéation denticulée, entièrement créée par la retouche. La denticulation est variable, avec des dents parfois très resserrées ou bien plus espacées. L'UTF préhensive est située sur le bord opposé à celui transformatif. Elle se matérialise par un pan abrupt : dos naturel, talon. Les supports sont de grandes dimensions, et très épais (fig. 116).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 7
- Nombre de pièces retouchées : 7
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : variable : distale ou latérale

Délinéation frontale : denticulée

Plan de section : plan/concave et plan/convexe

Angle : entre 50° et 70°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : variable : proximale ou latérale

Parties préhensives formées par : talon, dos naturel cortical.

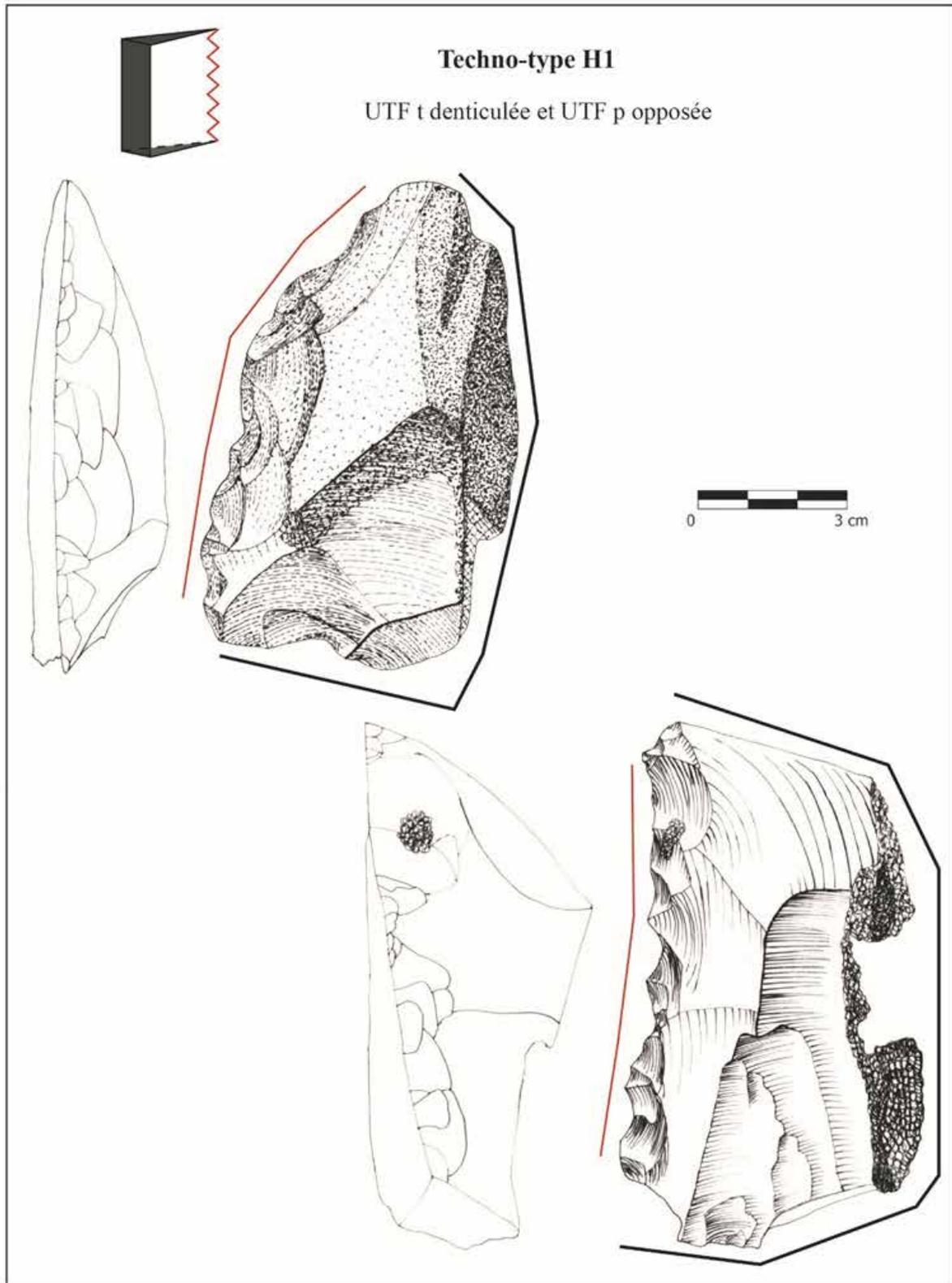


Figure 116 : [Cajueiro] Techno-type H1.

A. 2. Techno-type H2 : UTF transformative latérale rectiligne et UTF préhensive latérale opposée (n=6)

On observe dans ce groupe des outils comportant une UTF transformative rectiligne située sur un bord latéral. Trois pièces présentent une retouche, dont l'ampleur est variable, tandis que les trois autres sont brutes. Un dos cortical ou débordant se localise sur le bord opposé au tranchant. Il se prolonge dans la partie proximale par le talon et parfois également avec une extrémité distale abrupte. Il est à noter qu'une pièce se démarque au sein de ce techno-type : il s'agit d'un éclat cortical très épais qui a fait l'objet d'une retouche courte sur son bord gauche. L'angle de coupe créée est de 80°/85°, soit beaucoup plus ouvert que ceux des autres outils du groupe qui oscillent entre 40° et 55°. Ainsi, bien que possédant une structure et certaines propriétés techno-fonctionnelles comparables, cet outil dont le potentiel fonctionnel diffère est à isoler au sein de ce techno-type (fig. 117).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 6
- Nombre de pièces retouchées : 3
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délimitation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan ou parfois plan/convexe

Angle : majoritairement compris entre 40° et 55°

Délimitation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale, proximale et parfois distale

Parties préhensives formées par : talon, dos naturel cortical, dos débordant.

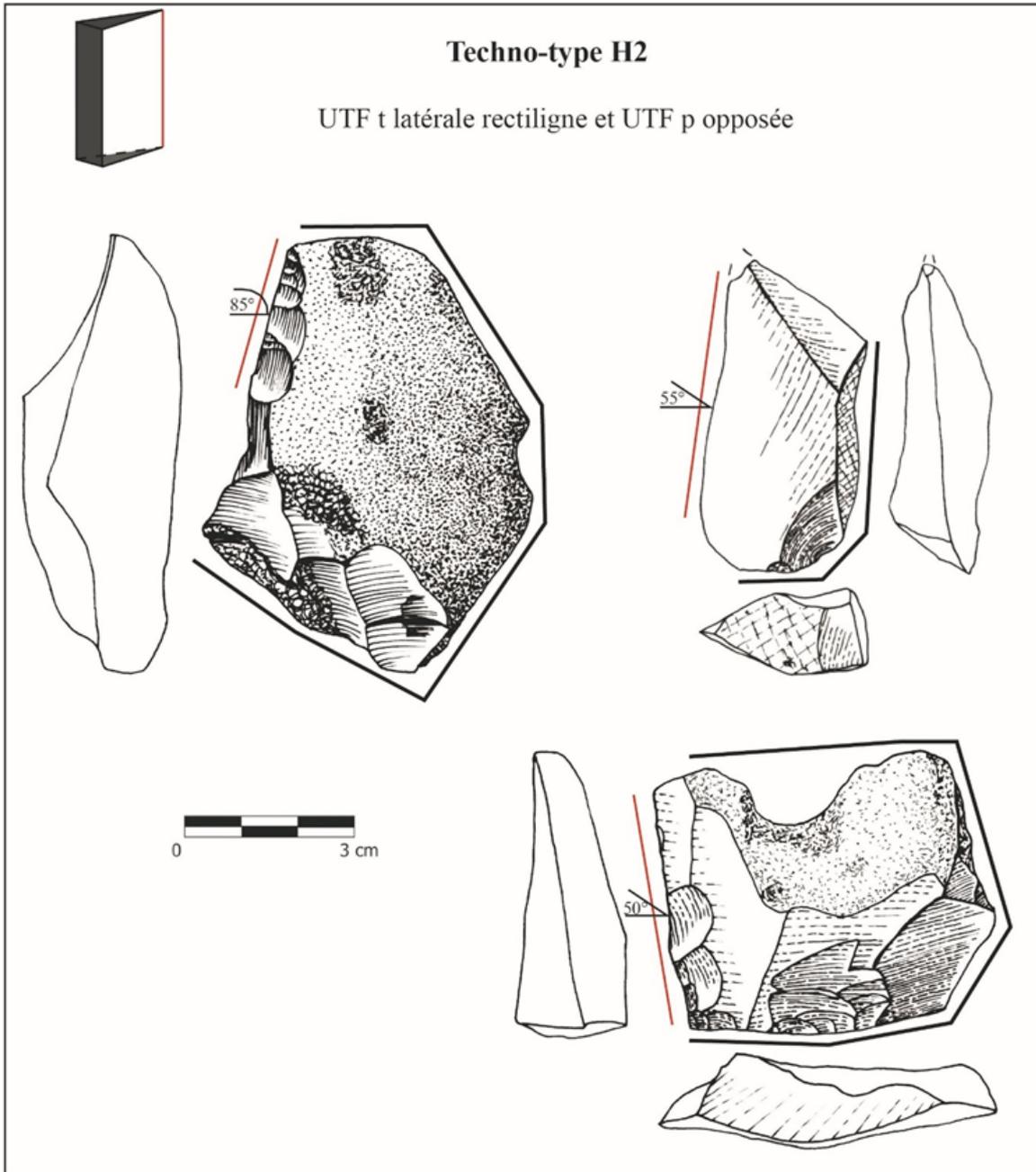


Figure 117 : [Cajueiro] Techno-type H2.

A. 3. Techno-type H3 : UTF transformative latérale convexe et UTF préhensive latérale opposée (n=10)

Ce techno-type se définit par des instruments possédant une UTF transformative de délinéation convexe opposée à un pan abrupt. L'UTF transformative se localise sur un bord latéral et peut se prolonger jusqu'au bord distal sans rupture de délinéation. Le dos se situe sur le bord opposé mais sa présence n'est pas systématique, sur certaines pièces le talon est l'unique pan abrupt présent, il est alors adjacent au tranchant. Trois pièces sont retouchées sur leur partie transformatives, les autres sont brutes mais présentent parfois une petite retouche marginale pouvant être due à l'utilisation. Les instruments de ce groupe sont de morphologie ovale ou sub-ovale. Ce sont généralement d'assez grands éclats (fig. 118).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 10
- Nombre de pièces retouchées : 3
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : convexe

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 30° et 60°

Délinéation sagittale : rectiligne, parfois légèrement courbe

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale et/ou proximale

Parties préhensives formées par : dos naturel cortical, dos débordant, talon.

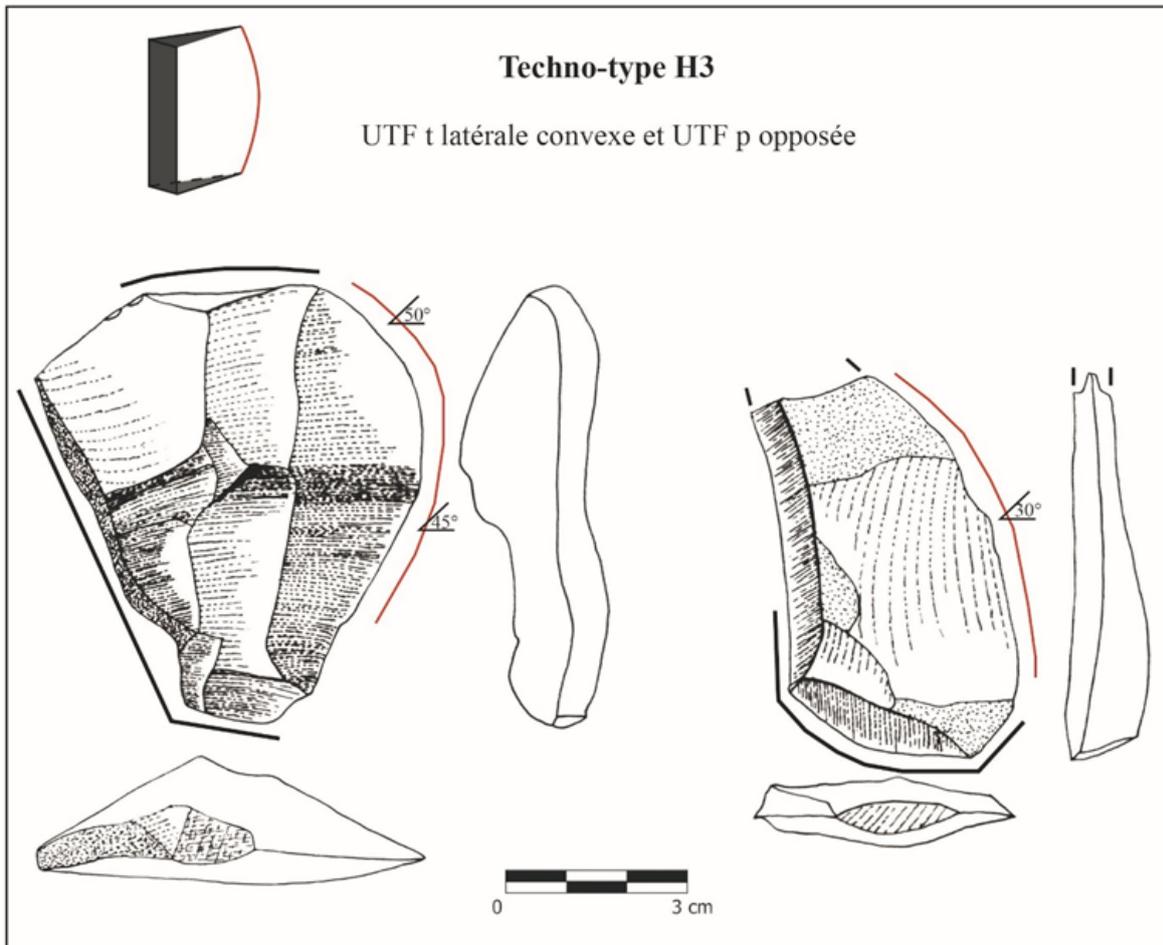


Figure 118 : [Cajueiro] Techno-type H3.

B.Techno-type J à tranchant distal opposé ou encadré par des pans abrupts (n=13)

Cet ensemble structurel se compose de supports dont la partie transformative se situe sur le bord le plus court, correspondant souvent à l'extrémité distale mais parfois également à un bord latéral. Un pan abrupt se localise sur le bord opposé. On observe aussi la présence de plusieurs pans abrupts, sur trois bords contigus venant ainsi encadrer le tranchant. 3 techno-types composent cet ensemble (fig. 119).

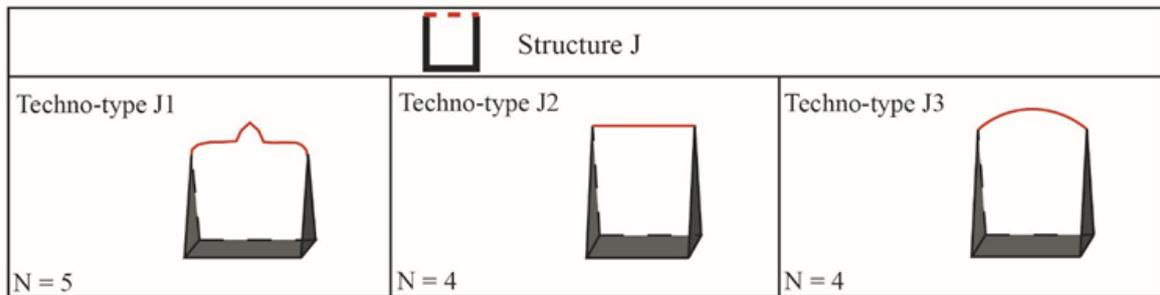


Figure 119 : [Cajueiro] Techno-types de structure E. En gris foncé : les parties abruptes ; en rouge : les parties transformatives.

B. 1. Techno-type J1 : UTF transformative « bec » et UTF préhensive opposée (n=5)

Ce groupe rassemble des pièces possédant une UTF transformative de type « bec » dont la localisation varie : extrémité distale, bord. À l'opposé de cette partie transformative, se trouve un pan abrupt : talon, dos cortical, fracture (intervenue avant la retouche). Si la localisation des UTF transformative et préhensive varient au regard de l'axe de débitage, la structure apparaît clairement systématique suivant une orientation morphologique : la partie transformative est toujours opposée à un pan abrupt. Les supports sont courts et peu épais. Toutes les pièces sont retouchées exclusivement dans leur partie transformative. L'apport de la phase de retouche est varié : elle peut être importante et créer un bec ex nihilo, ou bien elle peut être très subtile et tirer parti d'une nervure existante afin de renforcer son aspect saillant (fig. 120).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 5
- Nombre de pièces retouchées : 5
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : variable : distale ou latérale

Délinéation frontale : bec

Plan de section : plan/convexe

Angle : entre 55° et 75°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : variable : proximale ou latérale

Parties préhensives formées par : talon, dos naturel cortical, dos débordant.

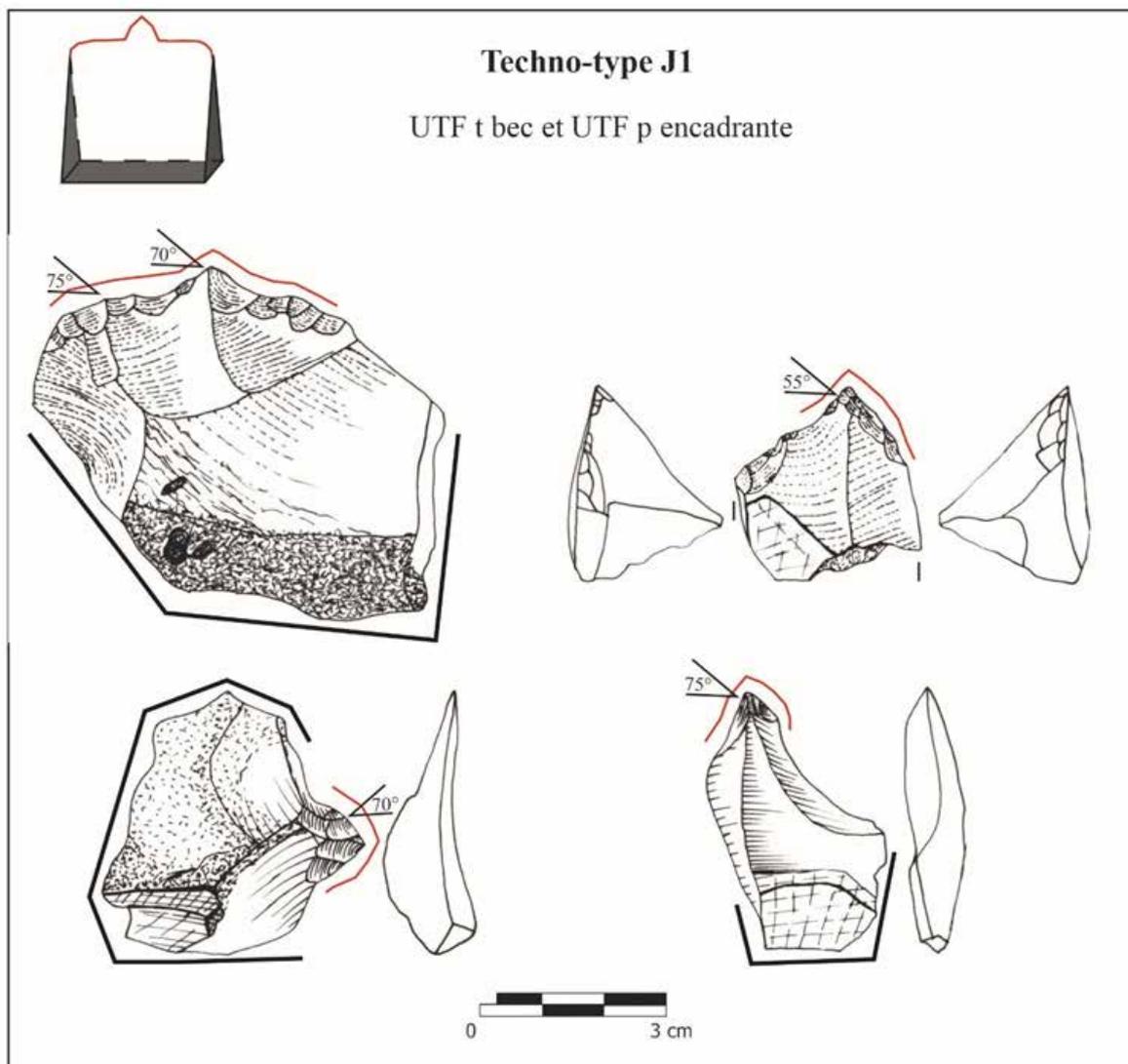


Figure 120 : [Cajueiro] Techno-type J1.

B. 2. Techno-type J2 : UTF transformative distale rectiligne et UTF préhensive encadrante (n=4)

Les outils regroupés ici, tous retouchés, présentent une UTF transformative rectiligne, située dans sur l'extrémité distale. Les bords l'encadrant sont des parties abruptes, le plus souvent corticales ou débordantes et constituent l'UTF préhensive. Les principales caractéristiques de l'UTF transformative sont mises en place par la retouche. La plupart des pièces sont des éclats courts et très épais. Un outil se démarque par des dimensions plus massives. Sa dimension et sa masse induisent une utilisation pouvant être différente (fig. 121).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 4
- Nombre de pièces retouchées : 4
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 50° et 70°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : proximale et latérale

Parties préhensives formées par : talon, dos naturel cortical, dos débordant.

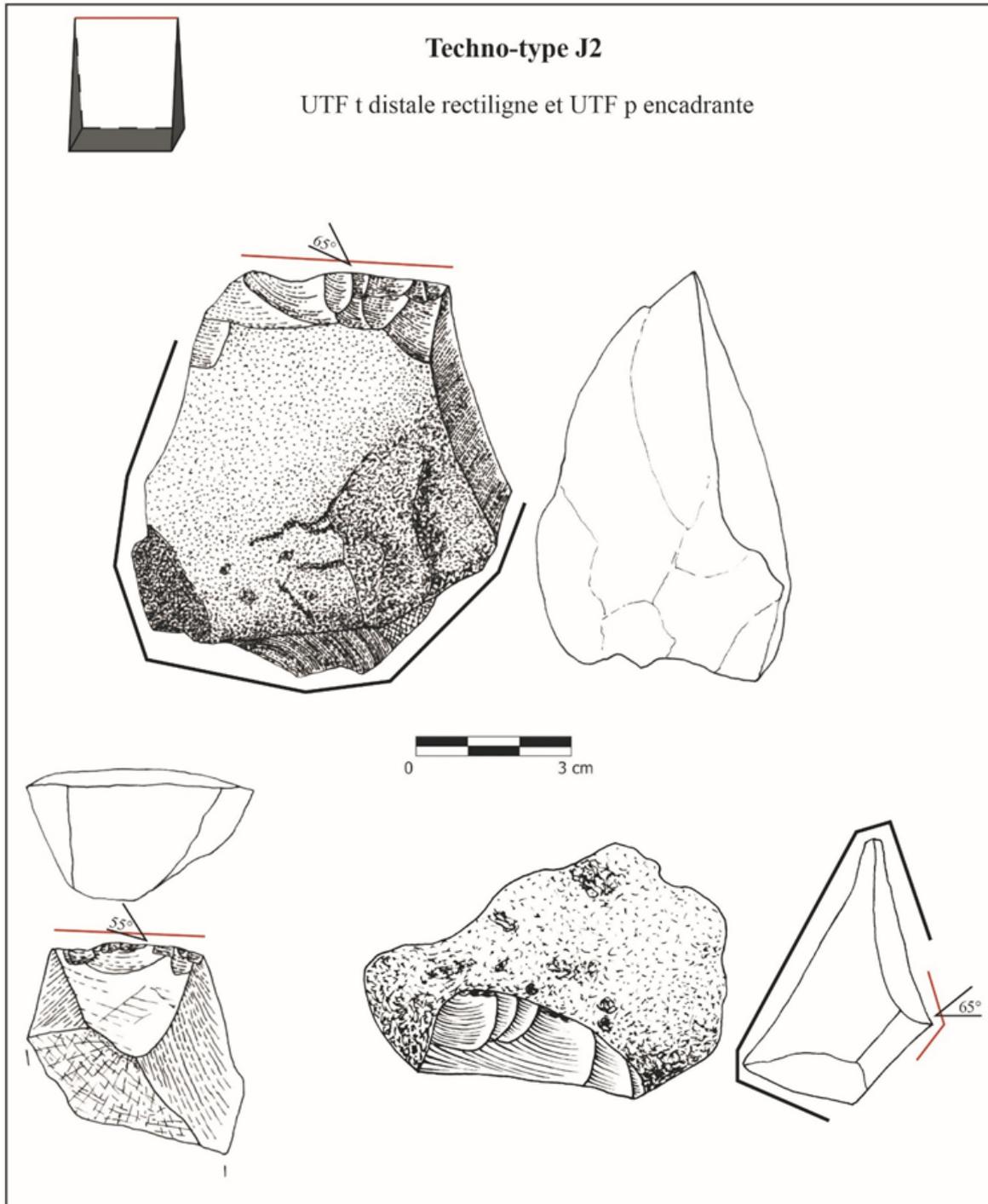


Figure 121 : [Cajueiro] Techno-type J2.

B. 3. Techno-type J3 : UTF transformative distale convexe et UTF préhensive opposée (n=4)

Ce techno-type se caractérise par la présence d'une UTF transformative convexe axiale, située sur l'extrémité distale. La localisation de l'UTF préhensive est variable. Elle se compose souvent uniquement du talon, à l'opposé de la partie transformative. Dans quelques cas, les bords latéraux sont également abrupts, la partie préhensive encadre alors le tranchant distal. Deux pièces ont été retouchées, pour l'une, la retouche confectionne entièrement l'UTF transformative, et pour l'autre, la retouche, très localisée, vient ponctuellement corriger un critère (fig. 122).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Nombre total de pièces : 4
- Nombre de pièces retouchées : 2
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale

Délinéation frontale : convexe

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 30° et 45° et autour de 75° dans un cas

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : proximale et latérale

Parties préhensives formées par : talon, dos naturel cortical, dos débordant.

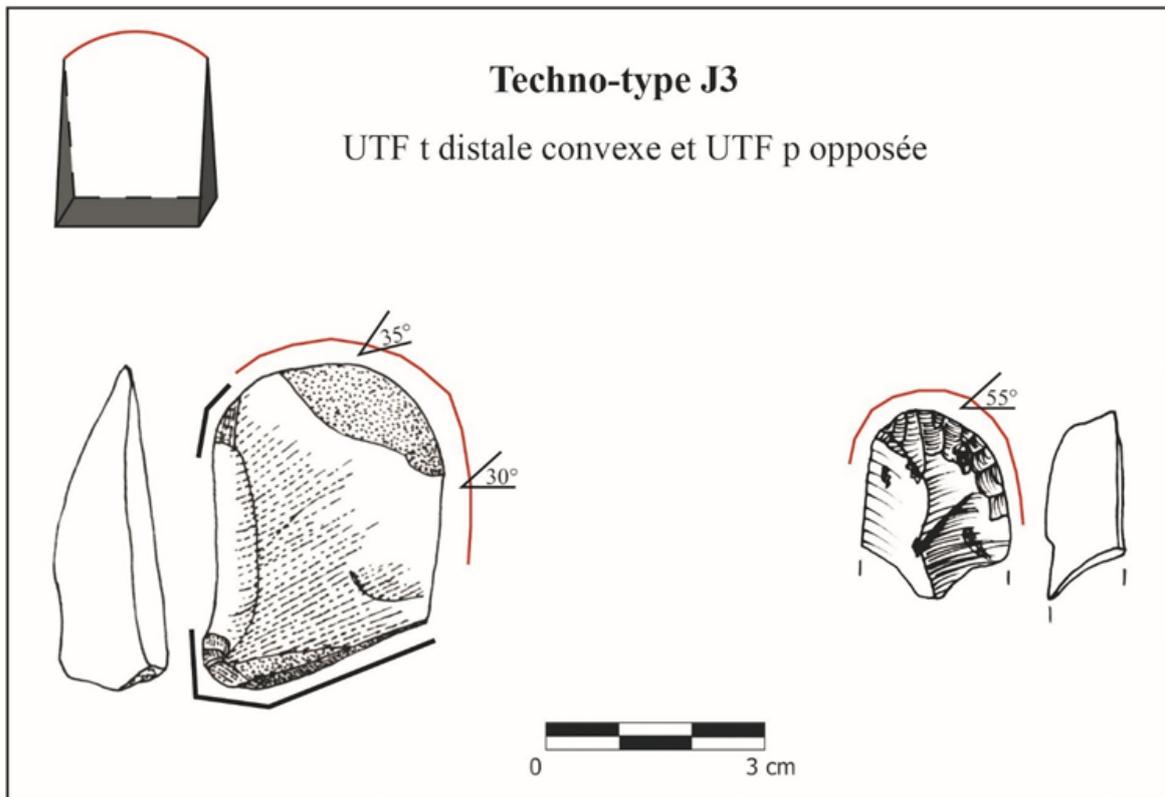


Figure 122 : [Cajueiro] Techno-type J3.

C. Supports techno-fonctionnellement indéterminés (n=14)

14 éclats produits via le schéma de débitage 2 n'ont pu être intégrés à aucun techno-type. Ces supports présentent un manque de régularité rendant difficile de mettre en évidence des UTF transformatives et préhensives construites et cohérentes. De ce fait, ils n'ont pu être intégrés aux techno-types existants, décrits ci-dessus, et ils n'ont pu non plus permettre de définir de nouveaux techno-types.

6. Synthèse sur l'étude techno-fonctionnelle

L'étude techno-fonctionnelle permet de mettre en évidence sur des supports morphologiquement variés des récurrences de caractères fonctionnels et des structures comparables. Grâce à ces récurrences structurelles et fonctionnelles, il est possible de distinguer des tendances fonctionnelles, c'est-à-dire des critères davantage recherchés par les tailleurs, et la manière dont ceux-ci sont mis en place (lors de la production ou lors d'une phase de confection). Les techno-types obtenus qui ne reflètent pas des fonctions différentes mais des potentiels de fonctionnement différents permettant de se rapprocher des intentions des tailleurs.

A. Les techno-types obtenus

Au total, 23 techno-types différents ont été identifiés pour un ensemble de 315 pièces analysées. La répartition des techno-types selon les schémas de production est la suivante :

- 10 techno-types pour les lames (n=176) issues du schéma opératoire 1.
- 7 techno-types pour les éclats (n=86) issus du schéma opératoire 2.
- 6 techno-types pour les éclats (n=53) issus du schéma opératoire 3 et de schéma opératoire indéterminé.

Ce nombre assez élevé de techno-types peut s'expliquer par le choix que vous avons fait d'étudier les différents produits à travers le prisme de leur chaîne opératoire de production.

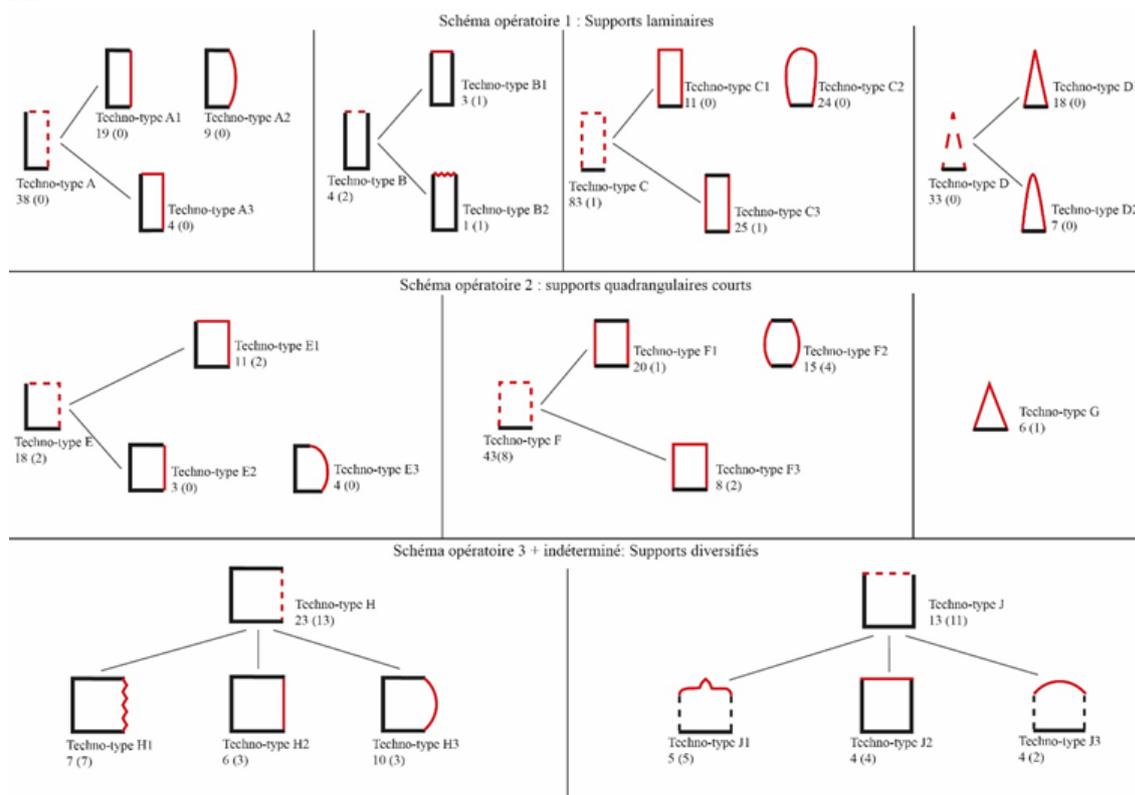


Figure 123 : [Cajueiro] Organigramme des différents techno-types par structure et suivant les schémas de production.

Ce tableau récapitulatif des différents techno-types identifiés permet de souligner des récurrences structurelles et fonctionnelles fortes qui semblent transcender les modes de production. Cette observation nous conduit à présent à nous affranchir des schémas de production et à appréhender les techno-types uniquement d'après les critères techno-fonctionnels individualisés (fig. 123).

B. Synthèse globale des techno-types

En observant les 23 groupes en fonction de leurs caractéristiques volumétriques, structurelles et fonctionnelles, de nombreux points de convergences sont apparus et il est possible de rapprocher certains techno-types dans un même ensemble.

Quatre grands ensembles structurels se dégagent, et à chacun se compose de plusieurs techno-types suivant des critères fonctionnels (fig. 124):

- Structure 1 : supports à tranchant latéral opposé à un pan abrupt :
 - o Techno-type 1a : tranchant latéral rectiligne + dos opposé ;
 - o Techno-type 1b : tranchant latéral convexe + dos opposé ;
 - o Techno-type 1c : tranchant latéral denticulé + dos opposé ;
 - o Techno-type 1d : tranchant latéro-distal rectiligne + dos opposé.
- Structure 2 : supports à tranchant latéral adjacent à un pan abrupt :
 - o Techno-type 2a : tranchant latéro-distal rectiligne + pan abrupt adjacent ;
 - o Techno-type 2b : tranchant latéro-distal convexe + pan abrupt adjacent ;
 - o Techno-type 2c : tranchants latéraux rectilignes + pans abrupts adjacents ;
 - o Techno-type 2d : tranchants latéraux convexes + pans abrupts adjacents.
- Structure 3 : supports à tranchant convergent opposé à un pan abrupt :
 - o Techno-type 3a : tranchant convergent pointu + pan abrupt opposé ;
 - o Techno-type 3b : tranchant convergent arrondi + pan abrupt opposé ;
 - o Techno-type 3c : tranchant bec + pan abrupt opposé.
- Structure 4 : supports à tranchant distal encadré par des pans abrupts :
 - o Techno-type 4a : tranchant distal rectiligne + pans abrupts encadrants
 - o Techno-type 4b : tranchant distal convexe + pans abrupts encadrants
 - o Techno-type 4c : tranchant distal denticulé + pans abrupts encadrants.

Au total, ce sont donc 14 techno-types identifiés qui composent l'industrie Holocène moyen de Cajueiro lorsque l'on ne prend en compte uniquement des critères techno-fonctionnels.

Les résultats obtenus mettent en évidence plusieurs éléments recherchés : des volumes, des pans abrupts et des parties transformatives particulières.

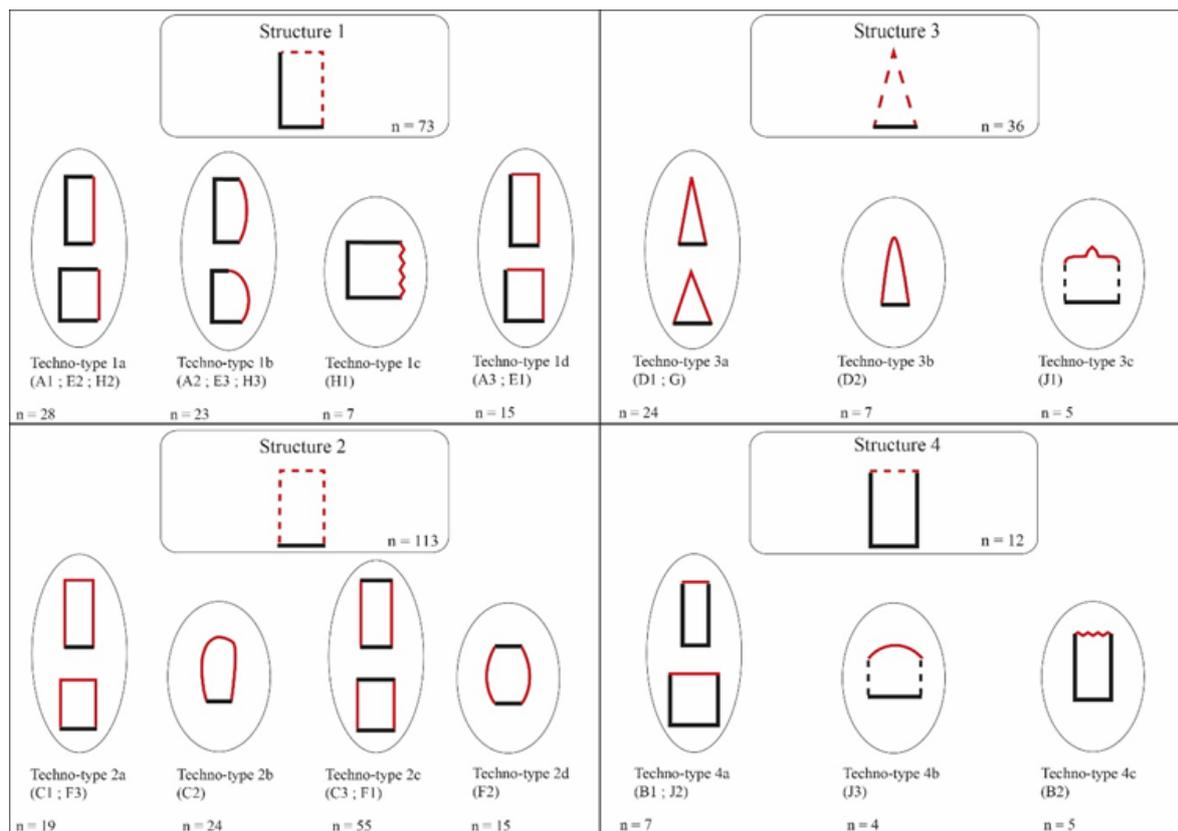


Figure 124 : [Cajueiro] Organigramme des techno-types par structure, indépendamment du schéma de production.

C. Des volumes

La présence de supports allongés est notable au sein des instruments. Cette différenciation volumétrique s’observe au sein même des différents techno-types puisqu’un même groupe peut être composé par des éclats courts et par des lames, dont la longueur est plus marquée. Seuls 2 techno-types sur les 14 sont représentés exclusivement par des supports laminaires. Dans le cas des groupes possédant une double composante de supports allongés et de supports plus courts, on peut donc se demander dans quelle mesure ces produits diffèrent les uns des autres à un niveau fonctionnel. Cette question a été déjà abordée pour d’autres types d’industries (Boëda, 2013) mais reste ici en suspens. L’allongement des supports est obtenu uniquement par le débitage. Le débitage laminaire permet d’obtenir des produits qui, s’ils ne sont pas systématiquement les plus grands, sont ceux qui présentent le ratio d’allongement le plus élevé, avec une longueur entre 1,5 fois à 2,5 fois supérieure à la largeur de la pièce. Les pièces issues du second schéma de production sont de tendance plus quadrangulaire avec une largeur presque égale, ou même parfois supérieure à la longueur. Les produits provenant du troisième schéma ne possèdent pas un volume spécifique.

Ainsi l’allongement du support est un critère recherché, ce que démontre la chaîne opératoire spécifique qui permet de l’obtenir, mais les produits obtenus ne sont globalement pas destinés à être des outils spécifiques mais plutôt des supports pour différents outils.

D. Des pans abrupts structurants

Un pan abrupt se définit, logiquement, par son caractère abrupt. Il peut être le fait d'une variété de réalités techniques : un dos cortical, un dos débordant, une fracture en silet, un talon, une extrémité distale réfléchie ou abrupte. Ces pans sont très présents dans les produits de l'industrie de Cajueiro et structurants au niveau fonctionnel. En effet, un bord possédant des caractères tranchants peut tout à fait être utilisé de manière préhensive : à main nue, avec un tissu ou une peau, ou encore par l'intermédiaire d'un emmanchement. En revanche, une partie abrupte ne peut pas être tranchante. Elle pourrait certes être transformative dans le cas de certains outils à percussion posée mais il s'agit là d'un autre mode de fonctionnement que celui des outils incisant (Leroi-Gourhan, 1943). La présence d'un, de deux ou de trois pans abrupts sur une pièce et leur localisation s'avère une composante forte dans la définition des différents techno-types. Les pans abrupts sont exclusivement acquis lors de la phase de production, jamais par la retouche, et ne sont pas le propre d'un schéma de débitage en particulier. Les trois schémas de production identifiés permettent d'obtenir des supports à un, deux ou trois dos. L'observation des supports « non déterminés », tels que des éclats corticaux, retouché montre que ces supports ont été sélectionnés pour leur volume et la présence de pans abrupts puisqu'ils présentent systématiquement au moins deux pans abrupts.

E. Des UTF transformatives

Le nombre important de supports bruts conduit à une assez grande variabilité de critères fonctionnels sur les parties transformatives : les angles notamment varient beaucoup. Ce constat nous a conduit à intégrer une certaine marge de variabilité à l'intérieur d'un même techno-type. L'observation des techno-types ainsi identifiés fait ressortir des UTF transformatives finalement assez récurrentes et indépendante du type de structure : on note ainsi des parties transformatives rectilignes, convexes ou convergentes associées à une partie préhensive opposée, adjacente ou encadrante.

Les 57 pièces retouchées de l'assemblage portent toute, sans exception, une retouche agissant sur la partie transformative. La confection de la partie transformative permet d'acquies des propriétés fonctionnelles que le débitage ne permet pas d'obtenir telles qu'une denticulation ou un bec. La confection peut aussi créer une UTF transformative, qui aurait pu être obtenue par le débitage (un tranchant rectiligne par exemple). On observe ce cas de figure notamment dans les techno-types F2 ou H2 par exemple : ces supports sont sélectionnés pour leur volume et pour la présence de pans abrupts, critère important clairement mis en évidence, les caractéristiques du tranchant brut important moins et celui-ci est retouché pour y apporter les ultimes caractéristiques nécessaires et recherchées pour l'outil.

Lorsque l'on réintègre les données sur les schémas de production et la présence de retouche, on observe un plus grand nombre de pièces retouchées dans le schéma opératoire 3 et parmi les éclats non déterminés (provenant de la phase d'aménagement des nucléus ou bien du même schéma 3). Il est difficile d'effectuer une comparaison chiffrée puisque très peu de produits ont pu être rattaché avec certitude au schéma de débitage 3, de ce fait la proportion de pièces retouchées est très haute. Toutefois, il reste clair qu'un nombre très faible de lames et d'éclats du schéma 2 a été retouché. Ce constat est d'autant plus significatif lorsqu'on le met au regard des caractéristiques de chaque mode de production. En effet, le schéma de production laminaire inclut une phase d'initialisation du nucléus, plus ou moins importante, qui permet au tailleur d'obtenir des produits plus normés et grâce à la récurrence, une production plus systématique, bien que courte. Le schéma de production 2, réalisé sur de grands éclats de volumes similaires, permet aussi d'obtenir des produits relativement normés, souvent quadrangulaires ou ovalaires. Le troisième schéma de production ne comportait pas de phase d'initialisation du nucléus, uniquement une sélection des blocs à tailler. Les éclats obtenus présentaient des morphologies, dimensions et volumes très variés puisque dépendant de la morphologie du nucléus. Ainsi en mettant en relation ces caractéristiques avec le nombre de pièces retouchées pour chaque schéma, il apparaît clairement que plus le schéma opératoire de débitage permet d'obtenir des supports normalisés et récurrents, moins la retouche intervient après la phase de production. Les supports produits par le débitage laminaire, et le débitage sur éclat permet d'acquérir des produits dont les caractéristiques transformatives et/ou préhensives convenaient à leurs utilisateurs puisque ces derniers ne les retouchaient que rarement. À l'inverse, la production du système C (Boëda, 2013) permet d'obtenir un panel d'éclats variés, pouvant couvrir différents besoins, cependant ce type de débitage ne permet pas un contrôle sur tous les critères techniques nécessaires à un outil : une partie transformative, une partie préhensive et un volume. Il s'avère davantage nécessaire de devoir retoucher un support afin de lui apporter les caractères manquants.

Il ressort essentiellement de l'industrie de Cajueiro une organisation des supports autour des pans abrupts, nombreux, qui constituent un élément structurant fort et constant des volumes fonctionnels et des parties transformatives qui montrent une variabilité plus marquée.



ANALYSE DU SITE TOCA NOVA DO INHARÉ, PIAUI

Légende des symboles employés

Des schémas productionnels

Les surfaces naturelles et fracturées

-  Surface naturelle corticale
-  Surface fracturée antérieure au débitage
-  Surface indéterminée

Débitage

-  Chaque couleur correspond à des enlèvements de même série.
-  Plusieurs couleurs sur un nucléus indiquent différentes séries.
- 

Les enlèvements

-  Direction d'enlèvement avec contre-bulbe
-  Direction d'enlèvement avec amorce de contre-bulbe
-  Direction d'enlèvement sans contre-bulbe
-  Direction d'enlèvement en Siret
-  ? Direction d'enlèvement indéterminée
-  1 Ordre chronologique des enlèvements
-  F.i. Face inférieure d'éclat
-  ↑ Direction du débitage de l'éclat

Des schémas techno-fonctionnels

-  Localisation d'un pan abrupt
-  Localisation d'une UTF transformative
-  Section plan-plan de l'angle de coupe
-  Section plan-convexe de l'angle de coupe
-  Section plan-concave de l'angle de coupe
-  50° Mesure de l'angle de coupe

I. ANALYSE TECHNOLOGIQUE DES MODES DE PRODUCTIONS

1. Présentation de l'assemblage étudié

Lors de la fouille du site Inharé, en 2005, 679 vestiges lithiques ont été récoltés pour le niveau de l'Holocène moyen étudié (Cf. Partie 2 – Chapitre 5).

Après une première observation, 315 pièces ont été exclues car elles ne présentaient aucun stigmate clair de production anthropique. À ces pièces qui ne feront pas l'objet de l'étude, s'ajoutent également les 6 blocs de grès, non taillés, découverts à proximité immédiate des foyers.

L'analyse présentée a ainsi porté sur les 358 artefacts lithiques taillés dont le décompte est donné dans le tableau qui suit (tab. 6).

	Quartzite/ Grès silicifié	Quartz	Silex	Grès	Total
Nucléus	9	4	0	1	14
Outils	26	6	2	0	34
Éclats totalement corticaux	26	14	0	0	40
Éclats semi-corticaux	18	6	1	1	26
Éclats non corticaux	144	33	4	0	181
Éclats de retouche	8	3	2	0	13
Esquilles	20	16	1	0	37
Galet à fracturation bipolaire	2	0	0	0	2
Galets avec macro-traces	7	0	0	0	7
Indéterminés	3	1	0	0	4
Total	263	83	10	2	358

Tableau 6: [Inharé] Décompte du matériel étudié issu du niveau Holocène moyen.

2. Les matières premières

Quatre matières premières sont identifiées au sein de l'assemblage étudié. Il s'agit du quartzite/grès silicifié, du quartz, du silex et du grès.

A. Le quartzite ou grès silicifié (arenito silicificado)

Le quartzite et le grès silicifié sont des roches différentes, la première est métamorphique tandis que la seconde est d'origine sédimentaire. Toutefois à l'œil nu et sans référentiel local de comparaison, la différenciation entre les deux n'est pas évidente. Ainsi, plutôt que d'établir une détermination basée sur des critères uniquement subjectifs, la tendance étant d'appeler « grès silicifié » des roches très homogènes, à grain moyen à fin et très bien silicifié et « quartzite » les roches plus hétérogènes à grains épais, et donner des informations possiblement faussées au lecteur, nous faisons le choix de les rassembler au sein d'un même ensemble quartzite/grès silicifié. De plus, le quartzite et le grès silicifié sont des roches très semblables, dont les caractères à la taille sont en tout point similaires et sont toutes deux d'origine locale, leur regroupement ne pose aucun problème pour l'étude technologique.

Il s'agit de la matière première de loin la plus utilisée sur le site d'Inharé, avec 263 pièces soit 73% de l'assemblage. Les caractéristiques du quartzite/grès silicifié sont variables d'une pièce à l'autre. En effet, son grain peut être moyen à très grossier, la qualité de son ciment varie également, contenant plus ou moins de silice. La conséquence de cette diversité est une importante hétérogénéité dans la qualité de cette matière première : tantôt excellente, tantôt médiocre. Le quartzite/grès silicifié est disponible à localement où il se rencontre généralement sous forme de galets (gisements secondaires), notamment dans les lieux de passage d'eau temporaire. C'est essentiellement sous cette forme que la roche a été exploitée sur le site puisque l'on retrouve la forme des galets visible sur les nucléus. Le cortex gris, plus ou moins clair, d'aspect complètement lissé et érodé s'observe sur les éclats corticaux et sur les nucléus (fig. 125)



Figure 125 : [Inharé] Pièces en quartzite/grès silicifié. L'homogénéité et la grosseur des grains ainsi que sa coloration sont très variables.

B. Le quartz

Seconde matière couramment utilisée au cours de l'Holocène moyen à Inharé, elle est présente à 23% (n=83) dans l'assemblage archéologique. Deux types de quartz sont représentés dans l'assemblage : le quartz laiteux et le quartz hyalin. Le premier est bien davantage exploité que le second, beaucoup plus anecdotique avec seulement une pièce. Le quartz laiteux et le quartz hyalin se rencontrent généralement en position secondaire, sous la forme de galets dont l'acquisition a pu se faire localement. Leur qualité est variable, ils présentent souvent de nombreuses fractures incipientes qui se révèlent lors de la taille (fig.



Figure 126 : [Inharé] Pièces en quartz. A gauche : Quartz hyalin ; à droite. : Quartz laiteux.

C. Le silex

Il est peu représenté dans cette industrie (n=10) et avec des caractéristiques variées. Il possède parfois un grain très fin et homogène à la coloration marron, et dans d'autres occurrences, un grain plus grenu de couleur claire beige. Le peu de pièces et le manque d'information sur la géologie de la région ne permettent pas d'informer l'origine de ces silex, ni de leur acquisition. Toutefois, certains éclats présentent un cortex très lisse, luisant et érodé indiquant la présence de galets de silex (fig. 127).



Figure 127 : [Inharé] Artefacts en silex montrant des colorations et des aspects de cortex différents.

D. Le grès

Le grès est peu représenté à Inharé (n=2). Bien qu'il s'agisse d'une région constituée des nombreux massifs gréseux, le grès présent au sein du matériel archéologique provient de galets. En effet, on peut observer qu'il s'agit de blocs de grès, arrondis, dont la surface a subi durant un temps suffisamment long des érosions créant une couche d'altération épaisse, lisse et légèrement poreuse (fig. 128).



Figure 128 : [Inharé] Pièce en grès avec aspect de la surface naturelle.

3. Schéma opératoire de production

Au sein de l'assemblage Holocène moyen d'Inharé, 14 nucléus ont été identifiés. Tous relèvent du même concept de débitage.

A. Description du schéma opératoire

Les 14 nucléus de l'assemblage, bien que très différents d'un point de vue morphologique, ont été exploités en suivant le même schéma de production.

Il consiste en un débitage sur une ou plusieurs parties naturelles du bloc, d'un enlèvement isolé ou de courtes séries, de 2 à 4 enlèvements. Les parties investies ne font pas l'objet d'un aménagement préalable, le stade d'initialisation réside donc dans la sélection du galet, parmi une multitude d'autres galets, puis du volume à débiter sur celui-ci. Il s'agit d'un schéma opératoire que l'on peut qualifier de type C (Boëda 2013). Dans quelques occurrences, un plan de frappe est ouvert afin de procéder au débitage, si le nucléus n'en présentait pas de satisfaisant. Du fait de la variété de dimensions et morphologies des galets disponibles dans la région, nous avons intégré à l'analyse du schéma diacritique des nucléus, une analyse morpho-métrique afin de mettre en exergue les critères sous-jacents à leur sélection comme nucléus. Ces critères sont d'autant plus importants que le débitage est réalisé sans aménagement des convexités et volumes. Ce sont les convexités et volumes naturels du nucléus qui sont recherchés.

B. Modalités de gestion du débitage

Plusieurs modalités d'exploitation des nucléus sont utilisées. Leur différence réside essentiellement dans l'organisation des séries et dans le degré d'exploitation des nucléus. On observe ainsi des blocs où seuls des éclats isolés ont été débités, et d'autres où plusieurs séries ont été réalisées, investissant plusieurs parties du bloc (tab. 7 et fig. 129).

	Quartzite/grès silicifié	Quartz	Grès	Total
Nucléus à enlèvements isolés	2	1	1	4
Nucléus à une seule série	3	1	0	4
Nucléus à plusieurs séries	4	2	0	6
Total	9	4	1	14

Tableau 7 : [Inharé] Nombre de nucléus par matière première et par modalité d'exploitation.

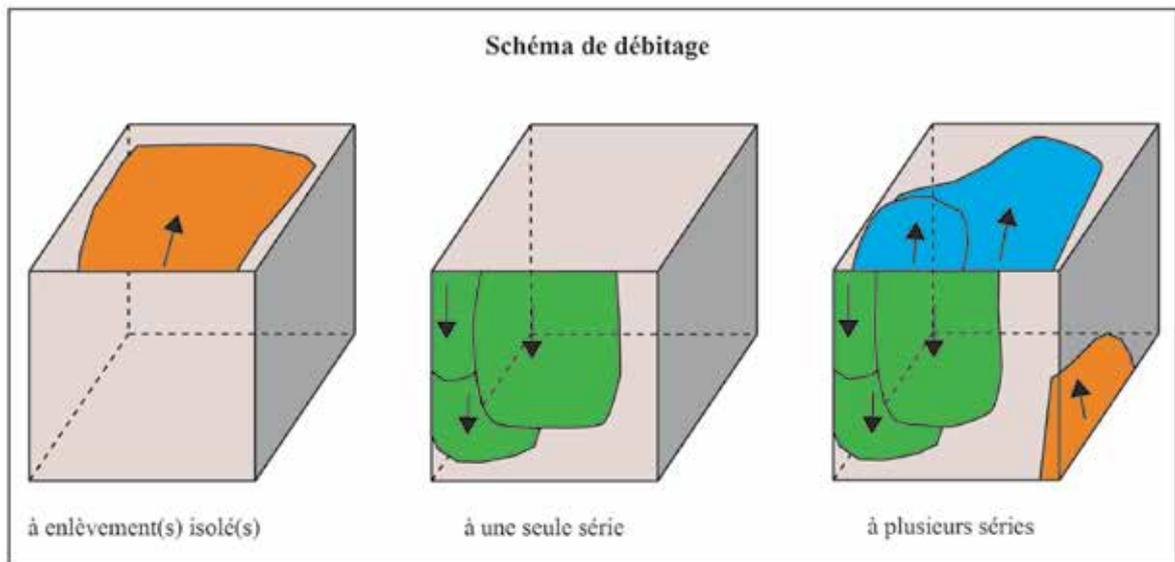
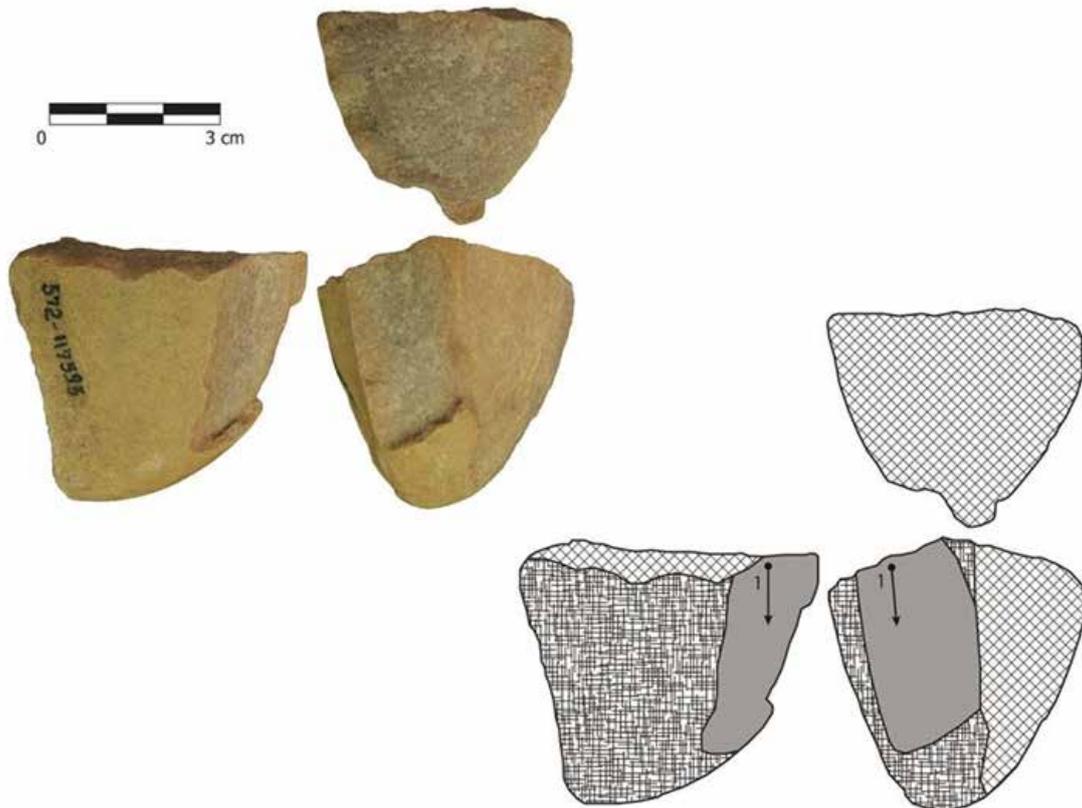


Figure 129 : [Inharé] Schémas des différentes modalités d'exploitation.

B.1. Nucléus à enlèvements isolés (n = 4)

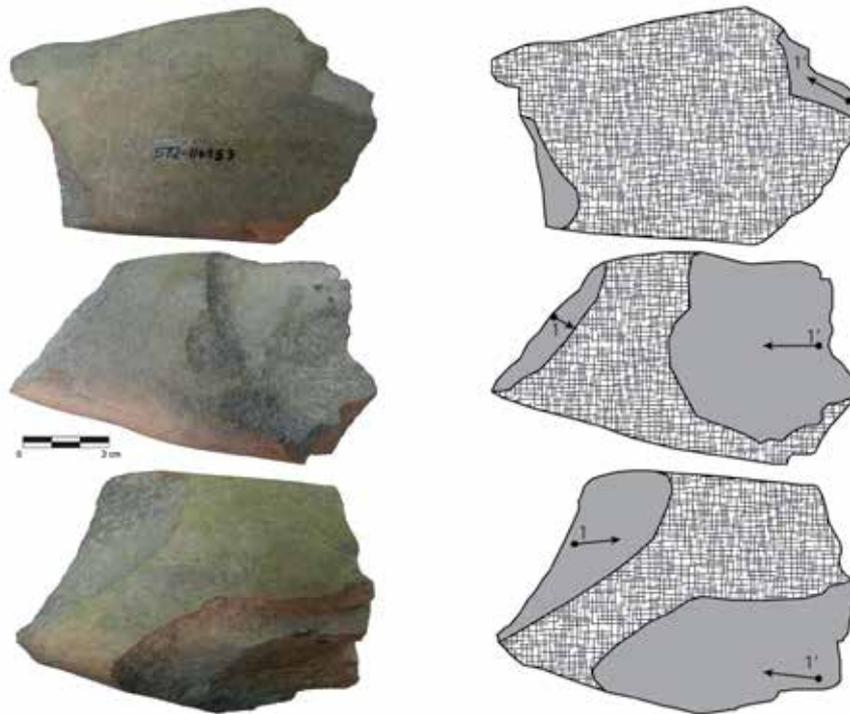
Un seul volume du nucléus est utilisé pour le débitage d'un seul éclat. Ce débitage ne donne lieu à aucune ouverture de plan de frappe ni aménagement des convexités. La phase d'initialisation consiste en la sélection de la matière première à tailler selon les critères naturels qu'elle présente. Le débitage peut être sécant, les éclats sont débités à partir de l'extrémité convexe naturelle des galets (fig. 131 et 133). Il peut également être facial lorsque les éclats sont débités parallèlement à la surface de débitage (fig. 130, 131 et 132). Les dimensions des nucléus sont variables, certains sont petits, d'une longueur d'environ 5 cm et d'autres beaucoup plus grands atteignant une quinzaine de centimètre. On note également la présence d'un bloc de grès quadrangulaire. Il comporte une face avec un néo-cortex d'altération et une face plane, résultant probablement d'une fracture, qui présente un émoussé très important avec une légère concavité centrale. Il est envisageable que ce bloc ait été utilisé comme meule ou pour une autre activité abrasive, hypothèse qu'il serait intéressant de vérifier par une analyse tracéologique. Les deux enlèvements qu'il porte sont postérieurs, par leur état de surface beaucoup plus rugueux, à l'abrasion de la surface, justifiant ainsi sa présence dans la catégorie « nucléus ».

Les éclats obtenus sont majoritairement corticaux. Les produits issus du débitage sécant possèdent une partie proximale plus épaisse, du fait d'une frappe interne et sécante, et s'affinant dans leur partie distale. Leur morphologie est de tendance ovale ou trapézoïdale. Les dimensions sont variables : de petits éclats, inférieurs à 4 cm et de grands éclats, autour de 8/9cm ont été produits.



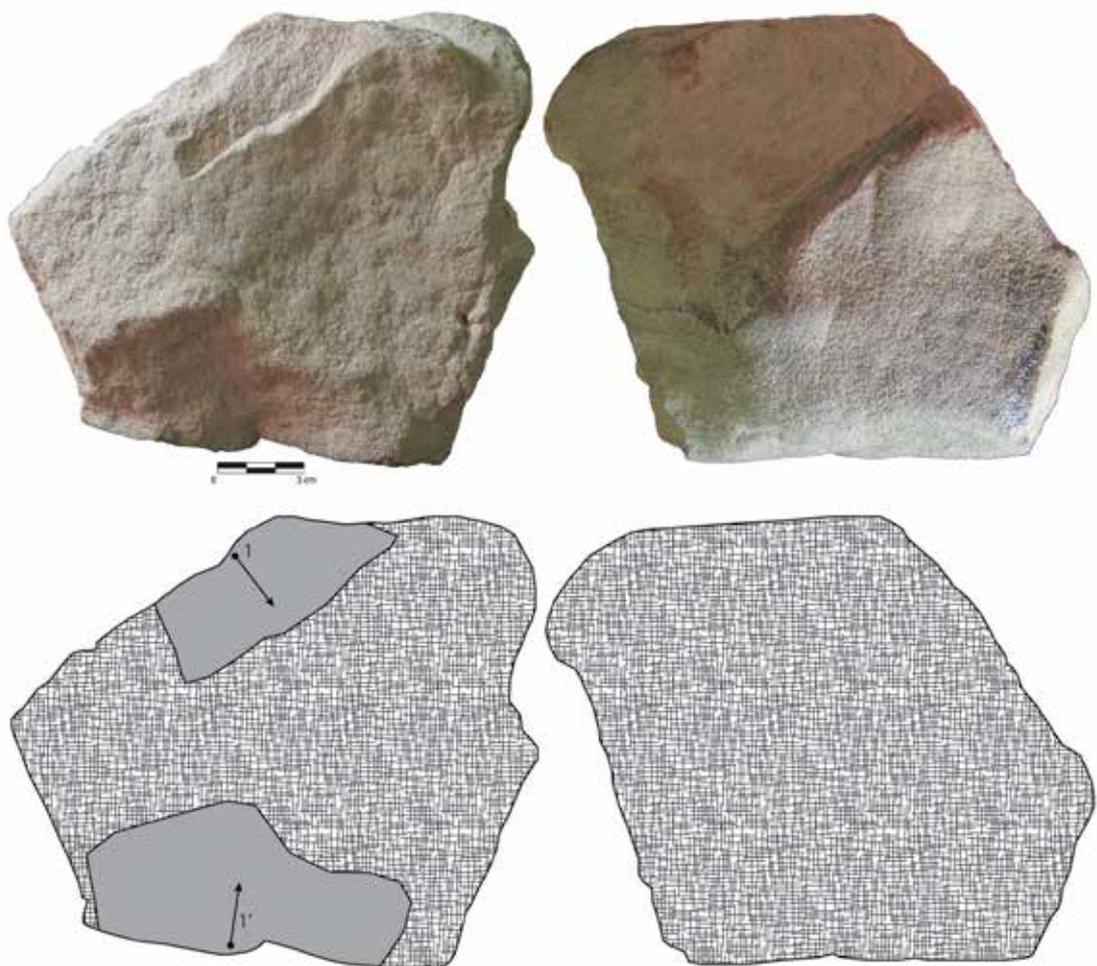
117595	Nucléus en quartzite/grès silicifié	Galet fracturé naturellement
<p>Ce fragment d'extrémité convexe de galet présente plusieurs surfaces de fractures, toutes d'origine naturelle. L'une des surfaces est utilisée comme plan de frappe au détachement d'un unique enlèvement. Celui-ci exploite une convexité naturelle assez étroite sur le côté du galet comme surface de débitage.</p>		

Figure 130 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117595



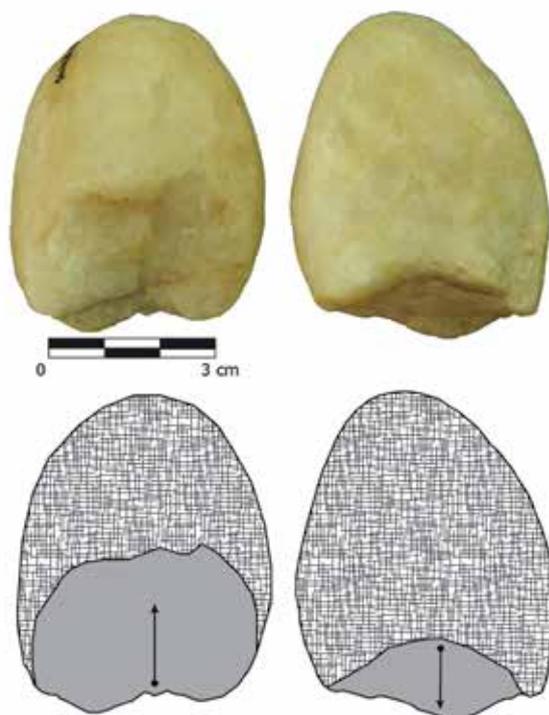
116953	Nucléus en quartzite/grès silicifié	Grand galet fracturé
<p>Ce grand galet présente une fracture naturelle sur l'une de ses extrémités. Deux enlèvements isolés sont réalisés sur ce galet. Leur caractère isolé ne permet pas de déterminer l'ordre chronologique du débitage. L'éclat 1 est débité de manière très sécante par rapport à la surface de débitage. Il emporte l'extrémité convexe naturelle du galet. L'éclat 1' est retiré sur le bord opposé, à partir de l'autre extrémité du galet, fracturée. Le débitage de l'éclat est facial, réalisé dans l'axe de la surface de débitage. Cet éclat, envahissant, rebrousse en partie à cause de la faible convexité naturelle de la surface de débitage.</p>		

Figure 131 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 116953



117092	Nucléus en grès	Bloc
<p>Ce gros bloc quadrangulaire présente une face néo-corticale altérée et convexe, et une face plus plane, non corticale, possédant une surface très abrasée, usée. Ce type d'aspect de surface, plan et très abrasé, sur un bloc de grès est assez caractéristique, dans la région, d'outils de type meule, ou de support d'abrasion ou de broyage. Deux enlèvements isolés sont débités aux dépens de cette surface abrasée. Leur aspect de surface, très rugueux et frais, indique qu'ils sont postérieurs à l'utilisation de cette surface. Les deux enlèvements, dont l'un rebrousse, sont débités sur la même surface de débitage à partir de deux plans de frappe opposés.</p>		

Figure 132 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117092



117440	Nucléus en quartz laiteux	Petit galet entier
<p>Sur ce petit galet de quartz laiteux, un unique enlèvement est réalisé. Il est débité de manière très sécante sur l'une des extrémités convexes naturelles. L'éclat vient ainsi retirer l'extrémité arrondie du galet.</p>		

Figure 133 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117440

B.2. Nucléus à une seule série (n=4)

Il s'agit d'une exploitation comparable à la précédente : un seul volume du nucléus est exploité, à la différence qu'il ne s'agit plus de produire un seul enlèvement mais une série courte de deux ou trois éclats. La mise en place de convexités par aménagement demeure absente, toutefois on observe la présence d'une ouverture de plan de frappe (fig. 134).

On note également une sélection particulière d'un module de nucléus. Il s'agit d'une portion d'une extrémité de galet. Ce quart de galet résulte d'une fracturation à la fois dans son axe longitudinal et dans son axe transversal. Il présente donc au moins deux plans de fractures perpendiculaires entre elles. L'absence totale de stigmates de percussion : point d'impact, bulbe ou contre-bulbe, lancettes ou lignes de fracturation, ainsi que la morphologie des convexités rendent l'hypothèse d'une fracturation par percussion bipolaire peu probable, bien que celle-ci ait été utilisée sur le site. La récurrence de cette sélection de galets fracturés (trois nucléus possèdent cette même configuration : 117520 ; 116942 ; 117595 (fig. 130, 134 et 136) met en évidence les critères de sélection de blocs naturels : présence d'un plan de frappe plan et d'une surface de débitage perpendiculaire présentant à la fois convexité latérale et distale par la morphologie naturelle de l'extrémité de galet.

D'après les négatifs, les produits obtenus sont plutôt quadrangulaires, courts, corticaux ou semi-corticaux. Ils sont probablement peu épais et avec un profil longitudinal assez droit.

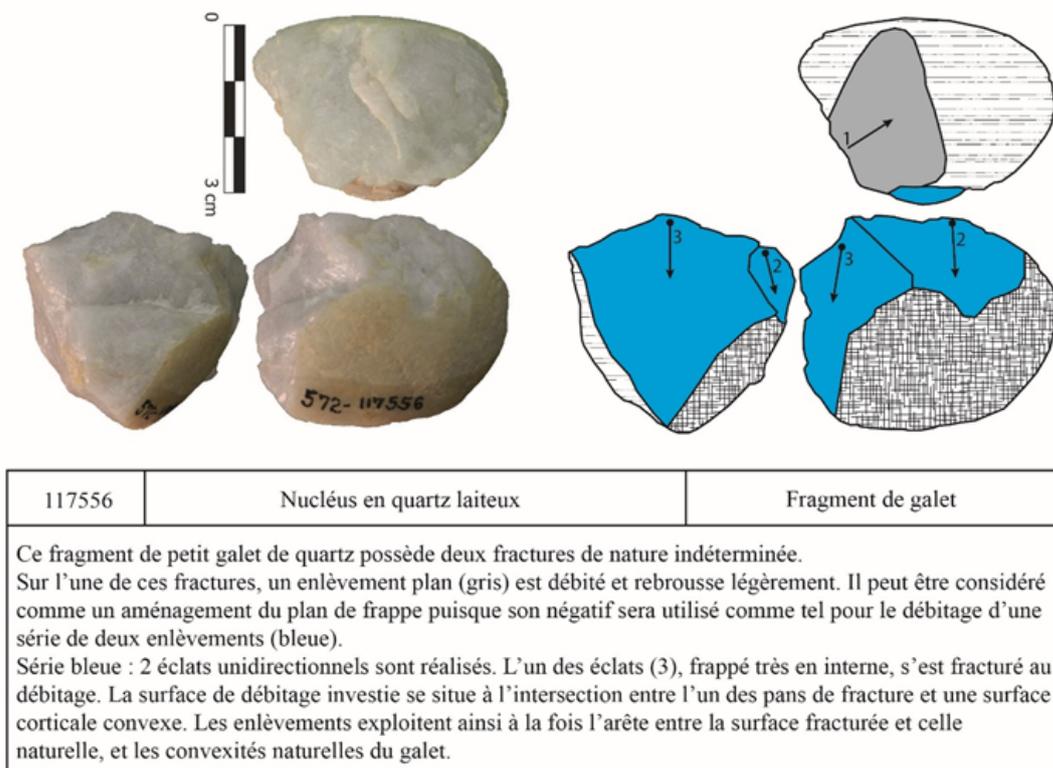


Figure 134: [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117556

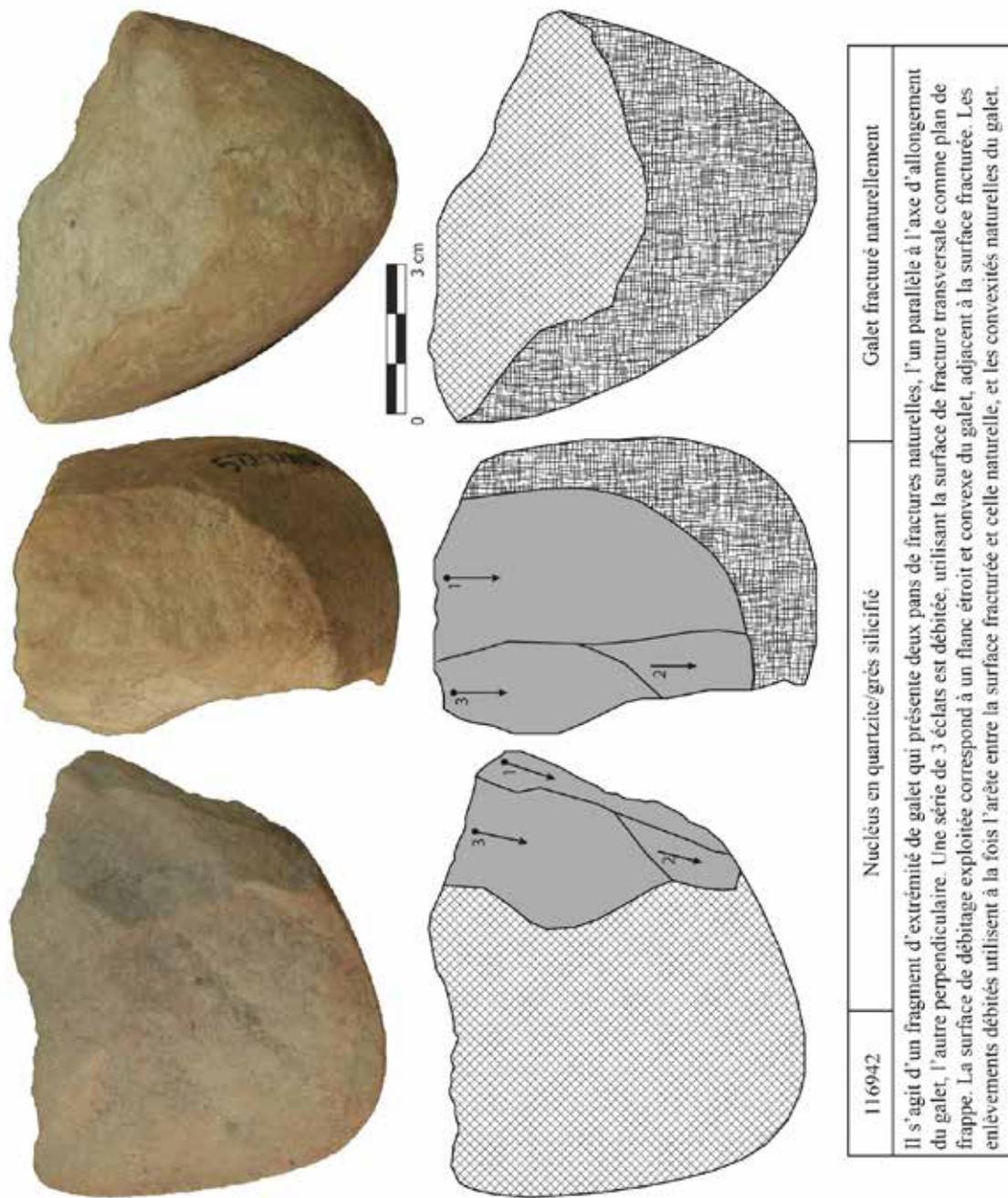


Figure 135 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 116942

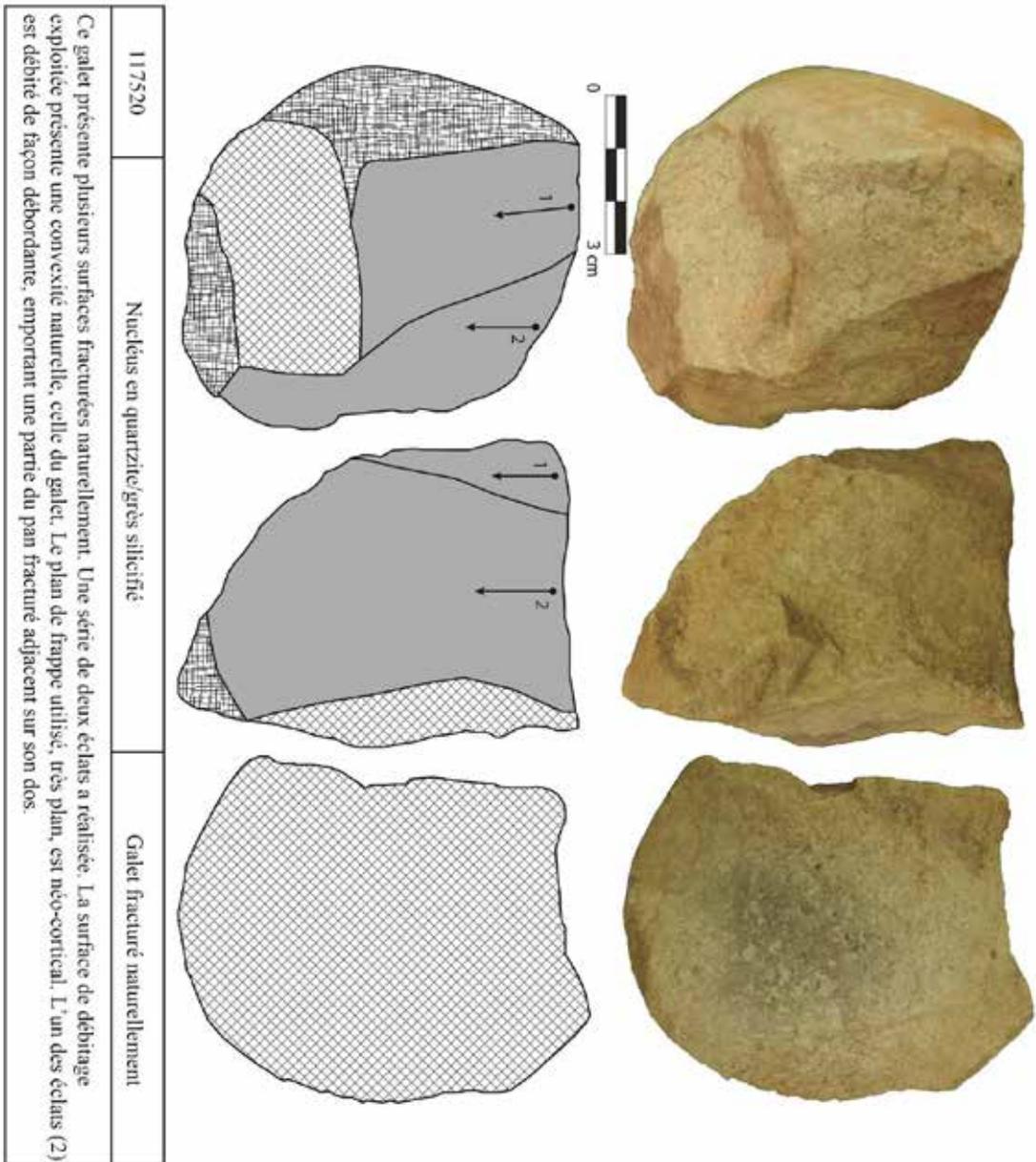


Figure 136 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117320

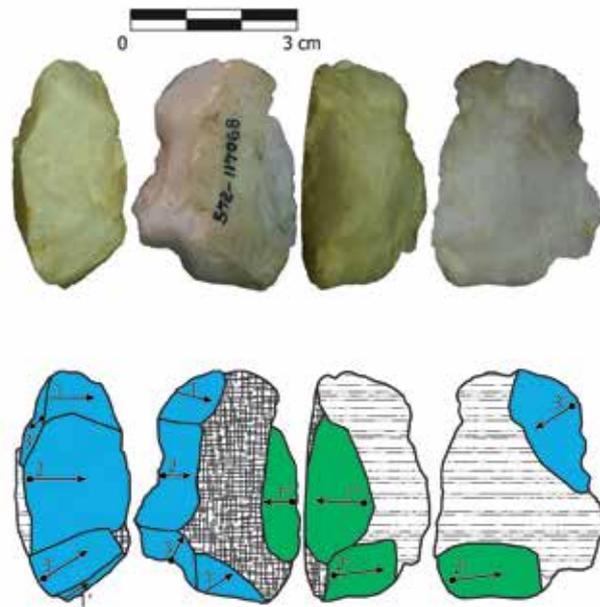
B.3. Nucléus à plusieurs séries (n=6)

Il s'agit de nucléus comportant plusieurs parties exploitées. Les différents volumes sont débités de manière indépendante des autres parties investies et du reste du bloc. Deux cas de figures ont été mis en évidence. Le premier consiste en plusieurs séries isolées qui sont débitées sur le bloc et dont il est impossible de déterminer l'ordre chronologique de débitage. Le second se caractérise par la réalisation de séries, indépendantes dans leur conception, qui se recoupent, comme par exemple, lorsque la surface de débitage d'une série est utilisée comme de plan de frappe à la seconde série. L'ordre de débitage de ces séries est clairement lisible. Les séries réalisées sont un peu plus longues et peuvent aller jusqu'à 4 enlèvements.

Les dimensions des nucléus sont très variables. Certains nucléus sont de petite taille, inférieure ou égale à 5cm (fig. 137 et 137). Ils sont tous deux en quartz. Les éclats produits sont de petite dimension, ils ne dépassent pas 3/4cm de longueur ou de largeur. D'autres nucléus sont de taille plus importante, autour de 10cm et sont exclusivement en quartzite/grès silicifié (fig. 139, 140, 141 et 1142). Les produits obtenus sont également plus grands, en longueur et en largeur.

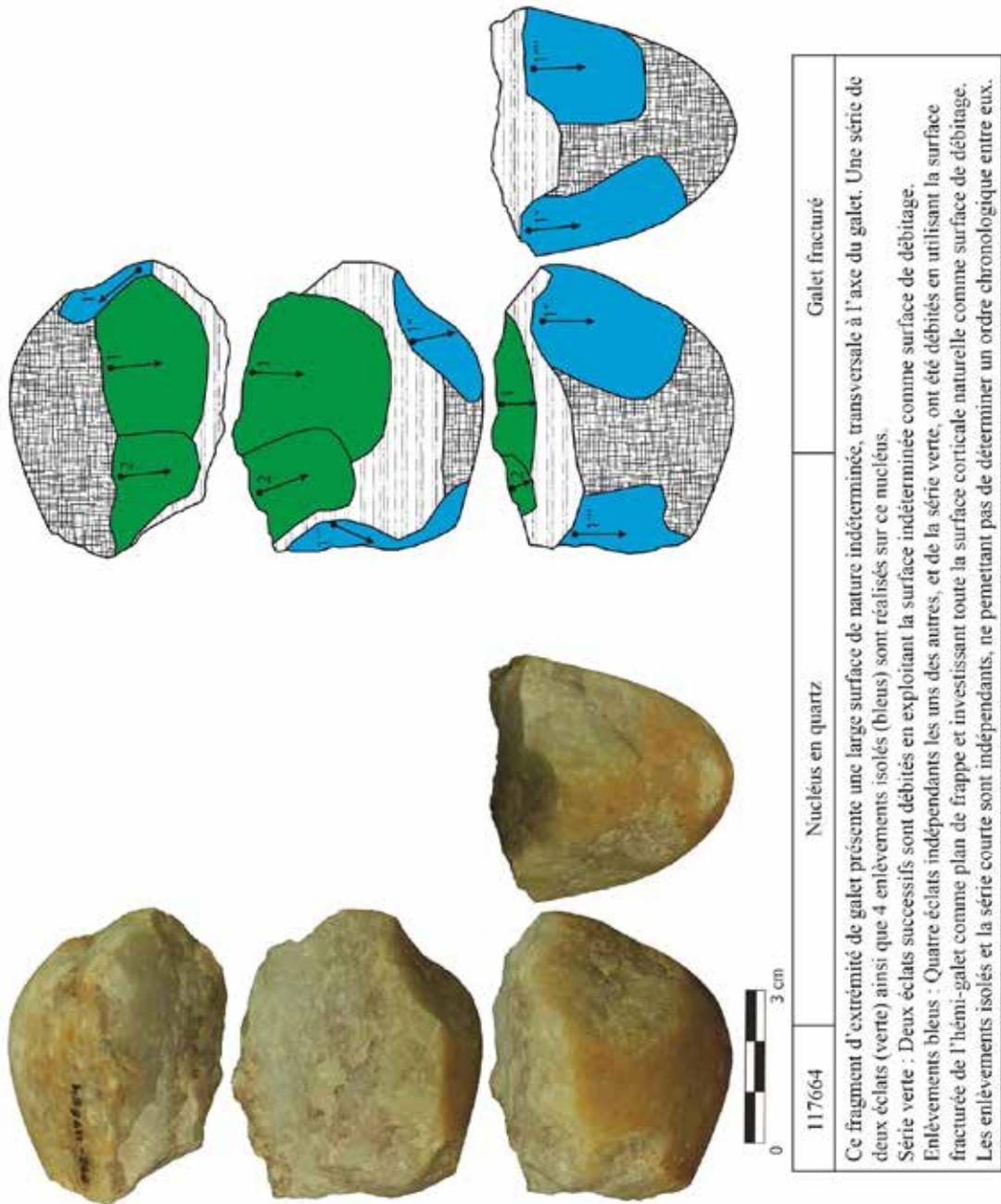
L'exploitation des nucléus se fait de manière similaire indépendamment de sa dimension, petit ou grand. Les surfaces choisies pour la réalisation des enlèvements sont larges et peu convexes. Les séries sont unidirectionnelles et courtes, allant jusqu'à 4 enlèvements. Les éclats retirés sont assez envahissants. Les extrémités convexes, plus étroites, des galets sont également investies pour des débitages d'éclats isolés.

D'après les négatifs observés, les produits obtenus via cette méthode de production sont corticaux ou semi-corticaux, leurs dimensions sont variables, de petits, inférieurs à 4cm, à grands, autour de 8cm. Les éclats étant produits sur des surfaces larges, la présence d'un dos naturel cortical n'est pas un élément que l'on s'attend à noter sur le matériel.



117068	Nucléus en quartz laiteux	Fragment de galet
<p>Ce fragment de galet peu épais présente deux faces, l'une est corticale, et l'autre est une surface de nature indéterminée car difficilement lisible. Ces deux faces ont servi de surface de débitage pour la réalisation de deux séries.</p> <p>Série verte : Deux enlèvements sont retirés de manière sécante en alternant sur les deux surfaces de débitage. Etant contigus, nous avons considéré ces deux éclats comme faisant partie de la même série.</p> <p>Série bleue : 5 petits éclats sont réalisés sur le bord opposé à celui de la série verte. Ils sont débités de manière similaire, en suivant un axe de détachement sécant et en exploitant deux surfaces de débitage avec 4 éclats sur une face et 1 éclat sur l'autre face.</p> <p>La petite taille de ce nucléus peut interroger sur sa détermination : nucléus ou outil. L'absence de construction d'une ou plusieurs parties tranchantes et l'irrégularité des bords obtenus après débitage permettent d'appuyer l'interprétation de cette pièce comme nucléus.</p>		

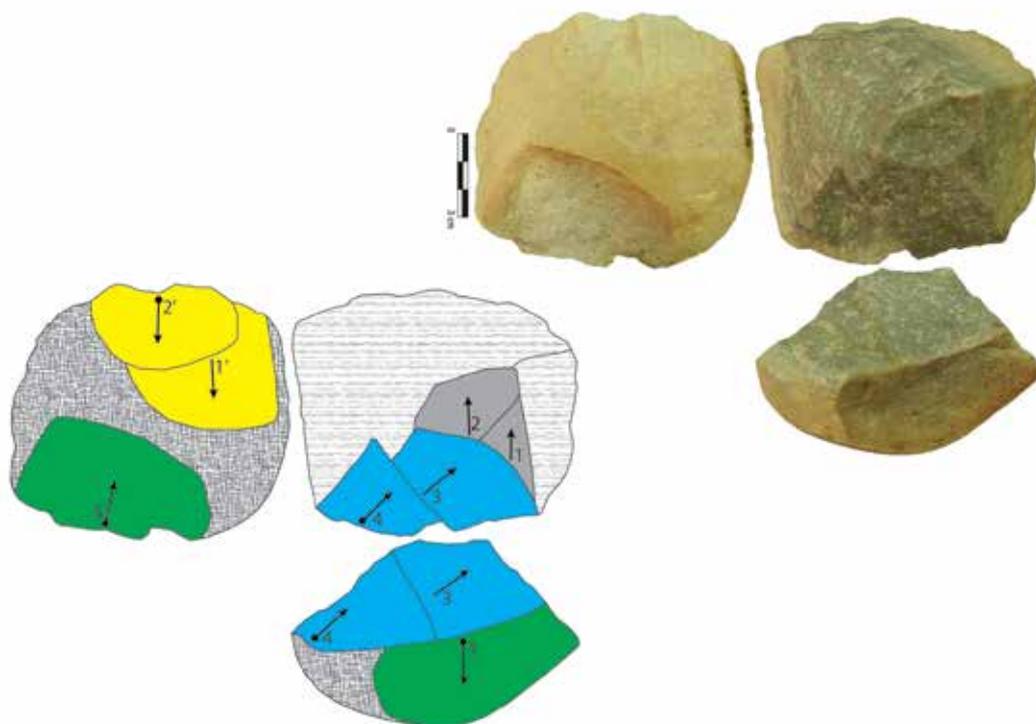
Figure 137 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117068



117664	Nucléus en quartz	Galet fracturé
--------	-------------------	----------------

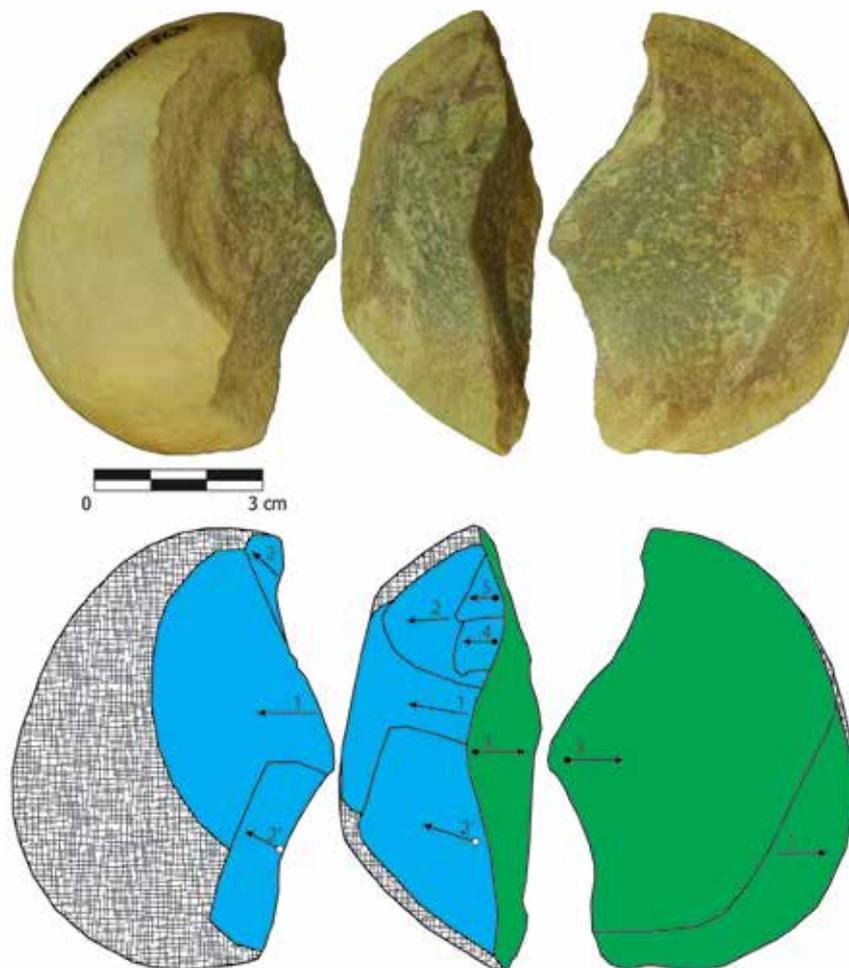
Ce fragment d'extrémité de galet présente une large surface de nature indéterminée, transversale à l'axe du galet. Une série de deux éclats (verte) ainsi que 4 enlèvements isolés (bleus) sont réalisés sur ce nucléus.
 Série verte : Deux éclats successifs sont débités en exploitant la surface indéterminée comme surface de débitage.
 Enlèvements bleus : Quatre éclats indépendants les uns des autres, et de la série verte, ont été débités en utilisant la surface fracturée de l'hémi-galet comme plan de frappe et investissant toute la surface corticale naturelle comme surface de débitage.
 Les enlèvements isolés et la série courte sont indépendants, ne permettant pas de déterminer un ordre chronologique entre eux.

Figure 138 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117664



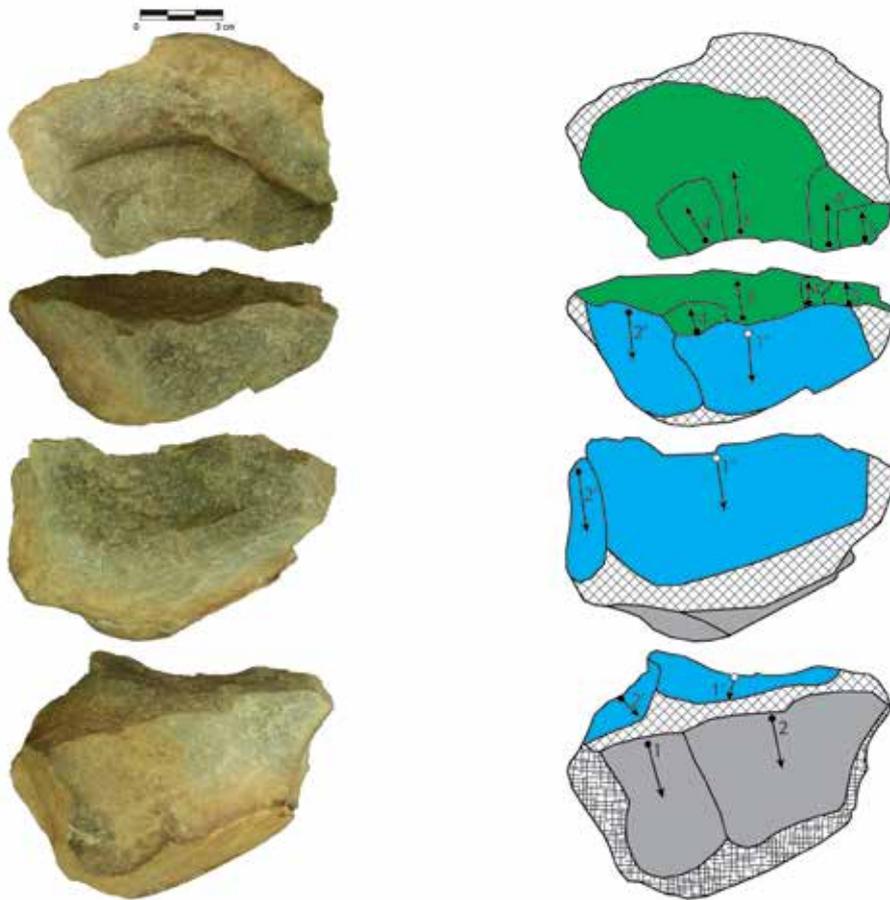
116947	Nucléus en quartzite/grès silicifié	Fragment de galet
<p>Quatre séries se distinguent sur cet épais fragment de galet, portant plusieurs surfaces de fracture indéterminée. Trois de ces séries sont contiguës, une autre est isolée.</p> <p>Séries contiguës :</p> <p>1 - Série grise : Plus ancienne série réalisée sur le nucléus. Elle est uniquement observable par les portions de deux grands éclats unidirectionnels.</p> <p>2 - Série bleue : Ces deux enlèvements successifs unidirectionnels se distinguent de la série précédente, dont ils partagent la surface de débitage, par une direction et un plan de frappe différents. Le dernier éclat a réfléchi.</p> <p>3 - Série verte : Constituée d'un unique grand enlèvement débité en utilisant les négatifs de la série antérieure (bleue) comme plan de frappe et investissant une nouvelle surface de débitage corticale.</p> <p>Série isolée jaune : Deux grands éclats sont réalisés en face de l'éclat 5 (vert). Ils partagent la même surface de débitage corticale et utilisent un plan de frappe opposé. Cette série est isolée des autres, ce qui empêche de la placer dans la chronologie de l'ordre du débitage.</p>		

Figure 139 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 116947



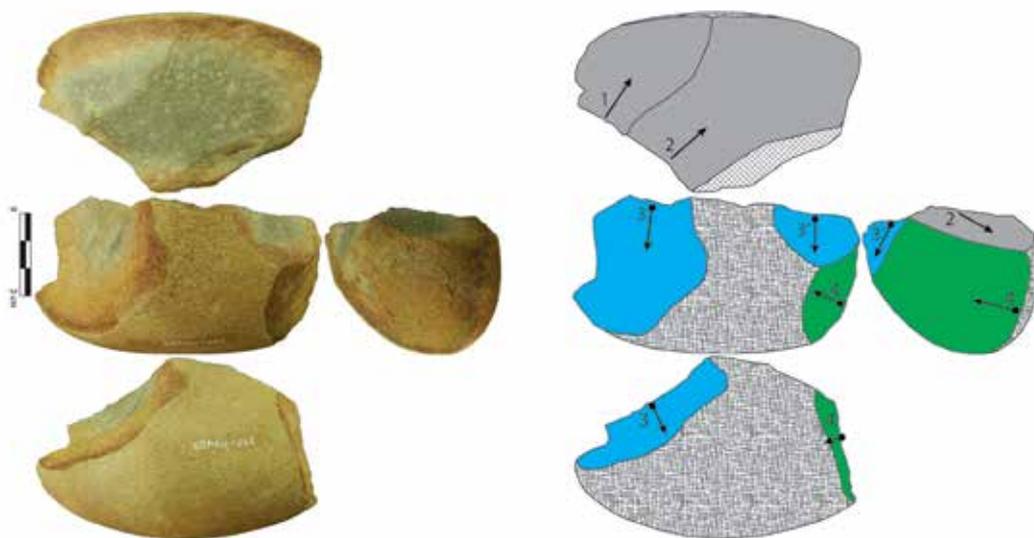
117061	Nucléus en quartzite/grès silicifié	Galet
<p>Ce nucléus présente deux séries d'enlèvements réalisées en inversant surfaces de débitage et plans de frappe. Série bleue : il s'agit de l'une des rares séries de plus de 3 éclats. Ici, 3 grands éclats et 2 plus petits ont été débités de manière unidirectionnelle et avec un angle de détachement sécant. Série verte : elle est constituée de deux grands éclats envahissant toute la surface de débitage. Le dernier éclat débité (3) est clairement postérieur aux grands éclats de la série bleue.</p>		

Figure 140 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117061



117701	Nucléus en quartzite/grès silicifié	Galet fracturé
<p>Ce galet comporte deux surfaces de fractures naturelles. Trois différentes séries d'enlèvements ont été débitées sur le nucléus. Deux séries sont successives (bleue et verte), une série est indépendante (grise).</p> <p>Séries successives :</p> <p>1 - Série bleue : elle se compose de 2 grands enlèvements qui exploitent une surface naturellement fracturée.</p> <p>2 - Série verte : cette série est postérieure à la série bleue dont elle utilise les négatifs comme plan de frappe afin de débiter d'abord un grand enlèvement envahissant qui rebrousse, suivi de trois éclats courts. Deux d'entre eux rebrousse aussi, butant sur la ligne de rebrousse très marquée laissée par le premier grand éclat.</p> <p>Série isolée grise : Deux éclats sont retirés en exploitant la périphérie corticale naturelle du galet. Elle utilise comme plan de frappe la surface de débitage exploitée par la série bleue sans toutefois recouper ses négatifs. Cette série est indépendante des deux autres.</p>		

Figure 141 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117701



117469	Nucléus en quartzite/grès silicifié	Galet
<p>Ce nucléus comporte trois séries consécutives d'enlèvements.</p> <p>1 - Série grise : Cette série, la première réalisée, présente deux grands éclats envahissant la surface de débitage.</p> <p>2 - Série bleue : Cette seconde série utilise la série antérieure pour plan de frappe. Elle se décompose en deux enlèvements isolés unidirectionnels.</p> <p>3 - Série verte : Un seul enlèvement perpendiculaire à la série bleue précédente est produit. Réalisé sur une extrémité du galet, il retire cette extrémité corticale convexe.</p>		

Figure 142 : [Inharé] Schéma productionnel du nucléus 117469

4. Débitage par percussion bipolaire sur enclume

La présence d'une fracturation en split par percussion bipolaire a été identifiée au sein de l'assemblage. Cette méthode consiste à obtenir des supports en fendant des galets par l'application de deux forces opposées, l'une passive, constituée par l'enclume, l'autre active constituée par le percuteur. Telle qu'elle l'a été observée sur le matériel d'Inharé, l'utilisation d'un débitage par percussion bipolaire se fait uniquement dans l'objectif d'obtenir une fracture en split du galet, il ne s'agit pas d'un débitage récurrent d'éclats. La fracturation en split est « [un] mécanisme [qui] se démarque ainsi de la fracture conchoïdale par un fendage dans l'axe de percussion sans incurvation de la trajectoire du percuteur » (Faivre, 2010 p.135) (fig. 143).

Au sein de l'outillage, plusieurs pièces provenant de supports split ont été identifiées. Si l'utilisation de la fracturation en split peut être conçue comme une modalité d'initialisation d'un nucléus, elle n'a pas été identifiée clairement sur le site puisque les nucléus pouvant correspondre à ce type de configuration présentent des fractures sans évidence de fracturation anthropique.

La fracturation en split est représentée au sein de l'assemblage par deux galets qui présentent clairement les stigmates d'un débitage par percussion bipolaire, sur leurs deux extrémités, ayant échoué (fig. 144). Les produits sont majoritairement de type « en quartier », résultant d'une propagation de l'énergie en étoile dans le galet à partir du point d'impact (n=18) (fig. 145).

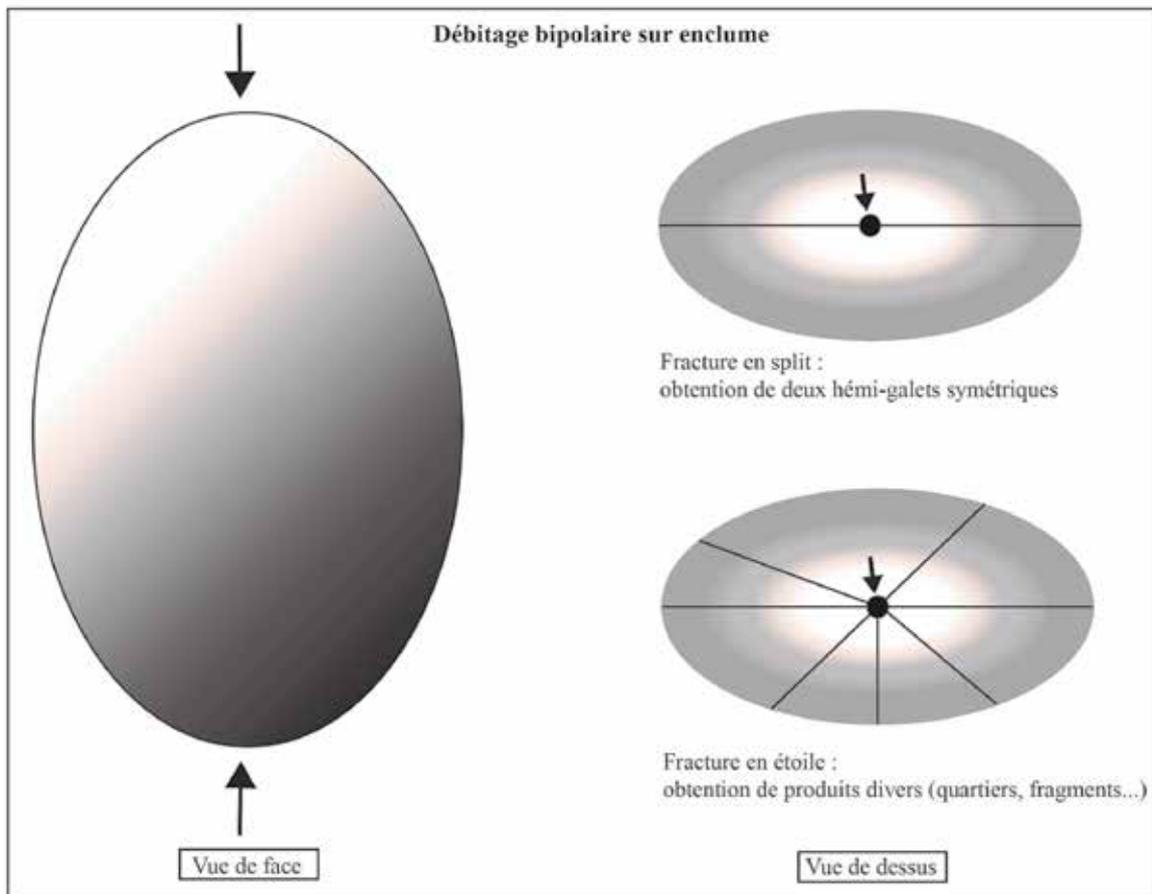


Figure 143 : [Inharé] Méthode de débitage bipolaire sur enclume.

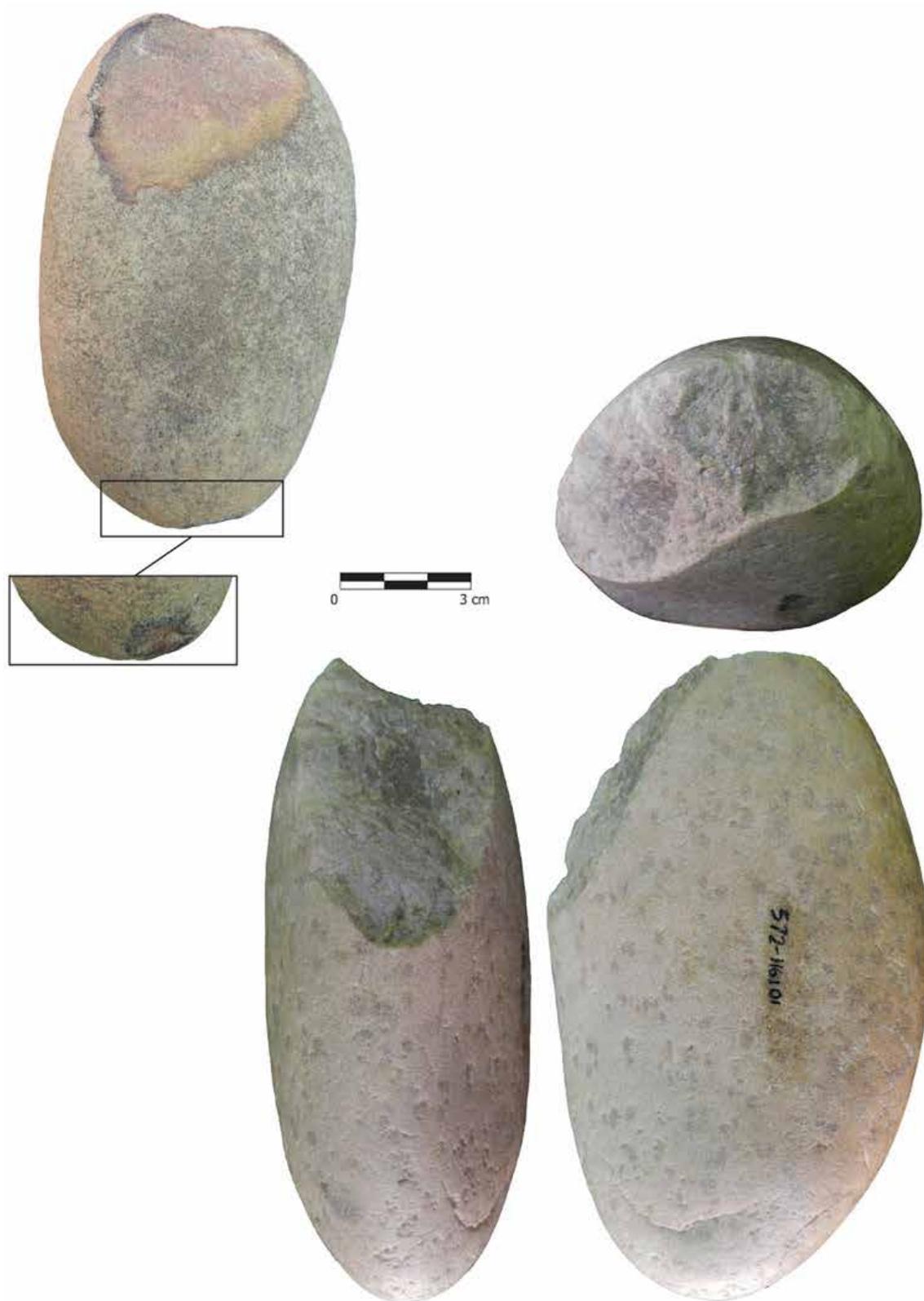


Figure 144 : [Inharé] Galets présentant des stigmates de percussion bipolaire sur leurs extrémités.

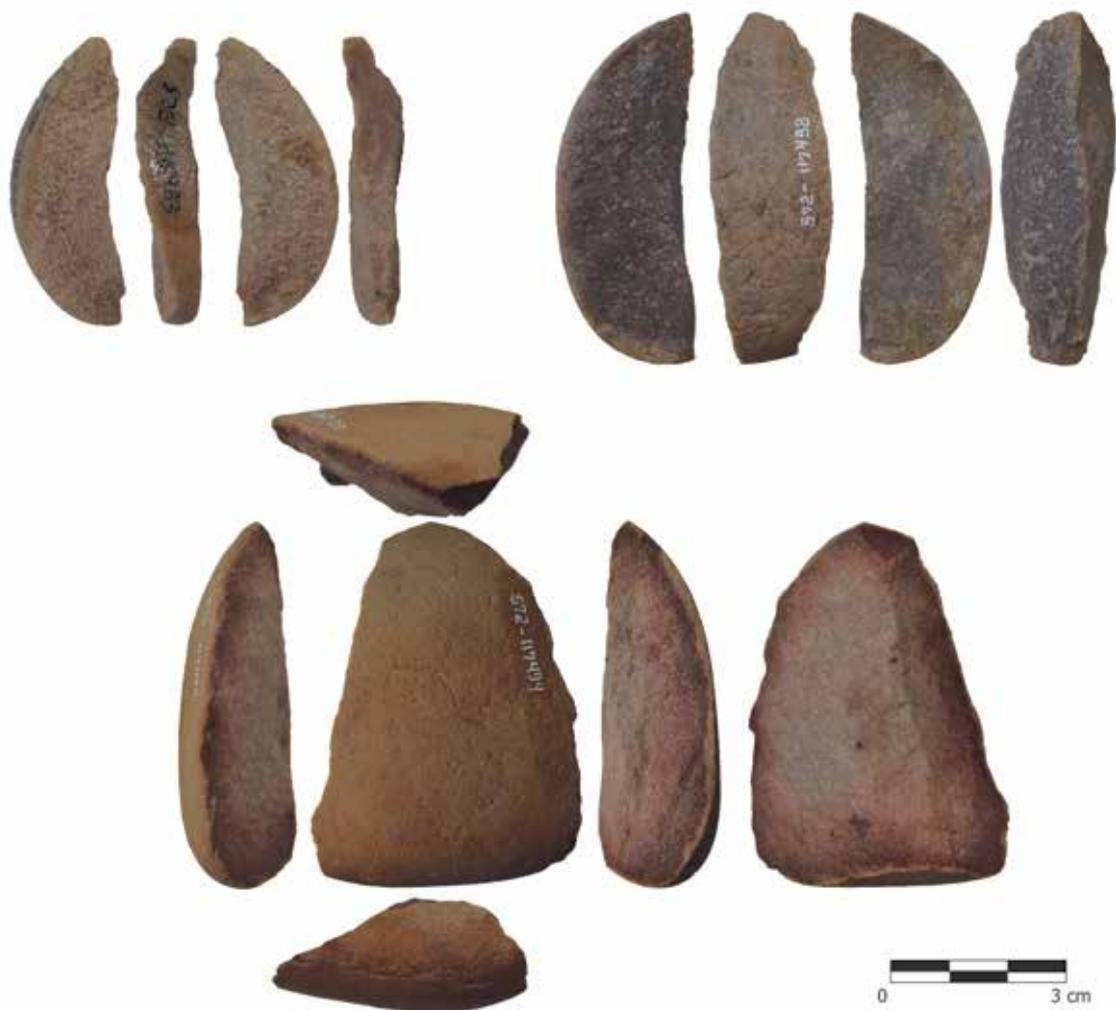


Figure 145 : [Inharé] éclats issus d'une fracturation bipolaire sur enclume en étoile

5. Les produits

Un total de 318 éclats a été identifié et analysé au sein de l'assemblage. Seuls les 268 éclats issus de la production feront l'objet d'une description, nous ne nous attacherons pas au détail de l'analyse des 37 esquilles et 13 petits éclats de retouches qui apportent peu d'informations dans le cadre de notre questionnement. Une analyse morpho-métrique et technologique a été effectuée sur 268 éclats. Les matières premières sont majoritairement le quartzite/grès silicifié avec 204 éclats, puis le quartz : 56 éclats et le silex avec 7 éclats et la présence d'un unique éclat de grès.

A. Les caractéristiques morpho-métriques

L'analyse morpho-métrique des supports a été réalisée sur 207 éclats entiers.

Ces produits sont tous de taille moyenne à petite, systématiquement inférieurs à 100mm. Si la longueur des éclats ne dépasse jamais 70mm, leur largeur peut dans quelques cas aller jusqu'à 100mm. La répartition par classe de longueur, largeur et épaisseur permet d'observer une certaine homogénéité de la production avec une forte concentration sur quelques classes : entre 20 et 35mm pour les longueurs, entre 10 et 45mm pour les largeurs, et entre 5 et 15mm pour les épaisseurs. Ces dimensions sont en accord avec le schéma de débitage identifié (fig. 146 et 147).

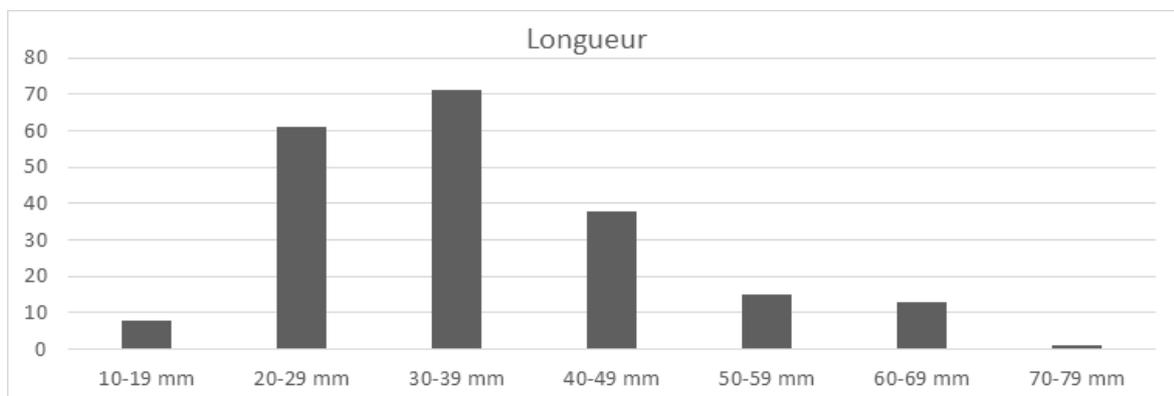


Figure 146 : [Inharé] Distribution des éclats entiers par classe de longueur.

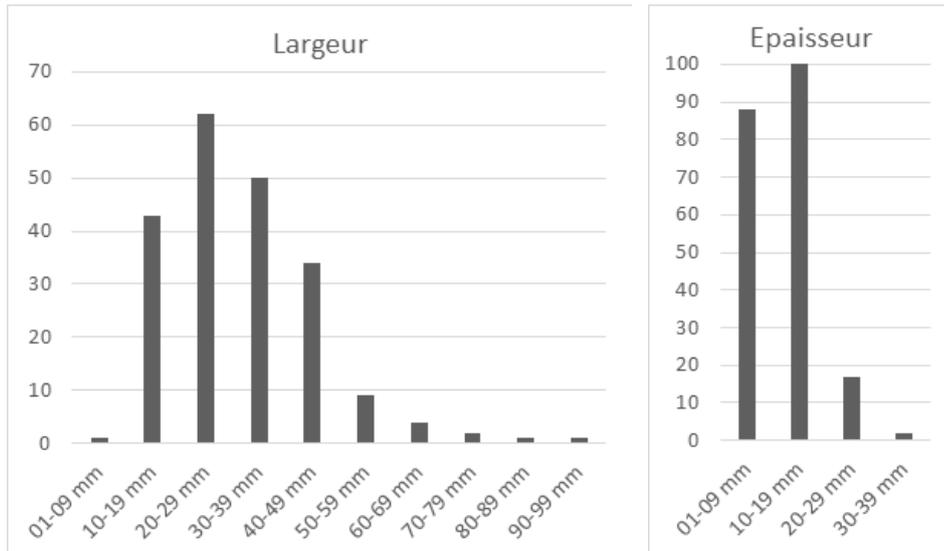


Figure 147 : [Inharé] à gauche : Distribution des éclats entiers par classe de largeur ; à droite : distribution des éclats entiers par classe d'épaisseur.

En ce qui concerne le rapport entre les différentes matières premières et les dimensions d'éclats, les longueurs notamment, on observe que les éclats en quartz sont davantage présents dans les classes de petites dimensions, inférieure à 3cm, et leur nombre va diminuer très fortement au-delà de 5cm. Les éclats en quartzite/grès silicifié montrent une distribution dans toutes les classes de dimension, avec une présence très largement majoritaire entre 3 et 5cm. Ces observations correspondent assez bien aux informations déjà livrées par les nucléus, qui laissaient entrevoir une production de petits éclats sur les quelques nucléus en quartz et des productions de dimensions plus variées sur les nucléus en quartzite/grès silicifié (fig. 148)

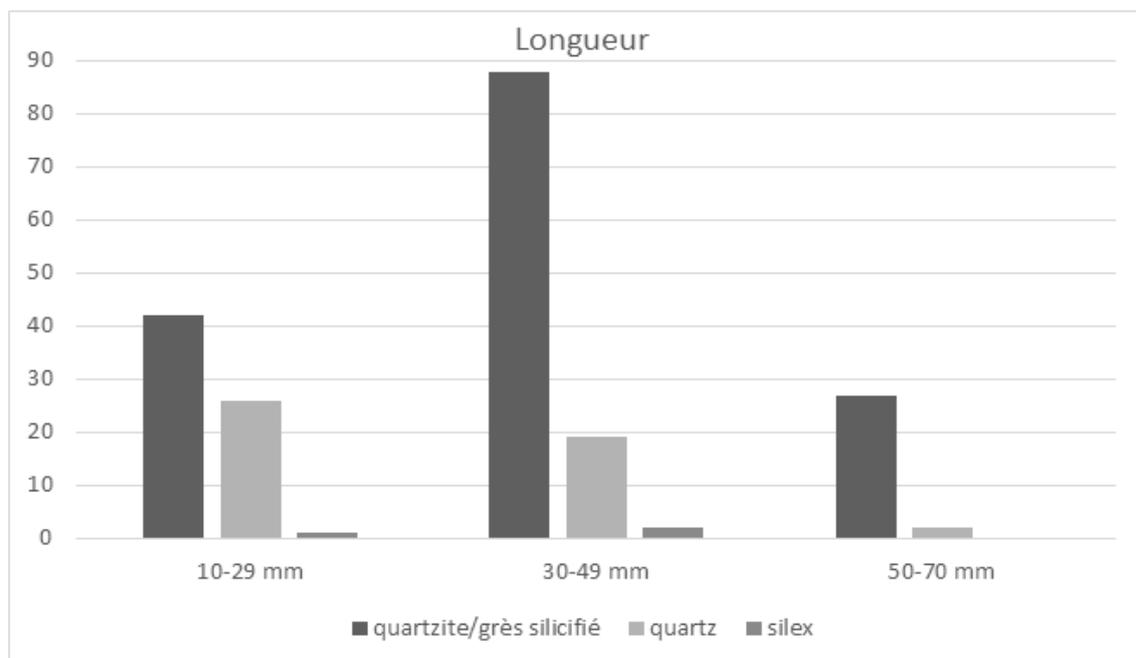


Figure 148 : [Inharé] Distribution des matières premières par classes de longueur.

À partir des rapports longueur/largeur de chaque éclat, nous avons établi cinq gammes dimensionnelles (tab. 8) :

- Les produits « très larges » dont la largeur est deux fois plus grande que la longueur (équivalent à un ratio inférieur à 0,5).

- Les éclats « larges » dont la largeur est 1,5 fois plus grande que la longueur (équivalent à un ratio inférieur ou égal à 0,6).

- Les éclats « quadrangulaires » dont la largeur équivaut à la longueur (soit un ratio compris entre 0,7 et 1,4).

- Les éclats « allongés » dont la longueur est 1,5 fois plus grande que la largeur (ratio supérieur ou égal à 1,5).

- Les produits « très allongés » dont la longueur est deux fois plus grande que la largeur (soit un ratio supérieur ou égal à 2).

Dénomination	Ratio	Total
Très large	Ratio inférieur à 0,5	0
Large	Ratio inférieur ou égal à 0,6	10
Quadrangulaire	Ratio compris entre 0,7 et 1,4	133
Allongé	Ratio supérieur ou égal à 1,5	45
Très allongé	Ratio supérieur ou égal à 2	19

Tableau 8 : [Inharé] Décompte des éclats selon leur rapport longueur/largeur.

On note une nette prédominance des éclats « quadrangulaires » avec 64% de l'ensemble (n=133). Un certain nombre de pièces (n=64) présentent un allongement marqué, supérieur à 1,5 fois la largeur. Quant aux pièces présentant une largeur prononcée, supérieure à 1,5x la longueur de l'éclat, elles sont peu nombreuses (n=10).

Les morphologies des éclats sont quadrangulaires, ovalaires, et plus rarement triangulaires ou trapézoïdales.

De manière générale, les caractéristiques morpho-métriques des produits observés correspondent bien aux observations réalisées sur les négatifs des nucléus de l'assemblage : un assez grand nombre d'éclats de petite dimension (autour de 3cm) mais avec une présence de plus grands éclats (jusqu'à 7cm), des éclats le plus souvent aussi longs que larges et une morphologie majoritairement ovalaire ou quadrangulaire. On note cependant la présence assez faible d'éclats plus larges que longs et d'éclats de forme trapézoïdale alors que ces caractéristiques se détachaient de l'étude des négatifs laissés sur les nucléus. Dans leur ensemble, les éclats présents sur le site correspondent bien au schéma de production mis en évidence.

B. Les caractéristiques techniques

Nous avons distingué les éclats en trois groupes suivant leurs caractéristiques techniques :

- Les éclats entièrement corticaux, possédant un talon et une face supérieure totalement corticaux (n=36).
- Les éclats semi-corticaux possédant une face supérieure recouverte à plus de 50% de cortex, le talon peut être indifféremment cortical ou non (n=27).
- Les éclats possédant une face supérieure avec un cortex résiduel (inférieur à 50%) ou absent, le talon peut être cortical ou non (n=191).
- Les produits issus de la fracturation en split bipolaire (n=14)

Les différents produits identifiés correspondent au schéma opératoire observé sur les nucléus. Les éclats corticaux peuvent avoir été produits lors du débitage d'enlèvements isolés, ou correspondre aux premiers éclats débités de séries plus longues dont le plan de frappe est cortical (nucléus 117469), ou encore correspondre à des ouvertures de plan de frappe. Les éclats dits semi-corticaux et les éclats non corticaux proviennent quant à eux du débitage de séries d'au moins deux enlèvements (fig. 151).

La faible quantité de produits corticaux et semi-corticaux est à souligner. Ces produits devraient être plutôt bien représentés car les séries produites sont généralement courtes, entre deux et quatre enlèvements, et les surfaces exploitées sont souvent corticales, ou parfois fracturées. L'analyse des éclats nous montre au contraire qu'il s'agit des types d'éclats les moins représentés alors que les éclats non corticaux, quant à eux, sont en nombre très important. Ce qui nous conduit à cette seconde observation notable qui concerne la prédominance des éclats sans cortex. Certains présentent des négatifs d'enlèvements dénotant de séries longues, contredisant les débitages représentés dans les nucléus, qui sont plutôt des séquences courtes. Au regard des nucléus et des chaînes opératoires identifiées, les éclats sans cortex sont plus nombreux et quelques-uns attestent de séries plus longues (supérieures à 4 enlèvements) que celles observées (fig. 152). On note sur les faces supérieures des 173 éclats non corticaux lisibles (18 éclats sont trop fracturés ou altérés pour être lisibles) que 40 d'entre eux mettent en évidence la présence d'au moins 3 négatifs, ce qui en y ajoutant l'éclat lui-même porteur des négatifs indique une production d'au moins 4 enlèvements (tab. 9). Les éclats portant un nombre de négatifs inférieurs à 3 restent largement majoritaires (n=133). Le débitage unidirectionnel est prédominant (n=104) mais l'on observe également l'existence discrète mais néanmoins présente de négatifs de direction orthogonale ou centripète (n=53). Ces négatifs orthogonaux ou centripètes ne signifient pas nécessairement la présence d'un débitage orthogonal ou centripète, ils peuvent correspondre à des produits provenant d'une seconde série, réalisée sur un même nucléus et recoupant les négatifs d'une série précédente.

Ces éclats apportent donc une vision plus précise des modalités de production permettant de confirmer certains aspects mis en évidence lors de l'analyse des nucléus mais aussi d'apporter de nouvelles informations telle que l'existence de séquences de débitage plus longues (fig. 151).

Nombre de négatifs	1	2	3	4	5	Total
Direction des négatifs						
Unidirectionnel ↑↑	49	37	15	2	1	104
Bidirectionnel ↑↓	4	3	0	0	0	7
Orthogonal ↑←	10	12	2	4	0	28
Centripète →↑↓←	0	10	15	0	0	25
Indéterminé	7	1	1	0	0	9
Total	70	63	33	6	1	173

Tableau 9 : [Inharé] Nombre et direction des négatifs sur les éclats non corticaux.

Les différents produits possèdent sensiblement les mêmes gammes dimensionnelles sans qu'un type de produit ne se démarque des autres par ses mesures (fig. 149). L'absence de différence métrique notable s'observe bien sur le graphique où l'on voit une répartition égale des éclats corticaux, semi-corticaux et sans cortex dans toutes les gammes de dimension

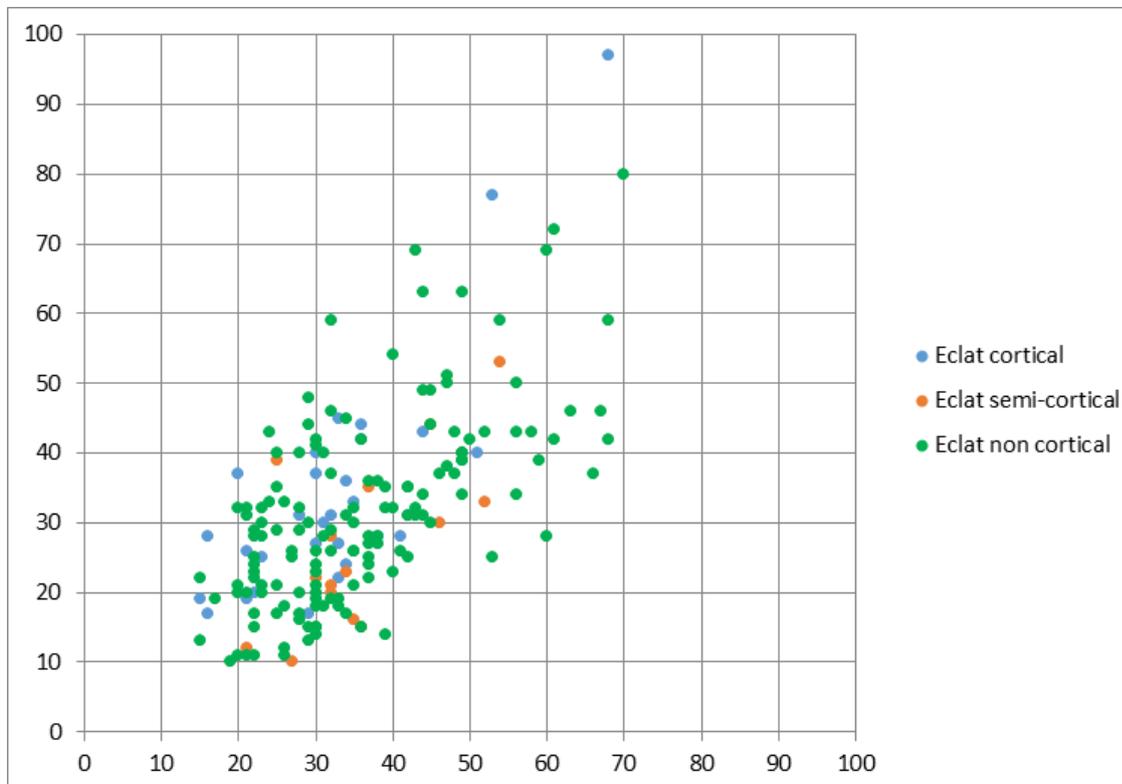


Figure 149 : [Inharé] Distribution des différents types d'éclats suivant leur longueur et leur largeur.

Les éclats qui résultent d'un débitage bipolaire de galet, recherchant une fracture en split (deux parts égales dans l'axe d'allongement du galet), sont au nombre de 13.

Les produits issus de ce débitage peuvent se caractériser par la présence de deux points d'impacts opposés, l'absence de bulbe associé ou bien un bulbe à la convexité très peu prononcée, un axe de débitage différent des éclats produit par percussion directe unipolaire. Ainsi dans le cas d'un split réussi, il ne subsiste aucun déchet mais deux parties plus ou moins égales dont il est impossible (et inutile) de déterminer un négatif d'un positif, un nucléus d'un éclat. Dans certains cas, les éclats proviennent d'une fracturation en split n'ayant pas abouti avec pour résultat un éclat sorti précocement et ayant dévié de l'axe de percussion du galet. Enfin, dans d'autres cas, les éclats peuvent provenir d'une fracturation bipolaire dont l'onde s'est répandue en « étoile » dans le galet, fracturant celui-ci en plusieurs quartiers.



Figure 150 : [Inharé] Éclats de quartzite/grès silicifié et quartz présents dans l'assemblage.

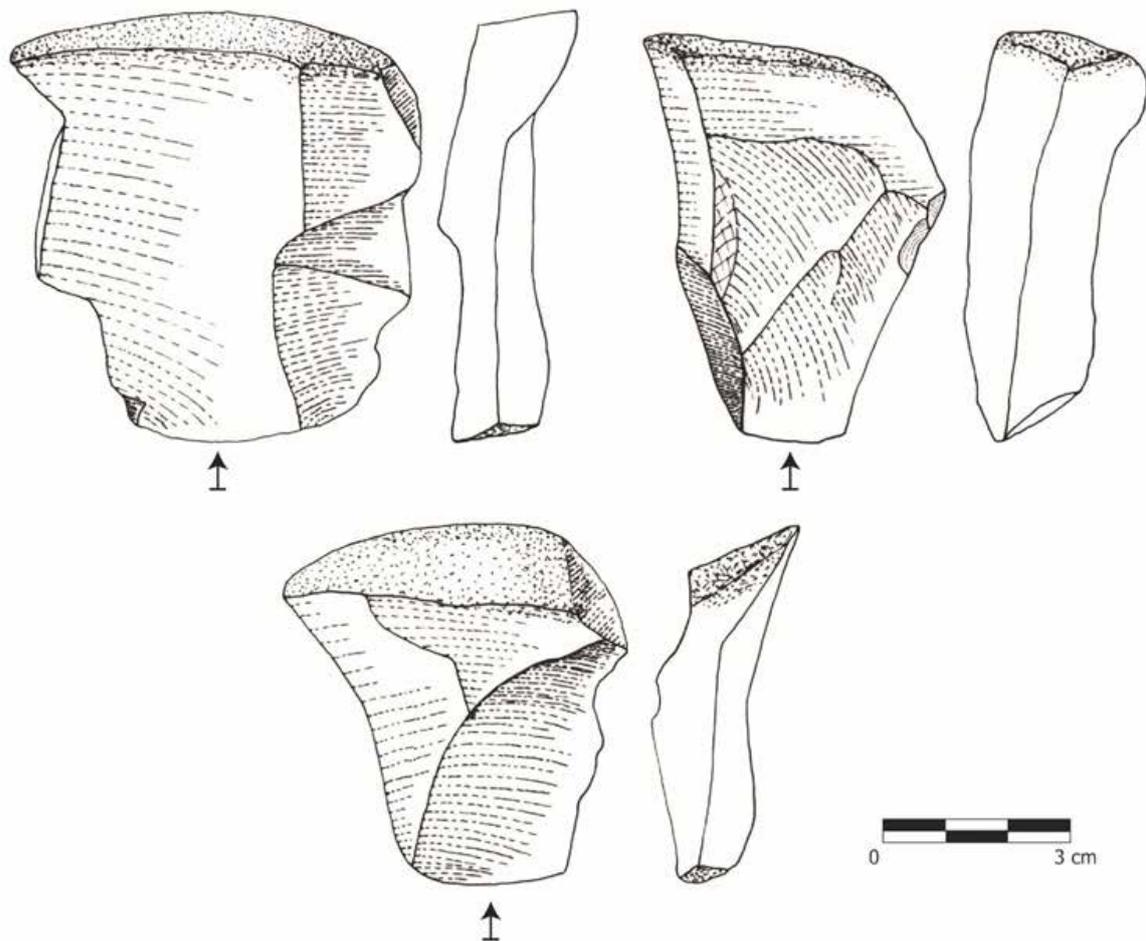


Figure 151 : [Inharé] Éclats de quartzite/grès silicifié portant des négatifs indiquant des séquences de production de plus de 3 enlèvements.

C. Pièces retouchées

Le nombre de pièces retouchées dans l'assemblage étudié est de 29 dont 21 éclats. Ces 21 éclats se composent de 3 éclats corticaux, 2 éclats semi-corticaux, 13 éclats non corticaux, et 4 éclats bipolaires. Les 8 autres pièces retouchées correspondent à 4 galets façonnés et 3 pièces dont le support est indéterminé. Le nombre d'éclats retouchés est assez faible mais pas surprenant dans le contexte de l'Holocène moyen.

D'un point de vue technologique, les supports retouchés sont variés. Les produits non corticaux sont majoritaires mais quelques supports corticaux, semi-corticaux et bipolaire ont également été retouchés. L'observation des dimensions des éclats retouchés montrent une variabilité dimensionnelle qui correspond à la variabilité métrique observée sur les supports bruts. Aucune préférence pour un module de support retouchés ne semble se démarquer de manière spécifique. Les mêmes gammes dimensionnelles sont représentées parmi les éclats bruts et les éclats retouchés (fig. 152).

Toutefois, la presque totalité (n=16) des éclats retouchés sont aussi longs que larges (n=8) ou plus longs que large (n=8), un seul éclat est plus large que long. Les 4 autres éclats retouchés sont fracturés, empêchant la comparaison. Il est cependant difficile d'interpréter ce caractère commun comme l'effet d'une sélection préférentielle puisque cette prédominance des éclats quadrangulaires ou allongés retouchée est tout à fait proportionnelle à celle observée pour les supports bruts. Les caractéristiques fonctionnelles de ces éclats seront étudiées plus en détail dans la seconde partie.

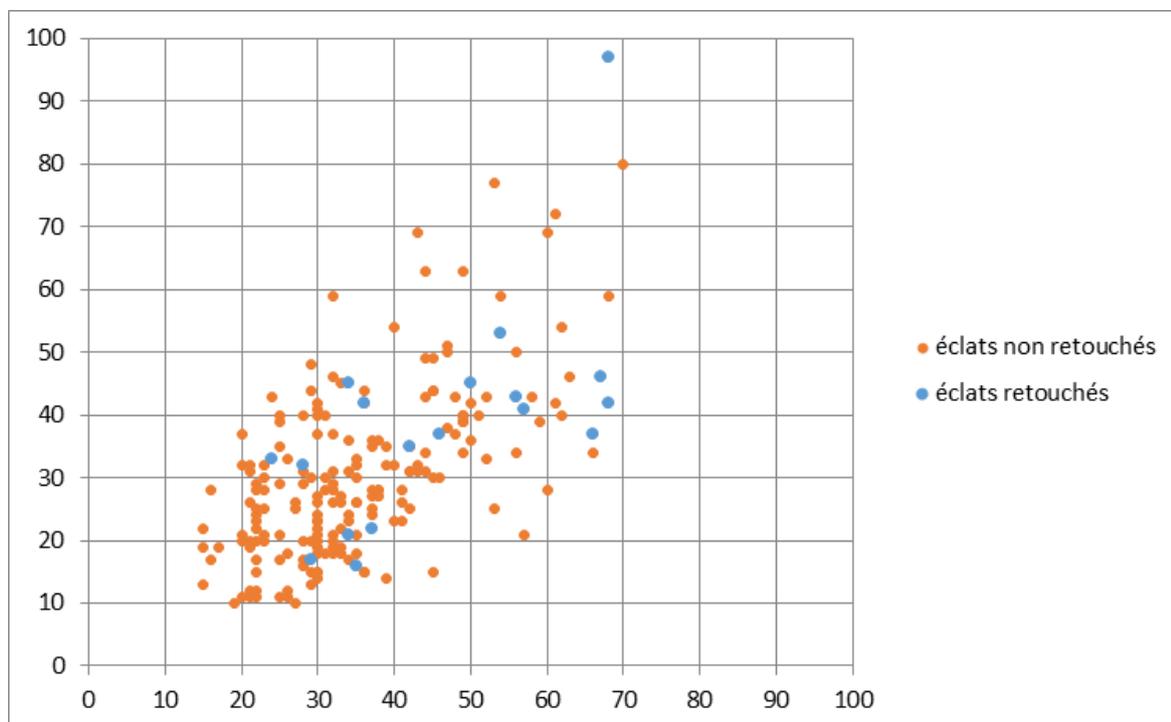


Figure 152 : [Inharé]Distribution des éclats retouchés et bruts selon leur longueur et leur largeur.

6. Synthèse de l'analyse productionnelle

Un total de 358 produits a été étudié pour cet assemblage de l'Holocène moyen d'Inharé.

Deux grands schémas opératoires ont été identifiés avec des variantes dans les méthodes de débitage (tab. 10).

Schéma opératoire	Exploitation	Produits obtenus
Débitage d'éclats en utilisant les convexités naturelles des nucléus	Enlèvement isolé	Éclats corticaux
	Série isolée	Éclats corticaux, semi-corticaux et sans cortex
	Plusieurs séries	Éclats corticaux, semi-corticaux et sans cortex
Débitage bipolaire sur enclume	Fracturation en split	Hémi-galets, éclats « en quartier »

Tableau 10 : [Inharé] Tableau récapitulatif des schémas opératoires, modalités d'exploitation et type de produits attendus.

Ces débitages ont pour objectif la production d'éclats de morphologies et de dimensions variées à l'intérieur d'un éventail de possibilités somme toute assez réduit. En effet, la variabilité observée reste circonscrite à l'intérieur d'une marge restreinte : par exemple, les éclats produits ne dépassent jamais 10 cm ni en largeur ni en longueur. Les méthodes de débitage utilisées permettent d'obtenir une variété d'éclats ovalaires et quadrangulaires et trapézoïdaux, plus rarement triangulaires.

Plusieurs informations ressortent de la comparaison entre l'analyse des éclats et celle des nucléus. D'une manière générale, les informations tirées de l'analyse des nucléus sont corroborées par l'analyse des éclats présents sur le site. On observe ainsi une correspondance entre les produits présents et les produits attendus pour de tels schémas de débitage. Les dimensions des éclats, toujours inférieurs à 7cm, présentent des variations suivant les matières premières. Les éclats en quartz sont plus petits et moins nombreux que les éclats en quartzite/grès silicifié. La morphologie majoritairement rectangulaire et ovale des produits s'intègre bien aux observations faites à partir des négatifs. La présence de talons corticaux (n=125) ou lisses (n=98) corrobore des débitages réalisés souvent directement sur une surface naturelle, mais aussi effectués à partir d'une ouverture de plan de frappe, ou à partir de négatifs laissés par une série précédente.

À côté de ces produits s'intégrant parfaitement dans le schéma de débitage observé sur les nucléus, sont présents des produits dont les caractéristiques semblent plus discordantes. On peut tout d'abord souligner le nombre important d'éclats non corticaux face à un nombre proportionnellement inférieur d'éclats corticaux et semi-corticaux alors que ces proportions auraient dûes être inversées du fait de la production de séries courtes à partir des convexités naturelles du bloc. Il a également été noté que les éclats non corticaux possédant plus de 3 négatifs étaient plus fréquents que ne le laissant entrevoir les nucléus. Toutefois ces produits par leurs caractéristiques morpho-métriques demeurent conformes au schéma de production. Ces éclats apportent donc des informations complémentaires permettant de mettre en évidence une exploitation de certains nucléus plus longue avec des séries pouvant aller jusqu'à 5/6 enlèvements (tab. 11).

	Catégorie technologique		
	Éclats corticaux	Éclats semi-corticaux	Éclats non corticaux
Produits présents	XX	X	XXX
Produits attendus	XX	XXX	X

	Catégorie métrique		
	Éclats larges	Éclats quadrangulaires	Éclats longs
Produits présents	X	XXX	XX
Produits attendus	XX	XXX	X

	Catégorie morphologique			
	Ovale	Rectangulaire	Trapézoïdale	Triangulaire
Produits présents	XXX	XXX	X	0
Produits attendus	XXX	XXX	XX	0

Tableau 11 : [Inharé] Comparatif entre les éclats attendus d'après l'observation des nucléus et les éclats présents dans l'assemblage. XXX : très nombreux ; XX : nombreux ; X : peu nombreux.

Les produits issus de la fracturation en split sont dans quelques cas repris par une retouche. Les éclats retouchés sont peu nombreux. La variabilité dans les dimensions, dans le rapport longueur/largeur et dans les types d'éclats représentés est identique à la variabilité exprimée par les supports bruts. À ce stade de l'analyse, ils ne semblent pas révéler une sélection particulière des supports en fonction de critères morpho-métriques et technologiques.

II. ANALYSE TECHNO-FONCTIONNELLE

1. Présentation du matériel étudié pour cette partie

L'analyse techno-fonctionnelle menée sur l'assemblage du site Inharé a cherché à mettre en évidence les intentions fonctionnelles de la production à travers des récurrences structurelles et techniques des parties transformatives et/ou préhensives des supports.

L'analyse a été effectuée sur une sélection de supports. Nous avons pris le parti de ne pas prendre en considération l'intégralité des éclats bruts (n=269) pour l'analyse techno-fonctionnelle. L'étude technologique a permis de souligner que les systèmes de production produisent des supports très diversifiés. Intégrer ces supports de morphologies et de dimensions variées engendrerait inévitablement un grand nombre de techno-types et de ce fait un trop grand degré de détail d'où une imprécision. En effet, l'analyse techno-fonctionnelle repose sur la reconnaissance de certaines caractéristiques transformatives et préhensives récurrentes qui permettent de mettre en évidence quelles ont été les intentions fonctionnelles de la production. Or celles-ci ne sont visibles qu'au travers des récurrences au sein de l'assemblage et non sur une pièce isolée qui n'aura qu'une valeur anecdotique car plus difficile à appréhender surtout s'il s'agit d'un éclat brut.

Toutefois, l'analyse technologique des schémas de débitage présents, par les caractéristiques mises en évidence, amène à considérer la presque totalité de ces supports diversifiés produits comme des produits potentiellement recherchés. Il conviendra par la suite d'intégrer les supports bruts au regard des techno-types déjà établis, ce qui n'a pu être fait ici.

Nous avons donc porté notre attention sur les produits retouchés, éclats ou galets qui permettent, par leur retouche de mettre en évidence les intentions fonctionnelles. Lorsque cela était possible, des éclats bruts présentant des caractéristiques semblables ont été ajoutés à l'étude.

2. Les critères pris en considération pour l'analyse

Plusieurs critères ont été pris en compte sur les artefacts pour la constitution d'un techno-type, il s'agit :

- de la structure volumétrique de la pièce : organisation des parties transformatives et préhensives sur le support .

- de la présence de parties tranchantes et de leurs caractéristiques : la délimitation du tranchant en vue frontale et sagittale, le plan de section et la mesure de l'angle.

- de la présence de pans abrupts et de leur localisation et ampleur. Sont considérés comme des pans abrupts toute partie qui est abrupte (supérieure ou égale à 90°), semi-abrupte irrégulière (supérieure ou égale à 80°), corticale et tout talon.

Au total, 34 pièces ont été analysées. Parmi ces 34 pièces, on trouve la totalité des éclats retouchés (n=21) de l'assemblage, auxquels s'ajoutent des pièces retouchées de support indéterminé (n=3), ainsi que 5 galets façonnés. Sont également présents 5 éclats non retouchés qui ont été intégrés car ils présentaient des caractéristiques claires communes avec des techno-types déjà déterminés (tab. 12).

Type de support	Matière première	Quartzite/grès silicifié	Quartz	Silex	Total
Éclats corticaux		2 (<i>1</i>)	<i>1</i>	0	3 (<i>2</i>)
Éclats semi-corticaux		2	0	0	2
Éclats sans cortex		13 (<i>9</i>)	2	2	17 (<i>13</i>)
Éclats « Split »		3	<i>1</i>	0	4
Galets façonnés		3	2	0	5
Indéterminés		3	0	0	3
Total		26 (<i>21</i>)	6	2	34 (<i>29</i>)

Tableau 12 : [Inharé] Décompte des pièces analysées selon le type de support et la matière première. Les chiffres en italique correspondent aux pièces retouchées.

3. Les techno-types

Un total de 9 techno-types ont été identifiés sur 34 outils.

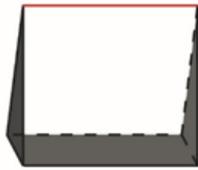
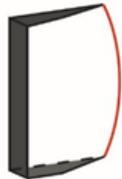
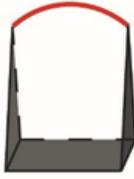
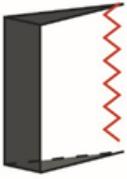
Techno-type 1	Techno-type 2	Techno-type 3
 N = 2	 N = 4	 N = 3
Techno-type 4	Techno-type 5	Techno-type 6
 N = 3	 N = 3	 N = 3
Techno-type 7	Techno-type 8	Techno-type 9
 N = 3	 N = 5	 N = 3

Figure 153 : [Inharé] Les différents techno-types présents.

A. Techno-type 1 : à UTF transformative rectiligne distale et UTF préhensive encadrante (n=2)

Ce techno-type se caractérise par une partie transformative rectiligne, d'un angle oscillant entre 40° et 55°, située sur le bord distal. Il s'agit d'un bord retouché pour l'une des deux pièces (FIGURE 154 n°1). Cette même pièce porte également un bord droit brut potentiellement transformatif. Des bords abrupts encadrent ce bord tranchant. Ces pans abrupts se localisent sur les bords latéraux et proximal, et se présentent sous la forme de talon épais associé à un bord débordant ou très abrupt.

Ces supports sont courts et quadrangulaires, autour de 4 et 5 cm de longueur et de largeur, et environ 2 et 3 cm d'épaisseur. Les supports de ce techno-type sont uniquement des éclats. (fig. 154).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Supports :

Éclats non corticaux courts et peu épais.

- Nombre de pièces : 2

- Nombre de pièces retouchées : 1

- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 40° et 60°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale et proximale

Parties préhensives formées par : Talon ; bord débordant ; bord abrupt.

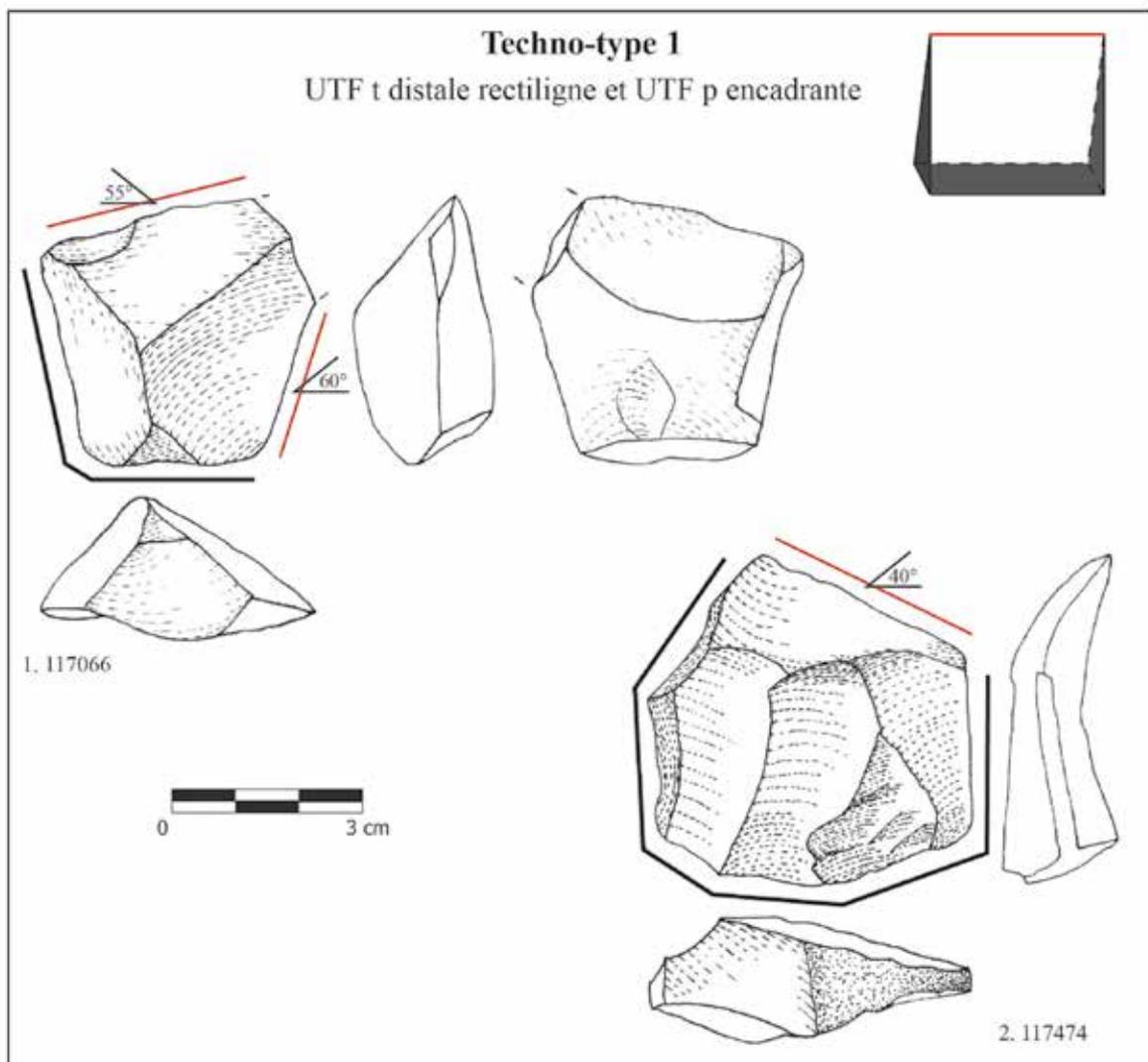


Figure 154 : [Inharé]Techno-type 1.

B. Techno-type 2 : à UTF transformative latérale rectiligne et UTF préhensive opposée (n=4)

Ce techno-type, plus hétérogène, se définit par la présence d'un bord de tendance rectiligne qui est obtenu dans tous trois cas par le biais d'une retouche. La localisation de cette UTF transformative est sur le bord le plus long, ici systématiquement un bord latéral. L'angle de coupe de l'unique pièce brute est l'angle le plus aigu, avec 45°, les autres supports retouchés possèdent un angle de coupe autour de 60°/70°. On observe la localisation de pans abrupts sur les bords opposés au tranchant. Ils peuvent être constitué par un dos naturel, un dos débordant ou encore un bord semi-abrupt et irrégulier.

Au niveau dimensionnel, ce groupe est hétérogène. La plupart des supports font entre 5 et 7 cm de long, tandis que l'une des pièces est beaucoup plus petite : 3 cm. Indépendamment de leur taille, ces supports présentent tous un allongement marqué (fig. 155).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Supports :

Éclats corticaux et non corticaux et support indéterminé allongés.

- Nombre de pièces : 4
- Nombre de pièces retouchées : 3
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 45 et 70°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale, distale et proximale

Parties préhensives formées par : dos naturel, dos débordant, bord irrégulier obtus, distal abrupt, talon.

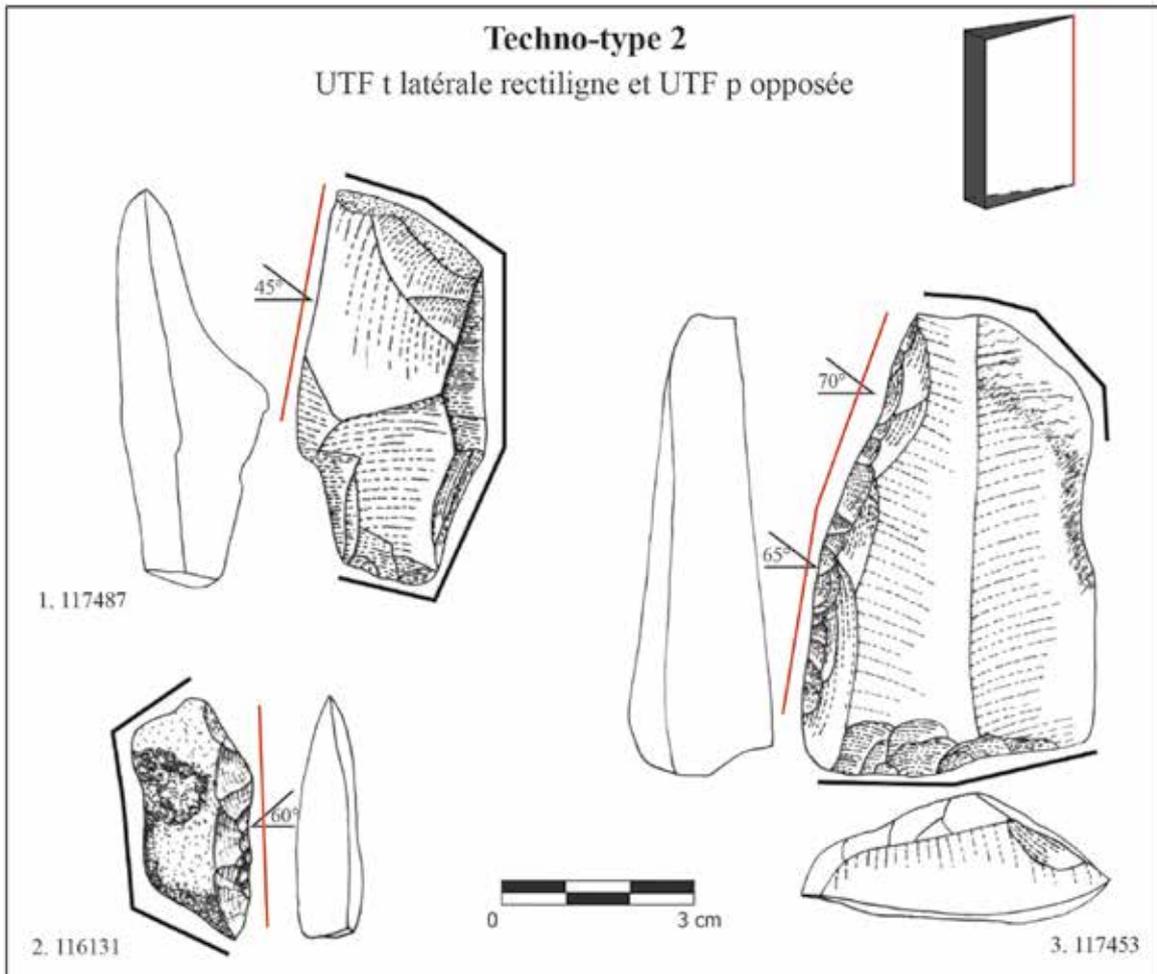


Figure 155 : [Inharé] Techno-type 2.

C. Techno-type 3 : à UTF transformative latérale convexe et UTF préhensive opposée (n=3)

Les caractéristiques de ce techno-type sont des parties transformatives de délinéation convexe situées sur le bord le plus long, il peut s'agir ici soit d'un bord latéral, soit d'un bord distal dans le cas d'éclats large. Ce bord tranchant s'oppose à un pan abrupt qui peut être représenté par un talon épais pour les éclats larges, ou bien par un dos pour les éclats allongés. On note sur l'un des supports la présence exceptionnelle d'une retouche de la partie préhensive. La retouche, très courte, a été effectuée sur un bord qui était déjà assez obtus. À la suite de la retouche, une abrasion de tout le bord a été réalisée retirant ainsi toutes les arêtes anguleuses.

Les dimensions de ces pièces sont comprises entre 4,5 et 7 cm pour la longueur, entre 4 et 9 cm pour la largeur, et autour de 2 cm pour l'épaisseur. Ces pièces orientées suivant leur axe le plus grand possèdent toutes la même structure et organisation des UTF transformatives et préhensives (fig; 156).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Supports :

Éclats corticaux et non corticaux et support indéterminé allongés ou très larges.

- Nombre de pièces : 3
- Nombre de pièces retouchées : 2
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale ou distale (bord le plus long)

Délinéation frontale : convexe

Plan de section : plan/plan ou plan/convexe

Angle : entre 40 et 60°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale et proximale

Parties préhensives formées par : Talon, et talon + dos retouché

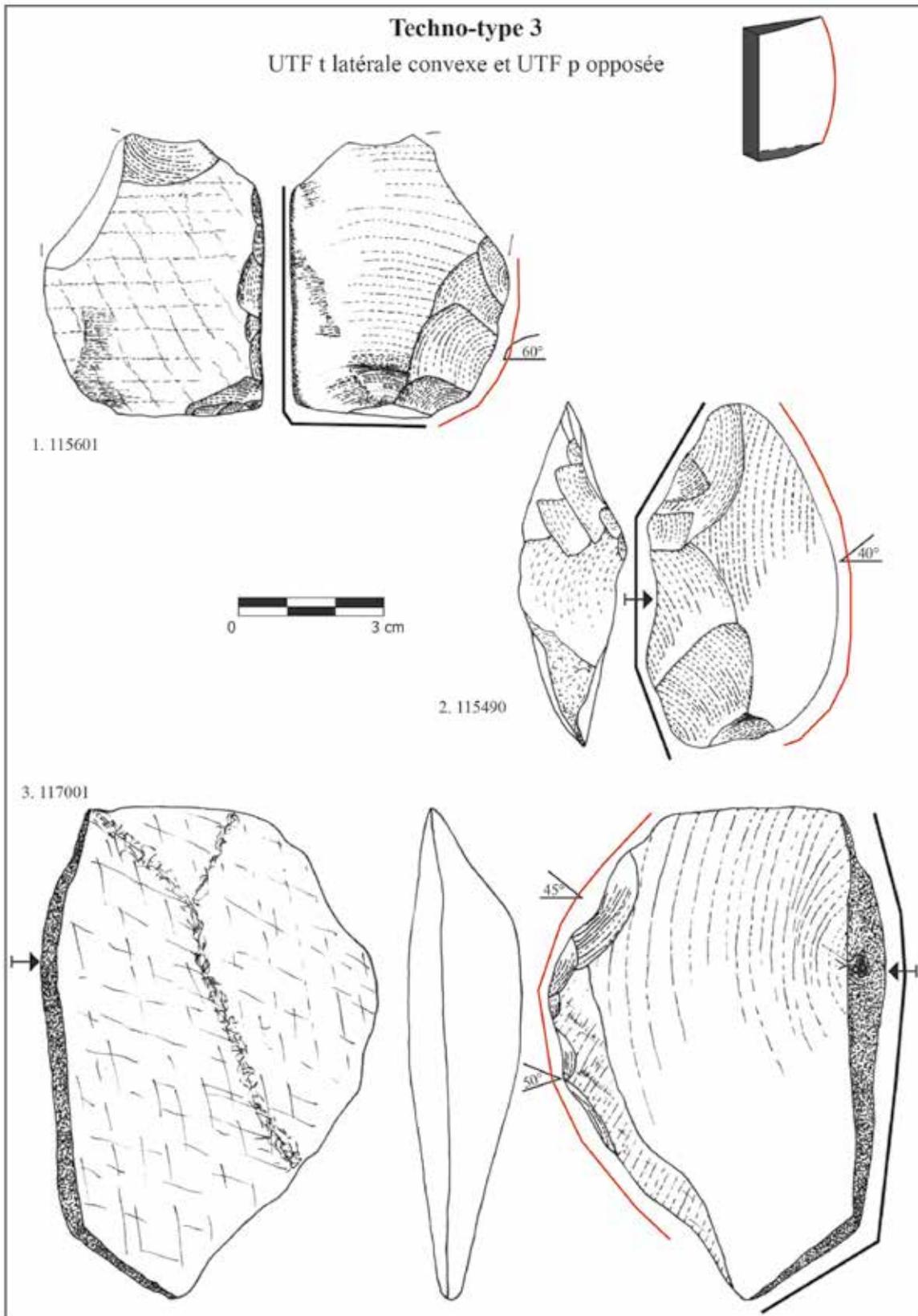


Figure 156 : [Inharé]Techno-type 3.

D. Techno-type 4 : à UTF transformative distale rectiligne et UTF préhensive encadrante (n=3)

Ce techno-type se caractérise par sa partie transformative rectiligne d'un angle beaucoup plus ouvert que pour le techno-type 1. Il s'agit toujours d'un bord retouché. Ce bord montre dans certains cas une usure visible à œil nu. Des bords abrupts encadrent cette extrémité tranchante. Ces parties préhensives sont donc localisées sur les trois autres bords. Elles se présentent sous la forme de partie naturelle, corticale, du galet support d'origine de l'outil. Les dimensions moyennes de ces outils sont entre 5 et 6 cm de longueur, entre 3 et 5 cm de largeur et entre 3 et 5 cm d'épaisseur. Il s'agit de supports épais par rapport à leur grandeur. (fig. 157)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Support :

Supports épais sur galet façonné ou fragment issu d'un débitage bipolaire.

- Nombre de pièces : 3
- Nombre de pièces retouchées : 3
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale

Délimitation frontale : rectiligne

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 70 et 75°

Délimitation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : encadrant le tranchant

Parties préhensives formées par : le galet dans le cas des galets façonnés ou bien des portions corticales dans le cas des éclats bipolaires.

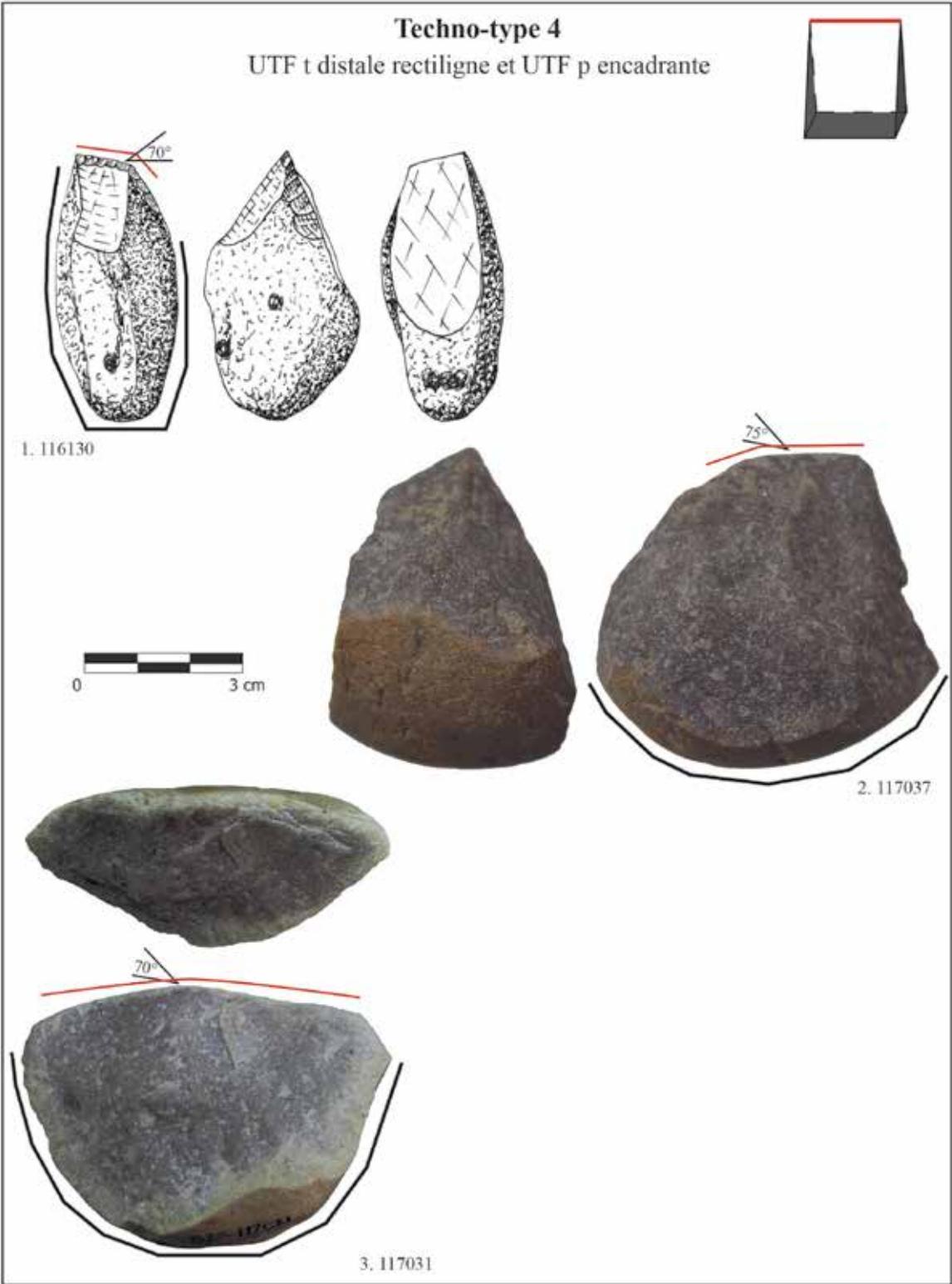


Figure 157 : [Inharé] Techno-type 4.

E. Techno-type 5 : à UTF transformative convexe distale et UTF préhensive encadrante (n=3)

Ce techno-type rassemble des outils possédant une partie transformative convexe avec un angle très ouvert, située sur la partie distale des supports. Sur tous les outils de ce groupe la partie transformative a fait l'objet d'une phase de confection. La partie préhensive, abrupte, encadre ce tranchant, et se situe sur les bords latéraux et proximal. Deux pièces sont des outils sur galets façonnés, et une autre est un support fracturé indéterminé.

Dans tous les cas, les supports sont de grande dimension et très épais : 8 cm de longueur (pour les deux pièces entières), entre 6 et 8 cm de largeur, et entre 3 et 5 cm d'épaisseur (fig. 158).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Supports :

Galets façonnés et supports indéterminés de grande taille et très épais.

- Nombre de pièces : 3
- Nombre de pièces retouchées : 3
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale

Délimitation frontale : convexe

Plan de section : plan/plan et plan/convexe

Angle : entre 65 et 80°

Délimitation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : proximale et latérale

Parties préhensives formées par : galet naturel.

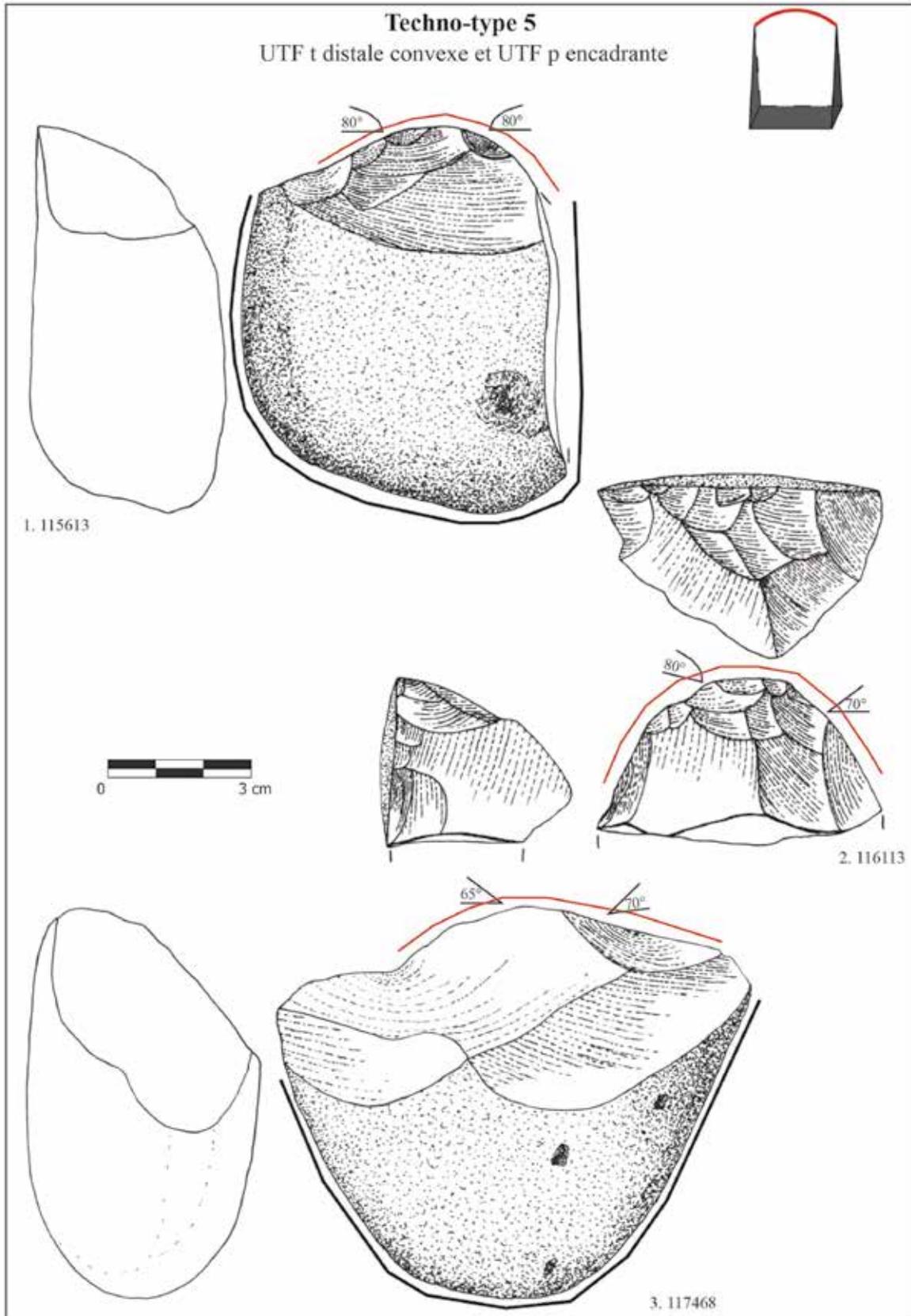


Figure 158 : [Inharé] Techno-type 5.

F. Techno-type 6 : à UTF transformative convergente pointue et UTF préhensive opposée (n=3)

Ce techno-type se caractérise par une partie transformative pointue, créée par des bords latéraux convergents obtenus au débitage ou bien lors d'une phase de confection. L'extrémité pointue ainsi que les bords latéraux peuvent caractériser l'UTF transformative. Les angles de coupe du support brut sont plus aigus que ceux des supports retouchés, toutefois son caractère appointé est renforcé par la nervure centrale et axiale qui donne à l'extrémité apicale une section transversale nettement triangulaire.

La partie préhensive se localise à l'opposé de l'UTF transformative convergente. Elle est constituée par les talons, parfois associé à un dos cortical.

Les dimensions de ces pièces sont comprises entre 4 et 7 cm de longueur, 2 et 5 cm de largeur, et 1 et 3 cm d'épaisseur. Les supports de ce groupe ne sont pas normés (fig. 159).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Supports :

Éclats non corticaux ou semi corticaux non normés.

- Nombre de pièces : 3
- Nombre de pièces retouchées : 2
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : distale et latérale

Délinéation frontale : convergente pointue + bord latéral

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 40° et 70°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : proximale et latérale

Parties préhensives formées par : Talon ; dos naturel.

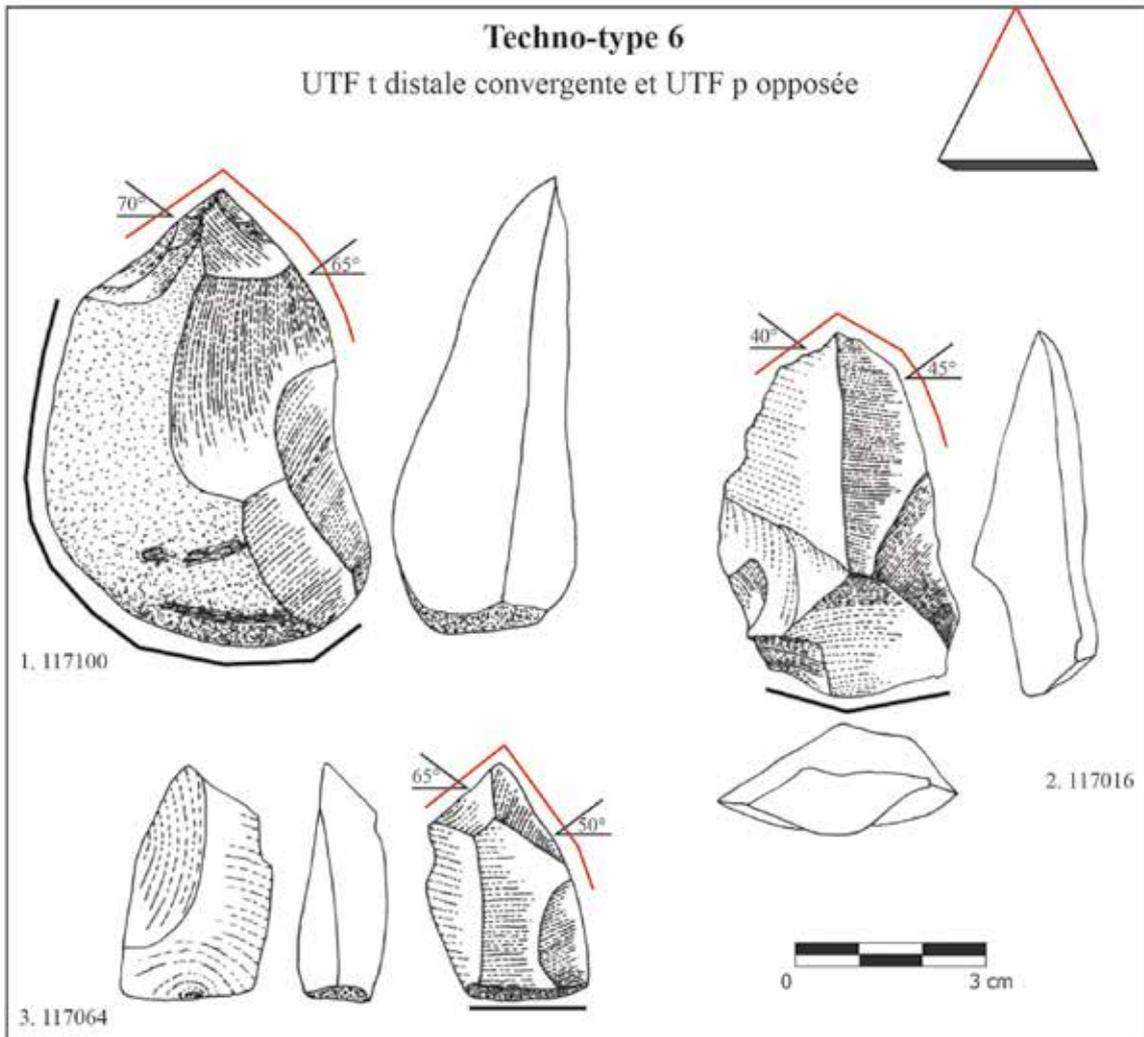


Figure 159 : [Inharé]Techno-type 6.

G. Techno-type 7 : à deux UTF transformative « bec » et denticulée et UTF préhensive opposée (n=3)

Il s'agit d'un techno-type particulier qui porte deux parties transformatives clairement définies par la retouche. La première UTF transformative est un bec, petite pointe resserrée, mise en saillie du reste de la pièce par une retouche. La seconde UTF transformative est une portion micro-denticulée peu étendue et à proximité du bec. L'analyse des retouches permet de voir que le bec est clairement individualisé par une retouche s'attachant à le mettre en saillie, et donc qu'il ne fait pas partie de la denticulation. À l'opposé des parties transformatives, est présente d'une partie abrupte qui peut être une extrémité naturelle de galet, un dos aménagé par la retouche ou encore une partie distale abrupte. Les localisations des différentes UTF diffèrent sur les trois outils de ce groupe car elles ont été obtenues suivant des modalités variées. On observe : un éclat débité dont la partie proximale est entièrement retouchée pour créer une convergence et devenir la partie transformative, et dont la partie distale abrupte constitue un pan abrupt ; un éclat débité entièrement façonné par une importante retouche bifaciale qui vient créer le bec, le denticulé et un pan abrupt à l'extrémité opposée, tout en modifiant le volume du support d'origine ; ou encore un petit galet fracturé, par percussion bipolaire, dont un bord est retouché bifaciellement. Les modalités d'obtention des outils sont très variées, mais les structures restent identiques : une partie transformative opposée à une partie préhensive. Les volumes en revanche sont très peu normés avec des supports de taille moyenne et d'autres très petits. La longueur des pièces est comprise entre 2 et 5 cm, la largeur entre 2,5 et 5 cm et l'épaisseur entre 1,5 et 2 cm (fig. 160).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Supports :

Éclat cortical, éclat non cortical et éclat en « split » non normés.

- Nombre de pièces : 3
- Nombre de pièces retouchées : 3
- Caractéristiques UTF transformative 1 :

Localisation : variée

Délinéation frontale : bec

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 55 et 70°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF transformative 2 :

Localisation : variée

Délinéation frontale : micro-denticulé

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 50 et 60°

Délinéation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : variée

Parties préhensives formées par : Distal abrupt, bord retouché ou portion corticale de galet.

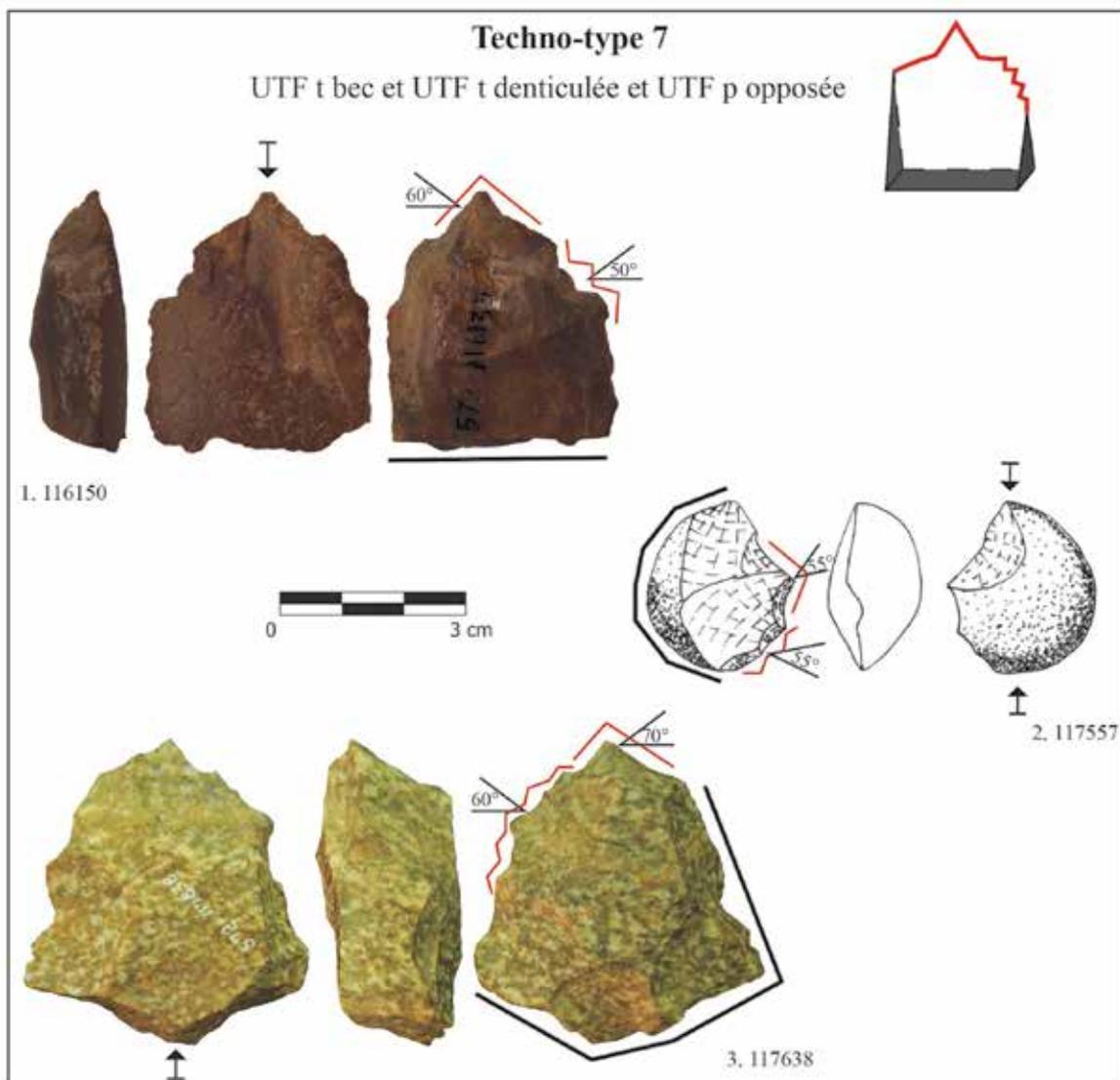


Figure 160 : [Inharé] Techno-type 7.

H. Techno-type 8 : à UTF transformative denticulée latérale et UTF préhensive opposée (n=5)

Ce groupe rassemble des pièces possédant un bord retouché créant un denticulé. Cette partie transformative est toujours située sur le côté le plus long, il s'agit parfois du bord latéral ou parfois de l'extrémité distale. L'UTF transformative est invariablement opposée ou adjacente à un bord non tranchant. Ce bord abrupt peut se caractériser par un dos cortical, un dos débordant, ou bien un pan abrupt créé par une fracturation en siret lors du débitage. Les dimensions des outils de ce groupe sont variables, avec une longueur entre 2,5 et 6,5 cm, une largeur entre 1,5 et 4,5 cm et une épaisseur entre 1 et 3 cm. Les volumes sont donc peu normés avec des supports très petits et d'autres plus grands (fig. 161)

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Supports :

Éclats corticaux, semi-corticaux et non corticaux non normés.

- Nombre de pièces : 5
- Nombre de pièces retouchées : 5
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale ou distale (bord le plus long)

Délimitation frontale : denticulée

Plan de section : plan/concave ou plan/plan

Angle : entre 45 et 65°

Délimitation sagittale : rectiligne

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale et proximale

Parties préhensives formées par : Talon + bord débordant, cortical ou issu d'une fracture en siret.

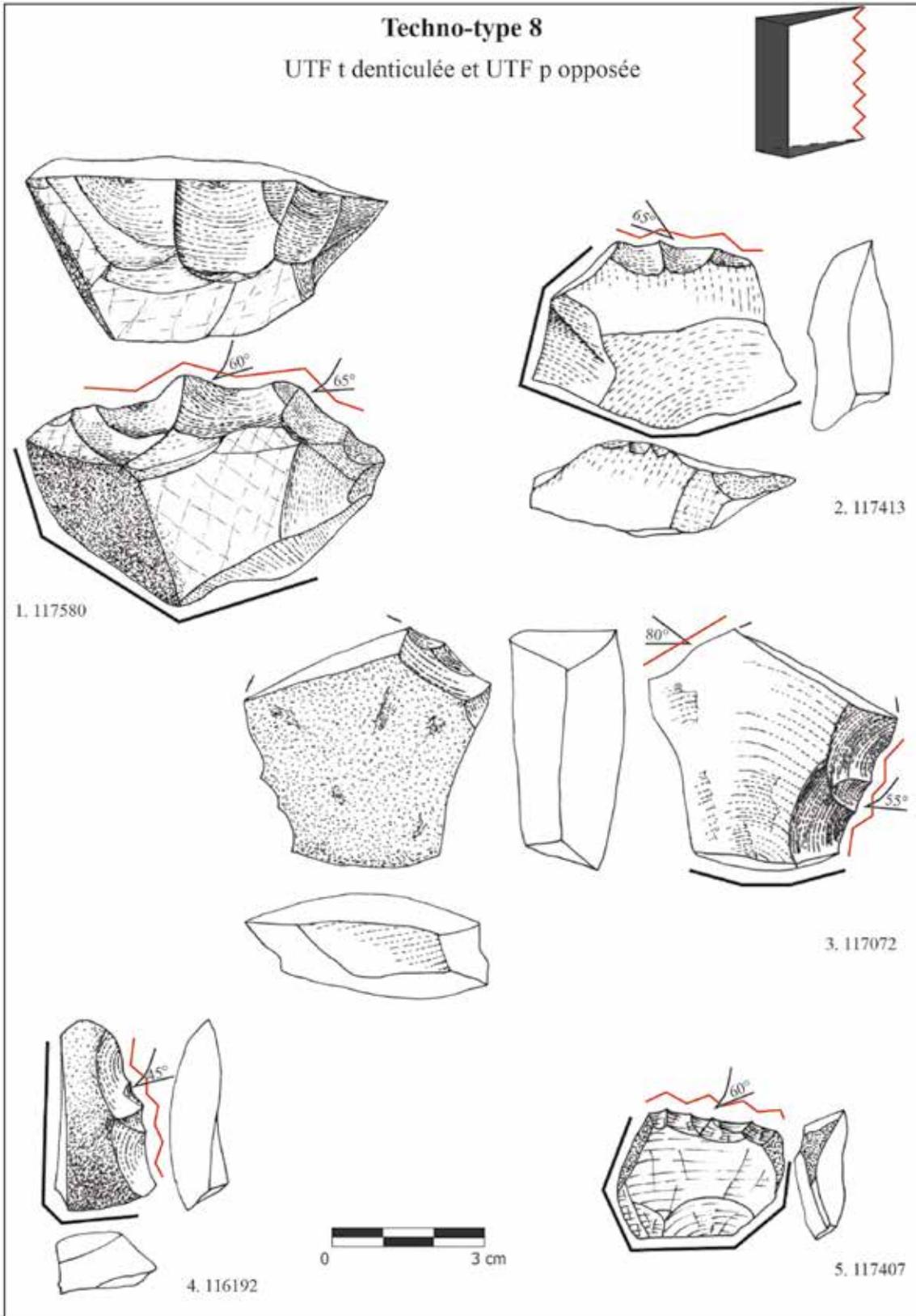


Figure 161 : [Inharé] Techno-type 8.

I. Techno-type 9 : à UTF transformative latérale convexe en saillie (rostre) et UTF préhensive opposée (n=3)

Ce techno-type présente une partie transformative avec une saillie convexe très marquée, en exergue par rapport à la délinéation générale du bord. Ce rostre est obtenu systématiquement lors d'une phase de confection. La partie préhensive est représentée par le bord latéral opposé cortical abrupt qui se prolonge avec le talon.

Les supports sont de taille moyenne, leur longueur oscille entre 3,5 et 5,5 cm, leur largeur entre 2 et 5 cm et leur épaisseur entre 2 et 3,5 cm, hormis pour une pièce beaucoup plus fine (1 cm). Les dimensions des supports sont variables et peu normées (fig. 162).

Synthèse des caractéristiques techno-fonctionnelles des différentes parties :

- Supports :

Éclats corticaux, semi-corticaux et éclats « split » non normés.

- Nombre de pièces : 3
- Nombre de pièces retouchées : 3
- Caractéristiques UTF transformative :

Localisation : latérale

Délinéation frontale : convexe très marquée

Plan de section : plan/plan

Angle : entre 50 et 65°

Délinéation sagittale : rectiligne ou sinusoïdale

- Caractéristiques UTF préhensive

Localisation : latérale et proximale

Parties préhensives formées par : Talon + dos cortical naturel.

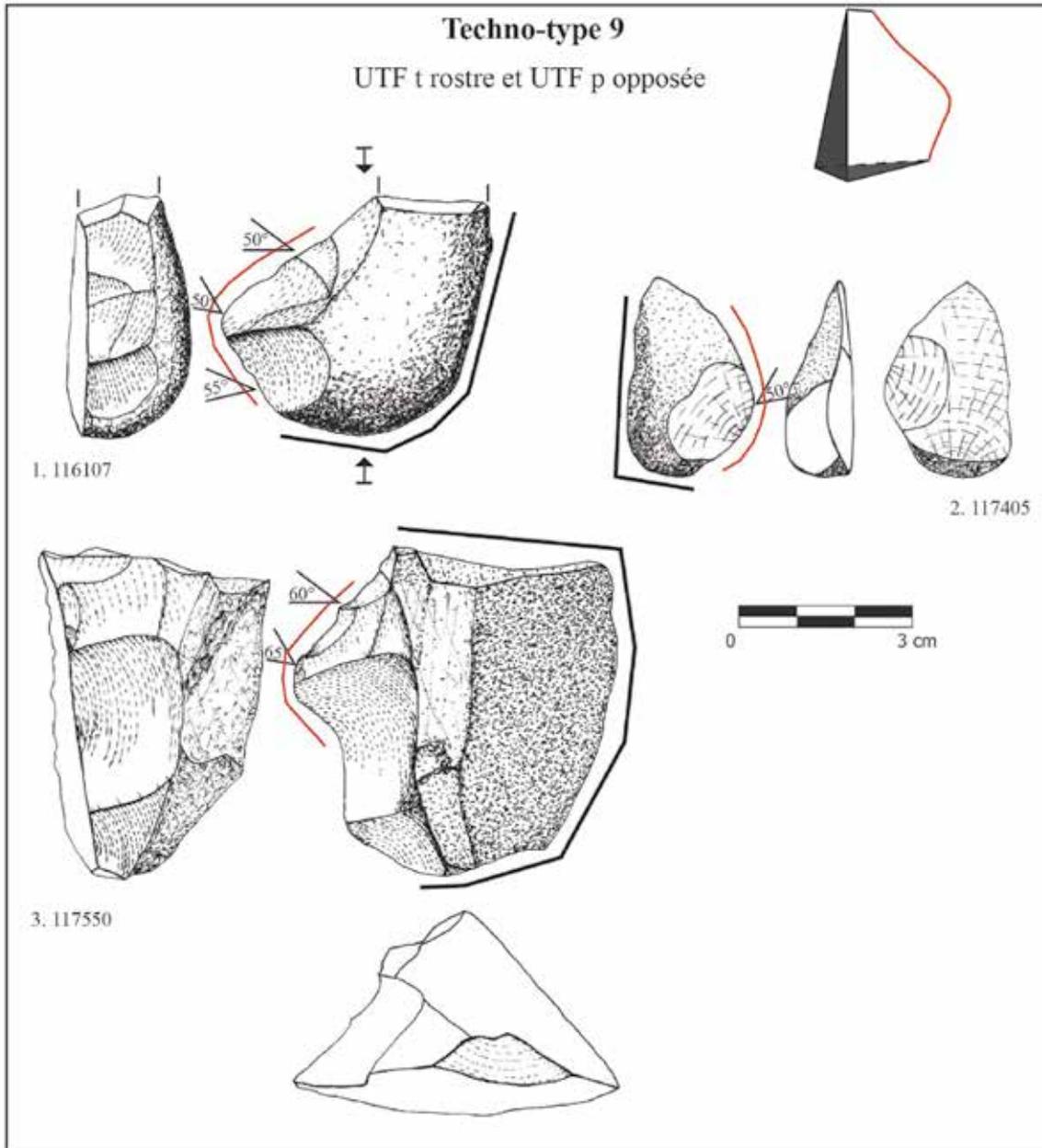


Figure 162 : [Inharé] Techno-type 9.

J. Pièces indéterminées (n=5)

Cinq pièces retouchées n'ont pu être rapprochées d'aucun groupe.

Il s'agit de trois éclats, d'un éclat en « split » et d'un support non déterminé. Ces pièces sont parfois fracturées de sorte qu'il est difficile de reconstituer le support tel qu'il était. Dans d'autres cas, les artefacts présentent des retouches dont l'intention fonctionnelle n'est pas claire.

4. Les galets avec macro-traces

Au sein de l'assemblage, nous avons observé la présence de galets, entiers pour la plupart, qui présentent différentes macro-traces. Ces galets sont au nombre de 7.

Nous nous contenterons ici de donner simplement un aperçu descriptif puisque notre étude se focalise surtout sur les outils tranchants. En effet, derrière cette catégorie au nom assez vague de « galets avec macro-traces » se cache en réalité une multiplicité d'outils qui nécessitent une méthodologie d'analyse spécifique (De Beaune, 1997 ; Donnart, 2010), différente de celle utilisée pour les outils tranchants. Afin de donner une idée de leur diversité, voici les quelques macro-stigmates que nous avons observés à l'œil nu.

- Des traces d'impacts : points de percussion visibles sur les extrémités convexes des galets (fig. 167 et 168).

- Des traces de piquetage : nombreux points d'impacts sur des surfaces planes donnant un aspect piqueté (fig. 167).

- Des traces d'abrasions et d'émoussés : que l'on observe notamment sur un hémigalet dont le bord de la surface fracturée a été entièrement abrasé et présente un bord non plus anguleux mais arrondi (fig. 169 et 170).

Ces 7 galets mériteraient d'être analysés de manière plus détaillée à l'aide d'une loupe binoculaire, voire d'un microscope, ainsi que les autres galets ou hémigallets présents dans l'assemblage mais ne portant pas de traces visibles à l'œil nu. Un test à l'analyse microscopique d'une des pièces a donné un résultat positif permettant d'envisager l'étude approfondie de ces traces ultérieurement.



Figure 163 : [Inharé] Galet présentant des traces d'impacts répétés sur ses extrémités ainsi qu'une abrasion sur une surface plane.

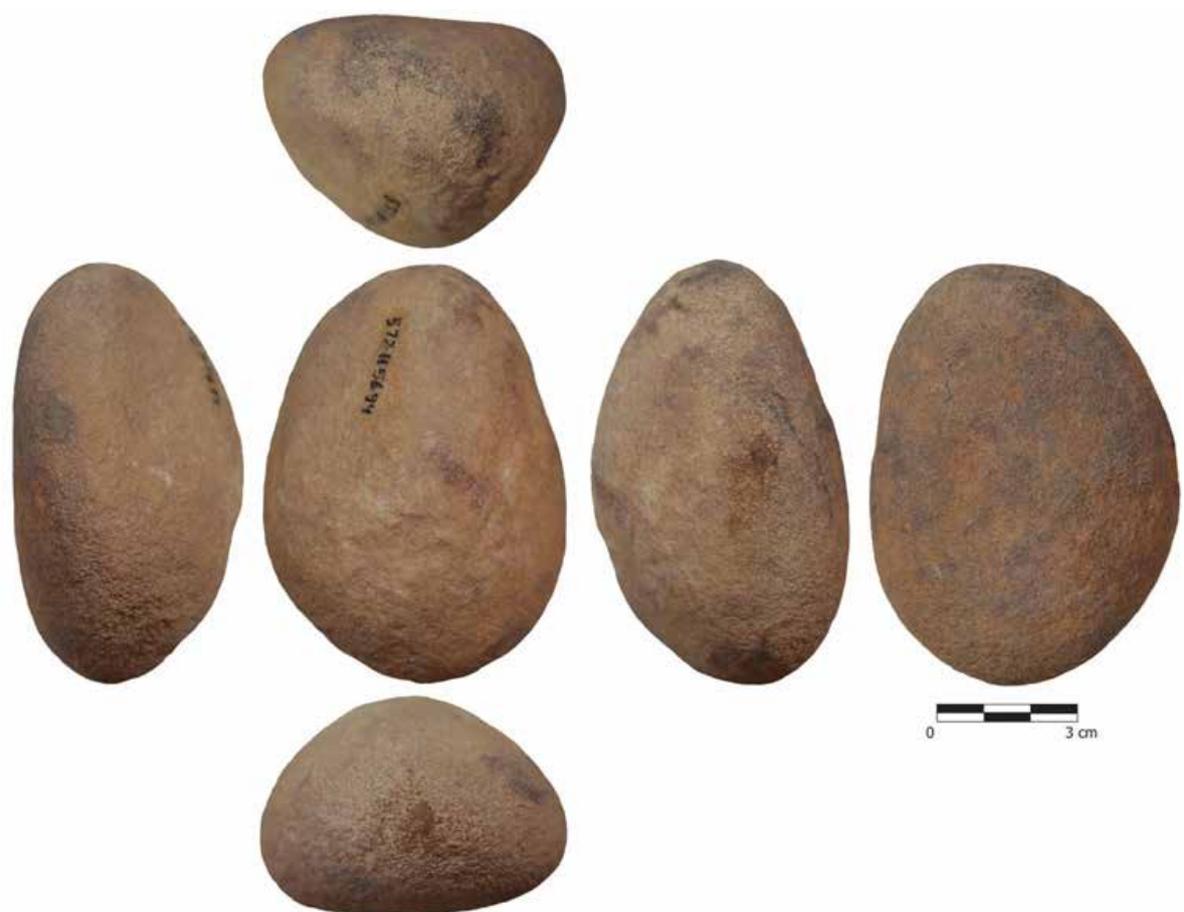


Figure 168 : [Inharé] Galet portant des traces d'impacts répétés sur ses extrémités convexes.



Figure 169 : [Inharé] Galet présentant une abrasion importante sur ses deux faces planes. Une tache sombre et grasse occupe le centre de l'une des faces, ce type de stigmaté est fréquent dans les outils appelés « quebra-coquinho », désignant des enclumes servant à casser des noix

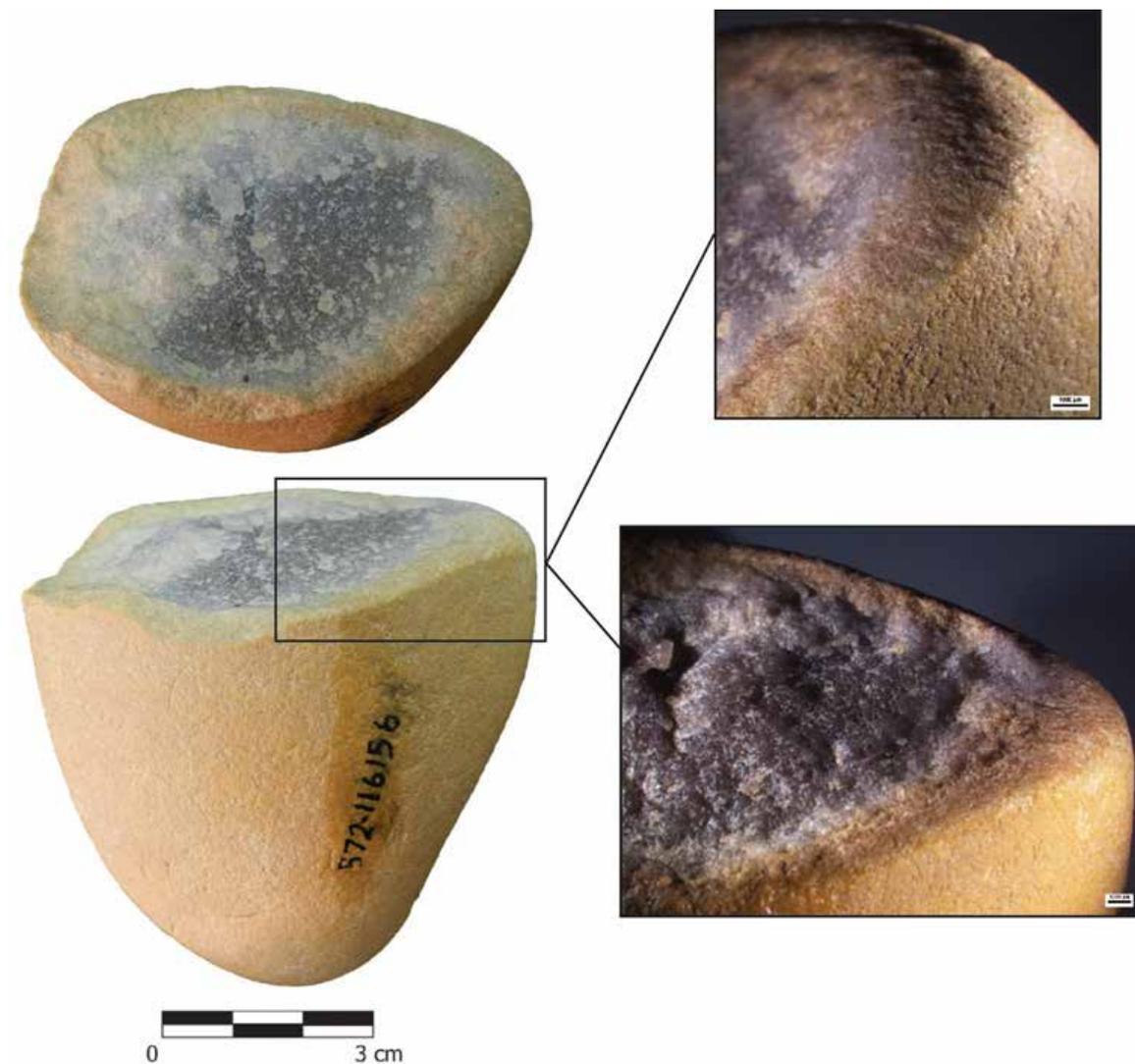


Figure 170 : [Inharé] Hémi-galet (l'origine de la fracture est indéterminée) dont le bord présente une usure intense lui conférant un aspect arrondi.

5. Synthèse sur l'étude techno-fonctionnelle du site Inharé

L'analyse techno-fonctionnelle du site Inharé, menée sur 34 pièces, nous a permis de mettre en évidence 9 techno-types d'outils. Ces groupes rassemblent des pièces possédant des UTF transformatives et préhensives semblables qui s'organisent de la même façon sur les supports. La variabilité techno-fonctionnelle est relativement peu importante compte tenu de la diversité morphologique des supports présents, mais cette diversité ressort fortement au niveau dimensionnel.

Nous avons cependant une vision qui se limite dans sa grande majorité aux éclats retouchés et galets façonnés ce qui implique une interprétation non pas biaisée, puisque cette réalité existe, mais tout du moins limitée par l'absence de très probables outils sur supports bruts. Plusieurs possibilités de liens en termes de complémentarité techno-fonctionnelle entre supports bruts et supports retouchés sont envisageables :

- Les outils sur supports bruts viennent s'intégrer dans les techno-types existants. Supports bruts et retouchés sont donc, sur la base de leurs propriétés techno-fonctionnelles, superposables et la retouche n'a qu'un apport limité puisqu'elle permet d'obtenir des critères identiques à ceux obtenus par le débitage.

- Les outils sur supports bruts créent de nouveaux techno-types qui ne correspondent pas à ceux des supports retouchés. Dans un tel cas, la retouche possède une valeur importante puisqu'elle permet de produire des techno-types spécifiques impossibles à obtenir via le seul débitage et inversement, le débitage permet d'obtenir des types d'outils spécifiques possédant déjà les critères nécessaires pour une mise en fonction.

- Enfin, dernière hypothèse, plus intermédiaire et sans doute la plus probable au regard des données exprimées : certains supports bruts vont s'intégrer à des techno-types déjà définis et avoir la même valeur techno-fonctionnelle que les supports retouchés, et d'autres techno-types vont être spécifiques aux supports bruts ou aux supports retouchés.

Il s'agit ici bien sûr de rendre compte des différentes hypothèses d'interactions entre les supports uniquement sur la base de l'observation des caractéristiques techno-fonctionnelles de chacun. De nombreuses variables culturelles, productionnelles ou purement fonctionnelles peuvent exister et n'ont pas été prises en considération : valeur culturelle de la retouche, contrainte de ne pas pouvoir produire de manière récurrente et systématique un seul type de produit, différence de fonction.

A. Les matières premières

Les matières premières ne semblent pas avoir fait l'objet d'une sélection préférentielle pour la réalisation d'un techno-type spécifique. Le quartzite/grès silicifié est omniprésent puisque c'est la matière première la plus exploitée dans le site. Le quartz se retrouve de façon éparse dans plusieurs groupes d'outils. L'utilisation du silex est davantage intéressante, sa présence est de manière générale faible, tant dans les outils que dans le reste de l'assemblage, toutefois elle est ici concentrée uniquement sur le techno-type 7. Il correspond à deux UTF transformatives associées bec et denticulée opposées à un dos. Il s'agit par ailleurs des rares pièces où le support a très fortement été modifié par la retouche, par une ablation de la partie proximale pour y installer la partie transformative dans un cas, et par un façonnage bifacial dans l'autre (tab. 13).

	Quartzite/grès s.	Quartz	Silex	Total
Techno-type 1	2	0	0	2
Techno-type 2	3	1	0	4
Techno-type 3	3	0	0	3
Techno-type 4	2	1	0	3
Techno-type 5	3	0	0	3
Techno-type 6	3	0	0	3
Techno-type 7	0	1	2	3
Techno-type 8	4	1	0	5
Techno-type 9	2	1	0	3
Indéterminés	4	1	0	5
Total	26	6	2	34

Tableau 13 : [Inharé] Décompte des techno-types suivant les matières premières.

B. Le rôle de la retouche

S'il est donc difficile d'évaluer le rôle de la phase de confection dans sa comparaison avec les outils sur supports bruts pour les raisons évoquées en amont, il est tout du moins possible de mettre en évidence quelques points importants.

L'analyse techno-fonctionnelle des supports retouchés a permis de montrer que la retouche porte quasi exclusivement sur la partie transformative des pièces et très rarement sur la partie préhensive : seule la pièce n°1 (115601) du techno-type 3 présente une retouche de l'UTF préhensive, le dos déjà semi abrupt a été accentué d'abord par une retouche puis par un écrasement et une abrasion du bord afin d'effacer les nervures des retouches et l'angulation des arêtes. La retouche modifiant de manière importante le volume des pièces est peu fréquente rare, elle a été observée sur deux pièces avec des modalités de réalisation et des intentions différentes. Au sein du techno-type 7, la pièce n°3 (117638) a fait l'objet d'un façonnage bifacial. Le support est un éclat épais dont il ne subsiste que deux petites portions. Le façonnage a permis d'obtenir un volume, de dimensions plus réduites que l'éclat d'origine, puis la confection a permis de mettre en place les UTF transformatives « bec » et « denticulée » et un pan abrupt. La seconde pièce, qui fait partie du techno-type 5 (n°2, 117037), est un support indéterminé et fracturé. Elle présente une face plane corticale à partir de laquelle des enlèvements ont été effectués, façonnant l'autre face.

L'impact de la retouche sur les parties transformatives est variable. La retouche peut modifier plusieurs aspects : la délinéation, la valeur de l'angle, la section de l'angle, un seul de ces critères à la fois ou plusieurs en même temps. Certains types de tranchants tels que les denticulés, les coches, les becs ou les pointes peuvent difficilement être obtenus par la panoplie de méthodes de débitage utilisées sur le site. Seule une phase de confection après la production permet donc de les obtenir.

Le cas des outils sur galets est particulier. L'obtention du support ne résulte pas d'une phase de production mais d'une sélection du galet, qui va permettre de choisir une partie des caractéristiques fonctionnelles recherchées telles qu'une masse, des dimensions, ou des caractères morphologiques. La phase de confection s'attache qu'à apporter les caractéristiques fonctionnelles transformatives à l'outil. Ces UTF transformatives sont variables sur les outils sur galet mais l'on retrouve majoritaire des tranchants rectilignes et convexes avec un angle très ouvert.

Sur le site d'Inharé, la retouche possède donc un rôle important dans la modification ou la mise en place des caractères des parties tranchantes. En revanche, la retouche ne crée de parties abruptes et ne modifie les propriétés volumétriques des supports que de manière exceptionnelle (une occurrence pour chaque cas), il ne s'agit donc pas d'une constante au sein de cette industrie.

C. Structures volumétriques

Lors de l'analyse productionnelle des éclats, nous avons observé que la fourchette d'écart de dimensions était relativement réduite, tous les produits (corticaux, semi-corticaux ou non corticaux) étant inclus entre 11 et 70 mm de longueur et entre 6 et 97 mm de largeur et entre 3 et 36 mm d'épaisseur. On observe donc peu de grands écarts entre les valeurs extrêmes. Au sein de l'outillage, on retrouve des dimensions similaires, ce qui signifie qu'il n'y a pas de préférence marquée pour une gamme dimensionnelle en particulier. Les valeurs extrêmes obtenues pour les 34 outils sont comprises entre 23 mm et 82 mm pour la longueur, entre 16 mm et 97 mm pour les largeurs, et entre 6 et 48 mm pour les épaisseurs.

On note que les valeurs maximales des longueurs et des épaisseurs sont supérieures à celles observées sur les éclats débités (tab. 14). Ces valeurs plus grandes correspondent à des galets façonnés. La présence de galet au sein de l'outillage permet donc d'obtenir des supports plus grands et plus épais que ceux obtenus par le débitage. Cette remarque est vraie pour certains outils sur galet (par exemple au sein du techno-type 5 les pièces n°1 (115613) et 3 (117468) mais pas pour tous puisque l'on observe également des outils sur galet dont le rapport longueur/largeur/épaisseur est tout à fait comparable à celui d'éclats (les outils sur galet 116130 (Techno-type 4 n°1) et 117557 (Techno-type 7 n°2). Ainsi si, comme nous l'avons vu, la retouche ne modifie pas les supports débités d'un point de vue volumétrique, la présence de certains outils sur galet apporte une plus grande diversité morpho-métrique par rapport au débitage, avec des supports plus grands et massifs.

Cette diversité des supports est représentée dans la majorité des techno-types. On observe en effet la présence de caractères fonctionnels identiques tant sur des éclats de petites tailles que sur des galets de grande taille. On peut s'interroger sur cette étonnante complémentarité puisqu'il est difficile d'imaginer que l'intention fonctionnelle et la gestuelle d'utilisation soient les mêmes sur des petits outils que des grands.

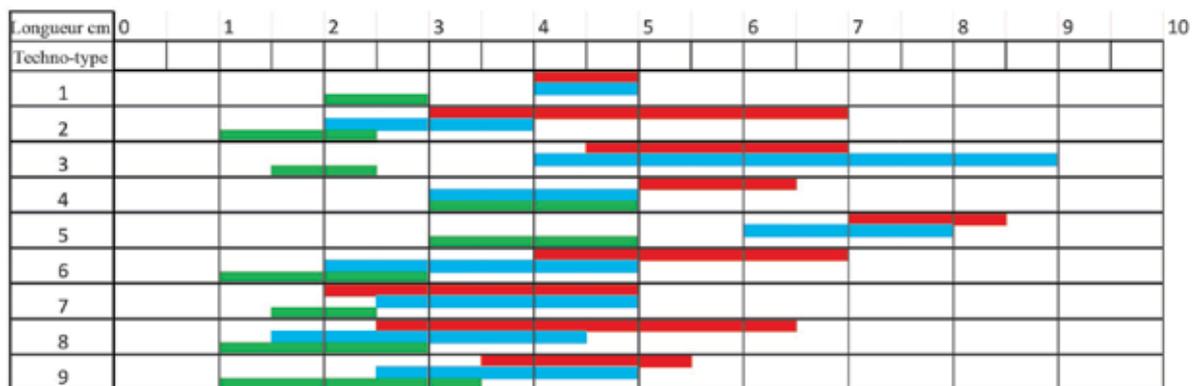


Tableau 14 : [Inharé] Tableau représentant l'écart dimensionnel (en cm) entre le plus petite et la plus grande valeur des outils pour chaque techno-type. En rouge : la longueur ; en bleu : la largeur ; en vert : l'épaisseur.

D. Les pans abrupts

Indépendamment du techno-type, la caractéristique marquante au sein de l'outillage est la présence de pans abrupts qui structurent nettement les outils et constituent autant de possibles parties préhensives. Nous rappelons par ailleurs que toutes les UTF préhensives ne sont pas nécessairement des pans abrupts, un bord tranchant peut être utilisé pour le maintien, en revanche, un pan abrupt est considéré de fait comme une UTF préhensive. Il s'agit de la raison pour laquelle nous nous sommes basés exclusivement sur les pans abrupts pour la localisation des UTF préhensives. Sont définis comme des pans abrupts, toutes parties possédant un angle supérieur ou égal à 85° . Ils peuvent être de nature variée : talon, dos débordant, dos naturel cortical, dos créé par une fracture en silet lors du débitage, extrémité distale réfléchi. Leur présence est constante dans les différents techno-types. La retouche porte très rarement sur l'UTF préhensive (sauf les pièces 115601 (techno-type 3 n°1) et 117638 (techno-type 7 n°3), et systématiquement sur la partie transformative. Ceci laisse penser que les supports d'outil d'Inharé possèdent déjà les caractéristiques volumétriques voulues, ou bien que celles-ci seront complétées par un emmanchement.

Par leur présence récurrente sur les outils, les pans abrupts constituent un marqueur fort dans la constitution des techno-types. Leur localisation et association par rapport à la partie potentiellement tranchante : opposé, adjacent, encadrant, est l'un des éléments différenciant les techno-types, puisque des structures différentes engendrent de possibles modalités de fonctionnement différentes.

En somme, l'outillage du site Inharé présente des supports variés mais dont la construction semble relativement normée.

L'absence de différence majeure entre les supports retouchés et les supports bruts au sein de l'assemblage rend d'autant plus nécessaire par la suite d'intégrer les éclats bruts à l'analyse techno-fonctionnelle.



Cette ultime partie a pour objectif dans un premier temps de synthétiser les données issues de l'analyse des deux assemblages afin d'en faire émerger les caractéristiques communes et différentielles, puis dans un second temps, nous les intégrerons à d'autres données disponibles dans la bibliographie. Grâce à l'ensemble des données, nous souhaitons réfléchir à une meilleure caractérisation des systèmes techniques de l'Holocène moyen, et enrichir les discussions sur la rupture technologique avec la période antérieure soulevée par de nombreux chercheurs (Schmitz, 2015 ; Mello, 2005 ; Lucas, 2014 ; Lourdeau et Pagli, 2014).

I. QUELLES TENDANCES ÉMERGENT DE L'ANALYSE DE CES DEUX ASSEMBLAGES DE L'HOLOCÈNE MOYEN ?

Nous discutons ici des tendances émergeant des analyses effectuées en appréhendant chaque point de la chaîne opératoire séparément.

1. Les schémas opératoires de production

Les structures de débitage

Caractéristiques communes

L'analyse des schémas de production des deux sites met en évidence l'utilisation commune de structures de débitage de type C. Cela nous renvoie à une conception du débitage qui se fait de manière additionnelle où les tailleurs ne considèrent pas le nucléus comme un volume unique mais comme une addition de deux volumes, l'un utile au débitage, l'autre inutile (Boëda, 2013). Plusieurs volumes sont parfois investis sur un même bloc en fonction des caractères recherchés, tant quantitatifs que qualitatifs. La phase d'initialisation des nucléus consiste en la sélection du volume à débiter, et dans quelques cas, en un aménagement d'ouverture de plan de frappe.

Caractéristiques différentielles

Une différence notable se dégage des structures de débitages. En plus des débitages de structure C employés sur les deux sites, le site Cajueiro comporte une forte composante de débitages plus élaborés. Il s'agit toujours de structures additionnelles, mais celles-ci montrent la mise en place d'un plan de frappe et de convexités sur le volume investi du bloc. Ces débitages permettent de s'affranchir partiellement des morphologies naturelles des blocs. Si, dans sa conception additionnelle du bloc, ce débitage est proche du précédent, sa mise en œuvre est très différente puisqu'elle implique de prévoir les conséquences de chaque enlèvement d'aménagement des convexités, afin que celles-ci permettent par la suite l'obtention des produits recherchés.

Deux schémas de débitage ont été identifiés comme relevant de structure D à Cajueiro : un débitage laminaire et un débitage d'éclats quadrangulaires plus longs que larges.

Une méthode d'obtention des supports par débitage bipolaire de galet est employée exclusivement à Inharé.

Les méthodes d'exploitation

Caractéristiques communes

Sur l'ensemble des nucléus de structure C, on observe une gestion du débitage similaire. Les séries débitées sont généralement courtes, entre 1 et 4 enlèvements, et le plus souvent unidirectionnelles. Le nombre de séries réalisées sur un même bloc est compris entre une et trois.

Caractéristiques différentielles

Les nucléus de type D, uniquement présents à Cajueiro, sont exploités par une méthode unidirectionnelle, parallèle ou convergente. Une seule série est débitée par nucléus, elles sont généralement plus longues que dans les structures de débitage de type C.

Les produits

Caractéristiques communes

Les produits obtenus par les débitages de système C sont diversifiés, tant en dimensions qu'en morphologies. Il ne semble pas avoir une orientation de la production pour des types de supports spécifiques mais plutôt pour l'obtention d'un panel varié. On remarque toutefois la présence assez récurrente d'éclats larges et d'éclats courts quadrangulaires ou ovalaires. Ce type de débitage produit une grande quantité d'éclats corticaux et semi-corticaux, alors que les deux assemblages présentent un plus grand nombre d'éclats sans cortex. On peut imaginer deux explications à cet état de fait : 1) un biais induit par la surface fouillée : seule une partie des sites a été fouillée, il est donc tout à fait probable que ces éclats soient présents mais moins représentés dans le secteur fouillé. 2) un séquençage de la chaîne opératoire : les premiers éclats corticaux sont retirés en dehors du site, sur le lieu de l'acquisition de la matière première par exemple. Bien que tout à fait possible, cette dernière hypothèse nous semble moins probable du fait de la nature même des débitages qui ne nécessitent pas de phase de décorticage puisque la production, de séries courtes, se fait directement dès le premier enlèvement sans aménagement préalable.

Caractéristiques différentielles

Les produits sont porteurs de l'une des plus considérables différences entre les deux sites. Il s'agit de la présence, à Cajueiro, de produits allongés. Ils sont obtenus par les débitages de type D et mettent en évidence un tout autre objectif de production : la recherche d'allongement qui passe par la production de lames à bords parallèles et à bords convergents et d'éclats quadrangulaires plus longs que larges. Les lames à dos sont également recherchées et obtenues par un débitage débordant sur le flanc du nucléus.

Cette forte proportion de supports allongés constitue une différence majeure entre les deux industries lithiques de Cajueiro et Inharé : celle d'Inharé est ainsi uniquement composée de supports de structures volumétriques variées non normées tandis que celle de Cajueiro comporte une part de supports de structures volumétriques variées et aussi une part de supports avec des volumes standardisés.

Une autre différence plus légère entre les produits des deux sites concerne la production d'éclats. Si les produits obtenus par les débitages de type C sont proches par leur variété et par l'absence apparente de recherche de volumes spécifiques, on remarque néanmoins que les éclats produits à Cajueiro sont plus grands qu'à Inharé. C'est l'unique variable qui distingue ces deux productions.

Le façonnage

Caractéristiques différentielles

Le façonnage est également un élément de divergence entre les deux assemblages. En effet, il a été identifié à Cajueiro par la présence discrète d'enlèvements de façonnage, tandis qu'à Inharé, il est complètement absent.

À Cajueiro, aucun outil façonné, uni- ou bifacialement n'est présent dans les niveaux étudiés, l'existence de façonnage n'est attestée que par les éclats spécifiques qui en résultent. En surface, une pièce bifaciale et quelques pièces unifaciales ont été ramassées. L'absence de données précises sur la formation stratigraphique du site (Schmitz et al., 1996) nous empêche de mettre ces outils façonnés en relation directe avec les éclats de façonnage identifiés.

2. Les outils

Les UTF transformatives

Caractéristiques communes

Les parties transformatives comportent de nombreux points communs. On observe la présence de bords rectilignes, à angle de coupe fermé et à angle de coupe ouvert, localisés sur le côté le plus long ou bien sur le plus court, et de bords convexes, à angle de coupe fermé et à angle de coupe ouvert, et pouvant aussi être localisés sur le côté le plus long ou bien sur le plus court. Les bords denticulés et les becs constituent également une unité transformative récurrente. Enfin les pièces à bords convergents complètent la panoplie. Si les mêmes UTF transformatives sont globalement présentes dans les deux assemblages, leurs proportions varient beaucoup.

Les parties transformatives sont obtenues par la retouche ou plus majoritairement lors du débitage et laissées brutes.

La tendance générale montre que les outils ne sont porteurs que d'une UTF transformative. Il est rare d'en observer plusieurs sur un même support.

Caractéristiques différentielles

Deux points différencient les deux ensembles d'outils.

Le premier est la présence d'unités transformatives spécifiques à chaque site. Des outils d'Inharé possèdent un bord convexe présentant une forte saillie arrondie (assimilable aux « Rostres », Boëda et al., 2014), cette UTF transformative absente à Cajueiro. Inversement, des outils de Cajueiro comportent une UTF transformative périphérique continue rectiligne ou convexe, s'étendant sur les bords latéraux et distal, qui n'est pas représentée parmi les outils d'Inharé.

Le second point de différenciation concerne les proportions de chaque type de partie transformative dans les assemblages. Les UTF transformatives rectilignes et convexes sur les bords les plus longs, souvent un bord latéral, sont les plus fréquentes à Cajueiro, suivies par les bords convergents pointus. À Inharé, les tranchants les plus fréquents sont les denticulés et les bords rectilignes longs. Cette différence résulte particulièrement à l'importance des supports allongés dans l'assemblage de Cajueiro qui offrent des bords latéraux tranchants bruts.

Les UTF préhensives

Caractéristiques communes

Il s'agit là de l'un des caractères communs forts de ces assemblages. La présence presque systématique de pans abrupts sur les supports, qu'ils soient bruts ou retouchés montre qu'ils sont recherchés et intégrés dans la construction des outils. Leur

localisation, opposée, adjacente ou encadrante, par rapport à la partie transformative participe à la structuration des supports. Les parties préhensives sont obtenues dès le débitage et ne font l'objet d'un aménagement par la retouche qu'en de rares exceptions.

L'organisation des UTF

Caractéristiques communes

L'organisation des UTF sur les supports sont assez peu variées. Cinq types d'agencement ont été identifiés :

- Une partie transformative sur le bord long opposée à un pan abrupt ;
- Une partie transformative sur le bord court opposée à un pan abrupt ;
- Une partie transformative adjacente à un ou plusieurs pans abrupts ;
- Une partie transformative sur le bord long encadrée par des pans abrupts ;
- Une partie transformative sur le bord court encadrée par des pans abrupts.

La récurrence des localisations des UTF transformatives et préhensives les unes par rapport aux autres constitue un élément d'unité pour l'outillage des deux assemblages.

Les structures volumétriques

Caractéristiques communes

Le caractère commun aux structures volumétriques des outils est leur diversité. Cela peut paraître relever davantage d'un élément de différenciation de prime abord, mais la diversité semble constituer une propriété recherchée. Elle est le produit de débitages apportant un panel varié d'éclats, de plus, les supports sont laissés majoritairement bruts, et lorsqu'ils sont retouchés, la confection ne vient pas modifier le volume général. Ces deux choix, qu'ils relèvent d'une intention fonctionnelle ou d'un inconscient culturel, expriment que cette diversité est recherchée, ou tout du moins qu'elle ne gêne en aucun cas les artisans les produisant et/ou les utilisant.

Cette diversité est telle qu'il est difficile d'en donner les grandes tendances : de petits outils côtoient des outils massifs et différentes morphologies, ovalaires, rectangulaires, trapézoïdales ou triangulaires, sont représentées.

Caractéristiques différentielles

La diversité des volumes est présente dans les deux assemblages. Elle est cependant moins contrastée à Cajueiro. Les outils présentent une composante de structures volumétriques variées mais aussi une composante plus normée qui correspond aux volumes allongés (représentés par les lames et les éclats quadrangulaires). Ces

volumes récurrents mettent en évidence la recherche d'un support volumétrique plus normé, coexistant avec les supports volumétriques diversifiés.

Les supports

Caractéristiques communes

Les supports d'outil majoritaires sont les éclats, non corticaux, semi-corticaux et corticaux. Ce fait est valable tant pour l'assemblage de Cajueiro que celui d'Inharé.

Caractéristiques différentielles

Associés aux éclats qui composent le support commun de l'outillage, chaque site présente des spécificités.

Ainsi, on observe une composante d'outils sur lame et éclats allongés à Cajueiro, et la présence d'outils sur galet à Inharé.

Les lames et éclats allongés apportent un volume particulier, plus long que large, et offrent un ou plusieurs bords tranchants sur de longues portions.

Les galets fournissent une certaine masse et une partie préhensive « immédiate ». Deux types de galet sont façonnés en outil à Inharé : de gros galets, dont la dimension et la masse diffèrent de celles obtenues pour les supports débités, et de petits galets qui s'intègrent parfaitement dans la fourchette dimensionnelle des éclats. Ces outils sur grand galet sont totalement absents de Cajueiro, mais des outils massifs sont malgré tout présents. Ils ont été réalisés sur de gros éclats corticaux très épais. Leur épaisseur et leur taille leur accordent une masse qui se rapproche de celle des galets d'Inharé

L'allongement des lames tout comme la masse des galets ou des gros éclats sont des caractères qui ont des conséquences, pouvant être recherchées, sur la gestuelle liée au maniement de l'outil, et sur son potentiel fonctionnel.

3. Les industries de Cajueiro et Inharé : Quelques normes et beaucoup de variabilité.

Un fond commun...

L'analyse comparative des deux industries de l'Holocène moyen étudiées nous a permis de faire ressortir l'existence de caractères communs dans les systèmes de production et dans l'outillage.

Concernant les systèmes de production, les deux assemblages partagent une même approche additionnelle du débitage. Elle consiste en la dissociation d'un volume utile

exploité sur un bloc ou un galet et d'un volume non utile à la poursuite du débitage.

Dans l'outillage, plusieurs éléments sont communs, à savoir la présence récurrente de pans abrupts sur les pièces, une panoplie d'UTF transformatives identiques et surtout, les mêmes organisations d'UTF sur les supports.

Ces caractéristiques partagées constituent le fond commun de ces deux industries de l'Holocène moyen que l'on peut résumer ainsi : une même conception additionnelle des modes de production, une même recherche de parties préhensives sur les supports à produire, et un emploi de structures d'outils identiques.

... et beaucoup de variabilité

L'existence de ces caractères partagés ne doit cependant pas effacer la grande diversité des industries.

Cette variabilité apparaît non seulement dans la comparaison entre les deux sites (variabilité externe) mais également à l'intérieur d'un même assemblage (variabilité interne). Il s'agit là d'un fait important à prendre en considération dans la compréhension de ces industries et qui explique les difficultés à les cerner. La variabilité s'exprime dans les objectifs de la production, dans les schémas de débitage employés pour la réalisation des objectifs et dans les structures volumétriques des outils.

Concernant les objectifs de la production, on observe : Concernant les objectifs de la production, on observe :

- Une variabilité interne qui est caractérisée par la recherche d'une diversité morphométrique des éclats. Le débitage n'est pas orienté vers la production d'une catégorie volumétrique de supports mais au contraire d'un ample panel.
- Une variabilité externe qui se définit par la production de supports normés allongés qui s'ajoute aux éclats variés dans l'assemblage du site Cajueiro. Cette recherche de supports de structure volumétrique allongée est inexistante à Inharé.

Les schémas de débitage montrent une variabilité externe puisqu'ils constituent le moyen d'obtention des produits recherchés. Les débitages employés relèvent tous d'une conception additionnelle du nucléus mais leurs structures sont différentes. En effet, à Cajueiro, les méthodes d'exploitation des nucléus présentent une structure de débitage plus élaborée qui met en place des convexités afin d'obtenir des supports variés : bords parallèles, convergents, dos, avec une même norme volumétrique : l'allongement. Deux schémas de production ont été employés pour obtenir des produits réguliers : un débitage laminaire et un débitage sur éclat. Ces intentions de la production et concepts de débitage employés constituent au-delà d'une simple variabilité, une vraie divergence entre les deux assemblages.

Enfin les structures volumétriques des outils comportent probablement la plus grande variabilité. À Inharé, les outils sont réalisés sur grands et petits supports. Des outils volumétriquement très différents peuvent présenter une même organisation des UTF sur la pièce et les mêmes caractéristiques transformatives. Toutefois il semble difficile d'imaginer qu'un outil très grand et un outil très petit puissent avoir des potentiels fonctionnels similaires, même à UTF transformative égale et à localisations des parties préhensives égales. À Cajueiro, les supports d'outils sont soit des produits avec un allongement marqué, soit des éclats avec des volumes variés.

On peut synthétiser les traits caractéristiques ressortant de ces industries ainsi :

- Des modes de production répondant à une même conception additionnelle du nucléus ;
- Des modes de production relevant de structures de débitage C ou D ;
- Des intentions productionnelles différentes : des supports allongés et des supports variés à Cajueiro, des supports variés et des supports massifs sur galet à Inharé ;
- Une production de supports diversifiés similaire ;
- Une recherche de supports possédant au moins un pan abrupt ;
- Des organisations semblables des unités techno-fonctionnelles sur le support ;
- Une absence de corrélation entre un support volumétrique et une partie transformative spécifique ;
- Une variabilité extrêmement forte entre les industries.

La tendance qui semble se dégager le plus de ces industries de l'Holocène moyen serait sa grande variabilité qui pourrait exprimer des différenciations régionales. Certains caractères généraux sont partagés mais les modalités de réalisation des éclats et des outils montrent des fortes différences.

II. COMPARAISON ET INTÉGRATION DES DONNÉES DANS UNE PERSPECTIVE PLUS LARGE DES SITES DE L'Holocène MOYEN

Nous avons précédemment dessiné les grandes tendances et variabilités observées sur deux industries de l'Holocène moyen, nous souhaitons à présent tester ces caractères mis en exergue par des comparaisons avec d'autres industries, dans la synchronie afin de vérifier l'homogénéité ou l'hétérogénéité de ces caractères et leurs limites, mais également dans la diachronie afin d'apporter des éléments de discussion supplémentaire sur le changement technique entre l'Holocène ancien et l'Holocène moyen.

1. Comparaison synchronique

Dans un souci de comparabilité entre les assemblages, nous confronterons nos données à celles obtenues grâce à une méthode d'analyse proche de celle employée dans le présent travail, et donc nous fournissant des données directement comparables. Nous effectuerons ainsi une comparaison avec les assemblages des sites du Vale do Rio Manso (Mello, 2005), du site GO-JA-01 (Lourdeau, inédit ; Ramos, 2016), João Leite (Lucas, 2014) et Toca do Vento et Toca do Veado (Lourdeau et Pagli 2014 ; Pagli, 2014) (Fig. 171).

Une comparaison dans une perspective plus large sera effectuée par la suite, en ouvrant la discussion avec les données issues des sites du Lajeado (Bueno, 2005) et du Vale do Peruaçu (Rodet, 2006).

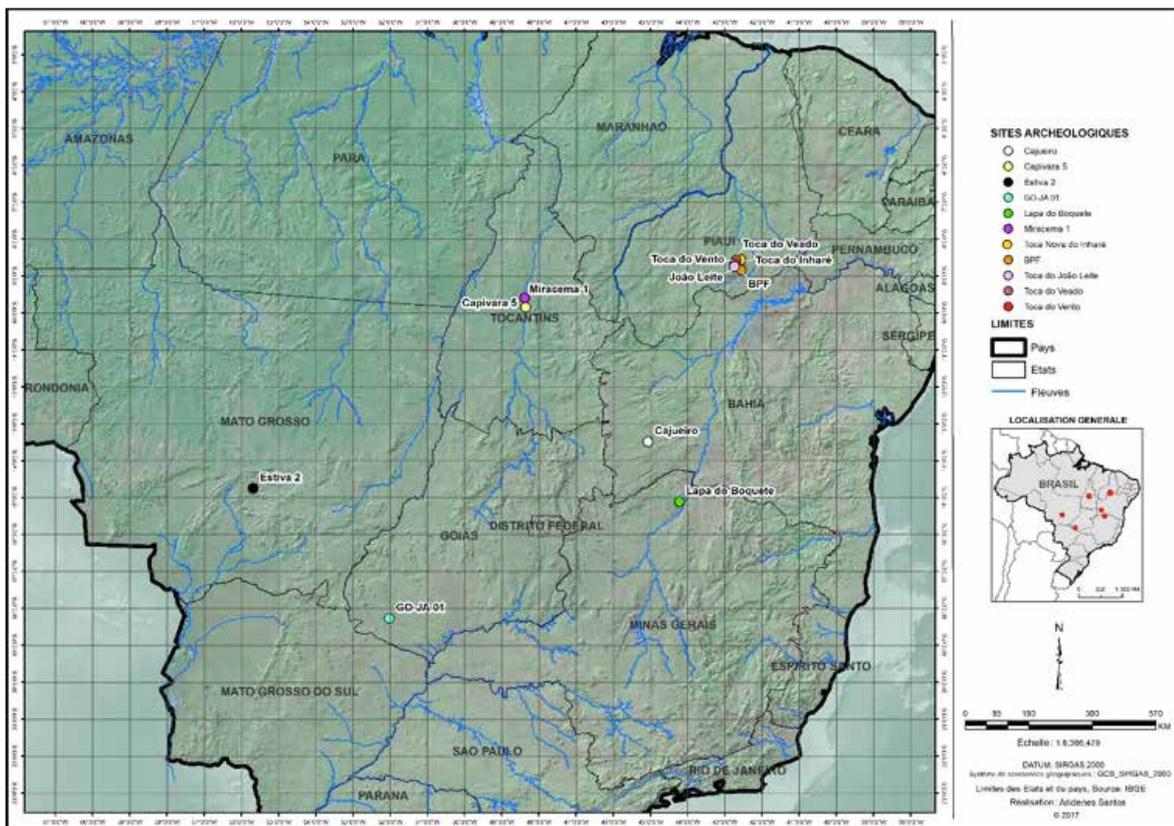


Figure 171 : Localisation des sites comparés (SIG : Arclenes Santos).

A. Dans la partie du nord-est du Brésil : les sites de la Serra da Capivara

a. Toca do Boqueirão da Pedra Furada

Le site Toca do Boqueirão da Pedra Furada a été fouillé entre 1978 et 1988 successivement par Niède Guidon et Fabio Parenti. Notamment connu pour ses niveaux pléistocènes anciens, ce gisement comporte une séquence holocène avec un niveau archéologique dit Serra Talhada 2 daté entre 7.750 et 6.150 BP (Parenti, 2001). Au regard avec la surface fouillée de quasiment 900m², ce niveau ne présente pas une grande densité de vestiges lithiques : nous avons décompté 1839 pièces ¹.

Les schémas de production identifiés sur les 46 nucléus de cet assemblage correspondent majoritairement à des débitages de type C opérant par sélection des volumes naturels. Les méthodes d'exploitation des nucléus consistent surtout en des débitages unidirectionnels, et dans quelques cas en des débitages centripètes, assez sécants, alternant sur deux surfaces de débitages. Les séquences varient de quelques enlèvements isolés à des séries longues de plusieurs enlèvements. Deux nucléus se démarquent des autres. Ils présentent un volume pyramidal, résultant d'une exploitation périphérique d'enlèvements légèrement allongés. La séquence de débitage est assez longue, au moins 9 éclats. Les modalités d'entretien des convexités au cours du débitage témoignent elles aussi d'une nette différence de gestion de la taille par rapport aux autres nucléus. Il est possible que ces nucléus relèvent d'une structure additionnelle de type D qui se définit par une mise en place des convexités lors d'une phase d'initialisation, préalable au débitage des produits recherchés (Boëda, 2013). Toutefois, l'état final dans lequel ces deux nucléus ont été abandonnés ne permet plus d'observer la présence de tels négatifs.

Le débitage bipolaire sur enclume a également été employé de façon occasionnelle pour la production de supports.

Les éclats de l'assemblage (n=1256) sont de dimensions moyennes, entre 4 et 6 cm de longueur pour 4 cm de largeur en moyenne. De rares éclats (n=4) dépassent 10 cm. Les volumes et morphologies des produits sont très variés et aucun ne se démarque quantitativement.

L'outillage se compose de 137 artefacts retouchés : 92 sont des éclats et 16 sont des galets et plaquettes taillés, les autres supports sont indéterminés.

Nous avons pu observer sur ces pièces une grande diversité dans les supports utilisés, les parties transformatives et les structures volumétriques.

¹ Le décompte fourni par la FUMDHAM signale 2164 pièces. La source de ce décalage de 325 pièces n'a pas été identifiée

Les parties transformatives les plus courantes sont les bords rectilignes et convexes, suivis par les pièces convergentes pointues. Ces tranchants peuvent se caractériser par un angle de coupe fermé (inférieur à 45°) ou ouvert (pouvant aller jusqu'à 80°). Les bords denticulés ainsi que les bords à délinéation en saillie (rostre et becs) complètent le tableau. Une nouvelle UTF transformative, qui n'avait pas été observée à Inharé et à Cajueiro, a été identifiée. Il s'agit d'une UTF de délinéation concave, qui est obtenue par un seul enlèvement ou bien par une série de petits enlèvements côte à côte.

Les supports d'outils sont variés, ils sont composés de nombreux éclats, corticaux ou non, sans préférence marquée pour une dimension spécifique. En revanche une distinction claire ressort de la comparaison entre les outils sur éclats et les outils sur galet et plaquettes. Ces derniers ont des dimensions largement supérieures aux éclats et les galets apportent en plus une masse importante. Les UTF transformatives supportées par les éclats et les galets sont similaires, indépendamment de la dimension ou du type de support. Ceci ne signifie pas pour autant que les outils sur éclats et ceux sur galet possèdent le même potentiel fonctionnel, puisque, bien au contraire, les masses et gabarits différents impliquent probablement des gestuelles d'utilisation distinctes.

Les organisations des UTF sur les supports répondent à la même logique que celle dégagée sur les sites de Cajueiro et d'Inharé. La présence de pans abrupts se confirme comme une caractéristique constante dans l'outillage. Ils sont très majoritairement constitués par des parties corticales naturelles.

Enfin, aucun lien entre structure volumétrique et localisation des UTF ou encore les caractéristiques de l'UTF transformative n'est ressorti de l'étude. Il y a donc une indépendance de chacun de ces éléments : des UTF transformatives similaires peuvent être présentes sur des supports volumétriquement divers et être encadrée, opposée ou adjacente à des pans abrupts.

Trois caractères spécifiques à l'industrie du niveau Serra Talhada 2 de la Toca do Boqueirão da Pedra Furada sont importants à souligner :

- Le premier, et sans aucun doute le plus important, est la présence de façonnage unifacial pour la confection d'outils. Il a été identifié grâce aux nombreux éclats en résultant et par la présence de quelques outils façonnés unifacialement. On peut les subdiviser en deux groupes :

- o L'un correspond à des outils allongés plan-convexes, façonnés sur leur périphérie. Au nombre de 6, ce sont tous des fragments d'extrémité apicale. Ces pièces sont assimilables en termes de production et de volume aux outils façonnés caractéristiques du Technocomplexe Itaparica de la période antérieure, également présente dans la séquence archéologique du site (Lourdeau, 2010). Leur présence au sein de l'assemblage de l'Holocène moyen interroge. S'agissant exclusivement de fragments, il pourrait s'agir d'une récupération d'outils des occupations antérieures. Il faut également envisager la possibilité d'un mélange dans l'attribution chrono-

culturelle des artefacts. La fouille de ce site a été réalisée en plusieurs étapes et dirigée par deux archéologues. F. Parenti, à qui l'on doit l'actuelle définition de la séquence archéologique du site, a effectué un travail important de compréhension de la stratigraphie dans l'ensemble de l'aire fouillée (Parenti, 2001). Il est possible que lors de l'attribution a posteriori des artefacts issus des campagnes de fouilles précédentes, un mélange ait été effectué entre les deux niveaux holocènes : Serra Talhada 1 et Serra Talhada 2. Enfin, la dernière hypothèse est qu'une persistance du Technocomplexe Itaparica se prolonge au-delà de ses limites chronologiques actuellement définies. Cette hypothèse sera discutée par la suite dans la comparaison diachronique.

o Le second groupe est formé par quelques outils courts façonnés unifaciale-ment, modifiant le volume original des supports et mettant en place les parties transformatives. Celles-ci sont composées par des bords continus convexes et aussi par une pointe. Le volume, la structure et le mode de production des outils se distinguent à la fois du reste de l'outillage des niveaux de l'Holocène moyen du site, et à la fois de l'outillage façonné du Technocomplexe Itaparica.

- La seconde spécificité est technique. Il s'agit de l'utilisation d'un procédé de traitement thermique par la chauffe qui a été noté sur plusieurs pièces (Parenti, 2001). Quelques pièces en quartzite présentent un double aspect de surface, un grain mat et grenu est observable sur l'éclat, et un grain plus fin à l'aspect luisant est visible à l'endroit des négatifs de retouches. Ces stigmates correspondent à ceux décrits comme conséquents à la chauffe du support avant la confection (Inizan et al., 1977). Les outils portant ce double aspect, attribué à un traitement thermique, présentent tous une retouche importante de leurs parties actives.

- Enfin le troisième point relève d'une observation préliminaire qui mérite d'être approfondie. Un nombre relativement important d'éclats bruts, souvent de petite taille, montrent des bords dont le fil tranchant est totalement arrondi. Cet émoussé est perceptible à œil nu et signale une activité sur un matériau hautement abrasif.

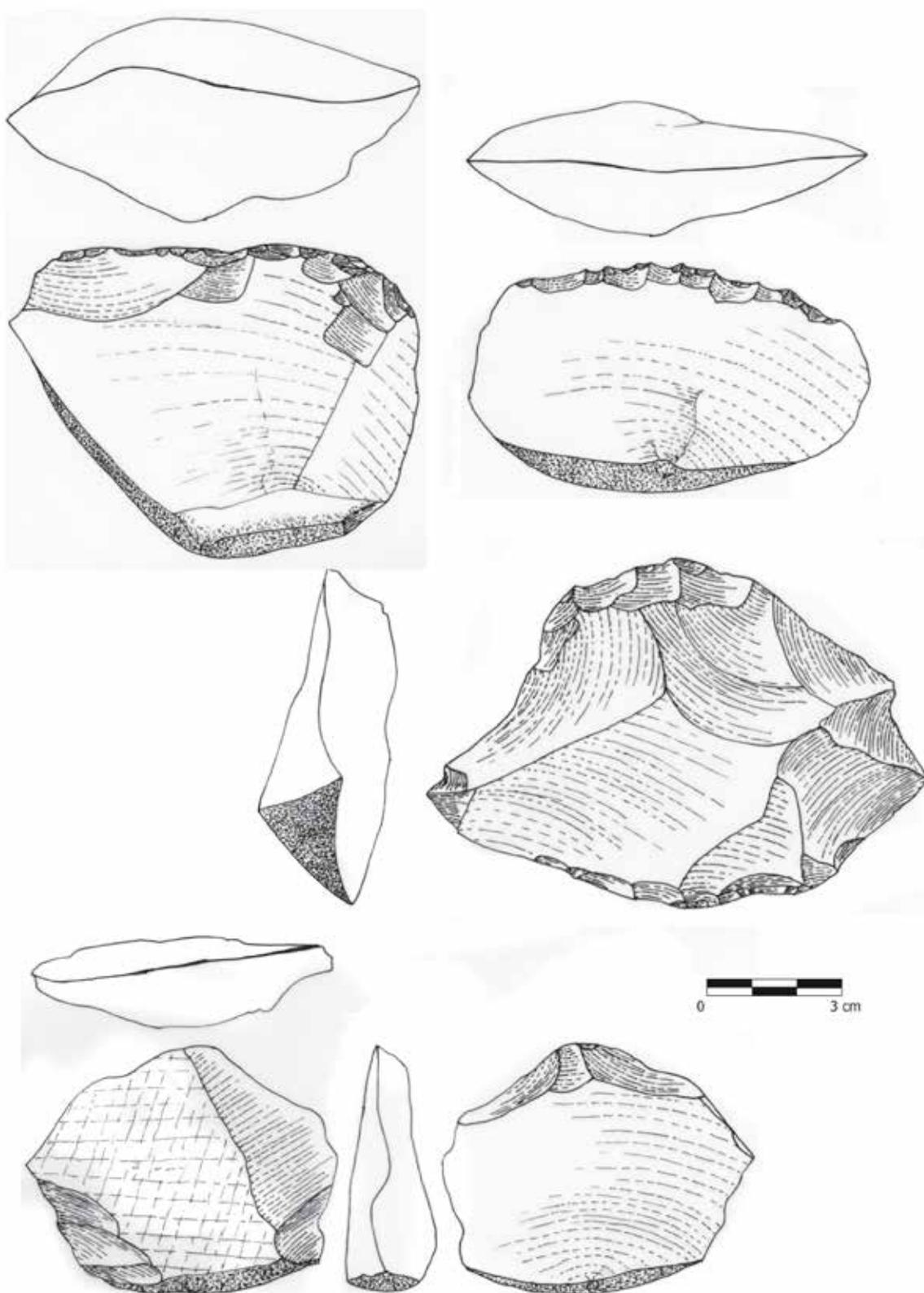


Figure 172 : BPF : Outils à dos opposés

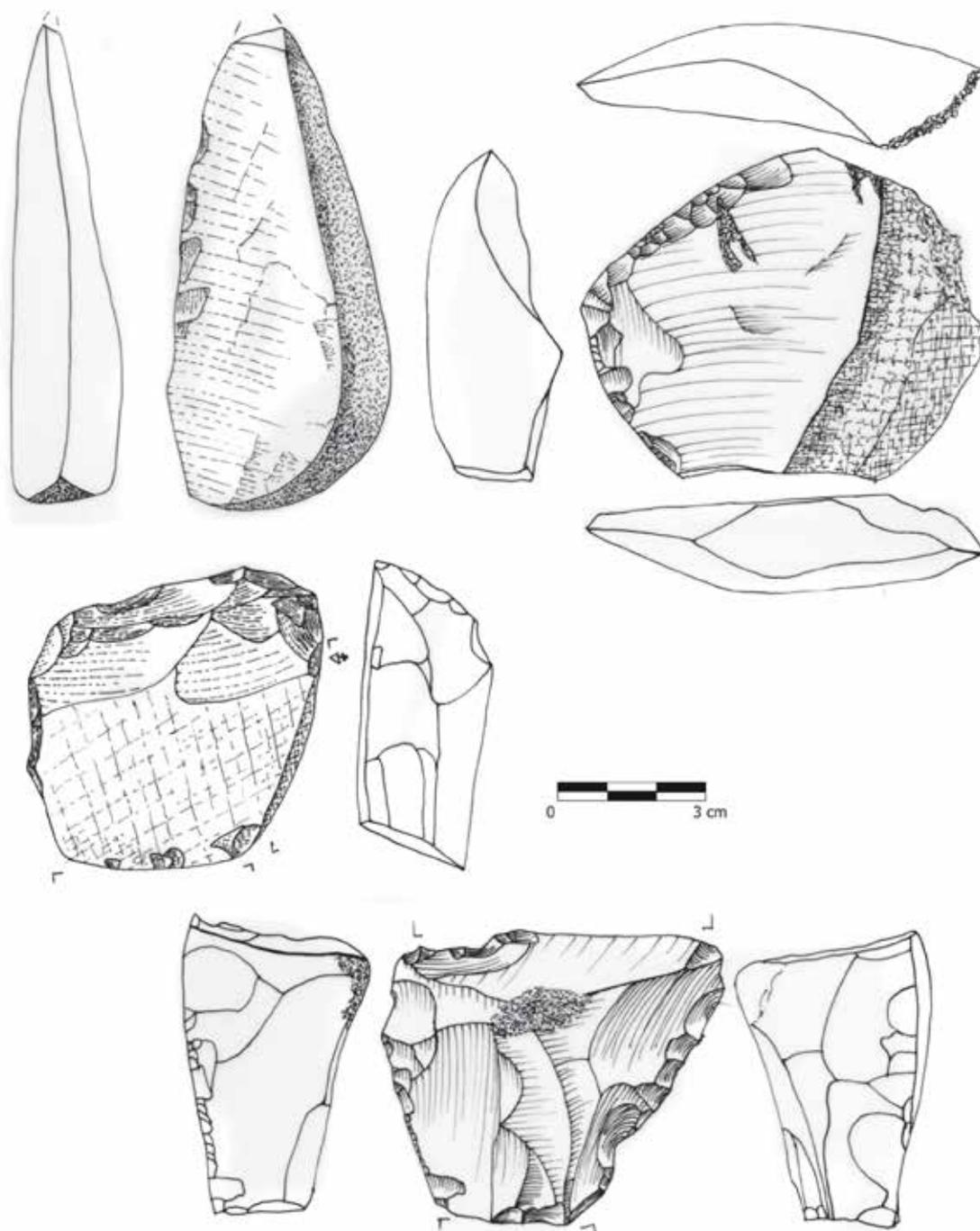


Figure 173 : BPF : Outils à dos opposés, abrupts et encadrants.

b. Toca do João Leite

Le site de la Toca do João Leite se trouve dans la sous-région de la Serra Branca, où se situe également la Toca Nova do Inharé, distante d'une trentaine de kilomètres de la Toca do Boqueirão da Pedra Furada. Il a été fouillé en 2006 par une équipe de la FUMDHAM (Guidon et al., 2007). La Toca do João Leite présente une séquence d'occupation allant de 10.810 à 1.330 BP. Quatre ensembles archéologiques ont été distingués lors de l'analyse par L. Lucas (2014). L'ensemble 2 de l'Holocène moyen est daté à 4.970 BP. Il se compose de 564 artefacts dont 20 nucléus, 504 éclats et 40 outils.

L'analyse réalisée par L. Lucas sur le matériel a mis en évidence la présence exclusive d'un schéma de production de type C exploitant les convexités naturelles sans préparation antérieure des surfaces de débitage. La méthode de débitage se fait par séries majoritairement unidirectionnelles et courtes.

Quelques éclats comportant une surface de fracture en split indiquent la présence d'un débitage par percussion bipolaire sur enclume.

L'analyse de l'outillage par L. Lucas montre la présence de quatre types de parties transformatives : rectiligne et convexe (regroupés par l'auteure sous le terme « linéaire »), denticulé et concave. Ces résultats sont issus de l'analyse d'un seul secteur du site, ils sont actuellement en train d'être complétés par l'analyse des autres secteurs fouillés. Ces nouvelles données tendent à montrer une plus grande variabilité des parties transformatives. S'ajoutent donc à ces quatre types la présence de becs, de rostres et de quelques pièces convergentes. Si ces pièces permettent de montrer une plus grande diversité de l'outillage, elles restent quantitativement peu nombreuses et ne modifient pas les conclusions qui avaient été faites (Lucas, comm. pers.).

On observe que les organisations des UTF transformatives et préhensives sur les supports que L. Lucas met en évidence sont tout à fait comparables à ceux que nous avons identifiés sur les artefacts de Cajueiro et Inharé. Elle définit :

- des supports à UTF t opposés à un dos ;
- des supports à deux dos adjacents à l'UTF t ;
- des supports à trois dos encadrants l'UTF t ;
- et des supports à deux bords abrupts ou obliques parallèles encadrants l'UTF t.

Chacun de ces types d'organisation est subdivisé par des volumes spécifiques : allongé, quadrangulaire, triangulaire. Le croisement entre les données volumétriques, le type d'organisation des UTF et les différentes UTF transformatives lui a permis de souligner l'absence de corrélation entre ces trois paramètres.

L. Lucas pointe ainsi l'absence de normalisation volumétrique des supports et l'absence totale d'homogénéité dans les structures volumétriques représentées pour une même UTF transformative (Lucas, 2014 ; 2016). (fig.174, fig.175 et fig.176)

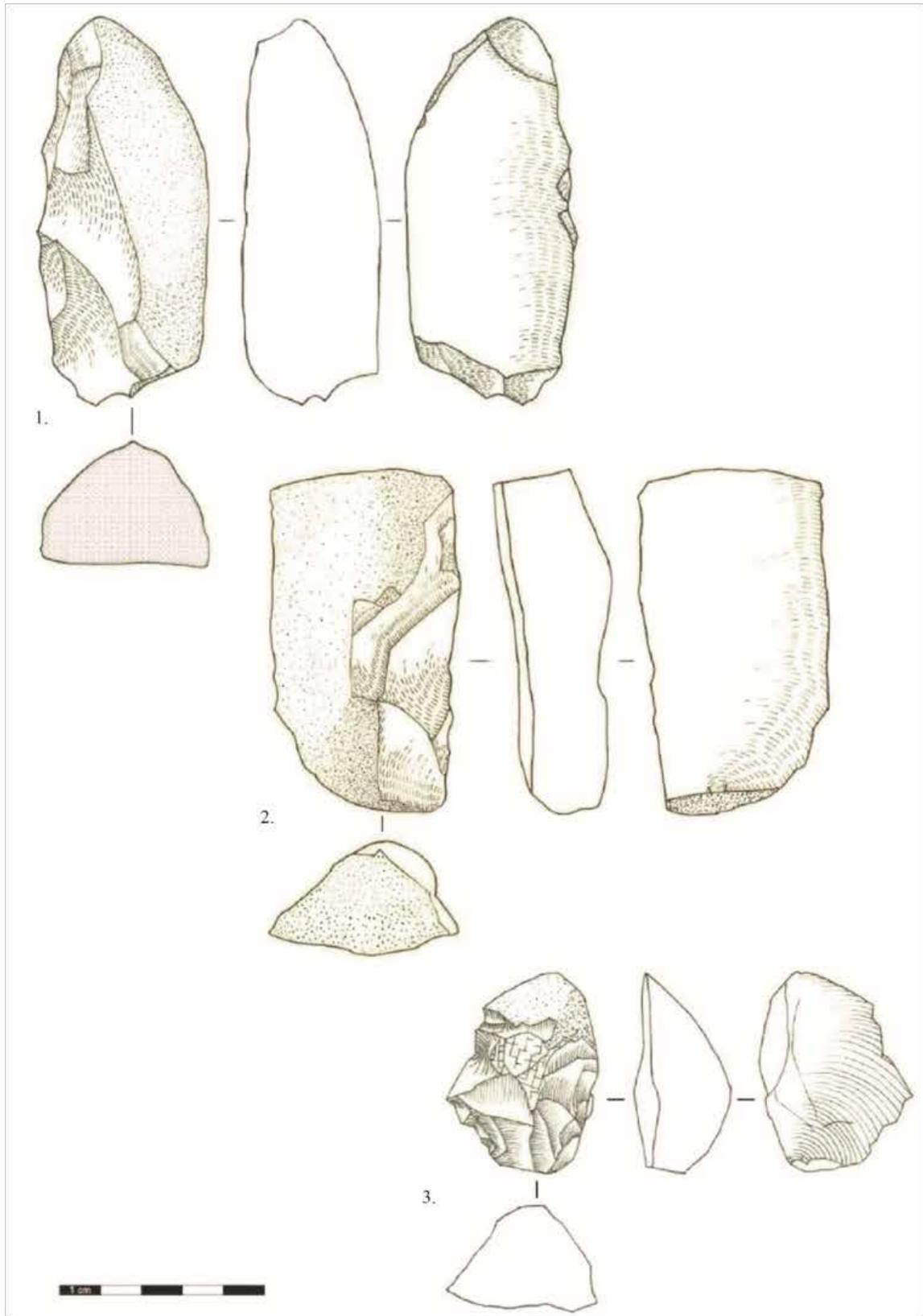


Figure 174 : Toca do João Leite : Outils à dos opposé. 1. et 2. : Outils à UTF transformative rectiligne ; 3. : pièce à UTF transformative bec. (Dessins in Lucas, 2014, modifiés)

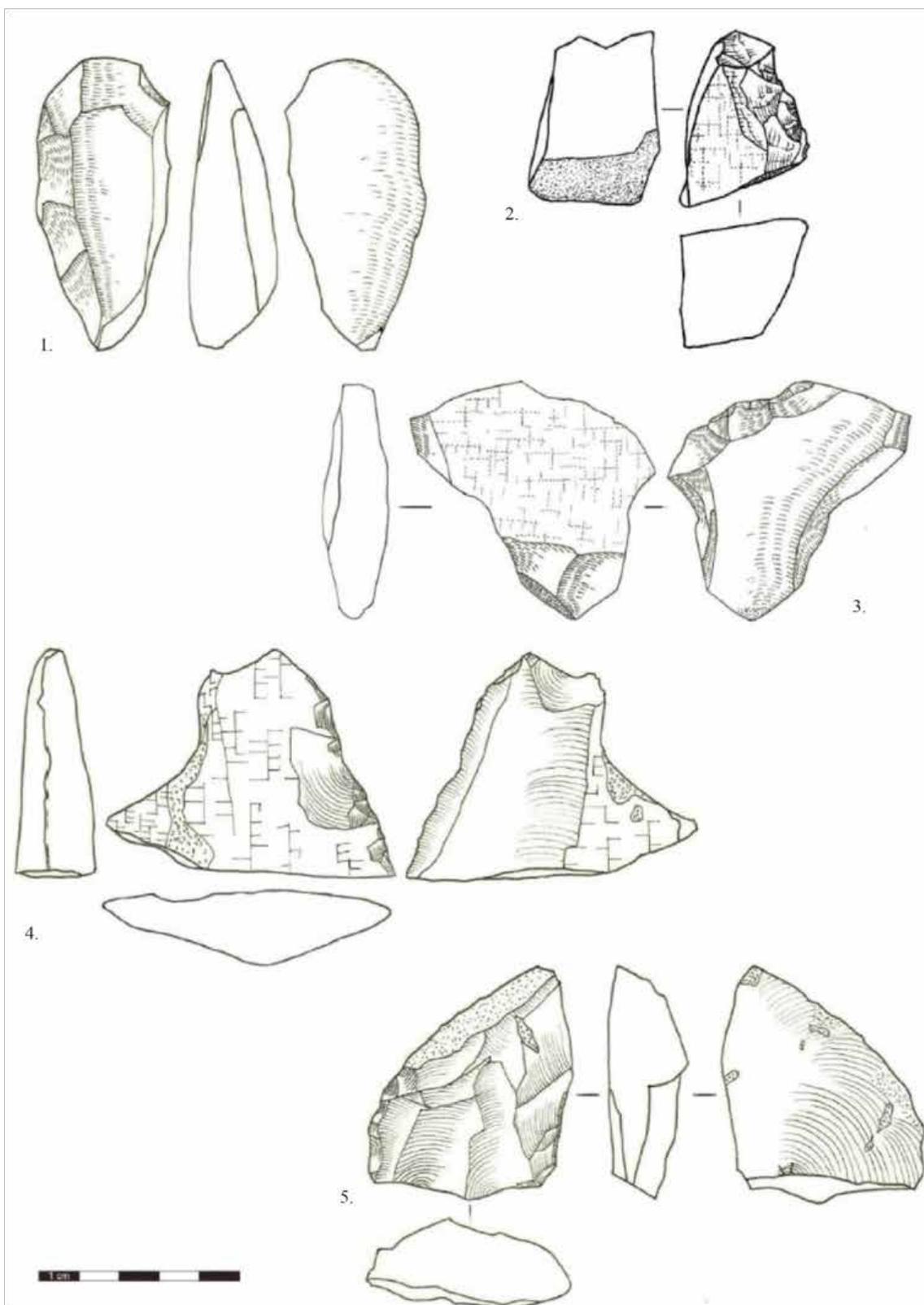


Figure 175 : Toca do João Leite : Outils à dos adjacents. 1.. : Outils à UTF transformative convexe ; 2. et 3. : pièce à UTF transformative denticulée ; 4.et5. : Outils à UTF transformative rectiligne. (Dessins in Lucas, 2014, modifiés).

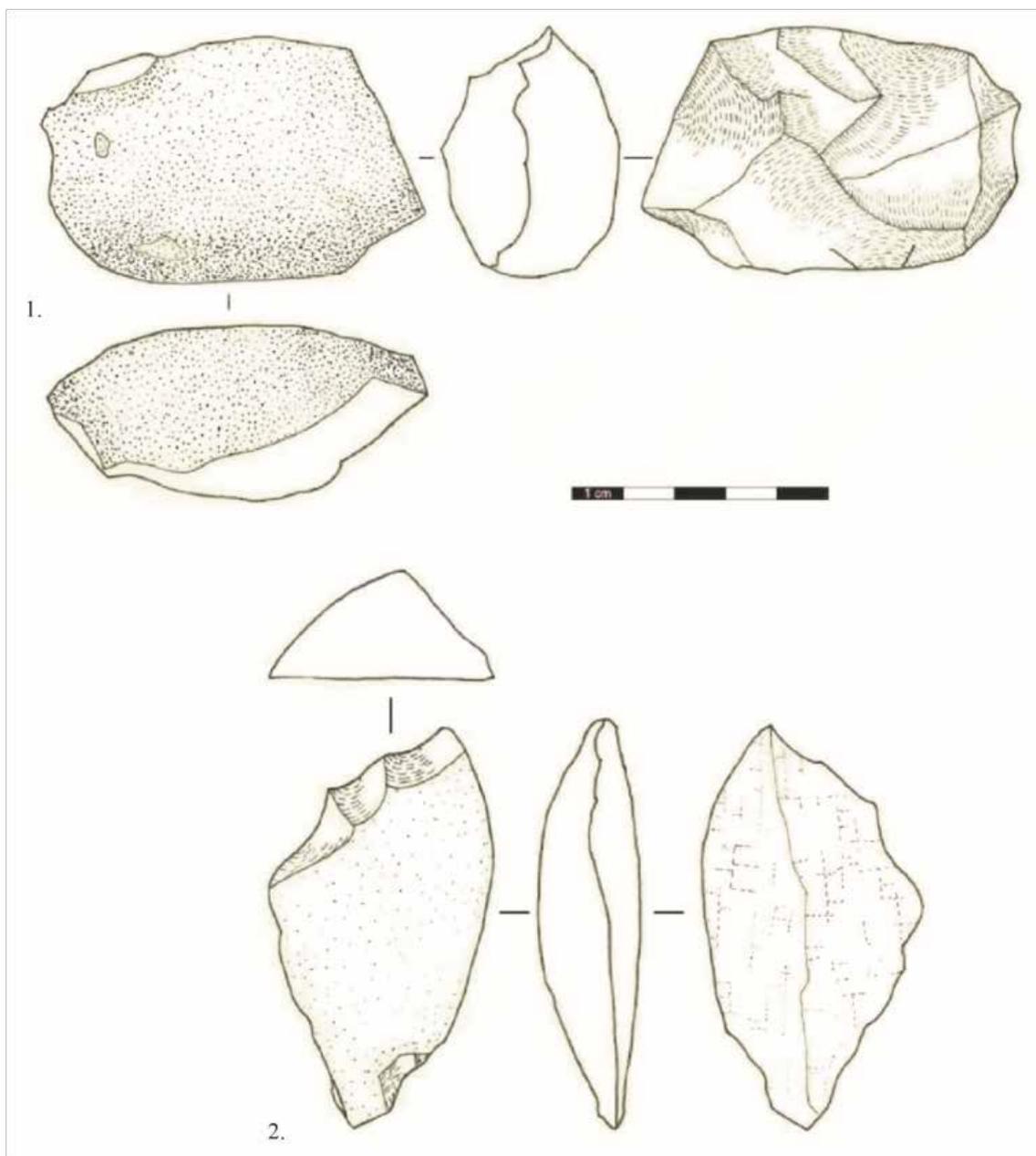


Figure 176 : Toca do João Leite : Outils à dos encadrant. 1. : Outils à UTF transformative rectiligne ; 2. : outil à UTF transformative denticulée. (Dessins in Lucas, 2014, modifiés)

c. Toca do Veado

Le site de la Toca do Veado se localise également dans la Serra Branca, région de la partie ouest du Parque Nacional Serra da Capivara. Il est fouillé en 2001 par une équipe de la FUMDHAM (Guidon et al., 2007).

Ce site ne comprend qu'un seul niveau archéologique daté à 6.060 BP, au milieu de l'Holocène moyen. L'industrie lithique a fait l'objet d'une étude par A. Lourdeau et M. Pagli. Ils ont décompté 841 artefacts dont 32 nucléus et 75 outils retouchés.

Le système de production qu'ils identifient à Toca do Veado correspond à une structure de type C, qui apparait comme récurrente pour les débitages de l'Holocène moyen. Des variations dans les méthodes d'exploitation des nucléus sont notées : un débitage unidirectionnel réalisé sur des surfaces très convexes permettant d'obtenir des produits relativement épais, et un débitage centripète très sécant, réalisé aux dépens de surfaces plus planes et permettant l'obtention de produits courts, plus fins mais présentant un talon très épais.

L'analyse d'A. Lourdeau et de M. Pagli montre la présence d'outils essentiellement réalisés sur des supports larges ou courts, souvent épais. Quelques outils se démarquent par leur dimension beaucoup plus importante. Les UTF transformatives identifiées sont denticulées, dans un grand nombre de cas, rectilignes ou légèrement convexes, et convergentes.

Les structures volumétriques mises en évidence sont :

- des supports épais courts ou larges ;
- des supports avec un talon très épais donnant une section longitudinale triangulaire ;
- des supports très épais et de grande taille ;
- et quelques supports allongés.

Leur étude nous permet de voir que les différents outils possèdent les mêmes organisations des UTF transformatives et préhensive que remarquées précédemment. Les auteurs soulignent que certaines parties préhensives sont mises en place par une retouche abrupte (Lourdeau et Pagli, 2014) (fig.177, 178 et 179).

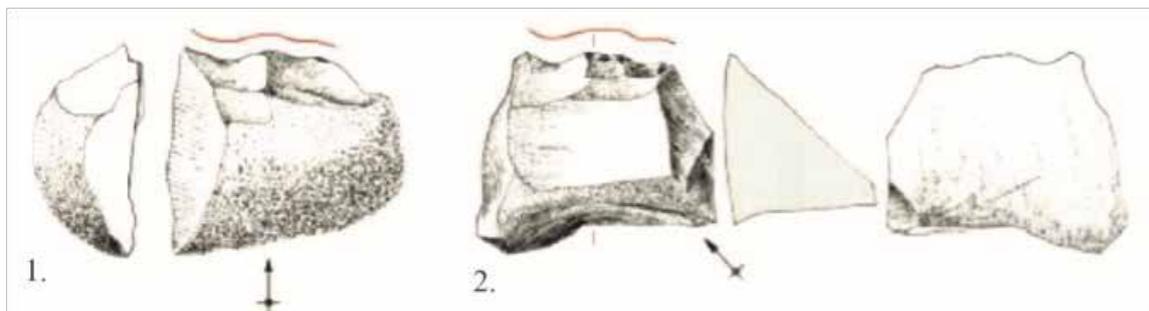


Figure 177 : Toca do Veado : Outils à dos encadrant. 1. et 2. : Outils à UTF transformatrice denticulée. (Dessins in Lourdeau et Pagli, 2014, modifiés)

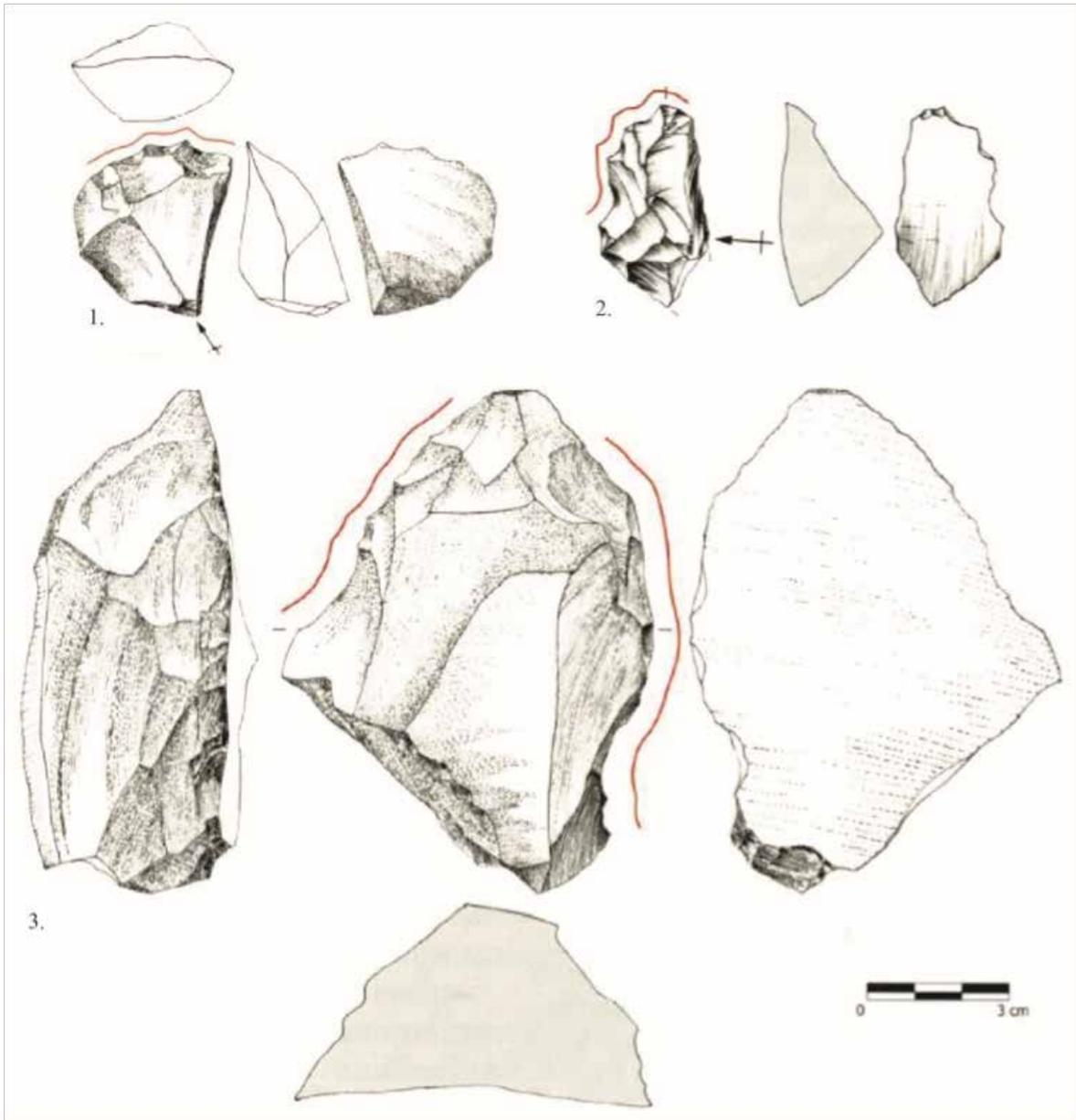


Figure 178 : Toca do Veado : Outils à dos adjacent. 1. et 2. : Outils à UTF transformative denticulée ; 3. : pièce à deux UTF transformatives denticulées. (Dessins in Lourdeau et Pagli, 2014, modifiés).

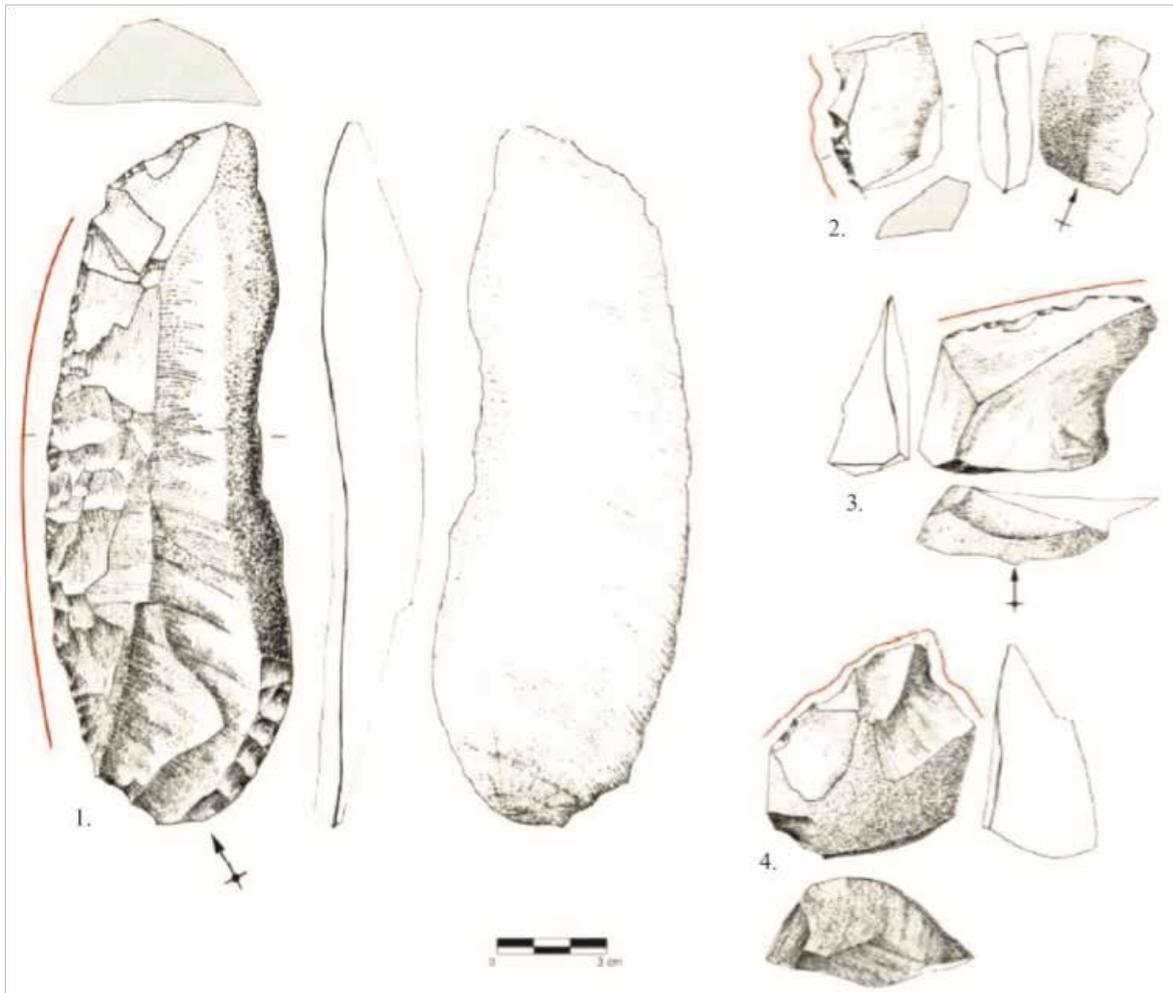


Figure 179 : Toca do Veados : Outils à dos opposé. 1. : Outil à UTF transformative convexe ; 2. : outil à UTF transformative denticulée ; 3 : Outil à UTF transformative rectiligne ; 4 : Outil à UTF transformative convergente. (Dessins in Lourdeau et Pagli, 2014, modifiés).

d. Toca do Vento

Le site de la Toca do Vento se situe toujours dans cette même aire de la Serra Branca. Il a fait l'objet de plusieurs sondages en 1978 et 1986, puis d'une fouille plus extensive en 2004 par une équipe de la FUMDHAM et de l'Université Fédérale du Pernambuco ¹ (UFPE) (Guidon et al., 2007).

Les vestiges lithiques ont été analysés par A. Lourdeau et M. Pagli. Ils ont identifié 3 niveaux archéologiques : le niveau inférieur est daté à 8.500 BP et le niveau supérieur à 2.810 BP. Le niveau intermédiaire n'est pas daté mais se situe dans la fourchette de ces deux dates. Les auteurs signalent la présence de deux tessons de céramique dans la partie haute de ce niveau intermédiaire pouvant argumenter en faveur d'une occupation plus proche de 2.810 BP que de 8.500 BP. Tout en ayant conscience des doutes relatifs à la datation, la probabilité pour que ce niveau s'intègre dans l'Holocène moyen demeure assez grande, nous avons donc choisi de l'inclure dans notre comparaison.

Les schémas opératoires de production de ce site n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée, toutefois A. Lourdeau et M. Pagli évoquent la possible présence de débitages avec une initialisation du nucléus par un aménagement des convexités, voire peut-être une conception davantage intégrée de la production de type discoïde. Ces données sur les systèmes de production sont préliminaires et appellent, selon les auteurs, à un examen plus approfondi.

L'outillage décrit par les auteurs de l'étude présente plusieurs points communs avec les autres assemblages exposés plus haut. Ils font ressortir le nombre important d'UTF transformatives denticulées, qui s'accompagnent de tranchants rectilignes ou légèrement convexes.

On observe également des organisations d'UTF similaires :

- des UTF t opposées à un pan abrupt (fig.181) ;
- des UTF t adjacentes à des pans abrupts (fig. 180).

Les organisations à UTF t encadrée par trois pans abrupts semble absente de l'outillage de Toca do Vento (Lourdeau et Pagli, 2014).

Toutes ces caractéristiques techniques montrent que le niveau intermédiaire de la Toca do Vento pourrait tout à fait s'intégrer dans la diversité technique des industries de l'Holocène moyen.

¹ *Programme de Pós-graduação em Arqueologia e Preservação Patrimonial*

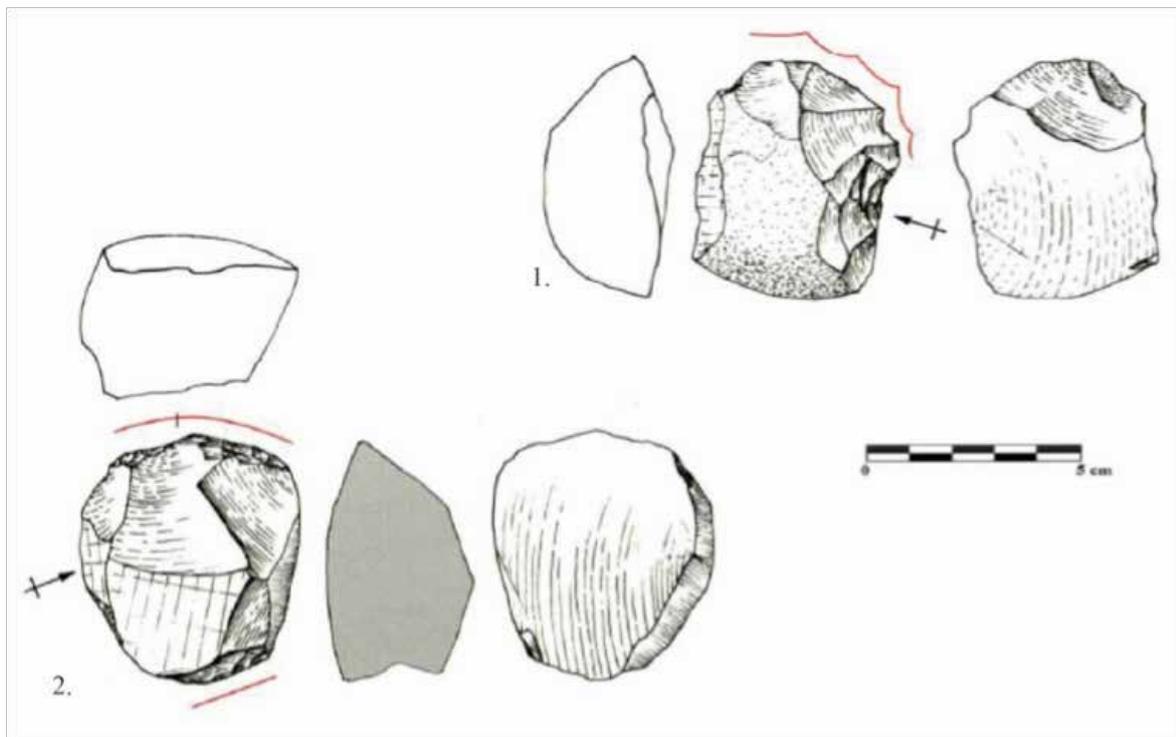


Figure 180 : Toca do Vento : Outils à dos adjacent. 1. : Outil à UTF transformative denticulée ; 2. : pièce à deux UTF transformativse convexe et rectiligne. (Dessins in Lourdeau et Pagli, 2014, modifiés).

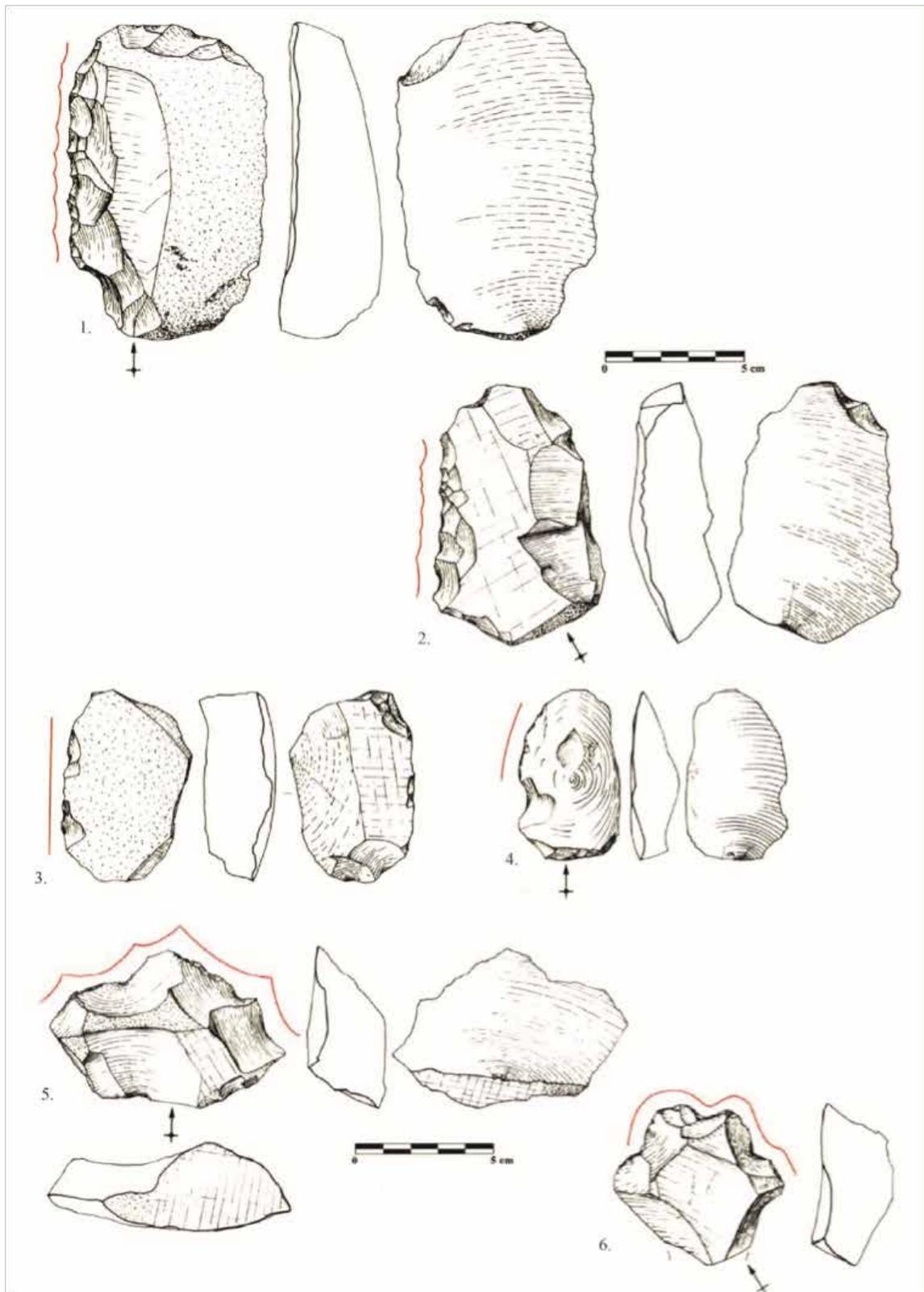


Figure 181 : Toca do Vento : Outils à dos opposé. 1. et 2. : Outils à UTF transformative denticulée ; 3. : outil à UTF transformative rectiligne ; 4. : Outil à UTF transformative convexe ; 5. et 6. : Outils à UTF transformative macro-denticulée. (Dessins in Lourdeau et Pagli, 2014, modifiés).

B. Dans l'aire du Plateau central brésilien

a. GO-JA 01

Le site GO-JA 01, situé dans le sud-ouest de l'État de Goiás a été fouillé entre 1978 et 1980 par P. I. Schmitz. Ce site présente une séquence archéologique continue allant de 10.580 à 6.690 BP. Deux phases archéologiques ont été identifiées, celle correspondant à l'Holocène moyen possède une série de dates entre 7.420 et 6.690 BP. Elle est identifiée par P. Schmitz en tant que phase Serranópolis (Schmitz et al., 2004).

L'analyse des schémas opératoires de production, menée par M. Ramos sur un carré de la fouille, a mis en évidence la présence de débitage de type C, utilisant les caractères morpho-métriques naturels des nucléus, et également un débitage de type D incluant une phase d'initialisation d'une partie du nucléus, suivie par un débitage centripète alternant sur deux surfaces de débitage (Ramos, 2016). Notons que les nucléus identifiés comme relevant d'un type D sont de très petite dimension, moins de 4 cm, avec des négatifs d'enlèvements mesurant entre 1 et 2 cm. Il est peu probable que les supports d'outil soient issus de cette chaîne opératoire car ils présentent des dimensions bien supérieures.

La présence de plusieurs éclats de façonnage atteste l'utilisation de ce procédé de production. Cependant, l'absence d'outils façonnés uni ou bifacialement empêche de connaître l'objectif de l'emploi du façonnage à GO-JA 01 (Ramos, 2016).

L'outillage présent dans l'ensemble des niveaux Serranópolis fouillés a été analysé par A. Lourdeau. Il distingue plusieurs types d'UTF transformatives : les bords rectilignes ou légèrement convexes, qui se subdivisent en deux ensembles suivant l'angle de coupe, l'un plus fermé, et l'autre beaucoup plus ouvert ; les bords denticulés ; les bords concaves ; les bords distaux convergents et les becs.

Ces différentes UTF transformatives s'organisent avec les UTF préhensives sur les supports, laissant entrevoir des structures d'outils différentes telles que :

- des UTF t latérales opposées à un dos ;
- des UTF t distales sur supports allongés adjacentes, opposées ou encadrées par des dos ;
- des supports triangulaires dont l'UTF t est adjacente à deux dos.

Les supports sur lesquels sont réalisés les outils sont en très grande parties des éclats, ainsi que sur quelques fragments et plaquettes naturelles. Les volumes des outils sont extrêmement variés (Lourdeau, inédit). (fig. 182)

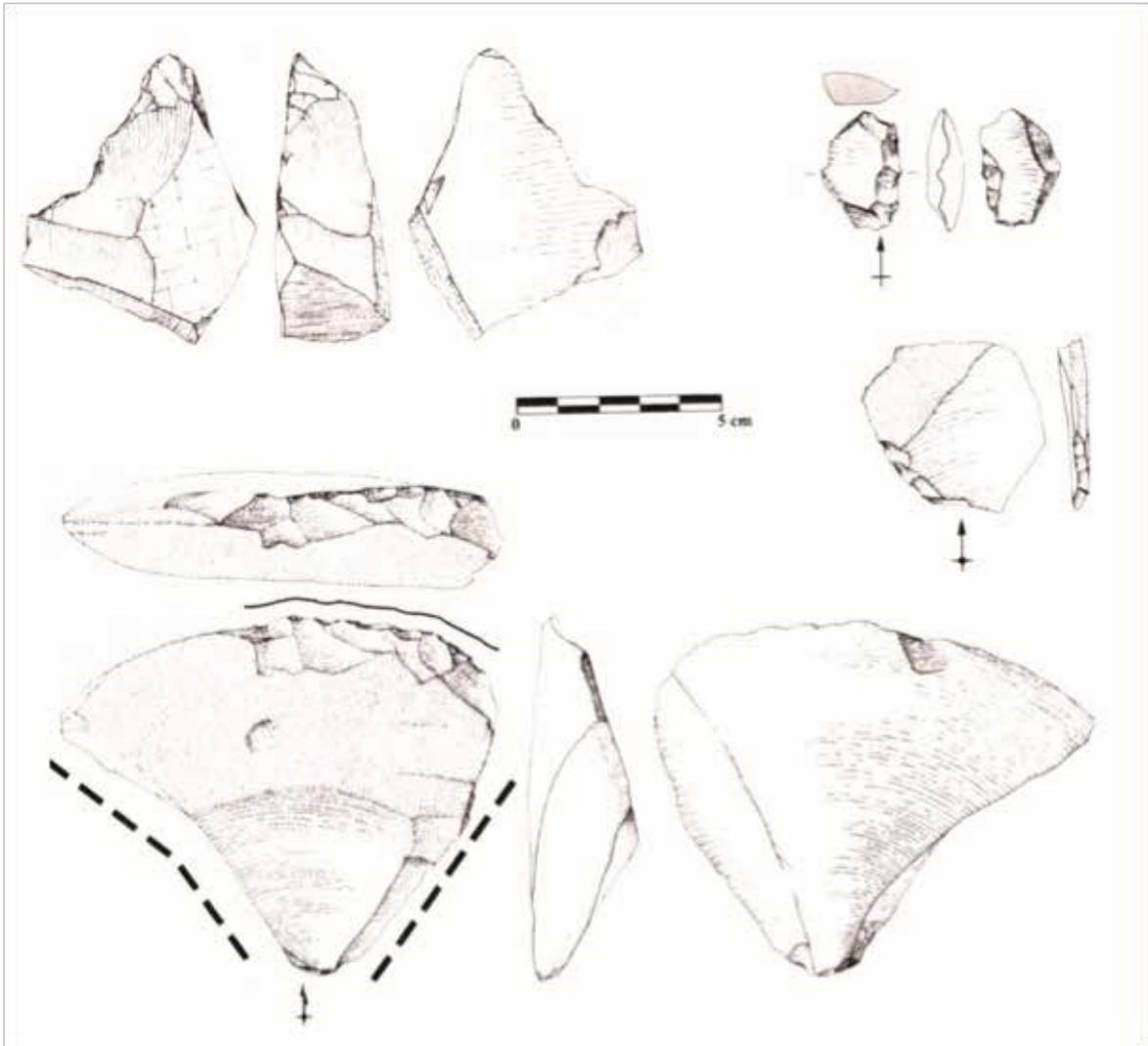


Figure 182 : GO-JA-01 : Outils à dos opposés et adjacents. (Dessins in Lourdeau, 2014b, modifiés).

b. Vale do Rio Manso

Les sites du Vale do Rio Manso, dans l'État du Mato Grosso, ont été fouillés dans les années 1990 (Viana, 2002). Les 5 sites étudiés par P. J. de Mello (Estiva 2, São José, Laje, Buriti et Pedreira) ont tous été considérés comme relevant de l'Holocène moyen, soit par leur position stratigraphique, sous des niveaux litho-céramiques, soit par le caractère technique de leurs industries. Le site d'Estiva 2 possède une datation de son niveau inférieur à 5.850 BP.

Les systèmes de débitage, tous de type C, se définissent par des exploitations de séries courtes et unidirectionnelles de surfaces naturelles des nucléus. La présence d'une méthode de débitage bipolaire sur enclume a également été identifiée.

Les produits obtenus sont de dimensions et morphologies variées. Le caractère principal recherché selon P. J. de Mello est l'obtention de dos naturels.

Ces dos se retrouvent dans les groupes d'outils qu'il met en évidence. Il détermine sur l'outillage 5 types d'organisations des UTF qui s'associent à 6 possibilités de tranchants retouchés. Les UTF t caractérisées peuvent être de délinéations rectilignes, denticulés, convexes, concaves ou en saillie qui est obtenue par deux encoches la délimitant ou bien par une séquence de retouches continues courtes.

Les types de structures identifiés sont (fig. 183, 184 et 185):

- des supports à dos perpendiculaires adjacents à l'UTF t ;
- des supports à dos opposé à l'UTF t ;
- des supports à dos parallèles entre eux encadrant l'UTF t ;
- des supports à surface centrale plane préhensive, l'ensemble des bords latéraux et distal peuvent être transformatifs ;
- des supports à partie basale corticale naturelle opposée à une UTF t.

Les volumes ne sont pas pris en compte car ils sont extrêmement variables.

P. J. de Mello souligne l'absence de normalisation des outils et des supports qui se voit dans l'absence de relation entre les supports produits et les types d'outils (Mello, 2005, 2010).

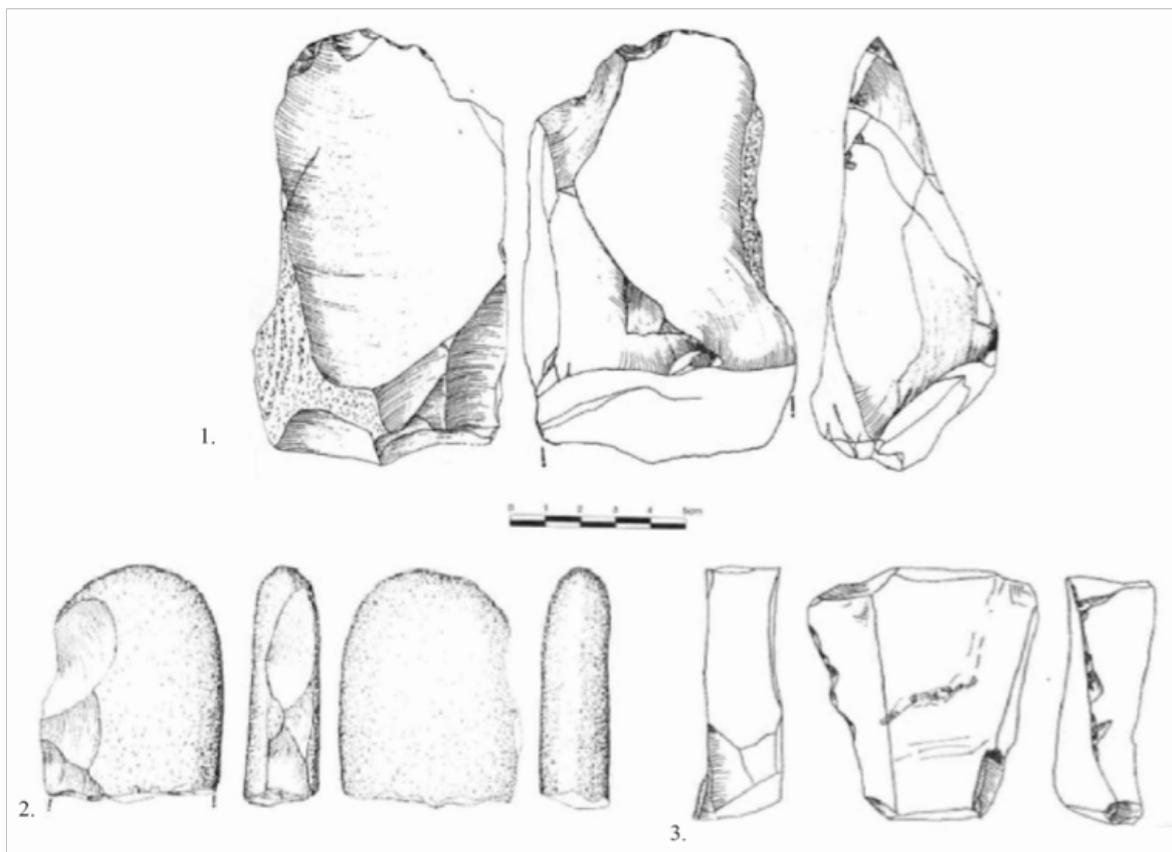


Figure 183 : Vale do Rio Manso : Outils à dos encadrant. 1. : Outil à UTF transformative convexe ; 2. et 3. : outils à UTF transformative rectiligne. (Dessins in Mello, 2005, modifiés)

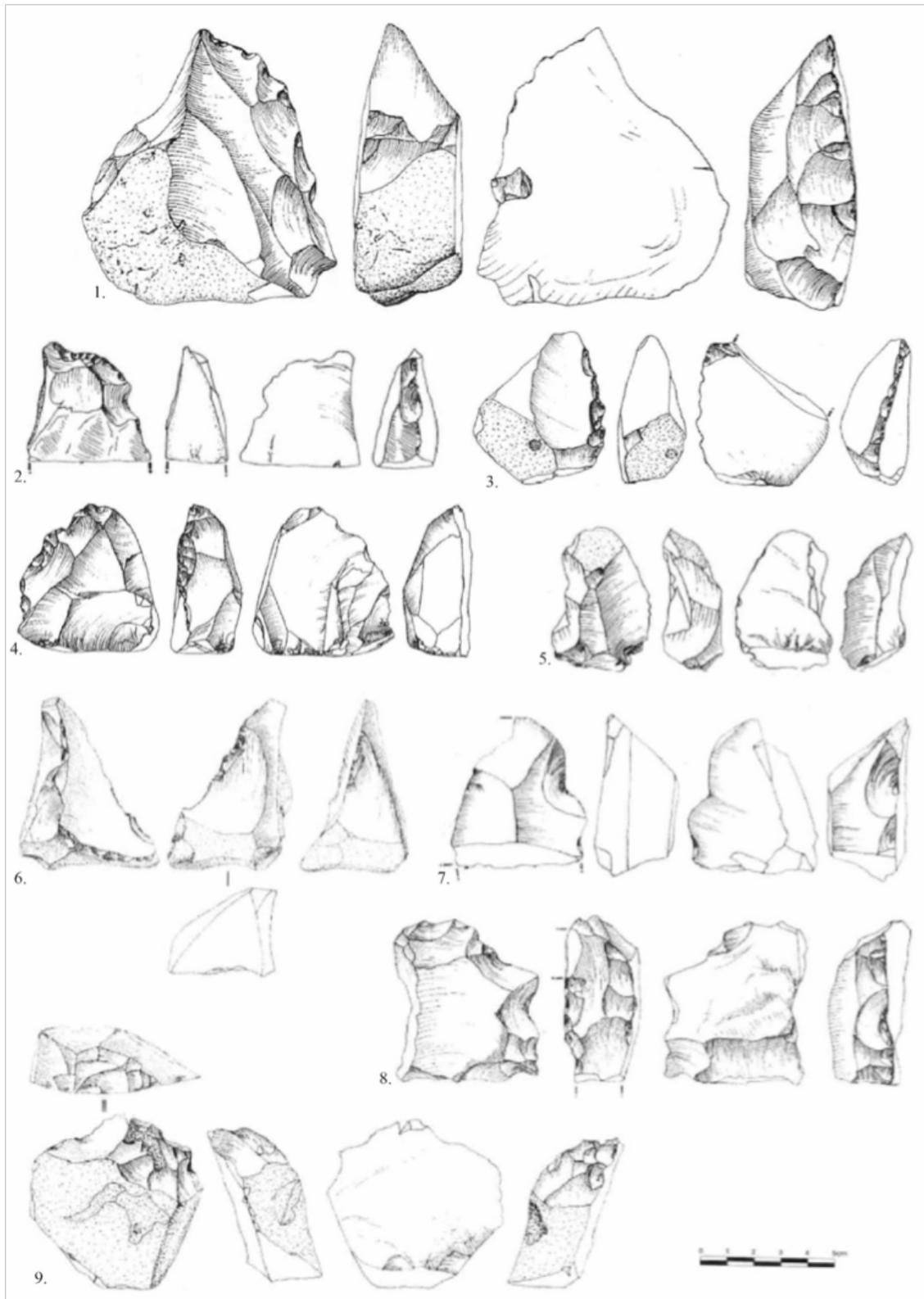


Figure 184 : Vale do Rio Manso : Outils à dos adjacent. 1.à 4. : Outil à UTF transformative denticulée ; 5. : outil à UTF transformative convexe ; 6. : Outil à UTF transformative rectiligne ; 7. Outil à UTF transformative concave ; 8.et 9. Outils à UTF transformative bec. (Dessins in Mello, 2005, modifiés)

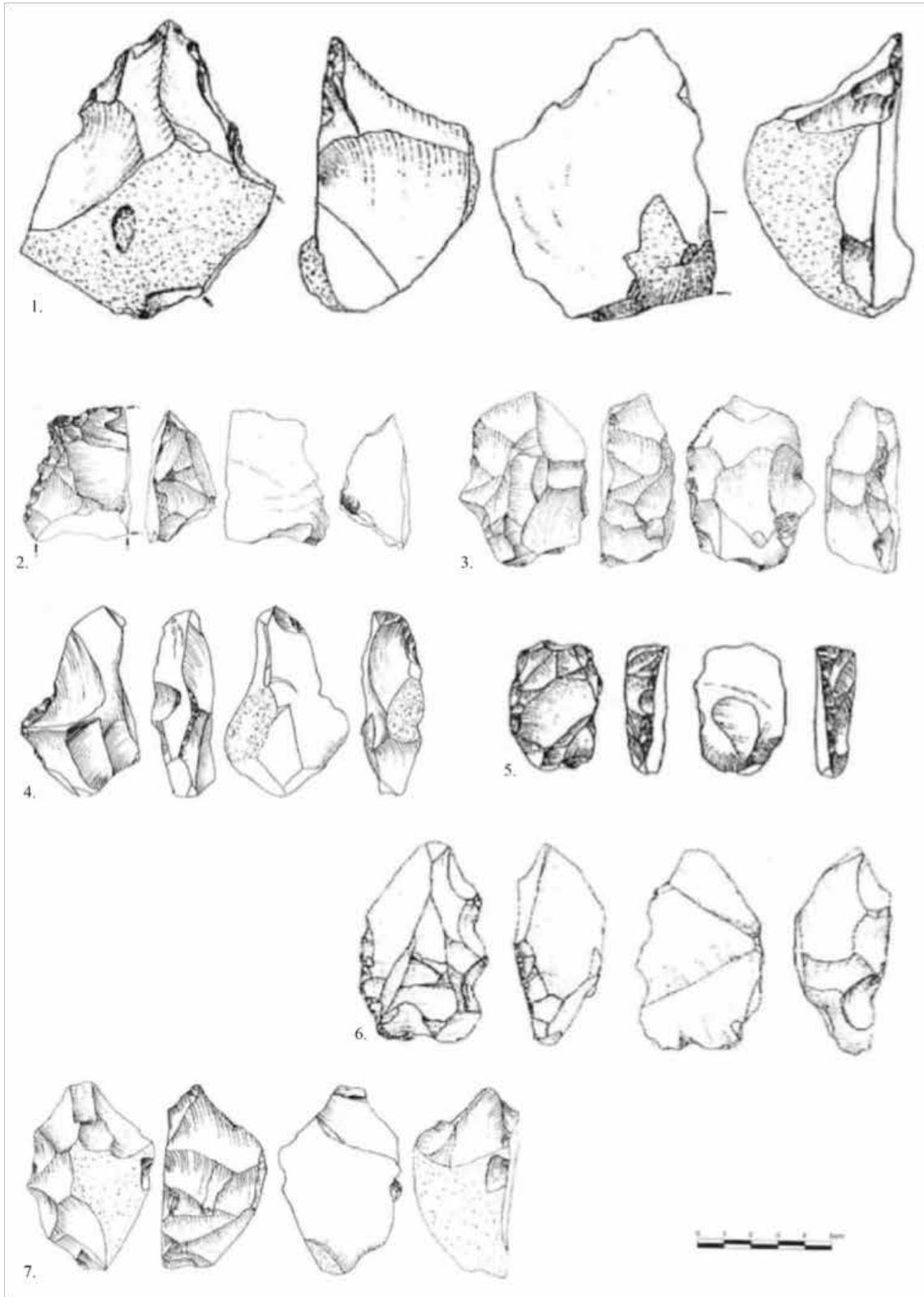


Figure 185 : Vale do Rio Manso : Outils à dos opposé. 1. : Outil à UTF transformative convergente ; 2. à 4. : Outil à UTF transformative bec ; 5. : outil à UTF transformative convexe ; 6. : Outil à UTF transformative denticulée ; 7. Outil à UTF transformative convexe. (Dessins in Mello, 2005, modifiés).

C. Synthèse des caractères de ces industries

Ce tour d'horizon des différents résultats obtenus par une analyse techno-fonctionnelle sur des industries de l'Holocène moyen nous permet de considérer plusieurs points (fig. 186).

a. Les modes de production

Les modes de production employés exploitent majoritairement les convexités naturelles des blocs de matière première, et plus rarement incluent une phase d'initialisation. Ils permettent d'obtenir des produits morphométriquement assez variés et sont, de ce fait, difficilement diagnostiques pour la définition d'un complexe technique. Il s'agit toutefois d'une constante technique dans toutes les industries décrites de cette période qu'il convient donc de garder à l'esprit.

b. Les outils

La principale difficulté dans l'appréhension de ces industries réside dans le caractère faiblement normé de son outillage. L'analyse techno-fonctionnelle permet de dépasser les morphologies variées en mettant en évidence la façon dont les outils sont structurés. Elle a ainsi permis de remarquer des constructions des instruments constantes. On observe également dans tous les assemblages décrits ci-dessus, la même présence récurrente et structurante des pans abrupts sur les supports.

Les techno-types d'outils représentés semblent plus variables d'un site à l'autre. Un fond commun est constitué par la présence dans tous les assemblages d'outils à bords denticulés, rectilignes et convexes à dos opposé ou adjacents. De manière variable, des outils portant des becs, des parties transformatives très concaves, ou encore des outils convergents pointus, sont présents avec de grandes différences quantitatives entre les sites.

D'une manière générale, les outils ne présentent qu'une seule partie transformative.

Mode de production										Supports				
Débitage		Débitage bipolaire		Façonnage		Gaiet	Lame	Eclat allongé	Eclat court	Eclat large				
Sélection convexité naturelle	Mise en place convexité	X	0	X	0						X	0	XX	X
INHARE	XX	0	X	0	X	0	X	0	XX	X				
CAJUEIRO	XX	XX	0	X	X	0	XX	XX	X	X				
BPF-ST2	XX	possible	X	X	X	0	XX	XX	XX	XX				
J.LEITE	XX	0	X	0	X	0	X	X	XX	XX				
VEADO	XX	0	0	0	X	0	X	X	XX	XX				
VENTO	XX	possible	0	0	0	0	0	XX	X	XX				
MANSO	XX	0	0	X	X	0	X	0	XX	XX				
GO-JA-01	XX	X	0	X	X	0	0	X	XX	XX				

Outils																					
UTF t opposée à un pan abrupt										UTF t adjacente à un pan abrupt					UTF t encadrée par des pans abrupts						
Bord latéral ou distal			Convergence			Saillie				Bord latéral ou distal			Saillie			Bord latéral ou distal			Saillie		
Rectiligne	Convexe	Denticulé	Coche	Pointue	Arrondie	Rostre	Bec	Rectiligne	Convexe	Denticulé	Coche	Rostre	Bec	Rectiligne	Convexe	Denticulé	Coche	Rostre	Bec		
XX	XX	XX	0	X	0	X	X	0	0	X	0	X	0	X	X	0	0	X	0	X	
XX	XX	XX	0	XX	X	0	X	XX	XX	X	0	0	0	X	X	X	0	X	0	X	
XX	X	XX	X	X	0	XX	0	X	X	X	XX	X	0	XX	XX	X	0	0	0	X	
XX	X	XX	X	0	0	X	X	XX	X	X	XX	0	0	X	X	X	X	X	0	0	
X	X	X	0	X	0	0	0	X	X	X	X	0	0	X	0	0	0	0	0	0	
X	X	XX	0	0	0	0	0	X	X	XX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
X	X	XX	0	X	0	0	XX	XX	XX	XX	XX	0	XX	X	X	0	0	0	0	0	
XX	X	XX	X	X	X	0	X	XX	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	

Légende

XX		0
Présence fort de ce caractère	Présence peu nombreuse de ce caractère	Absence de ce caractère

Figure 186 : Tableau synthétique des différents caractères productionnels et techno-fonctionnels présents dans les sites décrits.

D. Ouverture comparative

Cette première comparaison de l'ensemble des analyses techno-fonctionnelles portant sur l'Holocène moyen nous a permis de mieux cerner les industries. Nous proposons d'intégrer à présent deux autres études ayant porté sur la même période chronologique dans notre aire d'étude.

a. Sites de la région du Lajeado, Tocantins

La région du Lajeado située sur le cours moyen du fleuve Tocantins a été prospectée et certains sites ont été fouillés à la fin des années 1990 (Bueno, 2005).

Parmi les sites que L. Bueno a étudié, quatre nous intéressent plus particulièrement, il s'agit des sites de Miracema 1, Miracema 2, Capivara 5 et Lajeado 18. Ces sites comportent tous un ou plusieurs niveaux de l'Holocène moyen que L. Bueno a rassemblé dans un ensemble appelé Horizon 2, daté entre 5.980 et 3.850 BP. La période de plus forte occupation se concentre entre 5.980 et 5.010 BP.

D'après son analyse, les industries de ces niveaux sont composées de supports plutôt grands et épais, souvent corticaux, faiblement retouchés (Bueno, 2005 ; 2005/2006). Cette présence majoritaire d'éclats épais corticaux pourrait être imputable à l'utilisation de mode de production de type C.

Les outils sont décrits comme très peu standardisés et peu modifiés par la retouche qui n'intervient que de manière ponctuelle sur les supports. Ce qu'il interprète comme une stratégie d'exploitation « expédiente » cherchant à produire un outil pour un besoin immédiat, indépendamment du support et de la matière première (Bueno, 2005 ; 2005/2006). Peu d'illustrations des outils issus de ces niveaux sont disponibles ce qui rend difficile une comparaison plus fine.

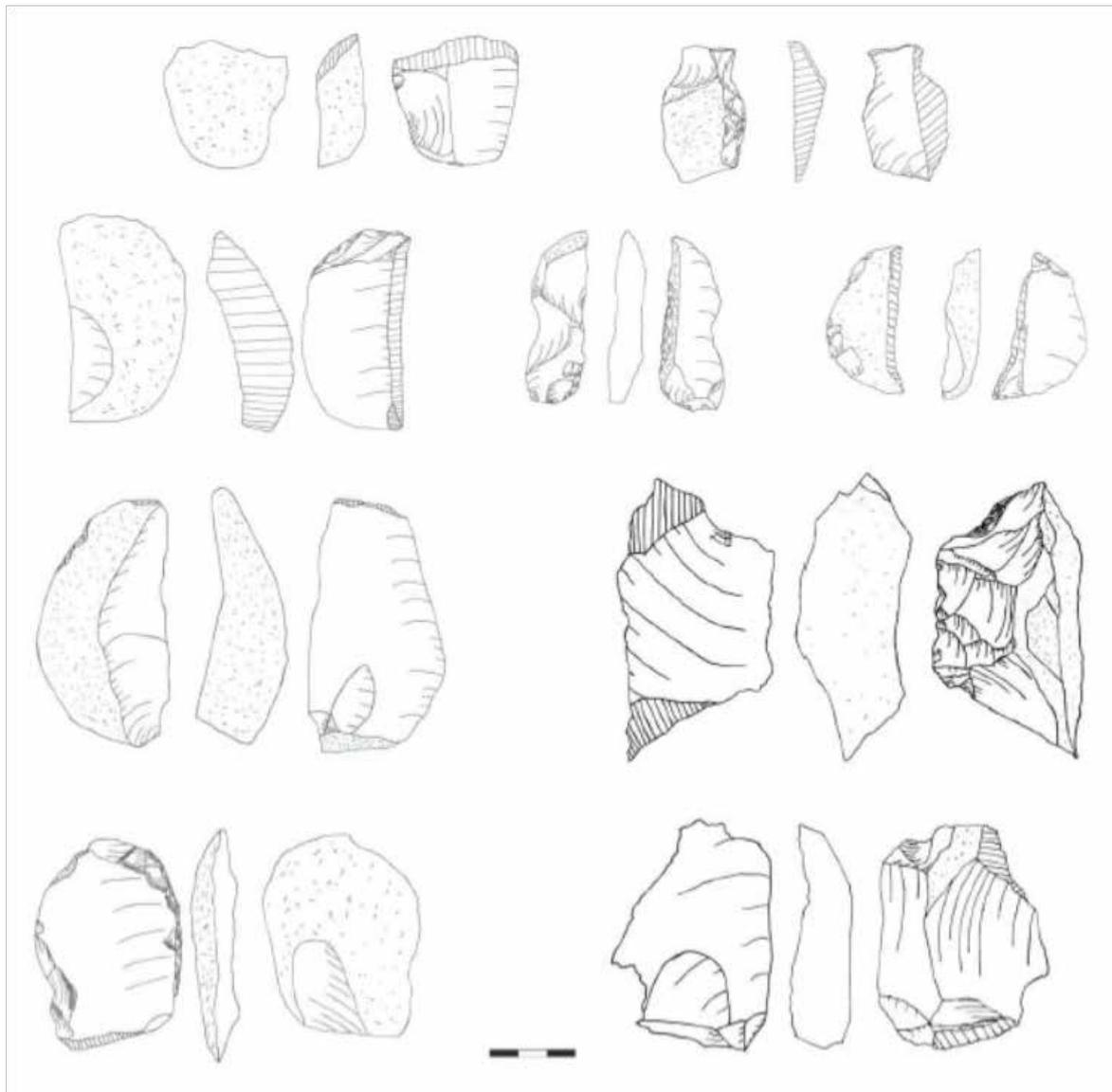


Figure 187 : Sites du Lajeado : Outils retouchés.

b. Sites du Vale do Peruaçu, Minas Gerais

Les sites de la région du Vale do Peruaçu ont été fouillés dès 1970 par A. Prous (Prous et al., 2009).

J. Rodet (2006) y a notamment étudié la longue séquence du site Lapa do Boquete qui inclut des niveaux de l'Holocène moyen. Dans ce travail, l'Holocène moyen est défini sur une période plus vaste allant de 7.000 à 2.000 BP (Rodet, 2006, p.29). Les niveaux V et IV de la Lapa do Boquete sont datés entre 8.000 et 7.350 BP (Rodet, 2006, p.232-261). Nous n'avons pas considéré le niveau III qui comporte des datations discordantes avec la séquence et un contexte perturbé notamment par le creusement de sépulture (Rodet, 2006, p.263).

Les nucléus des niveaux V et IV sont exploités de manière unidirectionnelle à partir d'un ou plusieurs plans de frappe, sans phase d'initialisation. La majorité a produit des éclats variés, et l'un d'entre eux montre cependant la recherche d'une production d'éclats quadrangulaires réguliers.

Les pièces retouchées, très peu nombreuses, sont réalisées sur éclats moyens ou petits. J. Rodet souligne toutefois la présence d'un grand nombre d'éclats de retouche au sein de ces niveaux qui pourraient indiquer une confection d'outils in situ, puis un transport vers d'autres sites d'activité (fig. 188) (Rodet, 2006, p.260).

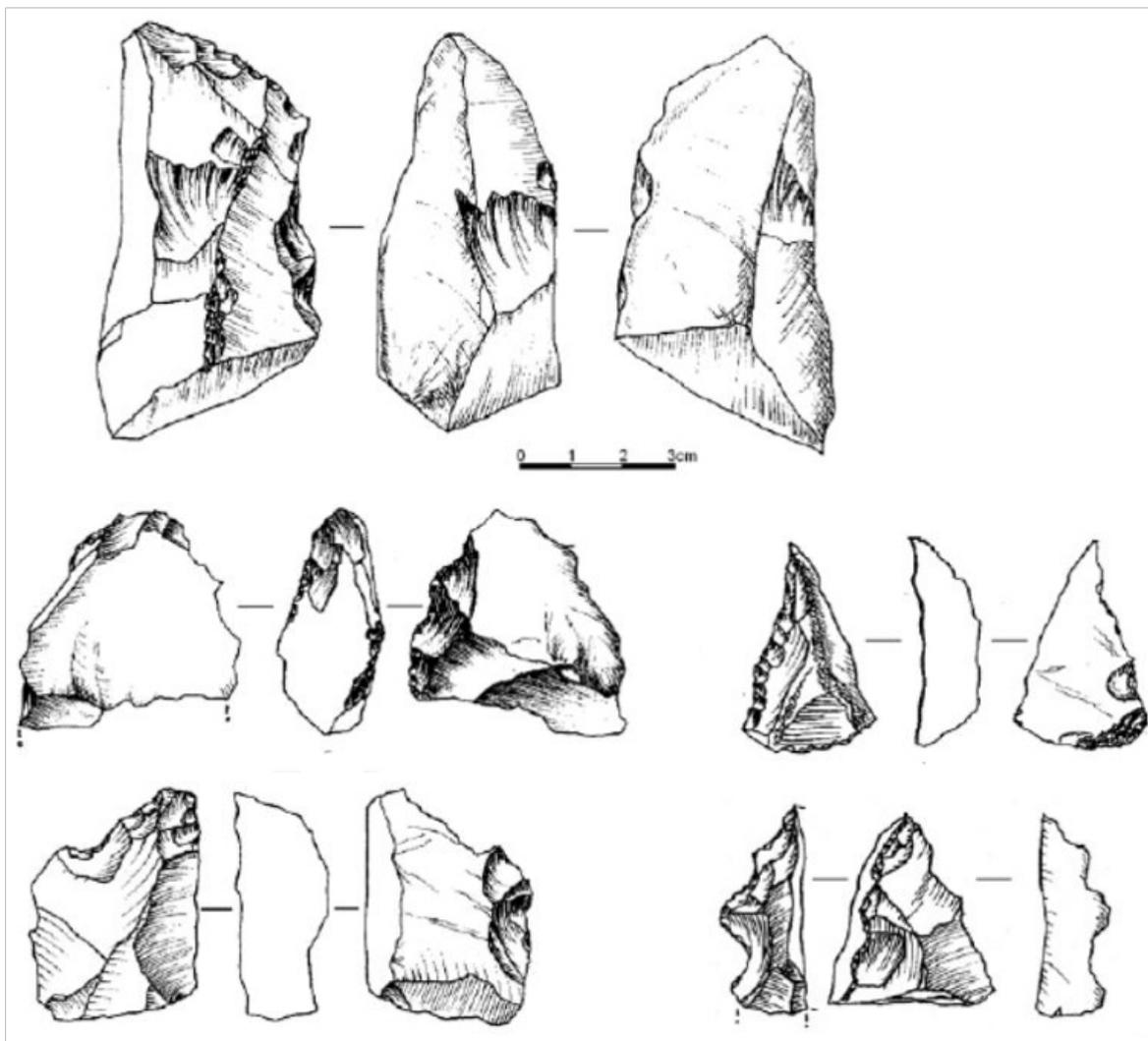


Figure 188 : Lapa do Boquete. Outils retouchés. (Dessins in Rodet, 2006, modifiés).

Le site Buritizeiro également localisé dans cette région possède au moins un niveau de l'Holocène moyen. (Rodet, 2006 ; Rodet et al., 2014 ; Alves, 2010).

Quatre niveaux y ont été identifiés, trois d'entre eux appartiennent à l'Holocène moyen. Les dates s'échelonnent entre 6.330 et 7.778 BP. Le niveau inférieur est légèrement antérieur, avec une date de 8.569 BP. L'un des secteurs de fouilles daté à 6.565 BP présente une quarantaine de sépultures et un riche matériel d'outils en osseux.

L'analyse provenant de ce secteur a déterminé un nombre d'outils retouché assez important, caractérisés par des pointes de projectile bifaciales, des pièces façonnées unifaciale et de nombreux outils massifs sur gros galets de grès ou sur des plaquettes épaisses sont décrits.

Le débitage se fait exclusivement à partir de galets. Ils font l'objet d'une sélection en fonction de leurs caractéristiques morphométriques et sont ensuite exploités de manière différentielle. De petits galets allongés sont débités « en tranche », c'est-à-dire en retirant de façon très sécante des éclats dans l'épaisseur du galet. Les produits obtenus possèdent un tranchant opposé à un dos cortical. L'utilisation de débitage bipolaire sur enclume est aussi très fréquente.

c. Synthèse

L'ensemble de ces assemblages présente certains points communs dans les modes de production ainsi que dans une conception générale de l'outil où le support semble importer peu et où toutes les combinaisons entre type de partie transformative, volume et organisation des UTF paraissent possibles sans que jamais une corrélation forte ne se démarque. Soulignons à nouveau un caractère important qui se distingue dans tous les assemblages : la présence constante et structurante des pans abrupts.

Par ailleurs, l'observation de ce panorama global des industries de l'Holocène moyen amène à distinguer le site de Cajueiro des autres sites décrits. Il présente des caractères communs aux autres industries par la présence d'un outillage sur supports diversifiés et de techno-types similaires. Il comporte aussi une très forte proportion de supports normés, avec un objectif de production clair : l'obtention de produits plus long que larges, dont le degré d'allongement varie selon le schéma de production employé. La production de produits laminaires et quadrangulaires n'est représentée que sur le site Cajueiro. Une telle intention de la production marquée et une telle présence de produits morphométriquement normés est absente des autres industries abordées.

Cette industrie se distingue parmi les autres assemblages contemporains, est-il possible d'imaginer qu'elle puisse être considérée comme une évolution locale du Technocomplexe Itaparica ? Nous proposons d'effectuer une comparaison entre les deux ensembles, de l'Holocène moyen et d'Itaparica dans la partie suivante. Cette confrontation des données pourra nous permettre d'obtenir des éléments de réponse à cette question.

2. Comparaison diachronique

A. Comparaison avec les industries du technocomplexe Itaparica

Nous avons fait le choix de procéder à une comparaison entre les industries de l'Holocène moyen et celle de la transition Pléistocène/Holocène et Holocène ancien avec un nombre de sites quantitativement limité mais dont les informations qualitatives sont directement comparables avec les nôtres, puisqu'obtenues via la même approche méthodologique.

Le technocomplexe Itaparica s'étend sur une vaste aire géographique depuis le sud du plateau central jusqu'au Pernambuco de 12.000 jusqu'à 7.000 BP (Lourdeau, 2010). Il semble apparaître dans l'espace brésilien aussi brusquement qu'il disparaît. Bien que la rupture technique soit visible et semble abrupte, la disparition d'Itaparica est graduelle dans le temps, il persiste plus longtemps dans le Nord-est que dans le Centre. Seul le site Lapa do Boquete semble montrer une rupture moins brutale puisque sa séquence voit la réduction progressive du nombre de pièces façonnées unifacialement jusqu'à leur disparition complète des assemblages ainsi que des changements graduels dans la gestion des matières premières (Fogaça, 2001 ; Rodet, 2006).

Les industries Itaparica constituent un « un système technique basé sur la conception d'un support d'outils original, la pièce façonnée unifacialement, mais une complémentarité entre ces pièces et les outils sur éclat associés. » (Lourdeau, 2016, p.1).

Les supports façonnés présentent une conception volumétrique, productionnelle et fonctionnelle spécifique, à laquelle s'ajoute un potentiel de raffûtage et/ou réaménagement important. Ces pièces ne représentent toutefois pas un ensemble strictement homogène, une certaine variabilité structurelle et techno-fonctionnelle a été observée (Lourdeau, 2010 ; 2016)

Ce complexe technique ne se résume pas uniquement à la présence de pièces façonnées unifacialement. Il s'agit d'un ensemble technique cohérent où les outils sur éclat et les outils façonnés sont complémentaires en termes de potentiel techno-fonctionnel (Lourdeau, 2010). Les outils sur éclat montrent une certaine standardisation des structures volumétriques et un panel varié de potentiels transformatifs. Une grande partie des éclats retouchés présentent un allongement avec une partie transformative linéaire ou denticulée située sur le bord latéral. D'autres éclats plus courts ou larges portent des parties transformatives variées, denticulées, rectilignes, concaves, ou encore convexes (Lourdeau, 2010, 2016 ; Lucas, 2014).

Cette conception de l'outillage semble diamétralement opposée de celle observée dans les industries de l'Holocène moyen. La présence de pans abrupts constitue un caractère structurant pour les instruments de l'Holocène moyen. Les outils d'Itaparica qu'ils soient façonnés ou sur éclats ont des logiques de construction différentes et n'ont pas les mêmes potentiels techno-fonctionnels.

Si l'on regarde plus en détail le cas particulier des outils façonnés d'Itaparica, aucun outil de l'Holocène moyen ne s'y apparente, pas uniquement en termes de production, mais également de volume, de potentiel techno-fonctionnel et de durée de vie combinés. Certaines caractéristiques se retrouvent parfois de façon isolée comme le volume allongé dans les supports laminaires de Cajueiro, ou encore la présence d'outils façonnés à la Toca do Boqueirão da Pedra Furada. Mais l'ensemble de ces caractères notamment le potentiel techno-fonctionnel est absent.

De prime abord, la présence de produits allongés à Cajueiro pourrait, par comparaison volumétrique, nous évoquer une continuité plus forte avec les industries Itaparica et notamment les outils plan-convexes façonnés unifaciellement. Cependant, au regard de la construction techno-fonctionnelle des deux catégories d'outils, leur conception nous apparaît comme très éloignée. D'une part, l'analyse des outils façonnés unifaciellement a démontré l'existence d'un potentiel de fonctionnement unique pour toutes les pièces, avec des outils probablement emmanchés dans l'axe longitudinal et une partie transformative systématiquement localisée sur l'extrémité apicale, et parfois également sur les bords latéraux (Lourdeau, 2010 ; Fogaça et Alonso Lima, 1991). Les supports allongés de Cajueiro montrent une toute autre conception avec une présence assez faible d'UTF transformative en partie distale et très fréquente sur le bord le plus long.

Ainsi, bien que la structure volumétrique des supports, allongés et normés, soit similaire entre les deux systèmes techniques, cet élément est insuffisant pour considérer l'industrie de Cajueiro comme une persistance locale du Technocomplexe Itaparica, d'autant plus qu'elles ne partagent pas les mêmes conceptions structurelles et techno-fonctionnelles.

Cette comparaison nous permet de répondre à la question que nous avons posé sur la place de l'industrie Cajueiro par rapport aux industries Itaparica.

L'industrie du site Cajueiro apparaît donc comme une exception locale, qui ne s'intègre pas dans la variabilité des ensembles contemporains et qui semble également différente de celles antérieures. Dans la bibliographie, un site a attiré notre attention par des caractéristiques techniques semblables. Il s'agit du gisement Olha Aqui, situé dans le Vale do Peruaçu et décrit par J. Rodet (2006, p.433-460). Il se localise sur un morne très exposé aux processus érosifs, à proximité immédiate avec des affleurements de matières premières. Une grande partie du matériel taillé gît en surface où il a fait l'objet d'un ramassage systématique. Aucune céramique n'y est associée. Il présente une composante laminaire techniquement similaire à celle de Cajueiro. L'absence de date pour ce site de surface rend difficile d'aller plus loin dans la comparaison qui demeure ainsi purement technique (fig. 189 et 190).zz

Du côté des modes de production des éclats, les systèmes de débitage sont proches de ceux employés au cours de l'Holocène moyen. Les nucléus répondent à des systèmes additionnels de type C, dont l'exploitation se fait par le débitage de séries unidirectionnelles courtes. Plusieurs séries ont pu être réalisées sur le même bloc (Lourdeau, 2010 ; Lucas,



Figure 189 : Lames du site Olha Aqui (Photos Rodet, 2006, modifiées)



Figure 190 : Lames du site Olha Aqui (Photos Rodet, 2006, modifiées)

Les chaînes opératoires de production des supports façonnés sont généralement absentes des sites. Il s'agit à priori de production de grands éclats épais et le plus souvent non cortical, lorsque de rares surfaces du support d'origine sont encore visibles (Lourdeau, 2010).

La comparaison entre les deux ensembles d'industries montre donc de grandes différences dans la conception des outils tant façonnés et que sur éclats. Les schémas opératoires des éclats s'avèrent quant à eux moins spécifiques et partagent une similitude dans leurs concepts et méthodes de débitage.

B. Quelles hypothèses pour expliquer ce changement ?

Plusieurs hypothèses ont été développées pour expliquer cette brusque rupture technique.

a. L'hypothèse climatique

P. Schmitz a très tôt défendu l'idée d'un changement technique dû à une modification d'ordre environnemental (Schmitz et al., 1989 ; 2015). Il s'appuyait pour cela sur les données qu'il avait obtenues lors de la fouille des sites de Serranópolis, ainsi que sur les études sur le climat du quaternaire d'A. Ab'Saber.

Il proposait le modèle climatique suivant (Ab'Saber cité par Prous, 1992) :

- Un climat très sec et plus froid jusqu'à 13.000 ka ;
- Une augmentation des pluies et de l'humidité à partir de 12.000 ka.
- Une augmentation de la température et une forte diminution de l'humidité entre 9.000 et 7.000 ka.
- Le climat devient très chaud et humide entre 7.000 et 4.000 BP, cette période est nommée « optimum climatique ».
- À partir de 4.000 BP, des conditions climatiques similaires à l'actuel s'installent.

Sur le site de GO-JA-01, P. Schmitz note une alternance nette entre des couches sédimentaires très sombres et pulvérulentes et d'autres plus claires et compactes, qu'il attribue à une alternance de périodes sèches et humides. Les couches claires correspondraient à un dépôt en période humide, et les couches sombres en période sèche. Dans ces couches sont identifiées les phases culturelles Paranaíba et Serranópolis. P. Schmitz explique ce changement culturel par une nouvelle modification climatique.

Plus récemment, A. Araujo développe une hypothèse climatique pour expliquer des modifications observées dans les dynamiques d'occupation des sites au cours de l'Holocène (Araujo et al., 2003, 2005, 2005/2006). Il ne cherche pas à expliquer directement le changement d'industries lithiques mais à comprendre les causes d'un phénomène qu'il nomme hiato do Holoceno ou Archaic gap qui correspond à une forte diminution du nombre de sites à partir de l'Holocène moyen. Il démontre cette diminution notamment à travers l'absence de sépultures entre 7.000 et 2.000 BP dans les sites de Lagoa Santa qu'il interprète comme un abandon total des sites. Il décrit également une baisse du nombre d'occupations dans la région centrale entre 7.500 et 4.500 BP. Cet événement est corrélé à une période de sécheresse, observée dans certaines études palynologiques entre 8.500 et 4.500 BP.

Il nous semble que plusieurs éléments sont à nuancer dans cette théorie de l'Archaic gap. Les données climatiques d'une part, montrent une importante variabilité locale des climats. Dans le plateau central, les enregistrements palynologiques effectués à Lagoa Bonita (District Fédéral) (Barberi, 2001) et à Crominia (Goiás) (Sagado-Labouriau et al., 1997, 1998) confirment une forte sécheresse entre 7.900 et 6.700 BP pour le premier et entre 10.000 et 6.500 BP pour le second. Les colonnes prélevées sur un site très proche, Aguas Emendadas (District Fédéral) (Sagado-Labouriau et al., 1997, 1998) et à Salitre (Minas Gerais) (Ledru, 1993) montrent au contraire une période très humide autour de 7.000 BP.

Dans le Nord-Est, les données environnementales issues des prélèvements réalisés à Lagoa do Caço (Maranhão), Turfa do Saquinho (Bahia) et dans la Serra dos Carajás (Pará) mettent en évidence de fortes oscillations dans l'humidité entre 8.000 et 6.000 BP (Ledru et al., 2006 ; Barbari, 2001). Les chercheurs soulignent les difficultés à pouvoir rattacher certaines oscillations d'humidité comme étant le fait soit d'une phase climatique particulière, soit d'une saisonnalité plus marquée avec de longues saisons sèches.

Les divergences soulignées par les reconstitutions paléoclimatiques à partir des pollens montrent qu'il est compliqué de les corrélérer directement avec les problématiques de l'Holocène moyen. Des phases de sécheresse ont lieu durant le technocomplexe Itaparica sans pour autant avoir un impact visible dans la culture matérielle lithique. Et, si des phases de sécheresse sont bien notées pour l'Holocène moyen dans certaines zones, d'autres restent plus humides, or le changement de système technique observé est un phénomène généralisé.

b. L'hypothèse anthropologique

Une hypothèse d'un remplacement de population a également été évoquée pour expliquer le changement technique brutal intervenu au cours de l'Holocène.

Elle s'appuie sur un modèle de peuplement appelé « Two main biological components model » (Neves et Hubbe, 2005 ; Neves et al., 2007). Basé sur une analyse de la variabilité morphométrique de crânes fossiles et subactuels d'Amérique et d'Asie, ce modèle avance un peuplement en deux vagues migratoires majeures et distinctes.

Une première vague de migration aurait eu lieu à la fin du Pléistocène. Il s'agit de populations (dites paléoaméricaines) qui possèdent des caractéristiques anatomiques, crâniennes et dentaires, propres aux populations australo-mélanésiennes, à savoir un neurocrâne long et étroit, une face haute et non projeté et des ouvertures orbitaires et nasales basses et larges.

La seconde vague de peuplement remonterait à 8.000 BP, avec des populations anatomiquement différentes : un neurocrâne court et large, une face haute et orthognathe et des ouvertures orbitaires hautes. Ces caractères sont spécifiques aux populations est-asiatiques (Neves, 2007). Cette seconde vague de migration aurait remplacé l'ensemble des populations locales déjà présentes, puisque les analyses craniométriques réalisées sur les groupes amérindiens montrent une proximité anatomique avec ce second groupe.

De nouvelles analyses craniométriques ont été réalisées plus récemment sur un échantillon élargi, incluant un crâne fossile pléistocène asiatique (crâne de Zhoukoudian) (Hubbe et al., 2010). Elles confirment la validité du modèle des deux vagues migratoires et invalident par le biais de modélisations statistiques la possibilité que les groupes amérindiens puissent être les descendants directs des groupes paléoaméricains, affirmant que l'hypothèse la plus probable est que ces deux populations australo-mélanésiennes et est-asiatiques, aient évolués en Asie, à partir d'un même ancêtre commun.

Toutefois, elles nuancent également l'idée d'un remplacement total de population au Brésil lors de l'arrivée de la seconde vague de peuplement (Hubbe et al., 2014). L'étude de crânes de populations de l'Holocène récent met en évidence la persistance de caractères anatomiques des paléoaméricains, ce qui implique, selon les auteurs, que le remplacement de population n'a pas été total.

Bien qu'extrêmement séduisant pour expliquer un changement radical au sein des industries lithiques, ce modèle est loin de faire l'unanimité. Les données génétiques basées sur l'analyse de l'ADN mitochondrial réfutent l'hypothèse de deux vagues de peuplement et défend une seule et unique vague majeure et relativement ancienne, modèle dit « single wave » (Goebel et al., 2008). Ces études montrent l'existence de variations légères de l'ADN des Amérindiens, ainsi que la présence de caractères spécifiques à tous les Amérindiens et à certaines populations asiatiques. Ces proximités génétiques entre les populations amérindiennes constituent le fondement de la théorie, défendue par les auteurs, d'un peuplement de l'Amérique en une vague majeure.

Une autre analyse craniométrique a été menée, employant une méthodologie de prise de mesures sur les crânes différentes (Galland, 2013 ; Galland et Freiss, 2016). Les résultats obtenus montrent une grande variabilité au sein des échantillons étudiés. Ces travaux mettent en évidence des différences bien moindres que celles précédemment soulignées (Neves et Hubbe, 2005 ; Neves et al., 2007 ; Hubbe et al., 2010 ; 2014) entre populations paléoaméricaines et populations amérindiennes. D'après M. Galland, les variabilités anatomiques mises en

exergue sont davantage rattachées à des espaces géographiques différents et donc serait plutôt le fait d'adaptation locale à un environnement.

L'ensemble de ces données sur les traits anatomiques et génétiques des populations américaines préhistoriques met avant tout en exergue les fortes divergences dans les résultats obtenus selon la méthode employée, ou selon l'approche génétique ou anatomique, soulignant les nombreuses incertitudes qui subsistent.

L'absence d'analyses comparatives intégrant les restes humains du plateau central, des sites de Serranópolis ou de Buritizeiro par exemple, est dommageable car leurs résultats pourraient nous permettre d'évaluer plus finement le rôle des différentes vagues de migration dans les changements techniques d'Holocène moyen.

IV Conclusions et perspectives

Cette thèse se proposait d'aborder les industries de l'Holocène moyen au travers de deux axes de questionnements. Le premier était diachronique, partant des recherches existantes qui soulèvent une rupture technique importante entre cette période et celle antérieure. Le second était synchronique, se basant sur le principe que pour pouvoir comprendre une rupture, il convenait avant tout de savoir quelles industries nous comparions.

Les industries du technocomplexe Itaparica, entre la transition Pléistocène-Holocène et Holocène ancien, qui ont historiquement toujours fait l'objet d'une attention particulière, ont été redéfinies récemment (Lourdeau, 2010). En revanche, les industries de l'Holocène moyen, bien que soulevant de nombreuses interrogations sur les raisons de son apparition, n'ont bénéficié que de rares études, locales (Mello, 2005), et plus souvent à travers l'analyse de séquences chronologiques de sites (Bueno, 2005 ; Rodet, 2006 ; Lucas, 2014 ; Lourdeau et Pagli, 2014).

Ce travail a permis de mettre en évidence l'existence de caractères communs aux industries de l'Holocène moyen, tels que la présence récurrente de pans abrupts qui structurent les outils. Ce fond commun n'est toutefois pas unifié et présente une importante variabilité dans ses expressions. Il ne semble pas y avoir une norme figée dans les assemblages mais plutôt une idée partagée laissant place à des expressions locales différentes pouvant répondre à des besoins différents, des façons de faire différentes ou des disponibilités de matières premières variées.

De fait, il nous semble prématuré d'établir l'existence d'un unique technocomplexe sur la base de ces caractères. En effet, la variabilité entre sites est forte et il est difficile à l'aune de nos résultats de comprendre si elle est une spécificité d'un unique technocomplexe de l'Holocène moyen ou si elle est le reflet d'une régionalisation des systèmes techniques.

Nos conclusions ont donc vocation à évoluer dans les années à venir et à être discutées au gré des futures analyses, que nous espérons nombreuses sur ces industries trop délaissées. Seule une multiplication des études détaillées dans la grande aire que constitue le plateau central et le Nordeste, pourront permettre d'affiner les tendances qui se sont dessinées à la suite de notre étude.

Nous préconisons également d'allier à l'approche techno-fonctionnelle, une analyse tracéologique. L'analyse techno-fonctionnelle permet de mettre en évidence des récurrences, des objectifs de productions et ouvre la porte à de nombreux questionnements. Elle montre toutefois certaines limites pour apporter des réponses, notamment dans le cas d'industries majoritairement composées d'éclats bruts. Ces éclats bruts sont au cœur des industries de l'Holocène moyen et leur meilleure compréhension ne pourra se faire, selon nous, qu'à travers des approches techno-tracéo-fonctionnelles (Bonilauri, 2010). Cette triple approche, fastidieuse mais nécessaire, pourrait également apporter des éléments de réponses sur la question de la variabilité dans les différents assemblages.

Ainsi, il semble nécessaire d'après nos résultats, d'aller vers une intégration des produits bruts, largement majoritaire au sein de l'outillage, cela peut passer par une approche globale techno-fonctionnelle ou par l'emploi conjointe d'une analyse tracéologique.



- Aimola G., Andrade C., Mota L., Parenti F., 2014 – Final Pleistocene and early Holocene at Sítio do Meio, Piauí, Brazil : stratigraphy and comparison with Pedra Furada. *Journal of lithic Studies*, vol. 1, n.2, p.5-24.
- Alonso M., 2008 – Estudo traceológico de instrumentos líticos do Brasil central. Dissertação de Mestrado. UFMG, Belo Horizonte.
- Alonso Lima M., 2014 – Microwear analysis of lithics industries of central Brazil. In Mansur M. E., Alonso Lima M., Maigrot Y., *Traceology today : Methodological issues in the Old World and the Americas*, UISPP Actes du XVI congrès mondial, Florianópolis, 4-10 septembre 2010, BAR International Series 2643, p.7-18.
- Alves T. M., 2010 – Cultura e tecnologia : estudo tecnomorfológico das indústrias líticas lascadas do sítio arqueológico Buritizeiro/MG. Dissertação de Mestrado. UFMG, Belo Horizonte.
- Alvim M. C. M., Ferreira F. J. L., 1985 – Os esqueletos do abrigo Toca do Paraguaio, município de São Raimundo Nonato, Piauí, estudo antropofísico. *Cadernos de Pesquisa, Série Antropologia III*, n.4, p.240-259.
- Araujo A. G. M., 2004 – A variabilidade cultural no período Paleoíndio no Brasil (11.000-8.000 AP) : algumas hipóteses. *Revista do CEPA, Santa Cruz do Sul*, v. 28, n.39, p.111-130.
- Araujo A. G. M., 2015 – On vastness and variability : cultural transmission, historicity, and the Paleoindian record in Eastern South America. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, vol. 87, n.2, p.1239-1258.
- Araujo A. G. M., Neves W. A., Piló L. B., 2003 – Eventos de seca no Holoceno e suas implicações no povoamento pré-histórico do Brasil central. IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA), Recife.
- Araujo A. G. M., Neves W. A., Piló L. B., Atuí J. P., 2005 – Holocene dryness and human occupation in Brazil during the « Archaic gap ». *Quaternary research*, 64, p.298-307.
- Araujo A. G. M., Piló L. B., Neves W. A., Atuí J. P., 2005/2006 – Human occupation and paleoenvironments in south America : expanding the notion of an ‘archaic gap’. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, USP*, vol.15-16, p.3-35.
- Araujo A. G. M., Correa L., 2016 – First notice of a Paleoindian site in central São Paulo State, Brazil : Bastos site, Dourado county. *Palaeoindian Archaeology*, vol.1, n.1, p.4-14.
- Barberi M., 2001 – Mudanças paleoambientais na região dos cerrados do planalto central durante o Quaternário tardio : o estudo da Lagoa Bonita, DF. Tese de doutoramento, Universidade de São Paulo.

- Barbosa A. S., 1981/1984 – O período Arqueológico « Arcaico » em Goiás. Anuário de divulgação científica, v.10, Goiânia, p.85-97.
- Barbosa A. S., 1987 – O projeto Serra Geral. Revista Clio Série Arqueológica. Anais do I simpósio de pré-história do Nordeste Brasileiro, n.4, p.35-38.
- Barreto C., 2000 – A construção de um passado pré-colonial : uma breve história da arqueologia no Brasil. Revista USP, N°44, São Paulo, p.32-51.
- Bernardo D. V., Neves W. A., 2009 – Diversidade morfocraniana dos remanescentes ósseos humanos da Serra da Capivara : implicações para a origem do homem americano. Fundamentos VIII, p.94-106.
- Beyries S., 1987 – Variabilité de l'industrie lithique au Moustérien : approche fonctionnelle sur quelques gisements français. B.A.R. International Series 328, Oxford.
- Bodin E., 2011 – Analyse techno-fonctionnelle des industries à pièces bifaciales au Pléistocène inférieur et moyen en Chine. Thèse de doctorat, Université Paris Ouest Nanterre La Défense, Nanterre.
- Boëda E., 1997 – Technogenèse de systèmes de production lithique au Paléolithique inférieur et moyen en Europe occidentale et au Proche-Orient. Thèse d'Habilitation à diriger des recherches, Université de Paris X-Nanterre, Nanterre.
- Boëda E., 2001 – Détermination des unités techno-fonctionnelles de pièces bifaciales provenant de la couche acheuléenne C'3 base du site de Barbas I, in Cliquet D. (dir.), Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentales. Actes de la Table Ronde internationale, Caen, 14-15 octobre 1999. ERAUL n°98, Liège, p. 51-75.
- Boëda E., 2013 – Techno-logique et technologie. Une paléo-histoire des objets lithiques tranchants. @rchéo-éditions, Périgueux.
- Boëda E. et Hou Y. M., 2011 – Analyse des artefacts lithiques du site de Longgupo. L'Anthropologie, vol. 115, n°1, Paris, p.78-175.
- Boëda E., Felice G. D., Fontugne M., Hoeltz S., Lourdeau A., Lahaye C., Pagli M., Viana S., 2014a – Les industries pléistocène du Piauí, nouvelles données. In Farias M. et Lourdeau A. (dir.), Peuplement de l'Amérique du sud : l'apport de la technologie lithique, @rchéoéditions.com, p.13-63.
- Boëda E., Lourdeau A., Lahaye C., Felice G. D., Viana S., Clemente-Conte I., Pino M., Fontugne M., Hoeltz S., Guidon N., Pessis A-M., Da Costa A., Pagli M., 2014b – The Late-Pleistocene industries of Piauí, new data. In Graf K. E., Ketron C. V., Waters M. R., Paleoamerican odyssey, Center for study of the First Americans, Texas A&M University Press, p.425-445.

- Boëda E., Clemente-Conte I., Fontugne M., Lahaye C., Pino M., Felice G. D., Guidon N., Hoeltz S., Lourdeau A., Pagli M., Pessis A-M., Viana S., Da Costa A., Douville E., 2014c – A new Late-Pleistocene archaeological sequence in South America : The Vale da Pedra Furada (Piauí, Brazil). *Antiquity*, 88, p.927-955.
- Boëda E., Rocca R., Da Costa A., Fontugne M., Hatté C., Clemente-Conte I., Santos J. C., Lucas L., Felice G. D., Lourdeau A., Villagran X., Gluchy M., Ramos M. P., Viana S., Lahaye C., Guidon N., Griggo C., Pino M., Pessis A-M., Borges C., Gato B., 2016 – New data on a Pleistocene archaeological sequence in South America : Toca do Sítio do Meio, Piauí, Brazil. *PaleoAmerica*, vol.2, n.4, p.286-302.
- Bonilauri S., 2010 – Les outils du Paléolithique moyen : une mémoire technique oubliée ? Approche techno-fonctionnelle appliquée à un assemblage lithique de conception Levallois provenant du site d’Umm el Tlel (Syrie central). Thèse de doctorat, Université de Paris Ouest Nanterre La Défense. Nanterre.
- Bordes F., 1961 – Typologie du Paléolithique ancien et moyen, Publication de l’Institut de Préhistoire de l’Université de Bordeaux, Bordeaux.
- Bourguignon L., 1997 – Le Moustérien de type Quina : nouvelle définition d’une entité technique. Thèse de doctorat, Université de Paris X-Nanterre, Nanterre.
- Bueno L. M. R., 2004 – Variabilidade nas indústrias líticas do Brasil entre o final do Pleistoceno e o Holoceno médio : uma questão metodológica. *Revista do CEPA, Santa Cruz do Sul*, v.28, n.39, p.131-138.
- Bueno L. M. R., 2005 – Variabilidade tecnológica nos sítios líticos da região do Lajeado, médio rio Tocantins. Tese de doutorado USP, São Paulo.
- Bueno L. M. R., 2005/2006 – As indústrias líticas da região do Lajeado e sua inserção no contexto do Brasil central. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia de São Paulo*, 15-16, p. 1-21.
- Bueno L. M. R., 2012 – Entre abrigos e lagoas : tecnologia lítica e territorialidade em Lagoa Santa (Minas Gerais, Brasil). *Revista de arqueologia*, vol.25, n.2, p.62-83.
- Burroughs W. J., 2005 – Climate change in Prehistory, the end of the reign of chaos. Cambridge University Press, Cambridge.
- Caldarelli S. B., 1983 – Lições da Pedra – Aspectos da ocupação pré-histórica no vale médio do rio Tietê. Tese de doutoramento, USP, São Paulo.
- Calderón V., 1969 – Nota prévia sobre arqueologia das regiões central e sudoeste do Estado da Bahia. In PRONAPA 2 (1966-67), Publicações avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, n.10, Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, p.135-152.
- Calderón V., 1973 – A pesquisa arqueológica nos Estados da Bahia e Rio Grande do Norte. *Dedalo, museu de arqueologia e etnologia universidade de São Paulo*, n.17-18, p.25-35.

- Chevrier B., 2012 – Les assemblages à pièces bifaciales au Pléistocène inférieur et moyen ancien en Afrique de l'Est et au Proche-Orient. Nouvelle approche du phénomène bifacial appliquée aux problématiques de migrations, de diffusion et d'évolution locale. Thèse de doctorat, Université de Paris Ouest Nanterre La Défense, Nanterre.
- Clemente I., 1997 – Los instrumentos líticos de Túnel VII : una aproximación etnoarqueológica. *Treballs d'etnoarqueologia*, 2, Universidad Autonoma de Barcelona, CSIC, Madrid.
- Clemente I., Gibaja J. F., 2009 – Formation of use-wear traces in non-flint rocks : the case of quartzite and rhyolite – differences and similarities. In Sternke F., Eigeland L., Costa L.-J., (dir.), *Non-flint raw material Use in Prehistory, old and new prejudices and new directions*. BAR International Series 1939, p.93-98.
- Clemente I., Boëda E., Farias-Gluchy M., 2017 – Macro and micro-trace of hafting on quartz tools from Pleistocene sites in the Sierra de Capivara in Piauí (Brazil). *Quaternary international*, v.427, parte B, p.206-210.
- Dauvois M., 1976 – Précis de dessin dynamique et structural des industries lithiques préhistoriques, Pierre Fanlac, Périgueux.
- De Weyer L., 2016 – Systèmes techniques et analyse techno-fonctionnelle des industries lithiques anciennes. Universaux et variabilité en Afrique de l'Est et en Europe. Thèse de doctorat, Université de Paris Ouest Nanterre La Défense, Nanterre.
- Dias A. S., 1995 – Um projeto para a arqueologia brasileira : breve histórico da implementação do Pronapa. *Revista do CEPA, Santa Cruz do Sul*, v. 19, t. 22, p. 25-39.
- Dias A. S., 2007 – Da tipologia à tecnologia : reflexões sobre a variabilidade das indústrias líticas da Tradição Umbu. In Bueno L. et Isnardis A., *Das pedras aos Homens, tecnologia lítica na arqueologia brasileira*. Argumentum, Belo Horizonte, p.33-66.
- Donnart K., 2010 – L'analyse des unités techno-fonctionnelles appliquée à l'étude du macro-outillage néolithique. *L'Anthropologie*, vol. 1114. Paris, p.179-198.
- Empereire L., Pellerin J., 1989 – Le Sud-Est du Piauí : les potentialités d'un écosystème du Nordeste Brésilien semi-aride à l'aube d'une transformation. In Bret B., *Les hommes face aux sécheresses : Nordeste brésilien, Sahel africain*, Éditions de l'IHEAL, p.191-199.
- Erlandson J. L., 2014 – After Clovis-first collapsed : reimagining the peopling of the Americas. In Graf K. E., Ketron C. V., Waters M. R., *Paleoamerican odyssey*, Center for study of the First Americans, Texas A&M University Press, p.127-132.

- Faivre J.-P., Geneste J.-M., Turq A., 2010 – La fracturation en split, une technique de production dans l'industrie lithique des Tares (Sourzac, Dordogne). 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, p.133-141.
- Fogaça E., 2001 – Mãos para o pensamento. A variabilidade tecnológica de indústrias líticas de caçadores-coletores holocênicos a partir de um estudo de caso : as camadas VIII e VII da Lapa do Boquete (Minas Gerais, Brasil) 12.00/10.500 BP. Tese de doutorado, PUCRS, Porto Alegre.
- Fogaça E., 2006 – Um objeto lítico. Além da forma, a estrutura. *Canindé, Revista do Museu de Arqueologia de Xingó*, n.7, p.11-36.
- Fogaça E., 2011 – A ocorrência de peças bifaciais no centro-nordeste do Brasil durante o Holoceno médio e final, novos instrumentos para novos materiais ? In *Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Mendoza, 11 al 15 octubre 2010, v.III, p.1121-1126.
- Fogaça E., Alonso Lima M., 1991 – L'abri du Boquete (Brésil) : les premières industries lithiques de l'Holocène, *Journal de la société des Américanistes*, vol. 77, n.1, p.111-123.
- Fogaça E., Lourdeau A., 2008 – Uma abordagem tecno-funcional e evolutiva dos instrumentos plano-convexos (lesmas) da transição Pleistoceno/Holoceno no Brasil central. *Fundamentos VII*, p.260-347.
- Gibaja J. F., 2007 – Estudios de traceología y funcionalidad. *Praxis Archaeologica*, 2, p.49-74.
- González J. E., Ibáñez J. J., 1994 – Metodología de análisis funcional de instrumentos tallados en sílex. Universidad de Deusto, Bilbao. Guidon N. (dir.), *L'aire archéologique du Sud-Est du Piauí*, vol. 1, Le milieu et les sites. Éditions Recherches sur les civilisations, Synthèse n°16.
- Guidon N., 1986 – A sequência cultural da área de São Raimundo Nonato, Piauí. *Clio Série arqueológica, UFPE*, vol.3, n.8, p.137-144.
- Guidon N., Parenti F., Oliveira C., Vergne C., 1998 – Nota sobre a sepultura da Toca dos Coqueiros, Parque Nacional Serra da Capivara. *Clio Série arqueológica, UFPE*, n.13, p.187-197.
- Guidon N. et Arnaud B., 1991 – The chronology of the new world, the two faces of one reality. *World Archaeology*, vol.23, n.2, p.167-178.
- Guidon N., Bucu C., Ignácio E., 2007 – Escavações em três abrigos da Serra Branca, nota prévia. *Fundamentos VI*, p. 52-73.

- Guidon N., Pessis A.-M., Martin G., 2009 – Pesquisas arqueológicas na região do Parque Nacional Serra da Capivara e seu entorno (Piauí 1998-2008). *Fundamentos VIII*, p. 1-61.
- Hubbe M., Neves W., Harvati K., 2010 – Testing evolutionary and dispersion scenarios for the Settlement of the New World. *Plos ONE*, vol.5, n.6.
- Hubbe M., Okumura M., Bernardo D., Neves W., 2014 – Cranial Morphological diversity of Early, middle and late holocene Brazilian groups : implications for Human dispersion in Brazil. *American journal of physical anthropology*, 155, p. 546-558.
- Hoeltz S. E., 2005 – Tecnologia lítica : uma proposta da leitura para a compreensão das indústrias do Rio Grande do Sul, Brasil, em tempos remotos. Tese de doutorado, PUCRS, Porto Alegre.
- Hoeltz S. E., 2007 – Contexto e tecnologia : parâmetros para uma interpretação das indústrias líticas do sul do Brasil. In Bueno L. et Isnardis A., *Das pedras aos Homens, tecnologia lítica na arqueologia brasileira*. Argumentum, Belo Horizonte, p.209-242.
- Holliday V. T., Shane Miller D., 2014 – The Clovis landscape. In Graf K. E., Ketron C. V., Waters M. R., *Paleoamerican odyssey*, Center for study of the First Americans, Texas A&M University Press, p.221-245.
- Inizan M.-L., Roche H., Tixier J., 1977 – Avantages d'un traitement thermique pour la taille des roches siliceuses. *Quaternaria*, 19, p.1-18.
- Inizan M.-L., Reduron M., Roche H., Tixier J., 1995 – Technologie de la pierre taillée, n°4. Éditions du CREP, Meudon.
- Isnardis A., 2009 – Entre as pedras ; as ocupações pré-históricas recentes e os grafismos rupestres da região de Diamantina, Minas Gerais. Tese de doutoramento, Universidade de São Paulo.
- Kashimoto E. M., Martins G. R., 2004 – Archaeology of the Holocene in the Upper Paraná River, Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Quaternary international*, vol.114, n.1, p.67-86. Kipnis R., 2002 – Foraging societies of Eastern Central Brazil : an evolutionary ecological study of subsistence strategies during the terminal Pleistocene and early/middle Holocene. PhD dissertation. University of Michigan, Ann Arbor.
- Kipnis R., 2009 – Padrões de subsistência dos povos forrageiros do Vale do Peruaçu. In Prous A., Rodet M. J. (dir.), *Arqueologia do Vale do Rio Peruaçu e adjacências*, Minas Gerais, Tomo I, Arquivos do Museu de História natural e Jardim botânico/UFMG, vol.19, p.289-318.
- Koehler H., 2009 – Comportements et identités techniques au Paléolithique moyen (Weichsélien ancien) dans le Bassin Parisien : une question d'échelle d'analyse ? Thèse de doctorat, Université de Paris Ouest Nanterre La Défense, Nanterre.

- Lahaye C., Hernandez M., Boëda E., Felice G. D., Guidon N., Hoeltz S., Lourdeau A., Pagli M., Pessis A-M., Rasse M., Viana S., 2013 – Human occupation in South America by 20.000 BC : the Toca da Tira Peia site, Piauí, Brazil. *Journal of Archaeological Science*, vol.40, n°6, p.2840-2847.
- Lahaye C., Guérin G., M., Boëda E., Fontugne M., Hatté C., Frouin M., Clemente-Conte I., Pino M., Felice G. D., Guidon N., Lourdeau A., Pagli M., Pessis A-M., Da Costa A., 2015 – New insights into a late-Pleistocene human occupation in America : The Vale da Pedra Furada complete chronological study. *Quaternary Geochronology*, v.30, p.445-451.
- Laming-Lempereire A., 1967 – Guia para o estudo das indústrias líticas da América do Sul. Centro de Ensino e pesquisas arqueológicas, Manuais de arqueologia n°2, Universidade federal do Paraná, Curitiba.
- Laming-Emperaire A., 1979 – Missions archéologiques franco-brésiliennes de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brésil. Le grand abri de Lapa Vermelha. *Revista de pré-história USP*, vol.1, p.53-89.
- Lavallée D., 1995 – Promesse d'Amérique, la Préhistoire de l'Amérique du sud. Hachette, Paris.
- Ledru M.-P., 1993 – Late Quaternary environmental and climatic changes in Central Brazil. *Quaternary research*, 39, p.90-98.
- Ledru M-P., Ceccantini G., Gouveia S. E. M., López-Sáez J. A., Pessenda L. C. R., Ribeiro A. S., 2006 – Millennial-scale climatic and vegetation changes in a northern Cerrado (Northeast, Brazil) since the Last Glacial Maximum. *Quaternary Science Reviews*, 25, p.1110-1126.
- Leipus M., Mansur M. E., 2007 – El analisis funcional de base microscopica aplicado a materiales heterogeneos. *Perspectivas metodologicas para el estudio de las cuarcitas de la region pampeana*. In Bayón C., Pupio A., González I., Flegenheimer N., Frère M., *Arqueología en las Pampas*, Tomo I, Sociedad Argentina de Antropología, p.179-200.
- Lepot M., 1993 – Approche techno-fonctionnelle de l'outillage moustérien : essai de classification des parties actives en termes d'efficacité technique : Application à la couche M2e sagittale du Grand Abri de la Ferrassie (Fouille Henri Delporte). Mémoire de maîtrise de l'Université de Paris X-Nanterre.
- Leroi-Gourhan A., 1943 – Évolution des techniques, tome I : l'homme et la matière. Albin Michel, Paris, édition de 1971.
- Leroi-Gourhan A., 1945 – Évolution des techniques, tome II : Milieux et techniques. Albin Michel, Paris, édition de 1973.

- Lhomme V., 2000 – Industries lithiques du Paléolithique moyen à nombreuses fractures, les exemples du secteur sud de Champlost (Yonne) et de la Couche inférieure de « Chez Pourré-Chez Comte » (Corrèze). Thèse de doctorat de l'Université de Lille I. Lille.
- Li Y. H., 2009 – Étude technologique de l'industrie lithique du site de Guanyindong dans la province du Guizhou, sud-ouest de la Chine. Thèse de doctorat. Université de Paris Ouest Nanterre La Défense. Nanterre.
- Lima J. M. D., 1985 – Arqueologia da Furna do Estrago, Brejo da Madre de Deus-PE. *Clio – Revista do Curso de Mestrado em História*, p.97-111.
- Lourdeau A., 2010 – Le techno-complexe Itaparica : définition techno-fonctionnelle des industries à pièces façonnées unifacieralement à une face plane dans le centre et le nord-est du Brésil pendant la transition Pléistocène-Holocène et l'Holocène ancien. Thèse de doctorat. Université de Paris Ouest Nanterre La Défense. Nanterre.
- Lourdeau A., 2014 – As peças façoadadas unifacialmente do tecnocomplexo Itaparica (centro e nordeste do Brasil) : conceito e variabilidade. In Farias M. et Lourdeau A. (dir.), *Peuplement de l'Amérique du sud : l'apport de la technologie lithique*, @rchéoéditions.com, p.97-122.
- Lourdeau A., 2014b – Considerações metodológicas sobre a identificação de conjuntos culturais a partir de das indústrias líticas no Centro e Nordeste do Brasil. In Lourdeau A., Viana S. A., Rodet M. J. (dir.), *Indústrias líticas na América do Sul, abordagens teóricas e metodológicas*. Editora UFPE, Estudo Contemporâneos na Arqueologia 1, Recife, p.65-90.
- Lourdeau A., 2015 –Lithic technology and prehistoric settlement in central and northeast Brazil : definition and spacial distribution of the Itaparica technocomplex. *Paleoamerica*, vol.1, n.1, p.52-67.
- Lourdeau A., 2016 – Industries lithiques du centre et du nord-est du Brésil pendant la transition Pléistocène-holocène et l'Holocène ancien : la question du Technocomplexe Itaparica. *L'anthropologie*, 120, p.1-34.
- Lourdeau A., Pagli, M., 2014 – Indústrias líticas pré-históricas da região da Serra da Capivara. In Pessis A-M., Martin G., Guidon N. (dir.), *Os biomas e as sociedades humanas na pré-história da região do Parque Nacional Serra da Capivara, Brasil*, vol. II-B, São Paulo, p. 550-635.
- Lucas L. O., 2014 – Mudanças técnicas da transição Pleistoceno-Holoceno ao Holoceno Médio : indústrias líticas da sequência arqueológica da Toca do João Leite – PI. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- Lucas L. O., 2015 – Mudanças técnicas o Holoceno inicial e médio : o caso Toca do João Leite (Pi). *Habitus*, v.13, n°2. Goiânia. P.41-56.
- Lucas L. O., Thèse en cours – Universidade Federal de Sergipe.

- Mansur-Francomme M. E., 1986 – Microscopie du matériel lithique préhistorique, traces d'utilisation, altérations naturelles, accidentelles et technologiques, exemples de Patagonie. Cahier du Quaternaire n°9, CNRS éditions, Paris.
- Martin G., 1996 – Pré-história do Nordeste do Brasil. Editora Universitária UFPE, Recife. 5ª edição (2013).
- Mauss M., 1947 – Manuel d'ethnographie, Payot, Paris.
- Mello P. J., 2005 – Análise de sistemas de produção e da variabilidade tecnofuncional de instrumentos retocados : indústrias líticas de sítios a céu aberto do vale do rio Manso (Mato Grosso, Brasil). Tese de doutorado. PUCRS, Porto Alegre.
- Mello P. J., 2011 – Ruptura Holoceno inicial-Holoceno médio : do instrumento concreto ao abstrato na região Centro-oeste do Brasil. In Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Mendoza, 11 al 15 octubre 2010, v.III, p.1103-1108.
- Mello P. J. et Viana S. A., 2006 – Breve histórico da arqueologia de Goiás. In : Moura M. de C. O. (org.), Índios de Goiás. Editora da Universidade Católica de Goiás, Goiânia, p.17-50.
- Melo P. P., 2007 – A transição do Pleistoceno ao Holoceno no Parque Nacional Serra da Capivara – Piauí – Brasil : uma contribuição ao estudo sobre a antiguidade da presença humana no sudeste do Piauí. Tese de doutorado UFPE, Recife.
- Meltzer D. J., Adovasio J. M., Dillehay T. D., 1994 – On a Pleistocene human occupation at Pedra Furada, Brazil. *Antiquity*, vol.68, p.695-714.
- Meltzer D. J., 2009 – First peoples in a New World, Colonizing ice age america. University of California Press, Los Angeles.
- Neves W. A., Prous A., González-José R., Kipnis R., Powell J. F., 2003 – Early human skeletal remains from Santana do Riacho, Brazil : Implications for the settlement of the New World. *Journal of human evolution*, 45, p.19-42.
- Neves W. A., Hubbe M., 2005 – Cranial morphology of early Americans from Lagoa Santa, Brazil : Implications for the settlement of the New World. *Proceeding of the National academy of sciences USA*, 102, p.18309-18314.
- Neves W., Bernardo D. V., Okumura M. M., 2007 – A origem do homem americano vista a partir da América do Sul : uma ou duas migrações ? *Revista de Antropologia*, São Paulo, USP, v.50, n.1, p.9-44. Neves W. A., Piló L. B., 2008 – O povo de Luzia. Ed. Globo, São Paulo.
- Neves W. A., Piló L. B., 2008 – O povo de Luzia. Ed. Globo, São Paulo.

- Neves W. A., Hubbe M., Bernardo D., Strauss A., Araujo A., Kipnis R., 2014 – Early human occupation of Lagoa Santa, Eastern central Brazil : craniometric variation of the initial settlers of south America. In Graf K. E., Ketron C. V., Waters M. R., Paleoamerican odyssey, Center for study of the First Americans, Texas A&M University Press, p. 397-412.
- Nicoud E., 2011 – Le phénomène acheuléen en Europe occidentale : Approche chronologique, technologie lithique et implications culturelles. Thèse de doctorat. Université de Paris Ouest Nanterre La Défense. Nanterre.
- Oliveira J. E., Viana S. A., 1999/2000 – O Centro-Oeste antes de Cabral. Revista USP, n°44, p. 142-189.
- Pagli M., 2005 – Il Musteriano del Fond des Blanchards- livello C a Gron (Yonne, Francia) : variabilità tecno-funzionale delle strumentario litico. Tesi di Laurea. Università degli studi di Firenze, Florence.
- Pagli M., 2014 – As ocupações pré-históricas da área da Serra da Capivara (Piauí) : Variabilidade tecno-cultural e dinâmicas de povoamento. Relatório de Pós-doutorado Junior do CNPq.
- Pagli M., Lucas L. O., Lourdeau A., 2016 – Proposta de sequência tecnocultural da Serra da Capivara (Piauí) do Pleistoceno final ao Holoceno recente. Cadernos do CEOM, Estudos arqueológicos regionais, vol.29, n.45, p.243-267.
- Paiva, B. C., 2011 – Tecnologia lítica dos grupos ceramistas da área arqueológica de São Raimundo Nonato – PI : um estudo de caso aplicado ao sítio Canabrava. Dissertação de Mestrado, UFPE, Recife.
- Parenti F., 2001 – Le gisement quaternaire de Pedra Furada (Piauí, Brésil) : stratigraphie, chronologie, évolution culturelle. Éditions recherche sur les civilisations, Paris.
- Pelegrin J., Karlin C., Bodu P., 1988 – « Chaine opératoires » : un outil pour le préhistorien. In Technologie préhistorique, Notes et Monographie n°25, CNRS, Paris, p.55-62.
- Pelegrin J., 1995 – Technologie lithique : le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de La Côte (Dordogne). Cahier du Quaternaire, 20, Paris.
- Pellerin J., 1984 – Le milieu : les bases physiques. In Guidon N. (dir.), L'aire archéologique du Sud-Est du Piauí, vol. 1, Le milieu et les sites. Éditions Recherches sur les civilisations, Synthèse n°16.
- Ploux S. et Karlin, C., 1994 – Le travail de la pierre au paléolithique, ou comment retrouver l'acteur technique et social grâce aux vestiges lithiques. In Latour B. et Lemonnier P. (dir.) De la Préhistoire aux missiles balistiques : l'intelligence sociale des techniques. La découverte, Paris, p.65-77.

- Pronapa (collectif), 1970 – Brazilian archaeology in 1968 : an interim report on the national program of archaeological research. *American Antiquity*, vol. 35, n°1, p. 1-23.
- Prous A., 1980 – Fouilles du grand abri de Santana do Riacho (Minas Gerais), Brésil. *Journal de la société des Américanistes*, tome 67, p.163-183.
- Prous A., 1991 – Fouilles de l'Abri du Boquete, Minas Gerais, Brésil. *Journal de la société des Américanistes*, vol. 77, n°1, p.77-109.
- Prous A., 1992 – *Arqueologia brasileira*. Editora UnB, Brasília.
- Prous A., Junqueira P. A., Malta I. M., 1984 – *Arqueologia do alto médio São Francisco, região de Januária e Montalvânia*. *Revista arqueologica*, vol. 2, n.1, p. 59-72.
- Prous A. (dir.), 1991/1992 – Santana do Riacho – Tomo II. *Arquivos do Museu de História natural e Jardim botânico/UFMG*, vol.13/14.
- Prous A., Malta, I. M. (dir.), 1991 – Santana do Riacho – Tomo I. *Arquivos do Museu de História natural e Jardim botânico/UFMG*, vol.13.
- Prous A., Fogaça E., 1999- Archaeology of the Pleistocene-Holocene boundary in Brazil. *Quaternary international* 53/54, p.21-41.
- Prous A., Rodet M. J., Isnardis A., Jacome C., Panachuk L., Ribeiro L., Baeta A., Alonso M., Castro Silva M., 2008 – La mission archéologique de Minas Gerais, *Les Nouvelles de l'archéologie*, 111/112, p.23-27.
- Prous A., Rodet M. J., (dir.) 2009 – *Arqueologia do Vale do Rio Peruaçu e adjacências – Minas Gerais Tomo I*. *Arquivos do Museu de História natural e Jardim botânico/UFMG*, vol.19.
- Prous A., Alonso M., Souza G. N., Pessoa A. L., Amoreli F., 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, p.201-220.
- Prous A., Rodet J., Pessoa A. L., 2011 – Les vivants et leurs morts : évocation des rites funéraires dans la préhistoire brésilienne (12.000-500 BP). In Vialou D. (dir.), *Peuplement et préhistoire en Amériques*, CTHS, Collection des travaux historiques et scientifiques n°28, Paris, p.393-406.
- Rabardel P., 1995 – *Les Hommes et les techniques : une approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin. Paris
- Ramalho J. B., 2013 – *O artesanato da padra lascada no sítio Cajueiro, Correntina-BA : tecnologia lítica*. Dissertação de Mestrado, UFS, Laranjeiras.

- Ramos M. P. M., 2016 – As indústrias líticas do Holoceno médio no Sítio GO-JA-01 : uma reavaliação a partir da abordagem tecnofuncional. Monografia de Bacharelado, PUC Goiás.
- Rasse M., 2010 – Espace et temps des premières sociétés, pour une approche des sociétés de la préhistoire par l'espace. Habilitation à diriger des recherches. Université de Paris Ouest Nanterre La Défense. Nanterre.
- Rodet M. J., 2006 – Étude technologique des industries lithiques taillées du nord de Minas Gerais, Brésil. Depuis le passage Pléistocène/Holocène jusqu'au contact XVIII^e siècle. Thèse de doctorat de l'Université de Paris X – Nanterre.
- Rodet M. J., 2009 – O estudo tecnológico das indústrias líticas da bacia do rio Peruaçu : cadeias operatórias, métodos de debitage, técnicas de lascamento. In Prous A., Rodet M. J. (dir.), Arqueologia do Vale do Rio Peruaçu e adjacências, Minas Gerais, Tomo I, Arquivos do Museu de História natural e Jardim botânico/UFMG, vol.19, p.413-438
- Roosevelt A. C., Hosley R. A., Imazio M., Maranca S., Johnson R., 1992 – Eight millennium pottery from a prehistoric shell midden in the Brazilian Amazon. *Science*, n.254, p.1621-1642.
- Salgado-Labouriau M. L., Casseti V., Ferraz-Vincentini K. R., Martin L., Soubiès F., Suguio K., Turq B., 1997 – Late quaternary vegetational and climatic changes in Cerrado and palm swamp from Central Brazil. *Palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology*, 128, p. 215-226.
- Salgado-Labouriau M. L., Barberi M., Ferraz-Vincentini K. R., Parizzi M. G., 1998 – A dry event during the late quaternary of tropical Brazil. *Review of Palaeobotany and Palynology*, vol.99, n.2, p. 115-129.
- Schmitz P. I., 1984 – Caçadores e coletores da pré-história do Brasil. Instituto Anchieta de Pesquisas-UNISINOS, São Leopoldo.
- Schmitz P. I., 1987a – Prehistoric hunters and gatherers of Brazil. *Journal of world prehistory*, vol. 1, n°1, p. 53-120.
- Schmitz P. I., 1987b – *Journal of world prehistory*, vol. 1, n°1, p. 53-120.
- Schmitz P. I., 2007 – O estudo das indústrias líticas, o PRONAPA, seus seguidores e imitadores. In Bueno L. et Isnardis A., *Das pedras aos Homens, tecnologia lítica na arqueologia brasileira*. Argumentum, Belo Horizonte, p.21-31.
- Schmitz P. I., Jacobus A. L., 1983/84 – Análise dos restos alimentares do Abrigo GO-JA-01, projeto Paranaíba, Serranópolis, Goiás. Arquivos do Museu de História natural e Jardim botânico/UFMG, vol.08/09, p.33-34.

- Schmitz P. I., Barbosa A. S., 1985 – Horticultores pré-históricos do Estado de Goiás. Instituto Anchieta de Pesquisas-UNISINOS, São Leopoldo.
- Schmitz P. I., Barbosa A. S., Jacobus A. L., Barberi M.B., 1989 – Arqueologia nos Cerrados do Brasil central, Serranópolis I. Pesquisas, Antropologia n°44, Instituto Anchieta de Pesquisas-UNISINOS, São Leopoldo.
- Schmitz P. I., Barbosa A. S., 1994 – Prospecções arqueológicas no sudoeste da Bahia. Projeto Serra Geral. Revista de Arqueologia, 8 (1), São Paulo, p. 173-181.
- Schmitz P. I., Barbosa A. S., Miranda A. F. (de), Barberi Ribeiro M., Barbosa M. O., 1996 – Arqueologia nos Cerrados do Brasil central, Sudoeste da Bahia e Leste de Goiás, O projeto Serra Geral. Pesquisas, Antropologia n°52, Instituto Anchieta de Pesquisas- UNISINOS, São Leopoldo.
- Schmitz P. I., Rosa A. O., Bitencourt A. L. V., 2004 – Arqueologia nos cerrados do Brasil central, Serranópolis III. Antropologia n°60, Instituto Anchieta de Pesquisas- UNISINOS, São Leopoldo.
- Schmitz P. I., Barbosa A. S., Barberi Ribeiro M. (org.), 2015 – Temas de arqueologia brasileira 1980, Edição histórica. Editora da PUC Goiás, Goiânia. [Acte d'un colloque tenu en mars 1980]
- Semenov S. A., 1964 – Prehistoric technology, an experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufactures and wear. Adams & Dart, Londres.
- Shane Miller D., Holliday V. T., Bright J., 2014 – Clovis across the continent. In Graf K. E., Ketron C. V., Waters M. R., Paleoamerican odyssey, Center for study of the First Americans, Texas A&M University Press, p.207-220.
- Sigaut F., 1991 – Un couteau ne sert pas à couper mais en coupant. Structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets. In 25 ans d'études technologiques en Préhistoire. XIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Éditions APDCA, Juan-les-Pins, p.21-34.
- Soriano S., 2000 – Outillage bifacial et outillage sur éclat au Paléolithique ancien et moyen, coexistence et interaction. Thèse de doctorat. Université de Paris X-Nanterre. Nanterre.
- Strauss A., Oliveira R. E., Bernardo D. V., Salazar-García D., Talamo S., Jaouen K., Hubbe M., Black S., Wilkinson C., Richards M. P., Araujo A. G. M., Kipnis R., Neves W. A., 2015 – The oldest case of decapitation in the New World (Lapa do Santo, East-Central Brazil). Plos one, 10 (9).
- Sussman C., 1985 – Microwear on Quatrz : fact or fiction ? World archaeology, vol.17, n.1, p.101-111.

- Sussman C., 1988 – A microscopic analysis of use-wear and polish formation on experimental quartz tools. BAR Internation Series 395, Oxford.
- Théry H. et Mello N. A., 2003 – Atlas du Brésil, CNRS-Libergéo et La Documentation française, collection « dynamiques du territoire » n°22, Paris.
- Tixier J., 1978 – Méthode pour l'étude des outillages lithiques. Notice sur les travaux scientifiques de J. Tixier. Doctorat d'État. Université de Paris X Nanterre.
- Tixier J., 1984 – Introduction. In Tixier J. (org.) Préhistoire et technologie lithique, journées du 11-13 mai 1979, CNRS, Valbonne, p.27.
- Valentin, B., 1995 – Les groupes humains et leurs traditions au tardiglaciaire dans le bassin parisien, apport de la technologie lithique comparée. Thèse de doctorat. Université de Paris I Panthéon Sorbonne.
- Valentin, B., 2007 – De l'Oise à la Vienne, en passant par le Jourdain, Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs. Thèse d'Habilitation à diriger des recherches. Université de Paris 1. Paris
- Vaughan P. C., 1985 – Use-wear analysis of flaked stone tools. University of Arizona Press, Tucson.
- Vergne C., Amâncio S., 1992 – A necrópole pré-histórica do Justino, Xingó, Sergipe : nota prévia. Clio série arqueológica, vol.1, n.8 p.171-182.
- Viana S. A., 2005 – Variabilidade tecnológica do sistema de debitage e de confecção dos instrumentos líticos lascados de sítios lito-cerâmicos da região do Rio Manso/MT, Tese de doutorado, PUCRS, Porto Alegre.
- Viana S. A. (dir.), 2006 – Pré-história no Vale do Rio Manso/MT. Editora UCG, Série 2 Preservando o patrimônio cultural, Goiânia.
- Viana S. A., 2007 – Variabilidade tecnológica em sistema de debitage de sítios lito-cerâmicos do Vale do Rio Manso, Revista Habitus, vol.4, p.797-832.
- Viana S. A., 2011 – Les céramistes et leurs artefacts lithiques : une approche technico-fonctionnelle et évolutive des matières lithiques de sites lithoceramiques de l'État du Mato Grosso. In Vialou D. (dir.), Peuplement et préhistoire en Amériques, CTHS, Collection des travaux historiques et scientifiques n°28, Paris, p.346-356.
- Viana S. A., Borges C. T., 2014 – Compreendo ferramentas líticas a partir das persistências e das variabilidades técnicas, estudo de caso dos sítios GO-CP-17 e MT-SL-31, região Centro Oeste do Brasil. In Farias M. et Lourdeau A. (dir.), Peuplement de l'Amérique du sud : l'apport de la technologie lithique, @rchéoéditions.com, p.65-95.

- Viana S. A., Lourdeau A., Hoeltz S., Gluchy M. F., 2014 – Esquema operat6rios de produ7o l6tica na pr6-hist6ria do Brasil. In Lourdeau A., Viana S. A., Rodet M. J. (dir.), *Ind6strias l6ticas na Am6rica do Sul, abordagens te6ricas e metodol6gicas*. Editora UFPE, *Estudo Contemporâneos na Arqueologia* 1, Recife, p.143-170.
- Viana S. A., Ramos M. P. M., Rubin J. C. R., Barberi M., Bo6da E., 2016 – O complexo arqueol6gico de Palestina de Goias/Brasil : uma avalia7o dos conjuntos l6ticos mais antigos em contextualiza7o macrorregional. *Cadernos do CEOM, Estudos arqueol6gicos regionais*, vol.29, n.45, p.188-211.
- Vilhena Vialou A., 1980 – *Tecno-tipologia das ind6strias l6ticas do s6tio Almeida em seu quadro natural, arqueo-etnol6gico e regional*. Tese de doutoramento, USP, São Paulo.
- Vilhena Vialou A., 2003 – Santa Elina Rockshelter, Brazil : Evidence of the coexistence of man and *Glossotherium*. In Miotti L, Salemme M., Flegenheimer N., Bonnichsen R., *Where the south winds blow, evidence of Paleo south americans*. Center for the study of the first americans. Texas A&M University, p.21-28.
- Vilhena Vialou A. (dir), 2005 – *Pr6-hist6ria do Mato Grosso. Vol.1, Santa Elina*. Edition USP, So Paulo.
- Vilhena Vialou A. (dir.), 2006 – *Pr6-hist6ria do Mato Grosso. Vol.2, Cidade de Pedra*. Edition USP, So Paulo.
- Vilhena Vialou A., 2009 – *Tecnologia l6tica no planalto brasileiro : persist6ncia ou mudan7a*. *Revista de Arqueologia*, v.22, n.2, p.35-53.
- Vilhena Vialou A., 2011 – *Occupations humaines et faune 6teinte du Pl6istoc6ne au centre de l’Am6rique du Sud*. In Vialou D. (dir.), *Peuplement et pr6histoire en Am6riques*, CTHS, *Collection des travaux historiques et scientifiques n628*, Paris, p.193-220.
- Vilhena Vialou A. et Figuti L. (org.) 2013 – *Cidade de Pedra, passado no presente*. Maluhy and Co., So Paulo.
- Walker M. J. C., Berkelhammer M., Bj6rck S., Cwynar L. C, Fisher D. A., Long A. J., Lowe J. J., Newnham R. M., Rasmussen S. O., Weiss H., 2012 – Formal subdivision of the Holocene Series/Epoch : a discussion paper by a working group of INTIMATE (Integration of ice-core, marine and terrestrial records) and the Subcommission on Quaternary Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy). *Journal of Quaternary science*, vol. 27, n.7, P. 649-659.
- Waters M. R., Stafford T. W., 2014 – *The first americans : a review of the evidence for the Late-Pleistocene peopling of the Americas*. In Graf K. E., Ketron C. V., Waters M. R., *Paleoamerican odyssey*, Center for study of the First Americans, Texas A&M University Press, p. 542-560.

Willey G., Phillips P., 1958 – Methods and theory in American archaeology. University of Chicago press, Chicago.

Willey G., 1966 – An introduction to American archaeology, volume 1 : North and middle America, Prentice-Hall inc., Englewood Cliffs.



LISTES DES FIGURES :

Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude avec ses reliefs et les cours d'eau majeurs.

Figure 2 : États composant l'aire d'étude

Figure 3 : à gauche, paysage de campo cerrado ; à droite, paysage de végétation de cerradão. Goiás.

Figure 4 : Végétation de type caatinga. À gauche lors de la saison humide ; à droite lors de la saison sèche. Serra da Capivara, Piauí.

Figure 5 : Synthèse des différentes chronologies élaborées pour la Préhistoire du centre et nord-est du Brésil.

Figure 6 : Localisation des sites du Pléistocène cités (SIG : Ariclènes Santos)

Figure 7 : Artefacts du niveau III Pléistocène de Santa Elina (Mato Grosso). 1 : Ostéoderme modifié par abrasion et deux perforations. 2 : Plaquette en silice portant une retouche semi-abrupte continue sur l'extrémité et un bord. 3, 4 et 5 : Plaquettes en calcaire retouchées (3. Grande coche ; 4. Bec ; 5. Retouche latérale semi-abrupte). 6 : Petits éclats retouchés en calcaire. (Dessins et clichés in Vilhena Vialou, 2011)

Figure 8 : Artefacts issus des niveaux Pléistocènes de la Serra da Capivara. 1 et 2 : outils sur galet. 3,4,5 et 6 : outils sur éclat. Sites de Toca da Tira Peia : 1, 4 et 6. Toca do Boqueirão da Pedra Furada : 2. Vale da Pedra Furada : 3. Toca do Sítio do Meio : 5. (Dessins in Boëda et al., 2014a (n°2, 3, 4, 6) et Boëda et al., 2014b (n°1 et 5).)

Figure 9 : Localisation des sites du technocomplexe Itaparica. Les sites numérotés correspondent à ceux évoqués dans le texte. 1 : GO-JA-01 ; 2 : Sites de la Serra da Capivara (Toca do Pica Pau, Toca do Boqueirão da Pedra Furada et Toca do João Leite) ; 3 : Lapa do Boquete. (Carte in Lourdeau, 2015, modifiée)

Figure 10 : Pièces façonnées unifaciellement du Technocomplexe Itaparica. 1 à 5 : Site de GO-JA 01 (Dessins in Lourdeau, 2010) ; 6 : Site de la Toca do João Leite (Dessin in Lucas, 2014)

Figure 11 : Outils du Technocomplexe Itaparica. 1 à 5 : Outils sur éclat. 1 : GO-JA 01 (Dessin in Lourdeau, 2010), 2 à 4 : Toca do João Leite (Dessins in Lucas, 2014), 5 : Toca do Pica-Pau (Dessin in Lourdeau, 2010) ; 6 : Pointe de projectile façonnée bifaciellement du site Toca do Pica Pau (Dessin in Lourdeau, 2010).

Figure 12 : Artefacts polis du site Canabrava, Serra da Capivara : 1. Hache polie trapézoïdale ; 2. Hache polie semi-lunaire ; 3. Hache polie à oreilles. 4. Labret en «T» ; 5. Labret simple. (Photos et dessins in Paiva, 2011)

Figure 13 : Artefacts lithiques de la période Holocène moyen. Sites du Vale do rio Manso (Mato Grosso) : 1 à 5. 1 : Nucléus de type D "Manso", 2 : Nucléus à exploitation périphérique, 3 : Outil façonné unifaciellement sur toute sa périphérie, 4 et 5 : outils sur éclat (Dessins in Viana, 2005). Site Toca do Vento (Serra da Capivara) : 6 et 7 : Outils sur éclats (Dessins in Lourdeau et Pagli, 2014)

Figure 14 : Localisation des sites de l'Holocène moyen cités. (SIG : Ariclènes Santos) comptent. Plusieurs volumes utiles peuvent être exploités successivement et de façon indépendante. Les parties en gris clair représentent le volume non utile non investi du bloc débité. (Boëda, 2013 modifié)

Figure 15 : Structure de débitage additionnelle : seules les caractéristiques du volume utile (Nucléus stricto sensu) investi comptent. Plusieurs volumes utiles peuvent être exploités successivement et de façon indépendante. Les parties en gris clair représentent le volume non utile non investi du bloc débité. (Boëda, 2013 modifié)

Figure 16 : Blocs montrant des morphologies globales différentes mais un volume utile (en noir) aux propriétés similaires. (Boëda, 2013)

Figure 17 : Structure de débitage de type intégré : le bloc de matière première choisi devient le nucléus, après la phase d'initialisation qui met en place convexités, plan de frappe et autres caractères nécessaires au débitage. (Boëda, 2013)

Figure 18 : Structure de débitage additionnelle A : le volume utile au débitage correspond au nucléus stricto sensu, le reste du bloc, le volume non utile n'est pas nécessaire au débitage. (Boëda, 2013 modifié).

Figure 19 : Structure de débitage additionnelle B : le volume utile au débitage correspond au nucléus stricto sensu, le reste du bloc, le volume non utile n'est pas nécessaire au débitage. (Boëda, 2013 modifié)

Figure 20 : Structure de débitage additionnelle de type C : le volume utile, indépendant, possède les caractères techniques recherchés pour obtenir la quantité et les caractéristiques qualitatives des produits voulues. (Boëda, 2013 modifié)

Figure 21 : Bloc morphologiquement différents mais dont les volumes utiles exploités sont identiques. Le débitage se fait en utilisant les convexités naturelles du bloc (Rocca, 2013 d'après Boëda inédit)

Figure 22 : Structure de débitage D : le volume utile (nucléus) a été configuré pour pouvoir répondre aux nécessités quantitatives et qualitatives de la production, le reste du bloc constitue un volume non utile sans relation avec le volume exploité. (Boëda, 2013 modifié).

Figure 23 : Théorie artisanale de l'outil de M. Lepot (Lepot, 1993)

Figure 24 : Théorie artisanale de M. Lepot : proposition de différentes associations de CR, CP et CT. (Lepot, 1993)

Figure 25 : Schéma de la triade Homme/Outil/Matière d'œuvre d'après Rabardel (1995) représentant l'outil au sein de son système et les relations entre les différentes composantes (Bonilauri, 2010, modifié)

Figure 26 : Différentes organisations d'UTF préhensives (en aplat gris) sur un support par rapport à l'UTF transformative (localisée par les traits rouges).

Figure 27 : : Représentation du dièdre de coupe et ses différentes composantes (D'après Lepot, 1993 et Soriano, 2000).

Figure 28 : Différents types de délinéation du fil en vue frontale.

Figure 29 : Différentes délinéations du fil en vue sagittale.

Figure 30 : Différents plans de section du dièdre.

Figure 31 : Localisation des deux sites analysés

Figure 32 : Localisation de l'aire du projet Serra Geral et du site Cajueiro (cercle rouge).

Figure 33 : Croquis du site Cajueiro avec la localisation du sondage principal et de la zone de ramassage systématique (Schmitz et al., 1996 : modifié).

Figure 34 : Représentation schématique de la séquence stratigraphique d'après la description de Schmitz et al., 1996

Figure 35 : Localisation du Parc National Serra da Capivara et de la Toca Nova do Inharé (Cercle noir).

Figure 36 : Coupe schématique Est-Ouest de la géomorphologie de la Serra da Capivara. (Pellerin, 1984, modifié)

Figure 37 : Vue de la partie sud-est de la Serra da Capivara avec ses différentes entités géomorphologiques.

Figure 38 : Relevé de la surface de fouille principale, de la tranchée et du sondage réalisés à Inharé (Fumdam, non publié, modifié).

Figure 39 : Relevé stratigraphique de la coupe longitudinale D-E du secteur 1. (Photo, relevé de coupe et relevé des limites de fouilles : Fumdam non publié, modifié).

Figure 40 : Distribution verticale des vestiges lithiques et des dates et distinction des trois ensembles archéologiques. (Relevé des limites de fouille : Fumdam, non publié, modifié).

LISTES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Décompte de l'ensemble des vestiges du site Inharé, réalisé à partir des données et de la classification de la Fumdham.