Étude typo-technologique des industries osseuses Later Stone Age de Bushman Rock Shelter (Limpopo, Afrique du Sud)

Sacha Bonzom-Chapelle

Mémoire - Master 2 2018



Sous la direction de Marianne Christensen (Maitre de conférences à l'Université Paris I – Panthéon-Sorbonne, UMR 7041 – ARSCAN, Équipe « Ethnologie préhistoire ») et le tutorat d'Élise Tartar (CNRS, UMR 7041 – ARSCAN, Équipe « Ethnologie préhistoire »)

REMERCIEMENTS

Je souhaite tout d'abord remercier Marianne Christensen pour avoir accepté de diriger ce mémoire, pour ses conseils et ses relectures, ainsi qu'Élise Tartar pour m'avoir fait confiance sur ce sujet passionnant et pour avoir accepté d'être ma tutrice.

J'adresse également tous mes remerciements à Guillaume Porraz et Aurore Val, pour avoir accepté que je réalise cette étude et pour m'avoir accueillie sur la fouille de Bushman Rock Shelter, où j'ai vécu une expérience inoubliable.

Je remercie toute l'équipe de fouilles et notamment Léa Feyfant et Marc Thomas pour leurs précieuses relectures, leurs conseils et leurs soutiens.

Je remercie également Olivier Bignon pour son soutien moral durant cette année et pour sa confiance.

Enfin merci à Clémence Glas et Natacha Catz pour leur soutien moral et leurs conseils, à Marina Anoma pour sa présence tout au long de l'année et pour ses relectures de dernières minutes, à mes colocataires et à ma famille.

TABLE DES MATIERES

REMI	ERCIEMENTS	1	
TABL	LE DES MATIERES	2	
INTR	ODUCTION	3	
PARTIE A – CONTEXTE ARCHEOLOGIQUE ET CORPUS D'ETUDE			
Roe III.	L'INDUSTRIE OSSEUSE D'AFRIQUE AUSTRALE LA TRANSITION DU PLEISTOCENE SUPERIEUR AU DEBUT DE L'HOLOCENE : LE PASSAGE DU BBERG A L'OAKHURST LE SITE DE BUSHMAN ROCK SHELTER LA PRESENTATION DU CORPUS	7 9	
PART	TIE B – CADRE ET CHOIX METHODOLOGIQUES	. 17	
	L'ETAT DE CONSERVATION DES PIECES	_18	
PART	PARTIE C - RESULTATS DE L'ETUDE TECHNOLOGIQUE DES PRODUCTIONS		
II. III. IV.	LES PIECES APPOINTEES (ANNEXES 2 A 5) LES PIECES TUBULAIRES (ANNEXE 6) LES PIECES SUR DENTINE (ANNEXE 7) LES PIECES RETOUCHEES (ANNEXES 8 A 13) LES AUTRES PIECES EN OS (ANNEXE 14)	_29 _31	
	TIE D – LES INDUSTRIES OSSEUSES DE BUSHMAN ROCK SHELTER DANS LE TEXTE LSA	_ 38	
II. III. IV. POS	L'ACQUISITION DES MATIERES PREMIERES ET SUPPORTS LE FAÇONNAGE: UNE CERTAINE HETEROGENEITE DANS LA MISE EN FORME DES SUPPORTS LES PIECES APPOINTEES: TEMOINS DES SPHERES CYNEGETIQUE ET DOMESTIQUE LA RETOUCHE DES FRAGMENTS DE DIAPHYSE: ENTRE PRODUCTION ANTHROPIQUE ET ACTION T-DEPOSITIONNELLES UN INVESTISSEMENT IMPORTANT DANS L'OBTENTION DES SUPPORTS LIES A LA PARURE	_39 _40 s _41	
CONC	CLUSION	44	
	ΓABLE DES ILLUSTRATIONS		
	BIBLIOGRAPHIE		
ANNE	ANNEXES		

Introduction

En Afrique australe, le Later Stone Age (LSA) s'étend de 40 000 à 2 000 cal BP environ (Lombard *et al.*, 2012) durant la fin du Pléistocène supérieur et l'Holocène. Ces 40 000 ans ont fait l'objet de nombreuses études permettant d'individualiser à ce jour six technocomplexes, principalement caractérisés par leurs industries lithiques.

Peu d'études ont cependant été consacrées aux outils en matières dures animales du LSA, alors qu'une augmentation et une diversification des productions semblent s'opérer à partir de la fin du Pléistocène (Mitchell 2002). Ces études se sont le plus souvent limitées à des classifications morpho-fonctionnelles (Péringuey, 1911; Goodwin et van Riet Lowe, 1929; Schweitzer, 1979; Voigt, 1983) et peu d'entre elles mènent une réflexion sur la production de ces vestiges à l'aide d'une approche technologique (e.g. Smith et Poggenpoel, 1988; Henshilwood *et al.*, 2011; Stammers *et al.*, 2017).

L'étude de l'industrie osseuse des peuples de chasseurs-cueilleurs actuels et du passé a pourtant montré l'importance que prenaient ces objets dans les activités quotidiennes, qu'elles relèvent de la sphère domestique (tannage des peaux, couture etc), cynégétique (chasse, pêche) ou encore symbolique (parure).

Cette rareté des études entraine un manque important de données concernant les chaînes opératoires de production et la caractérisation des outils, qu'ils s'agissent de leurs morphologies ou de leurs utilisations potentielles. Elle implique également des difficultés à développer une réflexion diachronique sur les productions durant le LSA. Il apparait donc essentiel de s'intéresser à ces productions pour mieux appréhender la vie économique et symbolique des groupes de chasseurs-cueilleurs du LSA.

Le site de Bushman Rock Shelter (Limpopo, Afrique du Sud), découvert dans les années 1960, a livré une centaine de pièces d'industrie osseuse (anciennes fouilles et fouilles en cours ; Plug, 1982 ; Porraz *et al.*, 2015a, 2016, 2017) attribuée à deux technocomplexes du LSA : le Robberg et l'Oakhurst. Lors d'une première étude typologique des pièces provenant des fouilles anciennes (couches Eloff 2 à 18), I. Plug (1982) a distingué deux types de production :

- des pièces dites « polies » (« polished tools »¹) : il s'agit de pièces dont les étapes de finitions, voire d'autres étapes de production, sont effectuées par des techniques de pression dynamique (raclage, abrasion, polissage, rainurage) (Christensen, 2016) et qui regroupent des pointes en os, des outils perforés, des éléments tubulaires en os, des fragments de dentine;
- des pièces présentant des négatifs d'enlèvement (« percussion flaked tools »²) : il s'agirait de pièces façonnées par des techniques de percussion comprenant des pièces à retouches latérales, distales ou à encoche, des éclats appointés, des burins.

La diversité de cette collection, ainsi que la vision diachronique qu'elle permettait, nous a semblé un bon moyen pour aborder les industries osseuses LSA à travers une étude technologique.

[3]

¹ Plug, 1982, p. 57.

 $^{^2}$ Ibid.

Ce mémoire a pour but d'étudier les industries osseuses de Bushman Rock Shelter (BRS) grâce à une approche technologique permettant de reconstituer, au moins en partie, les chaînes opératoires de production des pièces. Il s'agit donc de documenter les modalités d'acquisition des matières premières et d'obtention des supports, les techniques de façonnage employées et d'identifier les éventuels modes d'utilisation des objets.

L'attribution des pièces à deux technocomplexes du LSA a également permis de discuter l'existence d'éventuels changements dans les productions entre la fin du Pléistocène et du début de l'Holocène.

Enfin, une nouvelle étude de ce matériel a permis de s'interroger sur le réel statut technique des pièces retouchées. qui pourraient marquer, selon I. Plug (1978, 1982), un changement d'occupation au sein du technocomplexe Oakhurst. En effet, dans les couches Oakhurst inférieures (6 à 14), qui correspondraient à une première occupation, cette chercheuse identifie peu d'outils lithiques, mais un grand nombre de pièces en os retouchées. Une seconde occupation dans les couches Oakhurst supérieures (2 à 4) serait signalée par une baisse du nombre d'outils retouchés en os au profit d'outils lithiques. Selon son hypothèse, les outils osseux retouchés auraient ainsi pallié le manque d'outils lithiques lors de la première phase d'occupation Oakhurst de l'abri.

Néanmoins, malgré la mention de pièces en os retouchées, notamment dans les sites italiens du Paléolithique ancien du Latium (Arroyo-Cabrales *et al.*, 2001; Backwell et d'Errico, 2004; Backwell et d'Errico, 2014), leur petit nombre et le peu d'expérimentations réalisées pour permettre de différencier les agents potentiellement responsables de négatifs d'enlèvement rendent leur identification difficile et il s'agit toujours d'une question débattue. L'identification, par I. Plug, d'une importante quantité de pièces retouchées (44 pièces; Plug, 1982) et la mention de pièces similaires dans d'autres sites d'Afrique du Sud (Andrieskraal (Deacon J., 1965), Scott's Cave (Deacon et Deacon, 1963), Melkhoutboom (Deacon H.J., 1976)) pose donc la question de l'existence d'une industrie retouchée en os dans cette région.

Cette collection est néanmoins soumise à plusieurs biais. En premier lieu, les matières osseuses étant des matières périssables, la conservation des pièces de la collection est hétérogène, bien que bonne dans l'ensemble, et il est probable que certains vestiges aient disparu depuis leur abandon sur le site.

De plus, le peu d'études existant sur les industries osseuses LSA ne nous permet pas d'avoir un large cadre de connaissances et les ressources bibliographiques nous ont essentiellement conduite à des comparaisons typologiques.

Enfin, les limites auxquelles nous avons été confrontées proviennent également de la fouille du site elle-même. En effet, seule une petite zone dans le fond de l'abri a été fouillée et elle n'est pas représentative de l'ensemble des occupations. Il est possible que d'autres aires du site, non fouillées, aient été dédiées au travail des matières osseuses. De plus, les fouilles menées par A. W. Louw, ont livré des outils en os qui ont depuis été perdus (Plug, 1982). Il est également probable que certaines pièces n'aient pas été identifiées lors des

fouilles ou des études, telles les pièces retouchées, qu'il est aisé de confondre avec des restes de boucherie. Enfin, les dépôts étant essentiellement anthropiques pour la plupart, il est parfois difficile de différencier, notamment lors de la fouille, différentes unités stratigraphiques. Cette complexité, due à la sédimentation et au recouvrement des occupations par d'autres plus récentes, entraîne certainement des erreurs d'attribution, malgré la précision des méthodes de fouilles employées depuis les fouilles Eloff.

Notre recherche a donc consisté à tenter d'identifier les modalités de production et d'utilisation des pièces de la collection, de s'interroger sur d'éventuelles évolutions au sein des occupations et des technocomplexes, tout en ayant conscience des limites propres aux séries archéologiques et à notre corpus.

PARTIE A - CONTEXTE ARCHEOLOGIQUE ET CORPUS D'ETUDE

I. L'industrie osseuse d'Afrique australe

Les premiers outils en os peu façonnés découverts en Afrique australe datent d'il y a près d'un million d'années. Il s'agit de fragments d'os bruts, dont certains présentent une abrasion marginale de la pointe, potentiellement utilisés dans des travaux d'extraction de termites ou de racines végétales (Swartkrans, Afrique du Sud (Backwell et d'Errico, 2001); Olduvai, Tanzanie (Backwell et d'Errico, 2004); Drimolen, Afrique du Sud (Backwell et d'Errico, 2008) et de supports sur diaphyse façonnés par retouche (Olduvai, Tanzanie (Backwell et d'Errico, 2004)). Il est néanmoins depuis longtemps considéré que « les outils en os façonnés par retouche reflètent simplement le transfert de la technique de taille par percussion de la pierre à l'os et que les premiers humains étaient incapables de développer des techniques sophistiquées spécialement conçues pour l'os ».3.

L'usage de nouvelles techniques adaptées au travail des matières dures animales, telles que le rainurage, le raclage, l'abrasion ou le polissage, apparait lors de certaines phases du MSA et a souvent été invoqué comme l'un des critères permettant d'identifier la modernité d'un comportement humain (Clark, 1989; Deacon H. J., 1989, 2001; Mellars, 1989a, b, 1996; Thackeray, 1992; Klein, 1995; Knight *et al.*, 1995; Gibson, 1996; Ambrose, 1998; Milo, 1998; McBrearty et Brooks, 2000; Henshilwood *et al.*, 2001; d'Errico *et al.*, 2003; Henshilwood et Marean, 2003; Wadley, 2001; Lombard, 2009; Wadley *et al.*, 2009). Datant d'il y a environ 70 à 60 ka cal BP (Brooks *et al.*, 1995; Yellen *et al.*, 1995; Ambrose 1998; Klein, 1999, 2008), les pointes non-barbelées et barbelées des sites de Katanda, dans la Semliki Valley (République démocratique du Congo) représentent les plus vieux outils africains façonnés découverts. Des objets appointés et des fragments d'os présentant des stries de raclage ont également été découverts sur le site de Broken Hills (Zambie; Barham *et al.*, 2002). Néanmoins leur attribution aux couches Early MSA est remise en question (d'Errico *et al.*, 2012) et il est probable que ces objets proviennent d'occupations plus récentes.

En Afrique australe, la plupart des technocomplexes MSA ont livré de l'industrie osseuse. Sur les sites de Blombos Cave (d'Errico et Henshilwood, 2007; Henshilwood *et al.*, 2009; Lombard *et al.*, 2011) et Sibudu Cave (Backwell *et al.*, 2008; Jacobs *et al.*, 2008a, b; Lombard *et al.*, 2011; d'Errico *et al.*, 2012), a par exemple été découverte une importante production de pointes de projectile, poinçons, épingles, pièces intermédiaires, compresseurs et pièces à crans. Certains chercheurs (Bradfield, 2016; Bradfield et Choyke, 2016) évoquent l'existence d'un hiatus d'environ 40 000 ans suite au technocomplexe Howieson's Poort, durant lequel les industries osseuses se font plus rares et il faudrait attendre le technocomplexe Oakhurst pour voir ces productions devenir plus courantes et diversifiées (Deacon et Deacon, 1999; Mitchell, 2002).

_

³ « ... bone tools shaped by knapping simply reflect the transfer of the percussion flaking technique from stone to bone and that early humans were incapable of developing sophisticated techniques specifically conceived for bone. » (Backwell et d'Errico, 2014, p. 961).

Néanmoins, cette diversification est peu documentée et les auteurs ne précisent pas si elle intervient au niveau des matières premières exploitées, des morphologies, des utilisations ou encore des modalités de production. De plus, plusieurs occupations Early LSA et Robberg livrent des objets en os façonnés, notamment des outils appointées, tels que les sites de Border Cave, Rose Cottage Cave, Oakhurst, Nelson Bay Cave, Jubilee Shelter, Bushman Rock Shelter et Giant's Castle Shelter (Deacon et Deacon, 1999 ; d'Errico *et al.*, 2012b ; Backwell et d'Errico, 2014).

De manière générale, les études dédiées à l'industrie osseuse LSA sont peu nombreuses et se sont longtemps limitées à des classifications morphofonctionnelles (Péringuey, 1911; Goodwin et van Riet Lowe, 1929; Voigt, 1983). Les catégories étaient créées selon les fonctions et les fonctionnements présumés des outils, se basant principalement sur leur morphologie et des comparaisons avec des données ethnographiques (Bradfield, 2012).

De plus, les études se sont principalement consacrées aux pièces se rapportant à la sphère cynégétique et principalement aux pointes potentiellement utilisées lors de la chasse. Quelques études (Smith et Poggenpoel, 1988 ; Henshilwood *et al.*, 2001 ; Bradfield, 2012, 2014, 2015 ; Stammers *et al.*, 2017) se sont ainsi consacrées à l'étude technologique et fonctionnelles des pointes osseuses, en tentant notamment de décrire la chaîne opératoire ayant mené à la production de ses pièces et leurs fonctionnements et fonctions potentiels.

À la différence de celles menées sur les assemblages lithiques, les études sur les outils osseux LSA ne permettent pas encore de caractériser les productions des différents technocomplexes, ni de discuter d'éventuelles continuités ou ruptures dans le choix des matières premières exploitées, dans les morphologies ou encore dans les modalités de fabrication.

II. La transition du Pléistocène supérieur au début de l'Holocène : le passage du Robberg à l'Oakhurst

Les termes de « Robberg » et « Oakhurst », apparaissant tous deux en 1974 (respectivement Klein, 1974 et Sampson, 1974), désignent pour le premier les assemblages microlithiques précoces du LSA et pour le second les assemblages macrolithiques qui leur succèdent.

Le technocomplexe Robberg s'étend entre 18 et 12 000 cal BP environ, lors du Pléistocène supérieur (MIS 2) (Lombard et al., 2012), bien que certaines occurrences semblent se poursuivre durant le début de l'Holocène (Barham, 1989; Mitchell 1995, 2002; Wadley, 1997). Cette période suit le Dernier Maximum Glaciaire (DMG), durant laquelle le climat est généralement plus froid et aride dans la majeure partie de l'Afrique australe. À partir de 16 000 cal BP, les conditions deviennent plus humides et douces (Mitchell, 2002).

Ce technocomplexe est caractérisé par une production microlithique d'éclats et de lamelles, dont très peu sont retouchés (Mitchell, 1988, 2002; Wadley, 1993; Pargeter, 2016; Porraz *et al.*, 2016). Les outils lithiques sont produits sur des matières premières

à grains généralement fins, le chert dominant les productions du sud-est de l'Afrique du Sud, et le quartz celles de la province du Western Cape (Mitchell, 1988). La percussion bipolaire est documentée dans plusieurs régions et appliquée à différentes matières premières et à différentes étapes du débitage, notamment lors de l'initialisation du débitage lorsque la morphologie des nodules n'est pas adéquate ou lorsque les nucléus deviennent trop réduits pour la percussion directe libre (Porraz et al., 2016). L'hypothèse de l'utilisation du punch a parfois été avancée (Mitchell, 2002), mais les stigmates de percussion sur les nucléus et les lamelles semblent plutôt indiquer l'utilisation de la percussion directe, légèrement tangentielle avec un percuteur à pierre tendre (Porraz et al., 2016).

Selon P. Mitchell, la microlithisation « peut être interprétée comme une évolution vers une exploitation plus efficace des ressources en matières premières et donc une réduction du temps nécessaire à leur approvisionnement. Le développement d'artefacts composites plus compliqués comportant des inserts microlithiques peut être considéré comme un comportement économique supplémentaire, réduisant le temps nécessaire à la fabrication et à la réparation des objets⁴ ». L'hypothèse dominante est que les lamelles aient été utilisées comme composantes de pointes de projectile, cette hypothèse est appuyée par la fréquence des fractures axiales et par la présence de résidus noirs, interprétés comme des adhésifs (Deacon, 1983; Parkington, 1984; Binneman, 1997b; Binneman et Mitchell, 1997; Williamson, 1997).

L'Oakhurst s'étend entre 12 et 7 000 cal BP environ (MIS 1) et désigne les assemblages macrolithiques de la transition entre la fin du Pléistocène et le début de l'Holocène (Lombard *et al.*, 2012). C. G. Sampson propose ce terme en 1974 pour désigner des assemblages d'une « *extrême simplicité typologique*⁵ » et aux « *matières premières à la qualité grossière*⁶ ». Les productions lithiques sont principalement des éclats, des racloirs et des grattoirs ronds ou en forme de D, aux dimensions plus importantes que dans le technocomplexe Robberg. Ces industries se différencient également par la rareté, voire l'absence de lamelles et de microlithes (Mitchell, 1997 ; Lombard *et al.*, 2012).

Les changements technologiques important marquant les assemblages lithiques Oakhurst ne semblent pas directement liés aux changements climatiques découlant de la transition de la fin du Pléistocène au début de l'Holocène, puisqu'il semble exister un décalage de 2 000 ans entre ces deux événements (Deacon 1982, 1984; Wadley, 1989). L'amélioration générale du climat à la fin du Dernier Maximum Glaciaire a effectivement pu se manifester de diverses manières dans les différents environnements peuplés par les populations Oakhurst (broussailles, prairies, bushveld) et les adaptions à ces environnements se manifestent notamment dans l'exploitation préférentielle d'aliments végétaux et de petits bovidés au Cap, à l'inverse du nord-est de l'Afrique du Sud où les changements dans l'obtention du gibier semblent moins importants (Klein, 1984;

⁴ « can be interpreted as a move towards the more efficient exploitation of raw material resources and thus a reduction in the time needed for their procurement. The development of more complicated composite artefacts featuring microlithic inserts can be seen as a further economizing behavior, reducing the time needed for artefact manufacture and repair" (Mitchell, 1988, p. 33).

⁵ « extreme simplicity » (Sampson, 1974, p. 259).

⁶ « coarse quality of its raw material » (Ibid).

Wadley, 1989). Les variations régionales de l'Oakhurst incluent trois faciès distincts : l'Albany situé à l'est et à l'ouest de la province du Cap (Deacon J.,1984a), le Lockshoek dans le Karoo et à l'ouest du Free State (Sampson, 1974) et le Kuruman au nord du Cap (Humphreys et Thackeray, 1983).

Les stratégies de subsistance entre ces deux technocomplexes ne semblent pas avoir connues de changements majeurs. Une hypothèse avait été avancée selon laquelle les populations du Pléistocène supérieur formaient de grands groupes très mobiles, chassant des animaux paisseurs en migration, alors que les groupes de l'Holocène auraient été plus petits et sédentaires, chassant des antilopes folivores et consommant des coquillages marins (Deacon H.J., 1972). Cette théorie est aujourd'hui nuancée, la consommation de plantes et de ressources marines étant suggérée dans plusieurs occupations datant du Pléistocène supérieur (Deacon H.J. 1995 ; Mitchell, 2002 ; Barham et Mitchell, 2008).

III. Le site de Bushman Rock Shelter

1. Situation géographique

Le site de Bushman Rock Shelter (BRS) se situe dans la province du Limpopo, dans le district de Ohrigstad, en Afrique du Sud (Fig. 1; Louw, 1969; Eloff, 1969; Plug, 1978, 1981b; Porraz *et al.*, 2015a). Cet abri est localisé au bord du Grand Escarpement dans la chaîne de montagnes du Drakensberg, à la limite entre les prairies d'altitude à l'ouest (*Highveld*) et les plaines de basse altitude à l'est (*Lowveld* ou *Bushveld*). D'une profondeur d'environ 19 m et d'une hauteur sous porche de 14 m (Porraz *et al.*, 2014), il se situe à une altitude d'environ 1500 m au-dessus du niveau moyen de la mer (Badenhorst et Plug 2012).

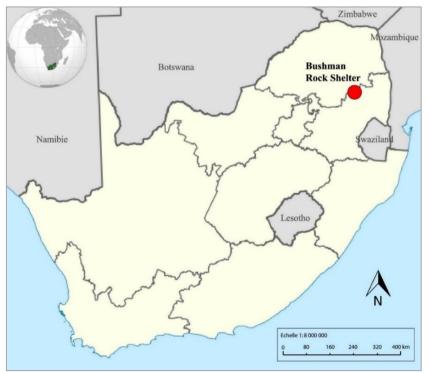


Figure 1. Situation géographique de Bushman Rock Shelter (Limpopo, Afrique du Sud)

Les niveaux d'occupation préhistoriques ont été découverts dans les années 1960, suite à sa réfection pour un usage agricole et à son exploitation pour la construction d'une route menant au site d'Echo Caves, situé à environ 4 km (Louw, 1969; Porraz *et al.*, 2015a). Une partie du site a été détruit sur l'avant de l'abri suite à ces activités et à l'installation d'un musée sur le site.

2. <u>Historique des fouilles</u>

BRS a été fouillé du 20 juin au 7 juillet 1965 par A. W. Louw (Université du Witwatersrand). Lors de ces fouilles, il a ouvert, selon un système impérial, cinq carrés d'une profondeur d'environ 2,40 m et a effectué des décapages d'environ 7,5 cm d'épaisseur (Fig. 2). Malheureusement, les collections et les documents liés à ces fouilles ont depuis été perdus (Plug, 1981b; Porraz et al., 2014). Les fouilles sont ensuite reprises en 1967 jusqu'en 1976 par J. F. Eloff (Université de Pretoria) qui, grâce à une approche du terrain très méticuleuse, identifie cent sept couches archéologiques et géologiques, parmi lesquelles il distingue des occupations attribuées au LSA (couches 2 à 14), au MSA (à partir de la couche 19) et une phase de contact entre ces deux périodes (couches 15 à 18). Deux phases chronologiques clés sont documentées à travers les sept mètres de sédiments qui constituent la séquence archéologique de Bushman: le stade isotopique 5 (niveaux MSA) et la transition Pléistocène/Holocène (niveaux LSA).

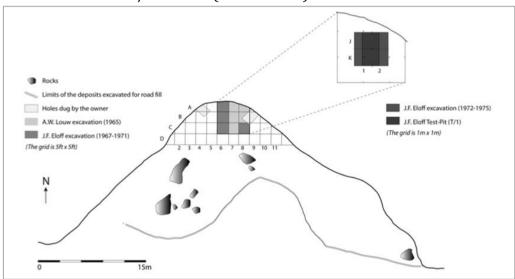


Figure 2. Planimétrie des fouilles anciennes à Bushman Rock Shelter (CAD par G. Porraz, d'après Plug 1978, et les documents personnels de J. F. Eloff). © Porraz et al., 2015a

Depuis 2014, une équipe pluridisciplinaire dirigée par G. Porraz (CNRS, France) et A. Val (Université du Witwatersrand) a repris la fouille du site et l'étude des anciennes collections, dans le but de clarifier les séquences chrono-culturelles du LSA et du MSA, d'obtenir de nouvelles dates et d'élargir l'échantillon de matériel archéologique existant (Porraz et al., 2014). La reprise des fouilles a nécessité la mise en place d'un protocole de terrain et d'un nouveau système d'enregistrement stratigraphique, dans le but, notamment, de créer un système de numérotation différent de ceux utilisés par A. W. Louw et J. F. Eloff et d'éviter des confusions (Porraz et al., 2015b). La séquence

stratigraphique a ainsi été individualisée en sept blocs stratigraphiques pour la partie supérieure, comprenant chacun une ou plusieurs unités stratigraphiques.

3. Stratigraphie et datation

Les dépôts des couches 2 à 18 seraient les témoins de trois phases chronologiques différentes : le Dryas ancien (couches 14 à 18), le Dryas récent (couches 8 à 12) et le début de l'Holocène (couches 2 à 7) (Vogel, 1969 ; Abell et Plug, 2000 ; Porraz *et al.*, 2014). La couche 3, la première du LSA, a été récemment datée à 10 937 ± 128 cal BP (Porraz *et al.*, 2014).

Les attributions chrono-culturelles ont fait l'objet de plusieurs hypothèses. J. F. Eloff (1969) et J. C. Mason (1969) ont d'abord attribué les assemblages LSA à la variante Transvaal du Smithfield, puis Sampson (1974) les a rapprochés du technocomplexe Oakhurst, nouvellement caractérisé et I. Plug (1981a, 1981b) à un faciès régional du « Transvaal Later Stone Age ». Enfin, M. Lombard et ses collaborateurs (2012) ont de nouveau attribué les vestiges à l'Oakhurst. Rappelons également que I. Plug (1981a, b) distingue, au sein d'un même technocomplexe (Oakhurst) deux phases suggérant deux stades de développement (2-5 et 6-14), sur la base de la comparaison des assemblages lithiques et osseux. Cette chercheuse note en effet que les couches supérieures livrent un grand nombre de pièces sur quartz et fréquemment retouchées ; elles se font en revanche plus rares dans les couches inférieures, alors que les outils retouchés en os deviennent plus abondants. Selon I. Plug (1981b), ces pièces osseuses, imitant des grattoirs, racloirs, burins, perçoirs lithiques, auraient pu compenser le petit nombre d'outils lithiques dans ces couches.

Les couches 14 à 18 forment une phase de contact entre le MSA et le LSA. L'abondance d'éléments microlithiques, suggérant la présence du Robberg (Mitchell, 1988; Porraz *et al.*, 2014) ainsi que d'éléments lithiques typiques du MSA et du Robberg pose question quant aux processus sédimentaires à l'origine de ce mélange (Porraz *et al.*, 2016).

Enfin, les dépôts MSA couvrent la majeure partie de la séquence archéologique de BRS (à partir de la couche 19). L'attribution chrono-culturelle de ces couches a fait l'objet d'études récentes rapportant notamment les couches 19 à 24 au Later Pietersburg et les couches 24 à 27 au Later/Middle Pietersburg (Porraz *et al.*, 2017).

4. Culture matérielle

a. Les vestiges lithiques

Deux types d'industries LSA sont représentés à Bushman : une industrie lamellaire microlitique dans les couches 15 à 18, qui suggèrerait la présence d'une industrie Robberg (Mitchell, 1988) et une industrie macrolithique Oakhurst des couches 2 à 14. Les couches 15 à 18 sont largement dominées par le hornfels. On retrouve des pièces à retouche unifaciale et bifaciale et très peu de pièces à dos (Plug, 1981b). On rencontre une large variété de racloirs et grattoirs à retouche localisée sur les extrémités et/ou sur les bords. Les traces d'utilisation sur les pièces sont peu nombreuses (*ibid*).

Les outils des couches 2 à 14 sont principalement produits sur du quartz (70% pour les couches Eloff (Plug, 1981b)). Les grattoirs sont significativement plus nombreux que dans les couches 15 à 18. Les productions des niveaux Oakhurst supérieurs se caractérisent par des éclats trapézoïdaux et laminaires peu normalisés et des racloirs sur de grands éclats (Porraz *et al.*, 2017). Les couches 6 à 14 ne contiennent aucune pièce à dos, en revanche, les pièces présentant des traces d'utilisation sont nombreuses. Très peu d'éclats et de lames ont des dimensions microlithiques (Plug, 1981b). En revanche, on observe une augmentation importante des outils lithiques dans les couches 2 à 4, notamment quelques pièces à dos, une vingtaine de racloirs et grattoirs, un perçoir et un burin. Selon I. Plug, la présence d'éléments microlithiques pourrait suggérer un développement vers une possible tradition microlithique (*ibid*).

b. Les restes fauniques

L'ensemble faunique des couches LSA provenant des fouilles Eloff (couches 2 à 18) compte 41 659 restes (Plug, 1978). Le spectre faunique est largement dominé par les bovidés, notamment de grande taille, dont toutes les portions anatomiques sont représentées. Les vestiges des fouilles récentes confirment cette tendance (Feyfant *in* Porraz *et al.*, 2015b, 2016, 2017). Sont également présents en quantité importante des restes de zèbres et de phacochères (Plug, 1978, 1981b). La majorité des espèces présentent des stigmates d'origine anthropogénique, montrant le caractère anthropique de leur accumulation dans les niveaux LSA (Plug, 1978, 1981b; Porraz *et al.*, 2015a). La grande diversité des espèces représentées (Fig. 3) suggère la mise en place de plusieurs stratégies d'acquisition et d'exploitation (Val *in* Porraz *et al.*, 2014).

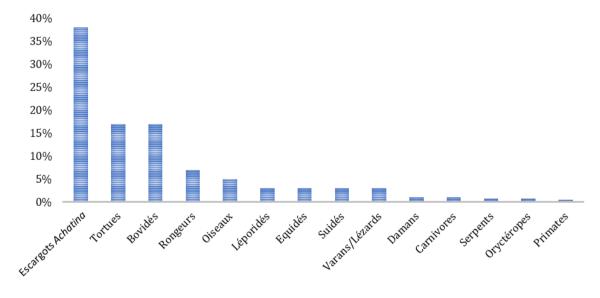


Figure 3. Composition du spectre faunique dans les niveaux LSA. (Données en nombre minimum d'individus ; d'après Plug, 1891b ; Badenhorst et Plug, 2012 et Val in Porraz et al., 2014)

En effet, en plus des activités de chasse, plusieurs espèces (telles que les escargots du genre *Achatina*, les tortues et quelques varans) ont probablement été collectées. Enfin il est possible que le piégeage ait été pratiqué par les occupants du site, comme le suggère la présence de céphalophes de Grimm, et de plusieurs espèces de léporidés et rongeurs

(Plug, 1978; Val *in* Porraz *et al.*, 2014). Bien que l'hypothèse de l'accumulation, par des oiseaux, de restes de rongeurs et de reptiles ait été avancée (Plug, 1978, 1981b), cela est peu probable, du fait de la très faible concentration de tels animaux dans les niveaux LSA (com. pers. L. Feyfant).

Les surfaces corticales des os sont bien préservées. Les altérations taphonomiques principales sont le manganèse, le concrétionnement et le piétinement. Les traces de carnivores et de rongeurs sont anecdotiques. Tous les stades de combustion sont présents, de non brûlé à calciné. Le taux de fragmentation important de l'assemblage et les pans de fracture le plus souvent associés à des fractures sur os frais indiquent la pratique courante de la fracturation pour récupérer la moelle présente dans les os longs (Plug, 1978 ; Val *in* Porraz *et al.*, 2014).

c. Les restes macro-botaniques

Une grande quantité de graines de Marula (*Sclerocarya birrea*) a été retrouvée, dont la succession de présences et absences dans la séquence stratigraphique pourrait révéler de possibles changements de végétation (Sievers *in* Porraz *et al.*, 2015b; Wadley, 1987).

d. Les restes humains

Notons la découverte d'une sépulture d'enfant dans les couches supérieures du LSA, datées d'environ 9 500 BP (notes de terrain de Eloff *in* Porraz *et al.*, 2015a), ainsi que d'une mandibule d'enfant dont la provenance est incertaine (Protsch et De Villiers 1974).

e. Les perles et pigments

De nombreux fragments de coquilles d'œufs d'autruche, principalement utilisés dans la production de perles, ont été découverts dans les niveaux LSA, ainsi que des coquilles de *Nassarius* et d'*Achatina* (Plug, 1978, 1981b; Porraz *et al.*, 2015a; Dayet *et al.*, 2017). Toutes les étapes de la chaîne opératoire de fabrication des perles sur coquilles d'œuf d'autruche sont représentées sur le site, indiquant une production *in situ* de cette catégorie de vestiges. Les supports semblent avoir été obtenus par fracturation, puis régularisés par abrasion (Dayet *et al.*, 2017). La perforation, pouvant intervenir avant la réduction des pièces, a été effectuée par raclage rotatif (*ibid*).

Ces perles peuvent avoir différentes dimensions, morphologies et couleurs, suggérant que les perles et préformes ont pu être chauffées ou brûlées à différentes étapes du façonnage. Elles présentent également des traces de pigments, qui ont pu être utilisés comme colorant, adhésif ou encore abrasif (d'Errico *et al.*, 2005 ; Dayet *et al.*, 2017).

L'enfant de la sépulture découverte dans les niveaux LSA était recouvert de cent quarante-cinq perles en coquilles d'œuf d'autruche provenant probablement d'un collier. Ces perles ne présentaient pas toutes le même niveau de finition, certaines n'ayant pas été abrasées (Porraz *et al.*, 2016).

IV. La présentation du corpus

1. Effectifs

A l'origine, l'industrie osseuse de BRS, conservée à l'Université du Witwatersrand (Johannesburg), comprenait cent une pièces, provenant des fouilles Eloff et des fouilles récentes (Plug, 1978, 1982; Porraz *et al.*, 2014, 2016, 2017). A. W. Louw (1969) mentionnait également la découverte de plusieurs pièces en os : un objet poli effilé (« *tapered piece of ground bone* »), une pièce appointée et deux autres objets provenant des niveau 12 et 14, tous deux présentant des marques d'impacts, qu'il pensait avoir été utilisés comme percuteur ou enclume. Néanmoins, les collections de A. W. Louw sont aujourd'hui disparues (Porraz *et al.*, 2014) et ces pièces n'ont pas pu être ajoutées au corpus.

De cette première sélection de cent une pièces, nous avons d'emblée écarté les pièces provenant des couches Iron Age et les pièces ne présentant aucun stigmate technique. C'est notamment le cas de plusieurs fragments de diaphyse ne portant aucun négatif d'enlèvement, qui avaient probablement été attribués à de l'industrie osseuse en raison de la morphologie appointée créée par deux pans de fracture convergents. Nous n'écartons pas l'hypothèse que ces éléments de faune aient pu être sélectionnés par les occupants de l'abri comme des supports potentiels à la production d'objets appointés, néanmoins aucun stigmate technique ne permet de l'affirmer.

Nous avons également mis de côté une vingtaine des pièces retouchées identifiées par I. Plug (1978; 1982) et dont les négatifs d'enlèvement ne présentaient pas de patine. L'absence de patine indique que les négatifs d'enlèvement sont postérieurs à l'ensevelissement des vestiges et peuvent être le résultat de diverses actions post-dépositionnelles (e. g. piétinement, mouvements de sols, éboulis). Il est cependant peu probable qu'ils soient le résultat d'une retouche volontaire des bords dans l'intention de produire un outil. De plus ces enlèvements sont le plus souvent isolés et ne modifient pas la morphologie initiale du fragment diaphysaire.

Le corpus d'étude s'élève donc à soixante-quatorze pièces. Soixante-deux d'entre elles proviennent des fouilles des couches Eloff dont cinquante-sept avaient été étudiées par I. Plug (1982) et cinq ont été identifiées par L. Feyfant lors de la réétude de la faune. Deux pièces, enfin, ont été découvertes lors de la réouverture et le nettoyage du site en 2014 et cinq depuis la reprise des fouilles.

La collection se compose essentiellement de pièces sur os (92 %) et de huit pièces sur dentine. Elles ont été classées en quatre catégories : les pièces appointées, les pièces tubulaires, les pièces retouchées et les pièces sur dentine (Tab. 1). Notons également que sept pièces, portant des stigmates techniques, n'ont pu être rapprochées d'aucune de ces catégories.

Catégories	Effectifs
Pièces appointées	26
Objets finis	22
Ébauches	3
Pièces tubulaires	10
Objets finis	4
Supports	3
Déchets de fabrication	3
Pièces sur dentine	8
Pièces retouchées	23
Autres	7
Total	74

Tableau 1. Inventaire de l'industrie osseuse de Bushman Rock Shelter

2. État de conservation

L'état de conservation général des pièces est plutôt bon et il a été possible d'observer des stigmates techniques et fonctionnels sur la plupart des pièces (Fig. 4). Le haut taux de pièces incomplètes (73 %) est notamment dû à la présence de pièces retouchées, façonnées sur des fragments de diaphyse obtenus par fracturation (Fig. 4a). En revanche, 99 % des pièces présentent un état de surface bon ou moyen permettant un fort degré de lisibilité des surfaces osseuses (Fig. 4b).

Peu d'altérations taphonomiques ont été observées. Les vestiges ont peu souffert de l'intempérisation. 77 % des pièces ont été affecté sur moins de 25 % de leur surface par un agent taphonomique. Les principaux agents identifiés sont le concrétionnement (32 % des pièces présentant quelques concrétions) et le manganèse (73 % des pièces présentant au moins quelques points). Quelques stries de piétinement ont été identifiées (NR = 6), ainsi que des traces de dents de rongeurs (NR = 3) et de carnivores (NR = 1). Ces résultats coïncident avec les données obtenues sur les restes de faune du LSA, présentant, dans l'ensemble, peu de stigmates post-dépositionnels (Feyfant *in* Porraz *et al.*, 2015, 2017).

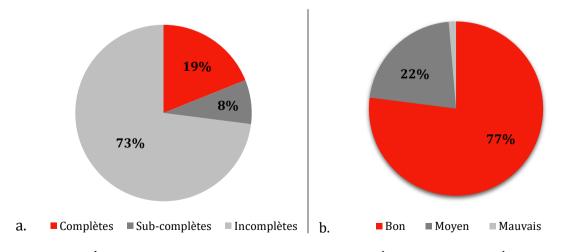


Figure 4. État de conservation des pièces du corpus (n=74). a. État de fracturation ; b. État de surface

3. Représentativité du corpus

Bien qu'il soit impossible d'évaluer l'étendue des pertes occasionnées par les actions post-dépositionnelles et que cette collection soit soumise à plusieurs biais déjà évoqués, la bonne conservation des surfaces osseuses et des restes organiques de manière générale indique que le corpus est plutôt représentatif des surfaces d'occupations fouillées.

Il faut tout de même noter que nous n'avons pas examiné la faune provenant des couches LSA et il est possible que certains vestiges d'industrie osseuse n'aient pas été reconnus. Les déchets et supports notamment peuvent aisément passer inaperçus parmi les restes de faune.

De plus, nous avons peu de données concernant les méthodes de débitage employées durant le LSA. Il est donc possible que des supports aient été obtenus par fracturation, entraînant une reconnaissance difficile des supports et des déchets.

Enfin, nous avons effectué un premier tri parmi les pièces sélectionnées depuis les fouilles Eloff et il est possible que certains stigmates n'aient pas été identifiés en raison de la difficulté de repérer les pièces retouchées.

4. Attribution chrono-culturelle des pièces

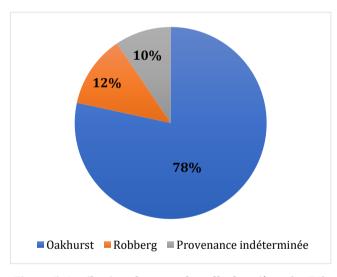


Figure 5. Attribution chrono-culturelle des pièces (n=74)

Aucune des pièces du corpus n'ayant été directement datées, leur datation est présumée d'après la couche archéologique dans laquelle elles ont été découvertes (Annexe 1).

Les pièces proviennent de vingt-cinq couches archéologiques différentes, ce qui rend impossible une étude de l'organisation spatiale des vestiges. Nous pouvons tout de même noter que cinquante-huit pièces proviennent de couches attribuées au technocomplexe Oakhurst contre seulement neuf pièces dans les couches de 15 à 18(a) livrant du

matériel Robberg et MSA (Fig. 5). Sept pièces ont une provenance indéterminée.

PARTIE B - CADRE ET CHOIX METHODOLOGIQUES

Dans un premier temps, nous avons renseigné toutes les données concernant le contexte de découverte des pièces : le site, l'année, l'équipe de fouille, le bloc stratigraphique, la couche archéologie et le carré.

I. L'état de conservation des pièces

Nous avons ensuite évalué l'intégrité des pièces. Nous avons d'abord enregistré leur état de fracturation et fragmentation (« complète », « sub-complète », « incomplète »). L'origine des fractures, telle que l'utilisation ou les actions post-dépositionnelles, sera discutée lors de la présentation des pièces. Dans le cas des pièces appointées, nous avons choisi de considérer comme sub-complètes les pièces dont l'apex était manquant. Lorsque elles étaient incomplètes, nous avons indiqué quelle partie de l'objet était conservée (e. g. « distale », « mésiale », « proximale »).

Nous avons ensuite renseigné leur état de surface (« bon », « moyen », « mauvais »). L'état de surface a été considéré comme moyen lorsque les altérations n'empêchaient pas la lecture ou la compréhension de la pièce et mauvais quand son étude était rendue difficile, voire impossible.

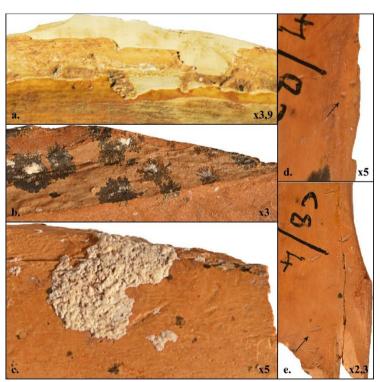


Figure 6. Exemples de traces liées à la taphonomie. *a*. Desquamation (détail de la pièce n°42) ; *b*. Manganèse (détail de la pièce n°93) ; *c*. Concrétion (détail de la pièce n°89) ; *d*. Carnivore (détail de la pièce n°81) ; *e*. Piétinement (détail de la pièce n°81)

Pour décrire les altérations ayant impacté les surfaces osseuses, nous avons choisi d'utiliser les critères renseignés par A. Val et L. Feyfant lors de leurs études sur la faune de Bushman Rock Shelter dans le but d'homogénéiser les données concernant la

taphonomie des vestiges en matières dures animales. La présence de concrétionnement, de manganèse, de vermiculations, de dissolution, de desquamation et d'intempérisation a donc été enregistrée selon cinq niveaux de recouvrement : « absence », « points », « zone (moins de la moitié) », « zone (plus de la moitié) », « recouvert » (Fig. 6a, b, c). Les traces liées au piétinement, carnivores, rongeurs ou insectes ont été renseignées selon leur « absence » ou « présence » (Fig. 6d, e). L'existence de rongeurs, de carnivores ou de piétinement sur le site signalés par des traces de dents ou des stries pourrait être l'une des raisons expliquant la présence de négatifs d'enlèvement sur les bords de fragments de diaphyse.

Enfin, nous avons évalué le degré de chauffe des pièces. Les pièces ont été classées en trois couleurs selon leur exposition au feu : marron (exposées à la chauffe), noir (longue exposition au feu ayant entrainé la carbonisation de la matière organique), blanc (seule la matière minérale de l'os est conservée) (Poplin, 1985).

II. Enregistrement des données morpho-métriques

Pour chaque pièce, nous avons indiqué le contour, le profil et les sections des parties distale et proximale, ainsi que leur longueur, largeur et épaisseur maximale. D'autres variables ont été enregistrées selon les spécificités propres à chaque catégorie de pièces.

1. Les variables propres aux pièces appointées

Concernant les extrémités appointées, nous avons enregistré la section de la pointe, la présence ou absence d'un apex, l'existence d'une continuité ou d'une rupture entre l'apex et le fût, et enfin la présence éventuelle d'un déjet de la pointe ou de l'apex. Dans le cas d'une extrémité proximale façonnée et non appointée, nous avons décrit sa morphologie. Enfin, nous avons noté lorsqu'une extrémité était restée brute.

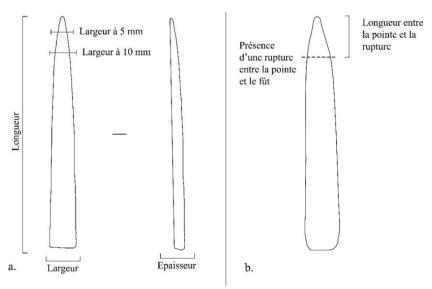


Figure 7. Variables métriques relevées sur les pièces appointées. *a*. Mesures générales ; *b*. Mesure spécifique aux pièces présentant une rupture entre la pointe et le fût

Les variables métriques enregistrées pour les pièces appointées comprennent également la largeur de la pointe à 5 mm et à 10 mm permettant ainsi de calculer une angulation approximative (Fig. 7a). Dans le cas d'une rupture entre le fût et la pointe, la longueur entre la pointe et le fût a été mesurée (Fig. 7b).

2. <u>Les variables propres aux pièces tubulaires</u>

Les pièces tubulaires considérées comme des objets finis portent toutes des sillons périphériques transversaux le long de la diaphyse. Nous en avons enregistré le nombre et l'espacement moyen entre chaque sillon.

3. <u>Les pièces retouchées</u>

a. Les variables propres aux pièces retouchées

Afin d'identifier une éventuelle récurrence dans le choix des supports potentiellement retouchés, nous avons mesuré, en plus de la longueur et de la largueur de la pièce, l'épaisseur maximale de la corticale. Nous avons également enregistré l'angulation et la délinéation du bord retouché (Inizan *et al.*, 1995).

b. Les variables propres aux négatifs d'enlèvements

Nous avons pris diverses mesures sur les négatifs d'enlèvements, dans le but de les comparer à des données bibliographiques et de tenter d'en identifier l'agent responsable. Nous avons mesuré la longueur du négatif d'enlèvement et sa largeur. Dans le cas de la présence d'une délinéation du bord de l'enlèvement créant une encoche, nous en avons également mesuré la longueur et la largeur.

D'un point de vue morphologique, nous avons également pris en compte la morphologie du négatif d'enlèvement, la profondeur du négatif sur la corticale, la morphologie de la délinéation de l'encoche, son orientation par rapport à l'axe du bord, sa terminaison (rasante, rebroussée, en escalier ou transverse), la présence ou l'absence d'une patine, sa position sur le fragment de diaphyse (cortical ou médullaire) et enfin s'il est isolé ou s'il fait partie d'un ensemble d'au moins deux enlèvements.

III. De l'approche technologique à la reconstitution de la chaine d'exploitation technique des matières dures animales

L'un des objectifs de cette étude est la reconstitution de la chaîne opératoire d'exploitation technique des matières dures animales grâce à une approche technologique des vestiges et au remontage par défaut (Averbouh, 2000). Cette méthode permet, à l'instar du remontage physique et mental employé en technologie lithique (Tixier 1967; Inizan *et al.*, 1995) d'appréhender toutes les étapes de production des pièces, de l'obtention des supports à la finition des objets. Néanmoins, son application est soumise aux limites et particularités de la collection étudiée. Les pièces du corpus étant essentiellement produites sur os, cela implique une grande diversité de blocs de matières premières potentiellement exploités. Les déterminations anatomiques et taxonomiques

des pièces du corpus, effectuées par L. Feyfant, ont parfois été rendues difficiles par le haut degré de façonnage de certaines pièces, la rareté des déchets et l'absence de supports.

Ensuite, l'os, au contraire d'autres matières dures animales, a également été fracturé pour sa moelle et sa graisse et son exploitation technique peut être très fortement liée à la sphère alimentaire. Cela pose donc la question de la séparation ou de l'imbrication des sphères alimentaires ou techniques dans les industries osseuses LSA.

Enfin, la collection se compose essentiellement d'objets finis fortement façonnés, et le petit nombre de déchets, uniquement liés à la production de pièces tubulaires, ne nous a pas permis de reconstituer les étapes liées à l'obtention de supports d'autres catégories d'objets, telles que les pièces appointées. De plus, ayant peu de données bibliographiques concernant l'étude technologique des productions en matières dures animales d'Afrique australe, il a parfois été difficile de déterminer le statut technique des pièces.

Les stigmates techniques, liés à la transformation de la matière, et fonctionnels, dus à l'utilisation des pièces, ont été observés à l'œil nu et à la loupe binoculaire. En nous appuyant sur des données bibliographiques (Averbouh et Buisson, 1996; Averbouh et Provenzano, 1999; Averbouh, 2000; Christensen 2016) et sur la comparaison avec les pièces expérimentales de l'Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, nous avons décrit ces stigmates selon leur nature, orientation par rapport à l'axe de la pièce, localisation, morphologie, étendue, continuité et grandeur. Nous avons également précisé le degré d'usure dans le cas d'un poli d'utilisation.

PARTIE C - RESULTATS DE L'ETUDE TECHNOLOGIQUE DES PRODUCTIONS

I. Les pièces appointées (Annexes 2 à 5)

La collection comprend vingt-six pièces appointées, dont vingt-trois objets finis et trois potentielles ébauches, dont les dimensions, les morphologies et les degrés de façonnage diffèrent. Ces pièces ont en commun au moins une extrémité appointée présentant des stries liées à du raclage ou de l'abrasion.

1. État de conservation

Le taux de fragmentation est important, plus de 58 % des pièces étant incomplètes (Fig. 8a). Parmi les pièces incomplètes, une majorité sont des extrémités distales appointées (n=9). Trois pièces ne sont représentées que par leur partie mésiale et ne possèdent pas d'extrémités appointées. Elles sont néanmoins rapprochées de cette catégorie du fait de leur morphologie cylindrique, de leur section circulaire, ainsi que par la présence de stigmates techniques similaires à ceux des autres pièces appointées (voir *infra*).

Les surfaces osseuses ont dans l'ensemble été peu affectées par les altérations postdépositionnelles (Fig. 8b). Les pièces présentent des degrés différents d'exposition au feu, de non chauffé à un début de carbonisation.

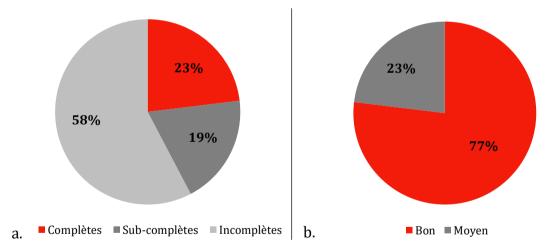


Figure 8. État de conservation des pièces appointées (n=26). a. État de fracturation ; b. État de surface.

2. <u>Identification des matières premières</u>

Les pièces étant fortement façonnées, il n'a pas été possible de déterminer l'animal ou la partie anatomique exploité, à l'exception de deux métapodes accessoires de zèbre (com. pers. L. Feyfant). Nous pouvons tout de même noter que plusieurs pièces possèdent une section plate (n=6) et qu'une pièce présente, sur sa face inférieure, des alvéoles allongées, évoquant le tissu spongieux des côtes (n°32). Certaines pièces appointées ont donc pu être produites sur hémi-côte. Certaines pièces, enfin, présentent en partie

proximale des restes de tissus spongieux et ont été produites sur des fragments de diaphyse proche d'une épiphyse.

3. <u>Données morphologiques</u>

Sur les vingt-six pièces de cette catégorie, seules onze exemplaires sont entiers. Elles présentent une forte variabilité dans leur morphologie et leur degré de façonnage. Si certaines pièces possèdent des caractéristiques morphologiques similaires, la plupart d'entre elles n'ont pas pu être classées dans une sous-catégorie particulière.

La majorité des pièces entières se caractérise par un façonnage intégral. La collection livre par exemple deux éléments bipointes (n°3 et 6). Deux pièces se distinguent également par l'aménagement d'une perforation en partie proximale, ainsi que par un léger épaulement entre la pointe et le fût (n°25 et 26). Seul un autre exemplaire présente une rupture similaire (n°27). Cette pièce étant fracturée en partie proximale, il n'est pas possible de déterminer si elle possédait une perforation. Néanmoins, sa morphologie générale, et plus particulièrement ses sections plates, ses dimensions et sa patine, ainsi que les stigmates liés à son façonnage (voir *infra*), la rapprochent très fortement de la pièce n°25. Notons également qu'aucun stigmate technique n'a été identifié sur la pièce n°26. Néanmoins, elle a été intégrée au corpus en raison de sa morphologie générale, évoquée ci-dessus, et de la présence d'un poli développé au niveau de la pointe.

Seules quatre pièces présentent un faible degré de façonnage, produites sur fragments de diaphyse et sur métapodes accessoires de zèbre (n°1095, 13786, 14 et 45). Dans ces cas, le façonnage a principalement été concentré sur la pointe.

4. <u>Données métriques</u>

L'importante fragmentation des pièces appointées représente un obstacle notable à l'étude des données métriques. La longueur moyenne des exemplaires entiers est de 73 mm, la pièce la plus longue mesurant 116,6 mm (n°45) et la plus petite 43,2 mm (n°6).

Les largeurs et épaisseurs maximales ont été mesurées sur dix-huit pièces, les fragments distaux étant exclus en raison de leurs trop petites dimensions pour être réellement représentatifs des pièces complètes. Si ces mesures montrent à nouveau une importante variation, un ensemble semble néanmoins se distinguer (Fig. 9).

Cet ensemble regroupe la plupart des pièces intégralement façonnées, à l'exception des deux pièces perforées (n°25 et 26) et de la pièce incomplète (n°27) précédemment rapprochée de cette sous-catégorie. Les quatre objets appointés peu façonnés ainsi qu'une ébauche sont également exclus. Malgré une forte variabilité morphologique, les pièces de cet ensemble présentent une certaine standardisation dans leur dimension avec des écarts-type peu importants (largeur de la pièce : 1.5 mm ; épaisseur de la pièce : 0,9 mm).

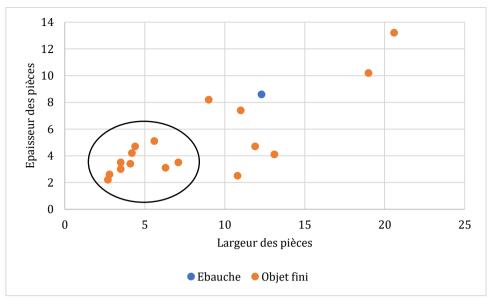


Figure 9. Largeur et épaisseur maximale en mm des pièces (n=18)

La largeur et l'épaisseur des pointes, mesurées à 10 mm de l'extrémité, ont également été comparées (Fig. 10).

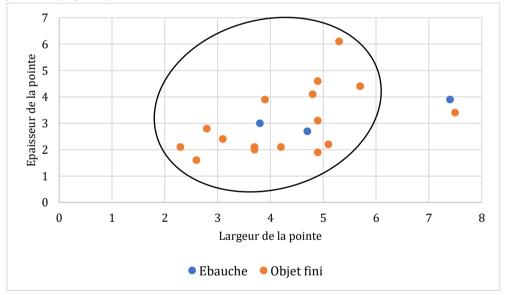


Figure 10. Largeur et épaisseur maximale en mm des pointes (n=19)

A l'exception de deux pièces (l'ébauche n°28 et la pièce perforée n°25), il semble y avoir une plus grande homogénéité dans les dimensions des pointes, les écarts-types des dix-sept pièces de l'ensemble étant relativement faibles (largeur pointe : 1 mm ; épaisseur pointe : 1,2 mm). Cette homogénéité est également confirmée par les angulations des extrémités appointées puisque près de 90% d'entre elles présentent un angle de moins de 20°.

5. <u>La chaîne opératoire de production</u>

a. Débitage

Les pièces du corpus n'ont pas permis d'identifier la ou les méthodes de débitage employées pour l'obtention des supports. En effet, les témoins des pièces appointées sont

essentiellement des objets finis ou des ébauches dont les étapes de façonnage sont déjà bien avancées.

L'absence de déchets peut avoir plusieurs explications. L'obtention des supports a pu se faire en dehors du site ou dans une zone de l'abri non fouillée. Il peut également être dû à la non reconnaissance des matrices ou des déchets liés à l'obtention des supports. Il est néanmoins peu probable que des pans de sillon ou autres stigmates techniques liés à de la pression dynamique n'aient pas été identifiés parmi les restes de faune, ces vestiges ayant déjà fait l'objet d'une première étude (Plug, 1978) et une thèse étant en cours (L. Feyfant, en cours). En revanche, si les supports ont été obtenus par fracturation, il peut être plus difficile de différencier les déchets techniques des déchets alimentaires.

Enfin, la pièce n°7 a été identifiée comme ayant été produite sur un fragment d'hémicôte. De nombreux fragments de côtes ont été découverts sur le site, néanmoins ils ne portent pas de stigmates permettant d'identifier les méthodes de débitage ayant menées à la production de pièces appointées. Il est possible que cela soit dû à un débitage par fracturation, rendant difficile la reconnaissance de déchets techniques.

b. Façonnage : identification de deux schémas

Deux schémas de façonnage ont été identifiés (Fig. 11). Le premier fait intervenir deux techniques, le raclage et l'abrasion, la première étape consistant probablement à la mise en forme du support et la seconde en une phase de finition. Douze pièces ont été façonnées selon ce schéma. Le recouvrement de plages de stries parallèles entre elles et longitudinales par rapport à l'axe de la pièce (raclage), par des plages de stries fines parallèles entre elles, le plus souvent obliques par rapport à l'axe de la pièce (abrasion) indique la succession des deux étapes de façonnage. Dans la plupart des cas, les stries d'abrasion recouvrent la pièce et ne se concentrent pas uniquement sur la pointe. Dans le cas des deux pièces produites sur fragments de diaphyse selon ce schéma, les stigmates de raclage et d'abrasion se concentrent uniquement sur la partie mésio-distale et principalement sur la pointe.

Onze pièces ont été façonnées selon le second schéma, dans lequel seul le raclage est employé. Les plages de stries recouvrent souvent une grande partie de la pièce. Les deux pièces sur métapode accessoire de zèbre ont été façonnées selon ce schéma. Toutefois, le raclage s'est concentré uniquement sur la pointe dans le cas de la pièce n°45, alors qu'il est beaucoup plus envahissant sur la pièce n°14.

Deux pièces présentent uniquement des stries d'abrasion. Il s'agit d'une ébauche (n°28) et d'un élément bipointe (n° 8) dont la majorité des stigmates ont été effacés, potentiellement lié à un polissage de la surface. En effet, des polis d'utilisation seraient plus probablement concentrés au niveau des parties actives que sur l'intégralité de la pièce.

Il ne semble pas y avoir de schéma de mise en forme lié au degré d'investissement de façonnage. En effet, les pièces très façonnées ont été mises en forme par raclage puis abrasion ou uniquement par raclage. De la même manière, les quatre pièces peu façonnées ont été produites indépendamment selon ces deux schémas. Notons tout de même que les

deux pièces sur fragments de diaphyse suivent le premier schéma et les deux pièces sur métapode accessoire suivent le second.

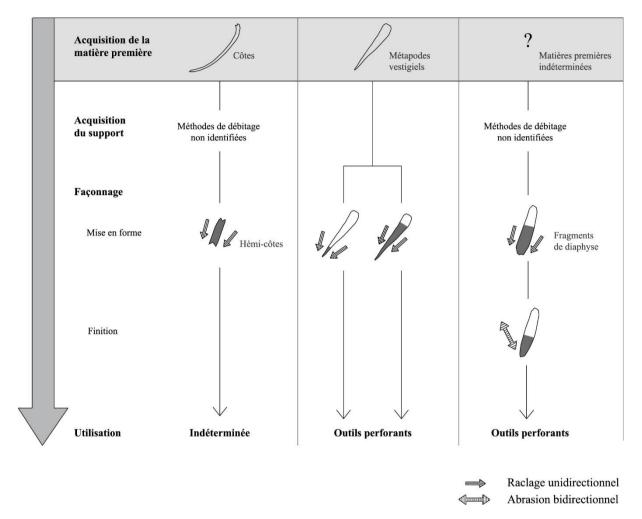


Figure 11. Chaînes opératoires de production des pièces appointées identifiées à Bushman Rock Shelter

c. Les aménagements spécifiques

Les pièces appointées possèdent peu d'aménagements spécifiques, à l'exception de deux pièces perforées et de deux pièces portant des sillons transversaux sur une extrémité.

La pièce n°25 possède une perforation, d'environ 4 mm de diamètre, effectuée par raclage rotatif (stries concentriques parallèles entre elles). La seconde pièce perforée ne présentant aucun stigmate (voir *supra*), il n'a pas été possible d'identifier la technique employée. Malgré l'absence de stigmates techniques, il est peu probablement que cette perforation d'environ 3,5 mm de diamètre soit le résultat de l'action d'un carnivore, les dimensions étant trop importantes par rapport aux traces habituellement laissées par ces animaux sur le site (com. pers. A. Val et L. Feyfant).

Deux fragments mésiaux (n°9 et 11) portent de courts sillons transversaux sur leur extrémité proximale, effectués par sciage. Leur rôle pourrait être ornemental ou fonctionnel. En effet, en Afrique australe, ont été découverts, en contexte ethnographique et archéologique, des pointes de projectile portant des sillons similaires. Les données

ethnographiques indiquent que ces derniers pouvaient leur permettre de différencier leurs pointes ou de déposer un poison (Mitchell, 2000 ; Bradfield, 2012 ; Stammers *et al.*, 2017). Notons également qu'un dépôt rouge est présent dans les sillons des deux exemplaires du corpus.

6. Utilisation

L'observation des polis et des fractures pourraient indiquer l'utilisation potentielle de ces pièces.

Près de 50% des pièces appointées portent un poli développé effaçant une partie des stigmates techniques. Ils se situent le plus souvent sur l'extrémité appointée, recouvrant partiellement les stigmates techniques. La récurrence de la présence d'un poli développé sur les parties actives indique plutôt un poli d'utilisation qu'un polissage technique. Leur observation à la loupe binoculaire n'a toutefois pas permis d'identifier l'action ayant créé ces polis. Tous les apex conservés sont également émoussés.

La perforation de la pièce n°25 présente un poli très développé, entraînant une déformation en partie proximale, signalant une utilisation intense et/ou longue. Cette déformation et la morphologie appointée de la pièce pourrait indiquer qu'elle a été utilisée dans des travaux de couture.

Plus de la moitié des pièces appointées du corpus présente un pan de fracture sur os frais en partie distale. Les pans de fracture présentent plusieurs morphologies, notamment des fractures nettes, des fractures en marche et des fractures esquillantes (Fischer *et al.*, 1974; Bradfield et Lombard, 2011). La présence récurrente de pans de fracture au même endroit sur plusieurs pièces semble être un bon indice en faveur d'une origine fonctionnelle de la fracture, plutôt qu'une origine naturelle.

II. Les pièces tubulaires (Annexe 6)

Le corpus comprend dix pièces tubulaires, dont quatre objets finis, trois potentiels supports et trois déchets.

1. État de conservation

La morphologie de ces pièces sur diaphyse naturellement creuse a entrainé un taux de fragmentation important, quatre pièces étant incomplètes et une sub-complète. En revanche les surfaces osseuses sont très bien conservées. Bien que plusieurs degrés de combustion soient observés, il n'a pas été possible de déterminer s'il s'agit d'un traitement délibéré dans le but de modifier la couleur des pièces ou une simple combustion accidentelle.

2. <u>Identification des matières premières</u>

Les pièces tubulaires sont produites sur des fragments de diaphyse d'os creux de mésofaune. Seules les deux épiphyses ont pu être attribuées. La pièce n°12912.1 est un

fragment distal d'ulna droit d'un oiseau de proie de moyenne taille de la famille des Accipitridés. Il existe de nombreuses espèces dans cette famille, mais la taille pourrait correspondre à celle d'un Bateleur des savanes (*Terathopius ecaudatus*) ou d'un Circaète (*Circaetus* sp.), ces deux espèces étant toujours présentes dans la région de BRS actuellement (com. pers. A. Val). La pièce n°24 est potentiellement une épiphyse de radius de Daman (*Hyracoidea*).

Les pièces finies n'ont pas pu être identifiées. Cependant leurs dimensions indiquent qu'il pourrait s'agir d'oiseaux de petite taille. La variation des dimensions au sein des pièces finies et des supports indique également qu'il s'agit d'os, voire d'espèces différentes. Il est intéressant de constater que très peu de restes d'oiseaux ont été découverts dans les couches LSA du site. Il est donc possible que ces espèces aient été sélectionnées en dehors du site exclusivement pour la fabrication de ces pièces tubulaires et non dans un but alimentaire.

3. <u>Données morphologiques</u>

Les objets finis et supports possèdent tous un contour rectangulaire et un profil rectiligne. Les sections varient selon les matières premières exploitées et peuvent être circulaires, ovalaires ou sub-quandragulaires.

4. Données métriques

Les objets finis et les supports sont de petites dimensions (en moyenne 19,7 mm de longueur et 5,6 mm de largeur⁷). La largeur mesurée sur la diaphyse de la pièce n°24 est largement supérieure à celle des objets finis et des supports (16, mm de largeur). En revanche, la pièce n°12912,1 est de plus petites dimensions, correspondant mieux avec les autres pièces. Ces mesures révèlent que ces pièces sont peu standardisées dans leurs dimensions.

5. <u>La chaîne opératoire de production</u>

a. Débitage : la segmentation des diaphyses d'os creux de mésofaune

Les pièces tubulaires ont été réalisées sur des fragments de diaphyse d'os creux. Les supports ont été obtenus suite à la segmentation des épiphyses par sciage dans le but de récupérer la diaphyse. Les deux épiphyses présentent chacune un pan de sillon transversal périphérique en partie distale (Fig. 12), que l'on retrouve également sur les objets finis et les supports à chaque extrémité.

La pièce n°24 porte également plusieurs plages de stries profondes, longitudinales et légèrement obliques, qui sont recoupées par le pan de sillon proximal et un second sillon transversal, ce qui indique que l'épiphyse et une partie de la diaphyse ont été régularisées par raclage avant l'obtention du support.

⁷ Nous n'avons pas pris en compte les longueur et largeur de la pièce 19 ainsi que la longueur de la pièce 17 puisqu'elles sont trop fragmentaires et ne sont pas représentatives des pièces entières.

Les pièces 20 et 22 présentent, en plus d'un pan de sillon périphérique transversal, un pan de fracture en dent de scie, indiquant que, suite à une première étape de sciage, le support a été obtenu par flexion.

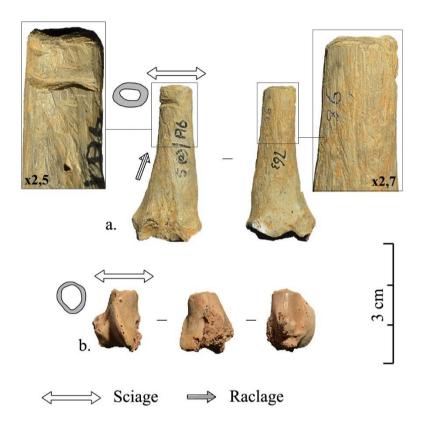


Figure 12. Débitage des pièces tubulaires. a. Pièce n°24; b. Pièce n°12912.1

b. Façonnage et réalisation du décor

A l'exception de quelques plages de stries marginales de raclage, les pièces tubulaires étudiées ne présentent pas d'autres stigmates de façonnage. Le raclage, toujours antérieur au sciage, avait probablement pour but la régularisation des supports. En effet, les pièces gardent la morphologie initiale des fragments de diaphyse exploités. Certaines pièces (n°16 et 18) sont très polies, ce qui peut expliquer l'absence de stigmates techniques. Ces polis pourraient être liés à l'utilisation, mais nous n'excluons pas l'hypothèse d'un polissage des surfaces avant la réalisation du décor.

Quatre des dix pièces tubulaires portent un décor semblable : une série de sillons périphériques transversaux effectués par sciage. C'est ce degré de finition qui nous a incité à considérer ces pièces comme des objets finis et à les séparer des potentiels supports. Les deux pièces entières portent sept et huit sillons chacune et en moyenne l'espace situé entre chaque sillon est de 2 mm. Les décors réalisés sont donc plutôt denses et recouvrent la totalité de la pièce.

6. Utilisation

Les pièces tubulaires ont potentiellement eu un rôle ornemental comme élément de parure. La morphologie naturellement creuse des os exploités permet d'enfiler ces pièces sur un fil et ne nécessitent pas l'aménagement d'un système d'attache. Il est cependant difficile de discuter la façon dont ces perles pouvaient être exposées. Un poli développé envahissant recouvre toute la surface des objets finis ainsi que les extrémités de la pièce n° 16. Il peut être dû à une longue ou intense utilisation.

La très faible épaisseur de l'os compact des pièces 17 et 19 peut expliquer leur fragmentation, potentiellement due à l'utilisation ou à des actions post-dépositionnelles.

III. Les pièces sur dentine (Annexe 7)

Le corpus comprend huit pièces sur dentine, dont il a été impossible de déterminer le statut technique, les pièces ne se rapprochant d'aucun outil de notre connaissance.

1. État de conservation

Le taux de fragmentation est important, toutes les pièces étant produites sur des fragments de dentine. Deux pièces (n°40 et 53) présentent des fissures de délitement liées à la dessication de la dentine.

En revanche, les surfaces osseuses sont préservées, à l'exception d'une pièce présentant de légères desquamations sur la face supérieure.

2. <u>Identification des matières premières</u>

Cinq des huit pièces de cette catégorie ont probablement été produites à partir de fragment de dentine de défense de phacochère. Notre formation ne nous permet malheureusement pas d'être plus précise.

3. <u>Données morpho-métriques</u>

Toutes les pièces ont des morphologies très différentes et s'inscrivent dans des contours variés : elliptique, subtriangulaire ou subrectangulaire. Cela est dû à la morphologie du support. Leurs sections sont généralement convexe-concaves, et leur profil rectiligne.

Cinq des pièces présentent des dimensions importantes et mesurent en moyenne 50,2 mm de long, 13 mm de large et 4,8 mm d'épaisseur. Les trois autres pièces sont en revanche beaucoup plus petites (12,8 mm de long, 4,7 mm de large et 2,5 mm d'épaisseur).

4. Chaine opératoire de production

a. Débitage

Les supports ont probablement été obtenus par fracturation comme l'indiquent les points d'impact observés sur deux pièces (n° 40 et 62 ; Fig. 13).

Notons qu'une plage de stries fines parallèles entre elles et longitudinales par rapport à l'axe de la pièce est présente sur le bord droit de la pièce n°62, qui pourrait être le résultat d'un rainurage, en vue d'obtenir un support. Il pourrait également s'agir d'un raclage visant à mettre en forme le support. Le recouvrement de cette plage par des stries d'abrasion rend difficile l'identification de ce stigmate.

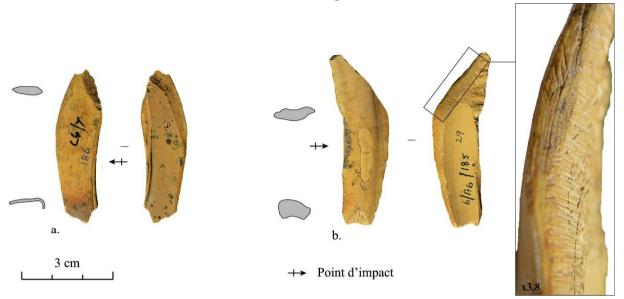


Figure 13. Débitage des pièces sur dentine. a. Pièce n°40 ; b. Pièce n°62

b. Façonnage

Une certaine homogénéité est observée dans les techniques de façonnage employées pour la production de ces pièces. Parmi ces huit pièces, sept portent des stries d'abrasion et la dernière ne présente que des stries fines désordonnées sur la face inférieure. Les trois petites pièces présentent sur leur face inférieure, des plages de stries fines d'abrasion recouvrant toute la surface. La raison de la présence de ces stigmates n'a pas été identifiée.

Parmi les quatre pièces portant des stries d'abrasion, deux présentent un biseau de 16,6 mm de moyenne façonné par abrasion situé sur le bord droit, en partie distale.

La pièce n°62 présente le plus haut degré de façonnage. Une plage de stries a déjà été mentionnée qui pourrait être lié à un rainurage ou à un raclage. La pièce a ensuite été fortement abrasée sur la face inférieure.

5. <u>Utilisation</u>

Aucun stigmate d'utilisation n'a été observé sur ces pièces. Cependant des outils produits sur fragment de dentine de phacochère ont été découverts sur le site de Border Cave et ont été identifié comme des objets appointés (d'Errico *et al.*, 2012b).

IV. Les pièces retouchées (Annexes 8 à 13)

Le corpus comprend vingt-trois pièces retouchées ayant été identifiées par I. Plug. Nous utilisons ici le terme « retouché » pour différencier ces pièces d'autres catégories d'objets, toutefois leur caractère technique est discuté dans cette partie.

1. État de conservation

Toutes les pièces ont été produites sur des fragments de diaphyse, ce qui indiquent un haut degré de fracturation. Néanmoins, nous n'avons pas identifié de pans de fracture ayant potentiellement pu survenir récemment.

Les surfaces osseuses sont bien préservées dans l'ensemble puisque 65 % des pièces présentent un bon état de surface (Fig. 14).

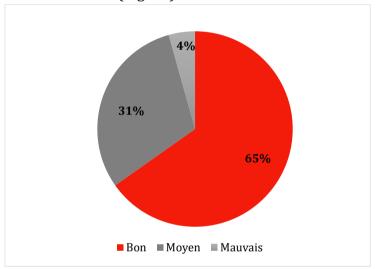


Figure 14. État de conservation des pièces identifiées comme retouchées (n=23)

Plusieurs actions post-dépotisionnelles ont été observées sur ces pièces. 95% des pièces présentent des dépôts de manganèse et 39% est recouvert sur moins de la moitié de leur surface par des concrétions. On observe aussi de la dessication (NR=3), de la desquamation (NR=1) et du piétinement (NR=1).

2. <u>Identification des matières premières</u>

Malgré l'aspect peu façonné de ces objets, il n'a pas été possible d'identifier précisément les espèces et les os exploités.

Seize pièces ont été produites sur des fragments de diaphyse d'os longs de mammifères, dont seuls cinq ont pu être identifiés comme étant des fragments de tibia (NR=3), d'humérus (NR=1) et de métatarse (NR=1) de bovidés.

Les espèces n'ont jamais pu être identifiées, néanmoins la plupart des espèces semblent appartenir à la classe de taille III/IV, c'est-à-dire des animaux de grande taille (Brain, 1974).

3. Données morpho-métriques générales des pièces

Étant toutes produites sur fragments de diaphyse et principalement sur os longs, ces pièces ont très souvent une section convexe-concave. En revanche, les contours sont très variables, selon la morphologie initiale du support. Ils sont dans l'ensemble sub-rectangulaires, sub-triangulaires ou sub-losangiques.

Les dimensions sont également variables. En moyenne, les pièces mesurent 56,5 mm de long et 19,3 mm de large. L'épaisseur corticale est en moyenne de 7,1 mm.

4. Débitage: fracturation d'os longs

Les pans de fracture indiquent que les supports ont été obtenus par fracturation d'os long. En revanche, nous n'avons identifié aucun point d'impact et il n'a pas été possible d'observer un schéma de fracturation récurrent.

5. <u>Façonnage</u>: <u>évaluation des pièces retouchées d'après les données morphométriques</u>

Les pièces retouchées identifiées par I. Plug ont été discutées dans cette partie selon plusieurs critères. Nous avons cherché à déterminer si la retouche était intentionnelle ou elle relevait plus probablement d'actions post-dépositionnelles ou fonctionnelles.

a. La délinéation du bord retouché

Sur les vingt-trois pièces potentiellement retouchées du corpus, six d'entre elles (n°54, 57, 82, 85, 86, 88) présentent des négatifs d'enlèvement n'entrainant pas de modification de la morphologie initiale du fragment ou du bord. Ces négatifs d'enlèvements sont isolés sur les bords gauche et droit ainsi qu'aux extrémités et sont majoritairement situés sur la face corticale des fragments. Il parait donc peu probable que ces négatifs d'enlèvement, situés aléatoirement sur les fragments et n'ayant pas de finalité apparente, soient le résultat d'une retouche anthropique intentionnelle. En effet, la retouche d'un bord implique une finalité, telle que la modification de sa délinéation ou l'amincissement du fragment.

Les bords potentiellement retouchés des vingt pièces restantes présentent diverses morphologies. La délinéation peut être irrégulière, rectiligne, concave, convexe, denticulée ou en languette.

b. L'orientation des négatifs d'enlèvements par rapport à l'axe de la pièce

Trois pièces (n°60, 66, 98) présentent une série de négatifs d'enlèvement se superposant et longitudinaux par rapport à l'axe de la pièce. Ces négatifs d'enlèvements sont concentrés sur les faces corticales et sont situées aux deux extrémités ou uniquement en partie proximale. Il nous apparaît plus probable que ces pièces aient été utilisées en pièces intermédiaires (voir infra) et nous les écartons donc des pièces potentiellement retouchées.

Sur les dix-sept pièces restantes, les négatifs d'enlèvement sont orientés obliquement ou perpendiculairement par rapport à l'axe de la pièce.

c. Données morpho-métriques des négatifs d'enlèvement

Nous avons enfin observé la morphologie et les dimensions des négatifs d'enlèvement des quatorze pièces restantes. Néanmoins certains négatifs se superposant, il n'a pas été possible de tous les décrire. Nous avons donc comparé les dimensions des négatifs d'enlèvement mesurables de neuf pièces (Fig. 15).

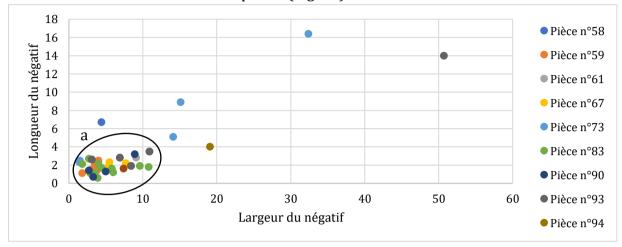


Figure 15. Longueur et largeur en mm des négatifs d'enlèvement (n=9)

Les dimensions des négatifs d'enlèvement sont dans l'ensemble très similaires, formant un ensemble a, à l'exception de deux négatifs de grandes dimensions. En effet, deux pièces (n°73 et 93) portent un négatif d'enlèvement envahissant sur la face corticale et créant un amincissement de la diaphyse (Fig. 18). Cette modification de l'épaisseur de l'os compact pourrait être intentionnelle, d'autant que ses bords sont recoupés par de plus petits négatifs.

À l'exception de ces deux négatifs envahissants, les dimensions sont plutôt homogènes (Fig. 16) et les négatifs des pièces n°73 et 93 ne présentent pas de différences avec ceux des autres pièces. Dans l'ensemble, les longueurs ne dépassent pas 3,5 mm et les largeurs 11 mm.

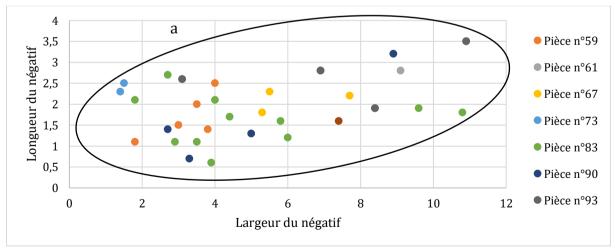


Figure 16. Longueur et largeur en mm de l'ensemble a (n=7)

La morphologie des enlèvements est très variable d'une pièce à l'autre et au sein d'une même pièce (Fig. 17). Ainsi les négatifs de grandes dimensions peuvent être de morphologie irrégulière ou semicirculaire. Les négatifs d'enlèvement de petites

dimensions présentent également des morphologies variées, bien que 73% des négatifs observés possèdent une morphologie semicirculaire ou en croissant de lune.

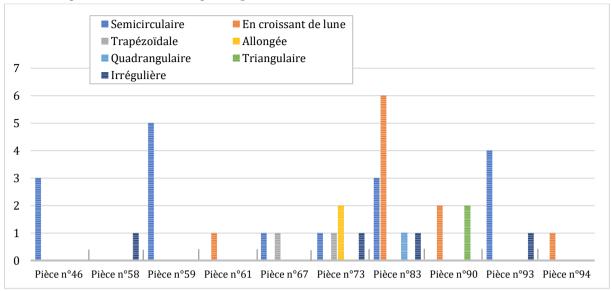


Figure 17. Morphologie des négatifs d'enlèvement (n=37)

Les résultats des autres critères renseignés sont également très variables. En effet, la moitié des délinéations des encoches de négatifs d'enlèvement est rectiligne et l'autre moitié est concave à très concave. De plus, il ne semble pas y avoir de corrélations évidentes entre la morphologie générale des négatifs d'enlèvement et leurs dimensions. Il nous est donc très difficile de déterminer le statut technique des pièces observées, d'après ces critères.

d. Conclusions sur le statut des pièces retouchées

À l'exception de trois pièces, la plupart des négatifs d'enlèvement semble avoir une position aléatoire sur les pièces, à la fois situés sur la face corticale et la face médullaire, et les morphologies sont dans l'ensemble très peu modifiées par ces négatifs d'enlèvement. Deux pièces (n°58 et 61) possèdent des négatifs d'enlèvement au niveau d'une extrémité appointée. Toutefois, ces négatifs n'influent pas sur la morphologie des extrémités, celles-ci étant naturellement appointées suite à la fracturation des os.

En conclusion, seules trois pièces présentent des négatifs d'enlèvement évoquant une retouche anthropique intentionnelle (Fig. 18). La pièce n°59 (Fig. 18 c) porte une retouche régulière le long du bord de fracture droit. Les négatifs d'enlèvement ont une morphologie et des dimensions similaires et se font plus nombreux en partie mésiale, à l'endroit où la diaphyse est plus épaisse. De même, les pièce n°73 et 93 (Fig. 18 a, b) présentent un amincissement de la diaphyse, recouvert par plusieurs négatifs d'enlèvement.

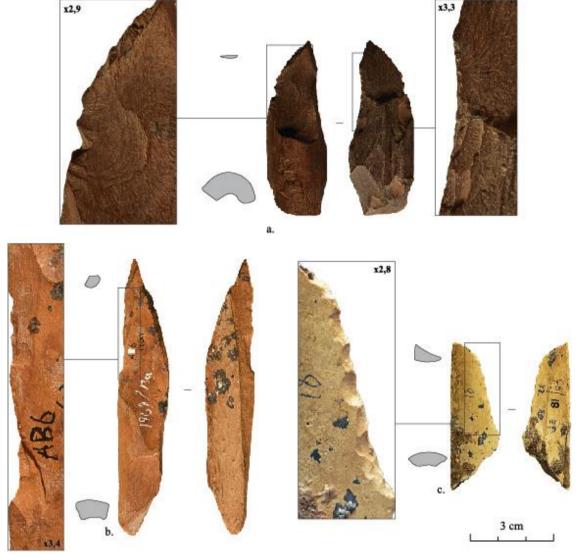


Figure 18. Pièces portant une retouche potentiellement anthropique intentionnelle. a. Pièce n°73 ; b. Pièce n°93 ; c. Pièce n°59

6. Utilisation

La plupart des pièces retouchées ayant été identifiées par I. Plug reste énigmatique. Il demeure en effet difficile de différencier les négatifs d'enlèvement techniques de ceux créés par des actions taphonomiques ou lors de la fracturation alimentaire. De plus, aucun poli n'a pu être observé sur les bords potentiellement retouchés.

En revanche, d'autres stigmates d'utilisation ont pu être observés.

a. Les pièces intermédiaires

Trois pièces ont été identifiées comme de potentielles pièces intermédiaires. En effet, les négatifs d'enlèvement superposés et à l'orientation longitudinal pourraient être le résultat de l'utilisation. Cette hypothèse est étayée par leur présence en partie distale pour les pièces n°60 et 66 et par l'existence d'un pan de fracture hélicoïdal (n°98). En revanche, nous n'avons identifié aucun repli ou écrasements des fibres.

Nous émettons tout de même des doutes au sujet de la pièce n°60 dont les négatifs d'enlèvement n'ont pas pu être mesurés et présentant un aspect feuilleté.

b. Les retouchoirs

Trois pièces portent, sur leur face corticale, des plages d'impression, obliques à longitudinales par rapport à l'axe de la pièce. Ces stigmates peuvent être le résultat de l'utilisation de ces pièces comme retouchoir.

Deux outils (n°88 et 96) ont été produits directement sur des fragments de diaphyse bruts sans aménagement spécifique visible.

La pièce n°73 porte à la fois des plages d'impression et des négatifs d'enlèvement suggérant une retouche. Il s'agit potentiellement d'un outil multiple ayant eu deux utilisations. Toutefois, les stigmates ne se recouvrent pas, il nous est impossible de déterminer si ces deux utilisations ont été simultanées ou successives.

V. Les autres pièces en os (Annexe 14)

Certaines pièces en os n'ont pu être rapprochées d'aucune catégorie, ni par leur morphologie, la matière première exploitée ou leurs stigmates techniques (n=7).

1. État de conservation

A l'exception d'un exemplaire, toutes les pièces sont incomplètes, puisqu'il s'agit essentiellement de fragments d'os compact. En revanche, les surfaces osseuses sont très bien conservées. Une pièce présente un degré de chauffe très avancé (n° 23) et deux autres pièces présentent un état de chauffe graduelle, indiquant qu'elles ont été plus exposées au feu à une extrémité qu'à l'autre (n° 29 et 48).

2. <u>Identification des matières premières et données morpho-métriques</u>

À l'exception d'un fragment d'hémi-côte (n°29), il n'a pas été possible de déterminer l'animal ou la partie anatomique exploitée, les pièces étant de petites dimensions et très fragmentées. Il s'agit probablement de fragments de diaphyse d'os longs de mammifères.

Les contours et sections sont très variables, en raison de la morphologie initiale des fragments d'os exploités.

3. Stigmates identifiés

L'une des pièces (n°51) a été identifiée comme un éclat, probablement produit suite à de la fracturation ou à de la retouche. Il a été conservé dans le corpus, dans le but de le comparer avec les potentielles pièces retouchées.

Le fragment d'hémi-côte (n°29) porte des plages de stries fines et obliques sur ses faces supérieure et inférieure.

La pièce n°48 présente des plages de stries fines et obliques probablement liées à de l'abrasion sur sa face inférieure.

La pièce n°e5766 porte des stries fines désordonnées longitudinales et obliques sur sa face supérieure qui pourraient potentiellement être le résultat d'une abrasion taphonomique.

La pièce n°23 présente des stries transversales profondes couvrant sa face supérieure qu'il n'a pas été possible d'identifier.

La pièce n°e3286 porte des plages profondes de stries fines et parallèles, recouvrant entièrement la face supérieure et les pans de fracture de la face inférieure. La pièce n°e4359 présente des stigmates similaires sur la face inférieure. Ces plages de stries sont antérieures à la fracturation des pièces en parties distale et proximale. Il semble peu probable qu'elles soient le résultat d'une action technique et elles pourraient être dues à des dents de rongeurs. Néanmoins, les rongeurs ont été peu actifs sur le site et les traces laissées par leurs dents sont très marginales.

PARTIE D – LES INDUSTRIES OSSEUSES DE BUSHMAN ROCK SHELTER DANS LE CONTEXTE LSA

I. L'acquisition des matières premières et supports

Les données bibliographiques nous apportent peu de précisions sur les matières premières sélectionnées pour l'industrie osseuse LSA et sur les modalités de débitage menant à l'obtention des supports.

À BRS, la collection ne contient pas de déchets de débitage (à l'exception des déchets de fabrication des pièces tubulaires) permettant de rendre compte de ces premières étapes de la chaîne opératoire de production.

Concernant les pièces appointées, la plupart présentant un haut degré de façonnage, il est difficile de déterminer les espèces et les os exploités. D'après nos observations, nous pouvons uniquement affirmer que certaines pièces étaient produites sur des fragments d'os compact proche de l'épiphyse et qu'au moins une pièce est produite sur hémi-côte.

En revanche, quatre pièces, dont le façonnage est peu envahissant, ont été réalisées sur métapodes accessoires de zèbre (n=2) et sur fragments de diaphyse d'os long de taille comprise entre la classe II et la classe III (Brain, 1974). Dans ces cas, il est probable que les supports aient été récupérés parmi les restes de faune, exploités dans un but alimentaire.

Les données bibliographiques permettent peu de comparaisons. L'article d'A. B. Smith et C. Poggenpoel (1988) indique que les matières premières utilisées sur le site de Kasteelberg pour produire des pointes en os étaient des métapodes de bovidés de taille moyenne à grande dont les épiphyses étaient séparées de l'os par percussion indirecte, à la base de la diaphyse. La diaphyse était ensuite percutée longitudinalement, à nouveau par percussion indirecte, dans le but de créer une première fissure. Elle était ensuite rainurée jusqu'à obtenir un éclat. Sur le site de Blombos Cave, les outils osseux LSA découverts ont également été produits sur des os de bovidés (Henshilwood *et al.*, 2001). Les bovidés dominant les restes de faune sur ce site, la sélection a pu se faire dans les restes alimentaires.

La majorité des pièces retouchées identifiées par I. Plug ont été rejetées et très peu nous semble avoir été réellement retouchée dans le but de créer un outil. Néanmoins, les trois pièces nous paraissant les plus pertinentes ont été produites sur des fragments d'os compact de diaphyse d'os longs. Seule une pièce a pu être identifiée comme étant produite sur un métatarse de bovidé de taille III/IV. Ces supports ont très probablement été sélectionnés parmi les déchets alimentaires.

Il est donc d'autant plus intéressant de constater que certaines des pièces tubulaires ont été produites sur des os d'oiseaux. Or, très peu de restes d'oiseaux ont été identifiés sur le site (0,04 % de la faune; Plug, 1978). I. Plug identifie des restes d'autruche

(*Struthio camelus*), d'oiseaux de la taille d'un pigeon et de tantales (*Mycteria*) dans les couches 2 à 18. La très faible représentation des oiseaux sur le site pourrait donc indiquer une sélection, en dehors du site, d'os d'oiseaux dans un but technique et non alimentaire.

II. Le façonnage : une certaine hétérogénéité dans la mise en forme des supports

La chaîne opératoire de façonnage des pièces a été différentes au sein d'une même catégorie d'objets.

Les pièces appointées ont ainsi été travaillées selon deux schémas de façonnage, indépendamment de leur morphologie ou du degré de façonnage atteint. Sur le site de Blombos Cave, les objets appointés du LSA ont été majoritairement mis en forme par abrasion, qu'il s'agisse d'un façonnage intégral ou partiel (Henshilwood *et al.*, 2001). Seul un poinçon porte des stigmates de raclage, accompagnés de stries d'abrasion. Sur ce site, la majorité des objets appointés MSA a été façonnée par raclage, alors que les pièces LSA ont été principalement mises en forme par abrasion. A Kasteelberg, A. B. Smith et C. Poggenpoel (1988) n'observent pas de mise en forme par raclage mais par abrasion, voire par polissage. Cela coïncide peu avec les observations faites à BRS, puisque la majorité des façonnages sont réalisés par raclage puis abrasion ou par raclage uniquement. Selon L. Backwell et F. d'Errico (2014), les pointes LSA sont, la plupart du temps, façonnées par raclage et abrasion, à la différence des pointes MSA, façonnées par raclage.

Cette variation pourrait donc être due aux technocomplexes observés, puisque les occupations de Blombos Cave et Kasteelberg datent de la fin du LSA, il y a environ 2 000 ans. Les occupations LSA de BRS sont plus anciennes et remontent à la fin du Pléistocène et au début de l'Holocène. Elles semblent correspondre au début de cette phase mentionnée par plusieurs auteurs (Deacon et Deacon, 1999; Mitchell, 2002) de diversification et augmentation des productions osseuses. Les modalités de façonnage des objets appointées MSA auraient donc pu perdurer durant les premières phases du LSA. Toutefois, les occupations d'Equus Cave, contemporaines de celles de BRS, livrent une majorité de pointes façonnées uniquement par abrasion et très peu par raclage (Stammers *et al.*, 2017). Les variations pourraient donc également être régionales, le site d'Equus Cave étant situé à près 400 km de BRS. Nous manquons cependant de données pour étayer ces hypothèses.

Les pièces sur dentine et les pièces tubulaires présentent cependant des modalités de façonnage plus homogène, les premières étaient mises en forme par abrasion et les secondes étant très peu voire non façonnées. Dans le cas des pièces tubulaires, un investissement important semble avoir été consacré à la réalisation des décors.

Parmi l'industrie osseuse de BRS, nous pouvons distinguer deux types d'outils : les outils hautement façonnés et les outils expédients.

En effet, la plupart des pièces appointées présente un haut degré de façonnage, ce qui représente un investissement de temps important. En raison de la zone de fouille réduite et du caractère périssable des matières osseuses, il est difficile de déterminer si ces outils ont été produits sur place ou ont été apportés sur le site. Les vestiges lithiques du LSA livrent toutefois des grattoirs et racloirs ayant pu travailler des matières osseuses et cinq pierres abrasives ont été découvertes lors des fouilles anciennes (Plug, 1981b).

En revanche, les outils expédients ont très probablement été réalisés sur le site, en fonction des besoins immédiats, à partir de supports sélectionnés parmi les restes alimentaires. La mise en forme par raclage ou abrasion produisant des copeaux ou une fine poudre d'os, aucun déchet ne peut être découvert permettant d'étayer cette hypothèse.

Parmi ces outils expédients, nous pouvons également mentionner les retouchoirs et pièces intermédiaires dont les supports peuvent aisément être récupérés dans les restes de faune présents sur le site, au besoin des utilisations. Si nous avons identifié trois retouchoirs dans la collection étudiée, d'autres exemplaires sont présents dans les restes de faune étudiés par L. Feyfant (thèse en cours).

Enfin, un fragment de diaphyse de mammifère portant des traces de polis sur l'extrémité distale a été identifié comme un lissoir ayant travaillé de la peau (Feyfant *in* Porraz *et al.*, 2016).

III. Les pièces appointées : témoins des sphères cynégétique et domestique

Les objets appointés sont les vestiges d'industrie osseuse les plus courants durant le LSA et sont représentés sur de nombreux sites, tels que Rose Cottage Cave, Oakhurst, Nelson Bay Cave, Jubilee Shelter ou Giant's Castle Shelter (Backwell et d'Errico, 2014; Deacon et Deacon, 1999). Ces pointes en os sont diversifiées : pointes de projectile (flèche et sagaie), préhampes, aiguilles, poinçons, hameçons, bipointes (Backwell et d'Errico, 2014). En raison de leur importance dans les dépôts archéologiques et des données ethnographiques disponibles, ces pièces, et principalement des pointes de projectile, sont les vestiges d'industrie osseuses ayant été les plus étudiées.

De nombreuses pointes de projectiles ont pu être identifiées à travers les exemples archéologiques et ethnographiques (Bradfield, 2014), étant parfois couplées à des inserts lithiques ou des préhampes.

L'observation des pointes de projectiles de groupes du Kalahari et du Kaukau Veld en Namibie a démontré l'existence deux types de pointes (Stammers *et al.*, 2017). Le premier type consiste en des pointes fines empoisonnées, couplées à une préhampe, conçues pour se détacher lorsqu'elles sont fichées dans l'animal et délivrant du poison. Les pointes du second type sont plus robustes et sont utilisées sans l'ajout d'une préhampe. Elles étaient empoisonnées uniquement lors de la chasse au gros gibier (*ibid*).

Si les études sont en nombre conséquent, il reste néanmoins difficile de différencier les pointes de flèches des pointes de sagaie ou encore des préhampes. Selon F. R. Schweitzer (1979), le degré de façonnage est un indice important. Ainsi, les pointes de projectile seraient façonnées sur une grande partie voire l'intégralité de leur surface, au

contraire des poinçons par exemple. Elles possèderaient généralement une extrémité distale appointée et une extrémité proximale arrondie et un diamètre uniforme le long de la pointe. Les pointes de sagaie seraient plus larges et robustes que les pointes de flèches (Bradfield et Lombard, 2011), tout comme les préhampes, qui présenteraient en plus un contour en forme de cigare (Schweitzer, 1979). Les chaînes opératoires de production propres à chaque type d'objets ne sont pas ou peu abordées et l'établissement des catégories est essentiellement morphologique.

Selon ces critères, la majorité des pièces appointées très façonnées se rapprocherait des pointes de flèche, en raison de leurs petites dimensions et de la régularité de leur contour.

Notons que la pièce n°1 porte un négatif d'enlèvement en partie proximale formant un léger biseau et que les faces de la pièce n°2 convergent en partie proximale. Il pourrait s'agir d'aménagements spécifiques liés à l'emmanchement des pointes sur des hampes en roseaux. Les pièces n°9 et 11 portent également des aménagements spécifiques sous la forme de sillons transversaux, qui auraient également pu être réalisé pour l'emmanchement ou comme décors (d'Errico *et al.*, 2012b; Stammers *et al.*, 2017). La pièce n°6 enfin est légèrement plus épaisse que les pièces mentionnées précédemment et présente un contour elliptique proche. Elle se rapprocherait donc plutôt de la catégorie des préhampes.

Certaines pièces du corpus semblent en revanche plutôt être les témoins d'activités domestiques.

D'après leur extrémité appointée, de l'irrégularité du fût et des extrémités proximales et des polis présents sur les pointes de deux d'entre elles, les quatre pièces peu façonnées ont pu être utilisées en tant que poinçon dans un travail de percement de matières souples. L'hypothèse de l'utilisation en tant que pièce intermédiaire est également avancée pour la pièce n°45, en raison de ses dimensions générales et de la présence d'un pan de fracture nette en partie distale.

Les deux pièces perforées ont pu être employée dans des travaux de couture ou de percement de matières souples.

IV. La retouche des fragments de diaphyse : entre production anthropique et actions post-dépositionnelles

La plupart des pièces retouchées identifiées par I. Plug (1982) ont été jugées peu convaincantes. En effet, une partie de ces pièces a été écartée en raison de l'absence de patine sur les négatifs d'enlèvement ou de négatifs tout courts (Fig. 19).

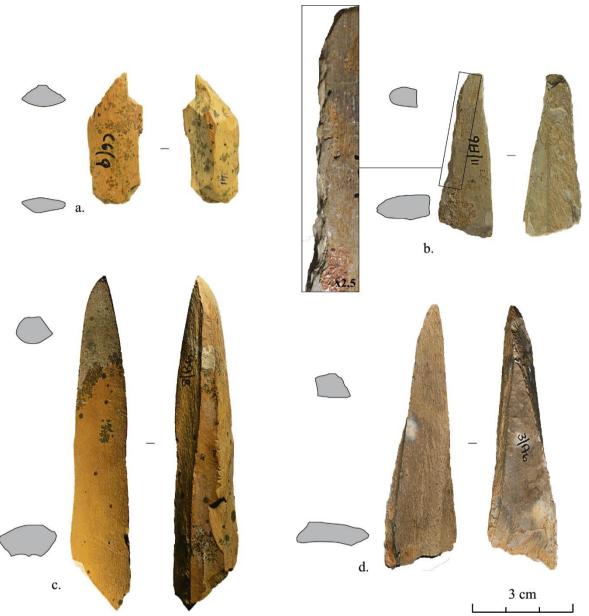


Figure 19. Pièces écartées sur corpus. a. Pièce n°47; b. Pièce n°65; c. Pièce n°63; d. Pièce n°80

Il est probable qu'une partie de ces pièces aient été sélectionnées, en raison d'une morphologie naturellement appointée, due à une fracturation des diaphyses (Fig.19 c, d). Certains exemplaires présentent aussi une retouche des bords, liée à une action post-dépositionnelle telle que le piétinement, et créant des morphologies proches d'outils lithiques (Fig. 19 a, b).

Parmi les pièces étudiées dans ce mémoire, nous n'avons identifié que trois pièces portant une potentielle retouche anthropique. Ces pièces présentent en effet divers critères convaincants, tels que la présence d'une patine sur les négatifs d'enlèvement, une modification de la délinéation du bord retouché ou encore l'amincissement de la diaphyse créé par un négatif d'enlèvement. Néanmoins, le statut réel de ces objets reste incertain, notamment en raison de l'absence de stigmates fonctionnels.

Des pièces retouchées ont également été identifiées sur d'autres sites LSA d'Afrique du Sud (Andrieskraal (Deacon J., 1965), Scott's Cave (Deacon et Deacon, 1963),

Melkhoutboom (Deacon H.J., 1976)). N'ayant pas eu accès aux pièces et les publications livrant peu d'images de ces pièces, il est difficile d'émettre un avis. Toutefois, ces pièces semblent plutôt anecdotiques dans ces occupations par rapport aux autres productions d'industrie osseuse, notamment les objets appointés.

La retouche de fragments d'os apparait donc comme un fait marginal sur le site de BRS et les productions des sites mentionnés précédemment mériteraient d'être étudiées.

V. Un investissement important dans l'obtention des supports liés à la parure

BRS a livré un important assemblage d'éléments de parure, produits sur coquilles d'œuf d'autruche (OES), de *Nassarius*, d'*Achatina* (Dayet *et al.*, 2017) et sur os longs d'oiseaux et éventuellement de Léporidés. La production des perles en OES et de perles tubulaires sur os longs de mésofaune a été effectuée sur le site comme l'indique la découverte de déchets, de supports et d'ébauches, en plus d'objets finis. En revanche, aucune préforme de perles en *Nassarius* ou *Achatina* n'a été découverte et elles ont pu être produites en dehors du site.

Les coquilles de *Nassarius* découvertes sur le site proviennent des côtes de l'océan Indien, à environ 240 km de BRS (Dayet et al., 2017). Tout comme les pièces tubulaires, produites sur des matières premières n'étant pas présentes sur le site, ces perles ont nécessité un investissement de temps important pour l'acquisition des matières premières. Ce temps est toutefois compensé par le faible investissement technique nécessaire, ces deux types de supports possédant des morphologies naturellement adéquates à leur utilisation comme perles. Le faible investissement technique nécessaire à la production de ces objets n'est pas un indicateur d'un faible investissement social. Au contraire, la rareté des matériaux utilisés dans les ornements personnels semble revêtir une grande importance (Vanhaeren et d'Errico, 2005 ; Kuhn et Stiner, 2007 ; Dayet *et al.*, 2017). Les os d'oiseaux ne présentent probablement pas la même rareté que les coquilles de *Nassarius*. Néanmoins, leur obtention nécessite un investissement de temps important et la mise en place de stratégies de chasse spécifiques.

CONCLUSION

Le principal objectif de ce mémoire était de caractériser l'industrie en matières osseuses de BRS d'un point de vue technologique.

Cette étude a montré que les modalités d'acquisition de matières premières et d'obtention des supports étaient variées. En effet, certaines pièces semblent avoir été produites de manière opportuniste sur des supports directement sélectionnés dans les restes alimentaires. Les pièces tubulaires en revanche ont nécessité la mise en place de stratégies de chasse spécifiques dans le but d'obtenir des espèces absentes du spectre faunique consommé. À BRS, les restes d'oiseaux ont donc un fort rôle technique. Cela prouve que la technologie de l'os n'était pas le résultat d'une récolte opportuniste de supports au sein des déchets alimentaires, mais pouvaient nécessiter une anticipation des besoins.

L'observation des stigmates de façonnage a également permis de démontrer l'existence de plusieurs types de productions, au sein des pièces appointées notamment. Certaines productions, liées à la sphère cynégétique, auraient demandé un investissement de temps plus important, que les outils liés aux activités domestiques. En effet, à l'exception des aiguilles, les poinçons, les retouchoirs et les pièces intermédiaires ont été faiblement voire non façonnées.

L'une de nos interrogations portait également sur l'observation d'éventuels changements au sein d'un technocomplexe et entre le Robberg et l'Oakhurst. En effet, ces technocomplexes se caractérisant l'un par des productions microlithiques et l'autre par des productions macrolithiques, les industries osseuses pourraient également témoigner de ces évolutions.

De plus, l'outillage osseux de BRS témoigne de diverses activités, relevant de la sphère domestique (poinçons, lissoirs, pièces intermédiaires, retouchoirs), cynégétique (pointes de projectile) et symbolique (perles tubulaires ornées de sillons). Des variations au sein de ces sphères d'activités auraient pu être observées, rendant compte de continuités ou de discontinuités dans l'utilisation du site et les activités pratiquées entre le Pléistocène et l'Holocène. Cependant le faible nombre de pièces attribué au Robberg n'a pas permis de comparaisons entre les vestiges.

Le petit nombre des vestiges d'industrie osseuses en contexte Robberg à BRS peut être dû à la petite surface de l'abri fouillé mais également à un rare travail de ces matières premières de manière générale. Rappelons que plusieurs auteurs (Deacon et Deacon, 1999; Mitchell, 2002) évoquent une augmentation des productions en os à partir de l'Oakhurst.

Enfin, notre dernière problématique portait sur le caractère intentionnel de la retouche présente sur un grand nombre de fragments de diaphyse. De nombreux agents peuvent créé des négatifs d'enlèvement à l'instar l'homme (e.g. Blasco *et al.*, 2014;

Thiébaut *et al.*, 2010). La fracturation alimentaire elle-même, comme l'utilisation d'un éclat brut, peut engendrer des négatifs d'enlèvement, voire une retouche (e.g. Pickering et Egeland, 2006; Galán *et al.*, 2006; Masset *et al.*, 2016). Dans la plupart des cas, nous avons écarté l'hypothèse d'une retouche intentionnelle. Le corpus initial de cent une pièces a ainsi été considérablement affaibli.

Les pièces présentant une retouche convaincante restent tout de même marginales et invitent à se questionner au sujet des pièces retouchées, mentionnées sur d'autres sites d'Afrique du Sud.

L'approche technologique développée dans ce mémoire contribue à caractériser les industries osseuses du LSA, non pas uniquement par leurs morphologies et leurs utilisations présumées, mais par la reconstitution des chaînes opératoires ayant menées à leur production. L'étude des modalités d'acquisition des matières premières, d'obtention des supports ou de façonnage des productions permet d'aborder les comportements des groupes humains à travers leurs choix et stratégies.

Si cette étude nous a permise de participer aux réflexions menées sur le LSA d'Afrique australe, de nombreux aspects de la production des industries osseuses restent encore à éclaircir, notamment :

- les étapes d'obtention des supports pour produire les pièces appointées ;
- la fonction et le fonctionnement des pièces sur dentine de défense de phacochère ;
- l'éventuelle continuité ou discontinuité des productions osseuses entre le Robberg et l'Oakhurst, et plus largement au sein du LSA.

Les données acquises lors de cette étude demandent à être confrontées à celles d'autres sites dans le but de caractériser précisément les assemblages d'industrie osseuse du LSA. Les études passées se basent beaucoup sur les comparaisons ethnographiques, mais peu exposent les chaînes opératoires de productions mises en place par ces groupes humains, s'intéressant d'avantage aux aspects morphologiques et fonctionnels.

Pour répondre à ces diverses problématiques, il convient de multiplier et de systématiser les études technologiques et fonctionnelles sur les assemblages d'industrie osseuse, qui constituent, autant que les vestiges lithiques, des témoins de la vie quotidienne des groupes LSA. Il serait également intéressant de confronter plus précisément les productions lithiques et les productions osseuses, dans le but de voir si elles évoluent conjointement ou indépendamment au sein des technocomplexes LSA.

Ce projet comporte certes plusieurs limites telles que la conservation différentielle des matières osseuses jouant un rôle sur la représentativité de ces vestiges dans les sites ou encore l'ancienneté de nombreuses fouilles, impliquant d'éventuelles pertes de matières ou un tri sélectif lors de la fouille.

La caractérisation des industries osseuses semble toutefois nécessaire à une meilleure compréhension des groupes humains LSA d'Afrique australe.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1. Situation géographique de Bushman Rock Shelter (Limpopo, Afrique du Sud)_
Figure 2. Planimétrie des fouilles anciennes à Bushman Rock Shelter (CAD par G. Porraz
d'après Plug 1978, et les documents personnels de J. F. Eloff). © Porraz <i>et al.</i> , 2015
Figure 3. Composition du spectre faunique dans les niveaux LSA. (Données en nombr
minimum d'individus ; d'après Plug, 1891b ; Badenhorst et Plug, 2012 et Val in Porra
et al., 2014)1
Figure 4. État de conservation des pièces du corpus (n=74). a. État de fracturation ; b. Éta
de surface1
Figure 5. Attribution chrono-culturelle des pièces (n=74)1
Figure 6. Exemples de traces liées à la taphonomie. a. Desquamation (détail de la pièc
$n^{\circ}42$) ; b. Manganèse (détail de la pièce $n^{\circ}93$) ; c. Concrétion (détail de la pièce $n^{\circ}89$
; d . Carnivore (détail de la pièce n°81) ; e . Piétinement (détail de la pièce n°81)1
Figure 7. Variables métriques relevées sur les pièces appointées. a. Mesures générales ; l
Mesure spécifique aux pièces présentant une rupture entre la pointe et le fût1
Figure 8. État de conservation des pièces appointées (n=26). a. État de fracturation ; l
État de surface2
Figure 9. Largeur et épaisseur maximale en mm des pièces (n=18)2
Figure 10. Largeur et épaisseur maximale en mm des pointes (n=19)2
Figure 11. Chaînes opératoires de production des pièces appointées identifiées
Bushman Rock Shelter2 Figure 12. Débitage des pièces tubulaires. <i>a</i> . Pièce n°24 ; <i>b</i> . Pièce n°12912.1
Figure 12. Débitage des pièces tubulaires. <i>a</i> . Pièce n°24 ; <i>b</i> . Pièce n°12912.12 Figure 13. Débitage des pièces sur dentine. <i>a</i> . Pièce n°40 ; <i>b</i> . Pièce n°623
Figure 14. État de conservation des pièces identifiées comme retouchées (n=23)3
Figure 15. Longueur et largeur en mm des négatifs d'enlèvement (n=9)3
Figure 16. Longueur et largeur en mm de l'ensemble a (n=7)3
Figure 17. Morphologie des négatifs d'enlèvement (n=37)3
Figure 18. Pièces portant une retouche potentiellement anthropique intentionnelle.
Pièce n°73 ; b. Pièce n°93 ; c. Pièce n°59
Figure 19. Pièces écartées sur corpus. a. Pièce n°47; b. Pièce n°65; c. Pièce n°63; d. Pièc
n°804
Tableau 1. Inventaire de l'industrie osseuse de Bushman Rock Shelter 1
Tabicau I. Hivehtan e ue i illuusti ie usseuse ue dusiillan noch shellei

BIBLIOGRAPHIE

- **Abell P. I. et Plug I., 2000** « The Pleistocene/Holocene transition in South Africa : evidence for the younger Dryas event », *Global and Planetary change*, vol. 26, p. 173-179.
- **Ambrose S. H., 1998** « Chronology of the Later Stone Age and food production in East Africa », *Journal of Archaeological Science*, vol. 25, p. 377-392.
- **Arroyo-Cabrales J., Johnson E., Morett L., 2001** « Mammoth bone technology at Tocuila in the Basin of Mexico », 1st International Congress "The World of Elephants", p. 419-423.
- **Averbouh A. et Provenzano N., 1999** « Propositions pour une terminologie du travail préhistorique des matières osseuses : I les techniques », *Préhistoire et Anthropologie méditerranéennes*, Aix-en-Provence, vol. 7, p. 5-25.
- **Backwell L. et d'Errico F., 2001** « Evidence of termite foraging by Swartkrans early hominids », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 98, n°4, p. 1358-1363.
- **Backwell L. et d'Errico F., 2004** « The first use of bone tools : a reappraisal of the evidence from Olduvai Gorge, Tanzania », *Palaeontologia africana*, vol. 40, p. 95-158.
- **Backwell L. et d'Errico F., 2014** « Paleolithic bone tools », *In*: Smith C. (Ed) *Encyclopedia of Global Archaeology*, Springer, p. 950-962.
- Badenhorst S. et Plug I., 2012 « The faunal remains from the Middle Stone Age levels of Bushman Rock Shelter in South Africa », South African Archaeological Bulletin, vol. 67, p. 16-31.
- **Barham L. S., 1989** « A preliminary report on the Later Stone Age artefacts from Siphiso shelter in Swaziland », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 44, n° 149, p. 33-43.
- **Becker C., 2001** « Bone points no longer a mystery? Evidence from the Slavic urban fortification of Berlin Spandau », *In*: Choyke A., Bartosiewicz L., (eds) *Crafting Bone: Skeletal Technologies through Time and Space*, B.A.R. International Series 937, Archaeopress, Oxford, pp 129-146.
- **Binneman J., 1997a** « Results from a test excavation at The Havens Cave, Cambria Valley, south-eastern Cape », *Southern African Field Archaeological*, vol. 6, p. 93-105.
- **Binneman J., 1997b** « Usewear traces on Robberg bladelets from Rose Cottage Cave », *South African Journal of Science*, vol. 93, p. 479-481.
- **Binneman J. et Mitchell P., 1997** « Microwear analysis of Robberg bladelets from Sehonghong Shelter, Lesotho », *Southern African Field Archaeology*, vol. 6, p. 42-49.
- **Blasco R., Domínguez-Rodrigo M., Arilla M., Camarós E., Rosell J., 2014** « Breaking bones to obtain marrow : a comparative study between percussion by batting bone on an anvil and hammerstone percussion », *Archaeometry*, p. 1-20.
- **Brafield J., 2012** « A comparison of three Later Stone Age bone point assemblages from South Africa », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 67, n°195, p. 32-43.
- **Bradfield J., 2014** *Pointed bone tool technology in Southern Africa*, Thèse de doctorat, Université de Johannesburg, 243 p.
- **Bradfield J., 2015** « Identifying bone-tipped arrow types in the archaeological record of Southern Africa: the contribution of use-trace studies », *Journal of African Archaeology*, vol. 13, n°2, p. 135-147.

- **Bradfield J. et Choyke A., 2016** « Bone Technology in Africa », *Encyclopaedia of the History of Science*, Technology and Medicine in Non-Western Cultures, p. 954-961.
- **Brain C., 1974** « Some suggested procedures in the analysis of bone accumulation from southern African quaternary sites », *Annals of the Transvaal Museum*, vol. 29, n°1, p. 1-8.
- Cain C. R., 2004 « Notched, flaked and ground bone artefacts from Middle Stone Age and Iron Age layers of Sibudu Cave, KwaZulu-Natal , South Africa », South African Journal of Science, vol. 100, n°3/4, p. 195-197.
- **Bradfield J., et Lombard M., 2011** « A macrofracture study of bone points used in experimental hunting with reference to the South African Middle Stone Age », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 66, n°193, p. 67-76.
- Christensen M., 2016 L'industrie osseuse des chasseurs-cueilleurs : le cas des nomades marins de Patagonie et Terre de Feu, Col. Poblamiento Humano, éd. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile, 308 p.
- **Clark J. D., 1989** « The origins and spread of modern humans : A broad perspective on the African evidence », *In*: Mellars P. et Springer C. (eds) *The human revolution : Behavioral and biological perspectives on the origins of modern humans*, Princeton, Princeton University Press, p. 565-588.
- Dayet L., Erasmus R., Val A., Feyfant L., Porraz G., 2017 « Beads, pigments and early Holocene ornamental traditions at Bushman Rock Shelter, South Africa », *Journal of Archaeological Science*: Reports 13, p. 635-651.
- **Deacon H. J., 1965** « Part I : Cultural material frm the Gamtoos Valley shelters (Andrieskraal I) », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 20, n°80, p. 193-200.
- **Deacon H. J., 1976** Where hunters gathered: a study of Holocene Stone Age people in the Eastern Cape, Claremont South African Archeological Society.
- **Deacon H. J., 1989** « Late Pleistocene palaeoecology and archaeology in the southern Cape, South Africa », *In*: Mellars P. et Springer C. (eds) *The human revolution: Behavioral and biological perspectives on the origins of modern humans*, Princeton, Princeton University Press, p. 547-564.
- **Deacon H. J., 1995** « Two late Pleistocene-Holocene archaeological depositories from the southern Cape, South Africa », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 50, n° 162, p. 121-131.
- **Deacon H. J., 2001** « Modern emergence : An African archaeological perspective », *In* : P. V. Tobias, M. A. Raath, J. Maggi-Cechi et G. A. Doyle (eds) *Humanity from African naissance to coming millennia : Colloquia in human biology and palaeoanthropology*, Florence, University of Florence Press, p. 217-226.
- **Deacon H. J. et Deacon J., 1963** « Scott's Cave, a late Stone Age site in the Gamtoos Valley », *Annals of the Cape Provincial Museums*, vol. 3, p. 96-121.
- **Deacon, H. J. et Deacon, J., 1999** *Human Beginnings in South Africa*, Cape Town, David Philip.
- **Deacon J., 1982** *The Later Stone Age in the southern Cape*, South Africa, Thèse non publiée, Cape Town, Université de Cape Town.
- **Deacon J., 1984a** *The Later Stone Age of Southernmost Africa*, Oxford, British Archaeological Reports International Series 213.
- **Deacon J., 1984b** « Later Stone Age people and their descendants in southern Africa », *In*: R. G. Klein (ed) *Southern African prehistory and palaeoclimates*, Rotterdam, Balkema, p. 221-328.

- **Döckel W., 1988** *Re-investigation of the Matjes River Rock Shelter*, Mémoire non publié, Stellenbosch, Université of Stellenbosch.
- d'Errico F., Henshilwood C. S., Lawson G., Vanhaeren M., Tillier A.-M., Soressi M., Bresson F., Maureille B., Nowell A., Lakarra J., Backwell L., Julien M., 2003 « Archaeological evidence for the emergence of language, symbolism and music An alternative multidisciplinary perspective », *Journal of World Prehistory*, vol. 17, n° 1, p. 1-70.
- **d'Errico, F., Henshilwood, C., Vanhaeren, M., van Niekerk, K., 2005** « Nassarius kraussianus shell beads from Blombos Cave: evidence for symbolic behaviour in the Middle Stone Age », *Journal of Human Evolution*, vol. 48, n°1, 3–24.
- **d'Errico F., Backwell L. and Wadley L., 2012a** « Identifying regional variability in Middle Stone Age bone technology. The case of Sibudu Cave », *Journal of Archaeological Science*, vol. 39, p. 2479-2495.
- d'Errico F., Backwell L., Villa P., Deganog I., Lucejkog J., Bamford M., Higham T., Colombini M. et Beaumont P., 2012b « Early evidence of San material culture represented by organic artefacts at Border Cave, South Africa », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 109, p. 13214-13219.
- **Eloff J. F., 1969** « Bushman Rock Shelter, Eastern Transvaal : excavations, 1967-8 », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 24, p. 60.
- **Fischer A., Vemming Hansen P., Rasmussen P., 1984** « Macro and micro wear traces on lithic projectile points », *Journal of Danish Archaeology*, vol. 3, p. 19-46.
- Galán A. B., Rodríguez M., de Juana S., Domínguez-Rodrigo M., 2009 « A new experimental study in percussion marks and notches and their bearing on the interpretation of hammerstone-broken faunal assemblages », *Journal of Archaeological Science*, vol. 36, p. 776-784.
- **Gibson K. R., 1996** « The biocultural human brain, seasonal migrations and the emergence of the Upper Palaeolithic », *In*: P. Mellars et K. R Gibson *Modeling the early human mind*, Cambridge, McDonald Institute Monographs, p. 33-48.
- **Henshilwood, C., d'Errico, F., Marean, C., Milo, R. and Yates, R., 2001** « An early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: implications for the origin of modern human behaviour, symbolism and language », *Journal of Human Evolution*, vol. 41, p. 631-678.
- Inizan M.-L., Reduron-Ballinger M., Roche H., Tixier J., 1995 *Technologie de la pierre taillée*, Préhistoire de la Pierre Taillée, Tome 4, Editions du CREP, ed. Meudon.
- Jacobs Z., Roberts R. G., Gaibraith R. F., Deacon H. J., Grun R., Mackay A., Mitchell P., Vogelsang R., Wadley L., 2008 « Ages for the Middle Stone Age of Southern Africa: implications for human behavior and dispersal », *Science*, vol. 322, p. 733-735.
- **Klein R. G., 1974** « Environment and subsistence of prehistoric man in the southern Cape Province, South Africa», *World Archaeology*, vol. 5, n°3, p. 249-284.
- Klein R. G., 1984 « The large mammals of southern Africa: Late Pliocene to recent », In: R. G. Klein (ed) Southern African prehistory and palaeoclimates, Rotterdam, Balkema, p. 107-146.
- **Klein R. G., 1995** « Anatomy, behavior and modern human origins », *Journal of World Prehistory*, vol. 9, p. 167-198.
- **Knight C., Powers C., Watts I., 1995** « The human symbolic revolution : A Darwinian account », *Cambridge Archaeological Journal*, vol. 5, p. 75-114.

- **Kuhn S**. L. et Stiner M. C., 2007 « Body ornamentation as information technology: towards an understanding of the significance of early beads », *In*: Mellars, P., Boyle, K., Bar-Yosef, O., Stringer, C. (*Eds.*), *Rethinking the Human Revolution: New Behavioural and Biological Perspectives on the Origin and Dispersal of Modern Humans*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 45–54
- **Lombard M., 2009** « The Howieson's Poort of South Africa amplified », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 64, p. 4-12.
- Lombard M., Wadley L., Deacon J., Wurz S., Parsons I., Mohapi M., Swart J., Mitchell P., 2012 « South African and Lesotho Stone Age Sequenced updated », South African Archaeological Bulletin, vol. 67, n°195, p. 123-144.
- **Mason R. J., 1988** *Kruger Cave, Later Stone Age*, Magaliesburg, Johannesburg, Archaeological Research Unit, University of the Witwtaersrand.
- Masset C., Costamagno S., Cochard D., Laroulandie V., 2016 « La fracturation osseuse : du fait technique à l'essai d'interprétation sociétale », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, vol. 113, n°4, p. 691-712.
- **Mellars P. A., 1989a -** « Major issues in the origin of modern humans», *Current Anthropology*, vol. 30, p. 349-385.
- **Mellars P. A., 1989b** « Technological changes across the Middle-Upper Paleolithic transition: Economic, social and cognitive perspectives », *In*: Mellars P. et Springer C. (eds) *The human revolution: Behavioral and biological perspectives on the origins of modern humans*, Princeton, Princeton University Press, p. 338-365.
- **Mellars P. A., 1996** « Symbolism, language and the Neandertal mind », *In*: P. Mellars et K. R Gibson *Modeling the early human mind*, Cambridge, McDonald Institute Monographs, p. 15-32.
- **Milo R. G., 1998** « Evidence for hominid predation at Klasies River Mouth, South Africa, and its implications for the behavior of early modern humans », *Journal of Archaeological Science*, vol. 25, p. 99-133.
- **Mitchell P., 1988** « The Late Pleistocene early microlithic assemblages of southern Africa », *World Archaeology*, vol. 20, n°1, p. 27-39.
- **Mitchell P., 1993** « Archaeological investigations at two Lesotho rock-shelters: the terminal Pleistocene/early Holocene assemblages from Ha Makotoko and Ntloana Tsoana », *Proceedings of the Prehistoric Society*, vol. 59, p. 39-60.
- **Mitchell P., 1995** « Revisiting the Robberg : new results and a revision of old ideas at Sehonghong Rock Shelter, Lesotho », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 50, p. 28-38.
- **Mitchell P., 1996** « Sehonghong : the late Holocene assemblages with pottery », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 51, p. 17-25.
- **Mitchell P., 2000** « The organization of Later Stone Age lithic technology in the Caledon Valley, Southern Africa », *African Archaeological Review*, vol. 7, n°3, p. 141-176.
- Mitchell P., 2002 *The Archaeology of Southern Africa*, Cambridge: Cambridge University Press.
- **Mitchell P. et Arthur C., 2010** « Archaeological fieldwork in the Metolong Dam Catchment, Lesotho, 2008-2010 », *Nyame Akuma*, vol. 74, p. 51-62.
- **Pargeter J., 2016** « Lithic miniaturization in Late Pleistocene southern Africa », *Journal of Archaeological Science*, vol. 10, p. 221-236.

- **Pickering T. R., Egeland C. P., 2006** « Experimental patterns of hammerstone percussion damage on bones : implications for inferences of carcass processing by humans », *Journal of Archaeological Science*, vol. 33, p. 459-469.
- **Pienaar M., Woodborne S. et Wadley L., 2008** « Optically stimulated luminescence dating at Rose Cottage Cave », *South African Journal of Science*, vol. 104, p. 65-70.
- **Plug I., 1981a** « Bushman Rock Shelter », In : Voigt E. A. (ed) *Guide to Archaeological Sites in the Northern and Eastern Transvaal*, Transvaal Museum, Pretoria, p. 111-131.
- **Plug I., 1981b** « Some research results on the Late Pleistocene and Early Holocene deposits of Bushman Rock Shelter, Eastern Transvaal », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 36, n°133, p. 14-21.
- **Plug I., 1982** « Bone Tools and Shell, Bone and Ostrich Eggshell Beads from Bushman Rock Shelter (BRS) Eastern Transvaal », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 37, n°136, p. 57-62.
- Porraz G., Val A., Dayet L., Douze K., Igreja M., Kloos P., Mentzer S. M., Mercier N.,
 Miller C. E., Nami H., Peña de la P., Tribolo C., 2014 Projet Bushman (Limpopo,
 République d'Afrique du Sud). Rapport sur les travaux effectués du 16 octobre 2013 au 15 octobre 2014, 75 p.
- Porraz G., Val A., Dayet L., Peña de la P., Douze K., Miller C. E., Murungi M. L., Tribolo C., Schmid V. C., Sievers C., 2015a « Bushman Rock Shelter (Limpopo, South Africa) : A perspective from the edge of the highveld », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 70, n° 202, p. 166-179.
- Porraz G., Val A., Cnuts D., Douze K., Feyfant L., Fisher E., Grenet M., Haaland M. S., Huchet J.-B., Igreja M., Mentzer S. M., Mercier N., Miller C. E., Puech E., Ramond J.-B., Rifkin R., Rots V., Schmid V. C., Sievers C., Tribolo C., 2016a Projet Bushman (Limpopo, République d'Afrique du Sud). Rapport sur les travaux effectués du 16 octobre 2015 au 15 octobre 2016, 173 p.
- **Porraz G., Igreja M., Schmidt P., Parkington J. E., 2016b** « A shape to the microlithic Robberg from Elands Bay Cave (South Africa) », *Southern African Humanities*, vol. 29, p. 203-247.
- Porraz G., Val A., Barbieri A., Bruxelles L., Chikumbirike J., Cnuts D., Feyfant L., Haaland M., Mentzer S., Mercier N., Miller C. E., Rots V., Schmid V., Solanas S., Sievers C., Tribolo C., 2017 Projet Bushman (Limpopo, République d'Afrique du Sud). Rapport sur les travaux effectués du 16 octobre 2016 au 15 octobre 2017, 112 p.
- **Protsch R. & De Villiers H. 1974** « Bushman Rock Shelter, Ohrigstad, Eastern Transvaal, South Africa », *Journal of Human Evolution*, vol. 3, p. 387–396.
- Robbins L. H., Murphy M. L., Brook G. A., Ivester A. H., Campbell A. C., Klein R. G., Milo R. G., Stewart K. M., Downey W. S. et Stevens N. J., 2000 « Archaeology, palaeoenvironment, and chronology of the Tsodilo Hills White Paintings Rock Shelter, Northwest Kalahari desert, Botswana », Journal of Archaeological Science, vol. 27, n°11, p. 1085-1113.
- Robbins L. H., Campbell A. C., Brook G. A., Murphy M. L. and Hitchcock R., 2012 « The antiquity of the bow and arrow in the Kalahari Desert: bone points from White Paintings Rock Shelter, Botswana », *Journal of African Archaeology*, vol. 10, p. 7-20.
- **Schrire C., 1962** « Oakhurst : a re-examination and vindication », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 17, p. 181-195.

- Schweitzer F. R. et Wilson M. L., 1982 « Byneskranskop 1: a late Quaternary living site in the southern Cape Province, South Africa », Annals of the South African Museum, vol. 88, n°1, p. 1-203.
- **Sealy J., Ludwig B. et Henderson Z., 2006** « New radiocarbon dates for Matjes River rock shelter », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 61, p. 98-101.
- Stammers R., Herries A., Spry C., Armstrong B., Caruana M., 2017 "Holocene LSA archaeology from Equus Cave, Buwton-Norlim Limeworks, South Africa: An analysis of the bone tool assemblage", *South African Archaeological Bulletin*, vol. 72, n°206, p. 103-115.
- **Thackeray A. I., 1992** « The Middle Stone Age south of the Limpopo River », *Journal of World Prehistory*, vol. 6, p. 385-440.
- Thiébaut C., Costamagno S., Coumont M.-P., Mourre V., Provenzano N., Théry-Parisot I., 2010 « Approche expérimentale des conséquences du piétinement des grands herbivores sur les vestiges lithiques et osseux », *PALEO*, Supplément n°3, p. 109-129.
- **Tixier J., 1967** « Procédés d'analyse et questions de terminologie dans l'étude des ensembles industriels du Paléolithique récent et de l'Epipaléolithique en Afrique du Nord-Ouest », *In* W.W. Bishop, J.D. Clark (eds), *Background to Evolution in Africa*, Chicago and London, The University of Chicago Press, p.771-820
- **Treuillot J., 2016** A l'Est quoi de nouveau? L'exploitation technique de l'élan en Russie centrale au cours de la transition entre pêcheurs-chasseurs-cueilleurs sans céramique (« Mésolithique récent «) et avec céramique (« Néolithique ancien «), Thèse de doctorat, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, p. 390.
- **Underhill D., 2011** « A history of Stone Age archaeological study in South Africa", *South African Archaeological Bulletin*, vol. 66, n° 193, p. 3-14.
- **Vanhaeren M., d'Errico F., 2005** « Grave goods from the Saint-Germain-la-Rivière burial : evidence for social inequality in the upper Palaeolithic », *Journal of Anthropological Archaeology*, vol. 24, p. 117-134.
- **Vogel J. C., 1969** « Radiocarbon dating of Bushman Rock Shelter, Ohrigstad district », *The South African Archaeological Bulletin*, vol. 24, n°94, p. 56.
- **Voigt E., 1983** « Mapungubwe : an archaeological interpretation of an Iron Age community », *Transvaal Museum Monograph 1*.
- **Wadley L., 1987** *Later Stone Age Hunters and Gatherers of the Southern Transvaal,* Cambridge Monographs in African Archaeology, BAR International Series 380.
- Wadley L., 1989 « Legacies from the Later Stone Age », Goodwin Series, vol. 6, p. 42-53.
- **Wadley L., 1993** « The Pleistocene Later Stone Age South of the Limpopo River », *Journal of World Prehistory*, vol. 7, n°3, p. 243-296.
- **Wadley L., 1997** « Rose Cottage Cave : archaeological work 1987 to 1997 », *South African Journal of Science*, vol. 93, p. 439-444.
- **Wadley L., 2000** « The early Holocene layers of Rose Cottage Cave, eastern Free State: technology spatial patterns and environment », *South African Archaeological Bulletin*, vol. 55, p. 18-31.
- Wadley L., 2001 « What is cultural modernity? A general view and a South African perspective from Rose Cottage Cave », *Cambridge Archaeological Journal*, vol. 11, p. 201-221.

- Wadley L., Hidgskiss T. et Grant M., 2009 « Implications for complex cognition from the hafting of tools with compound adhesives in the Middle Stone Age, South Africa », *PNAS*, vol. 106, p. 9590-9594.
- Williamson B. S., 1997 « Down the microscope and beyond : microscopy and molecular studies of stone tool residues and bone samples from Rose Cottage Cave », *South African Journal of Science*, vol. 93, p. 458-464.

Annexes

Annexe 1. Inventaire du nombre de pièces par catégorie par couche archéologique		
Annexe 2. Pièces appointées peu façonnées	56	
Annexe 3. Pièces appointées intégralement façonnées	57	
Annexe 4. Pièces appointées	58	
	59	
Annexe 6. Pièces tubulaires	60	
Annexe 7. Pièces sur dentine	61	
Annexe 8. Pièces intermédiaires	62	
Annexe 9. Retouchoirs	63	
Annexe 10. Pièces retouchées	64	
Annexe 11. Pièces retouchées	65	
Annexe 12. Pièces retouchées	66	
Annexe 13. Pièces retouchées	67	
Annexe 14. Autres pièces en os	68	

Couches archéologiques	Pièces appointées	Pièces tubulaires	Pièces sur	Pièces retouchées	Autres	Total
0.1			dentine			
Oakhurst	18	9	8	17	7	58
3	2					2
4 - Blaise	2	1	1			4
5	1				1	2
5a		1		1	1	3
5b	6			2		8
6	2		2			4
7			1	2	1	4
8			1	1		2
9				2	1	3
10	1		1	2	2	6
11	1	3	1	2		7
13 - Dante	1	3	1	2		7
13a	1			1		2
14				1	1	2
14a - Darwin	1			1		2
Robberg	3	1	0	5	0	9
15	1			1		2
16		1		1		2
17				1		1
18 - Ebo	1			2		3
18a	1					1
Indéterminée	5	1	0	1	0	7
Total	26	10	8	23	7	74

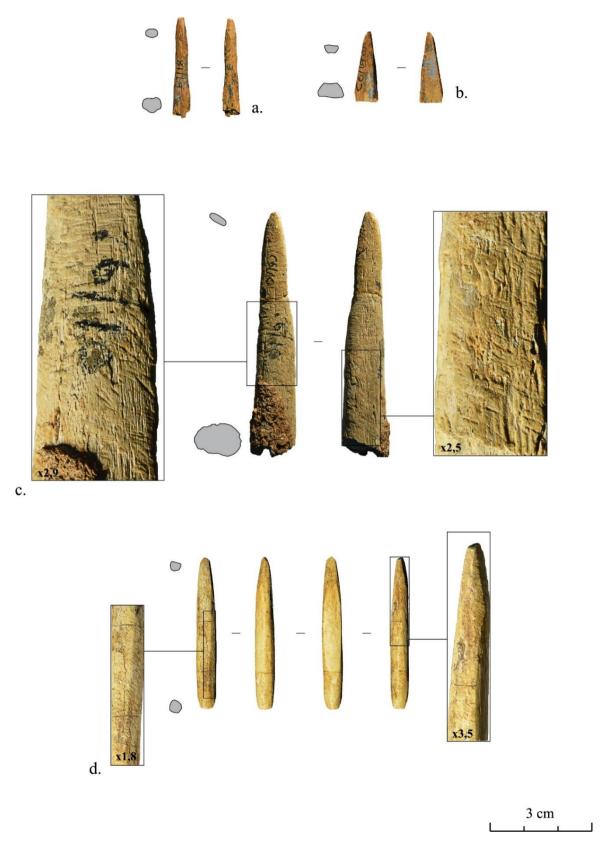
Annexe 20. Inventaire du nombre de pièces par catégorie par couche archéologique



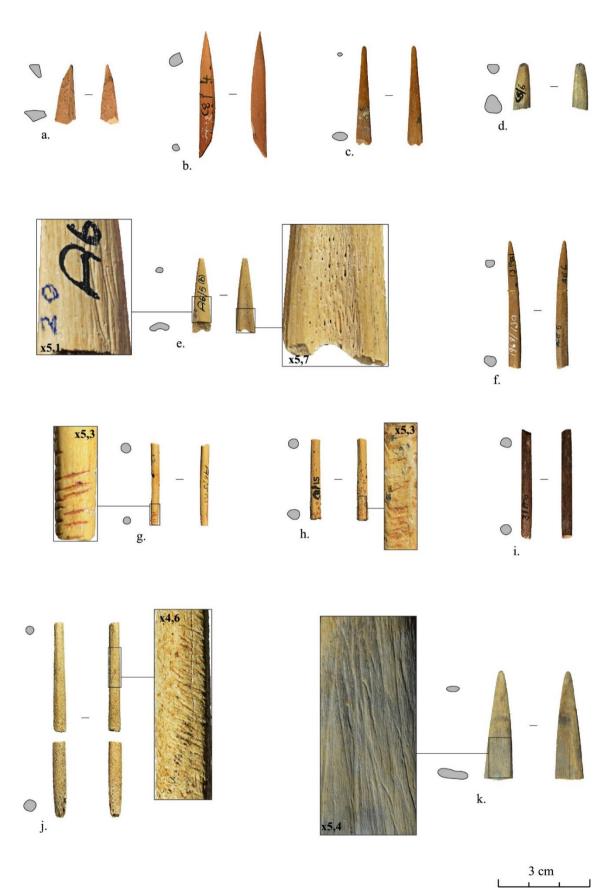
Annexe 21. Pièces appointées peu façonnées. a. Pièce n°1095 ; b. Pièce n°14 ; c. Pièce n°45 ; d. Pièce n°13786



Annexe 22. Pièces appointées intégralement façonnées. a. Pièce $n^{\circ}1$; b. Pièce $n^{\circ}2$; c. Pièce $n^{\circ}3$; d. Pièce $n^{\circ}8$; e. Pièce $n^{\circ}26$; f. Pièce $n^{\circ}25$; g. Pièce $n^{\circ}27$



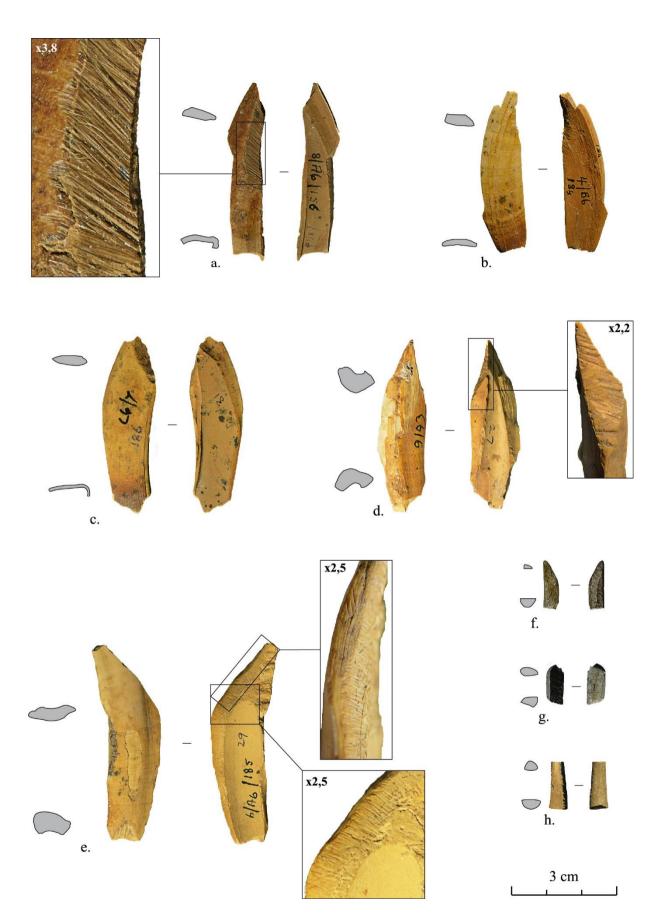
Annexe 23. Pièces appointées. a. Pièce n°5 ; b. Pièce n°31 ; c. Pièce n°28 ; d. Pièce n°6



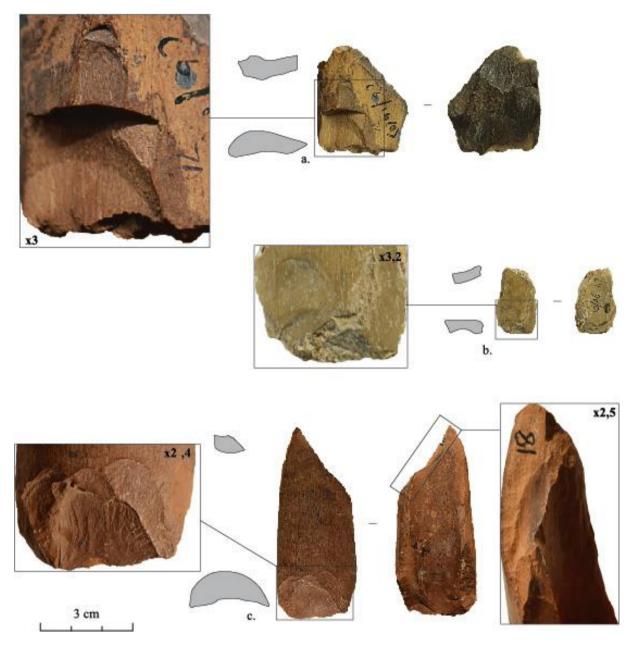
Annexe 24. Pièces appointées. a. Pièce n°13310 ; b. Pièce n°e2329 ; c. Pièce n°7 ; d. Pièce n°12 ; e. Pièce n°32 ; f. Pièce n°4 ; g. Pièce n°9 ; h. Pièce n°11 ; i. Pièce n°e1612 ; j. Pièce n°13 ; k. Pièce n°30



 $\textbf{Annexe 25. Pièces tubulaires.} \ a. \ Pièce \ n°16 \ ; \ b. \ Pièce \ n°12276 \ ; \ c. \ Pièce \ n°17 \ ; \ d. \ Pièce \ n°19 \ ; \ e. \ Pièce \ n°18 \ ; \\ f. \ Pièce \ n°20 \ ; \ g. \ Pièce \ n°21 \ ; \ h. \ Pièce \ n°12912.1 \ ; \ i. \ Pièce \ n°22 \ ; \ j. \ Pièce \ n°24 \$



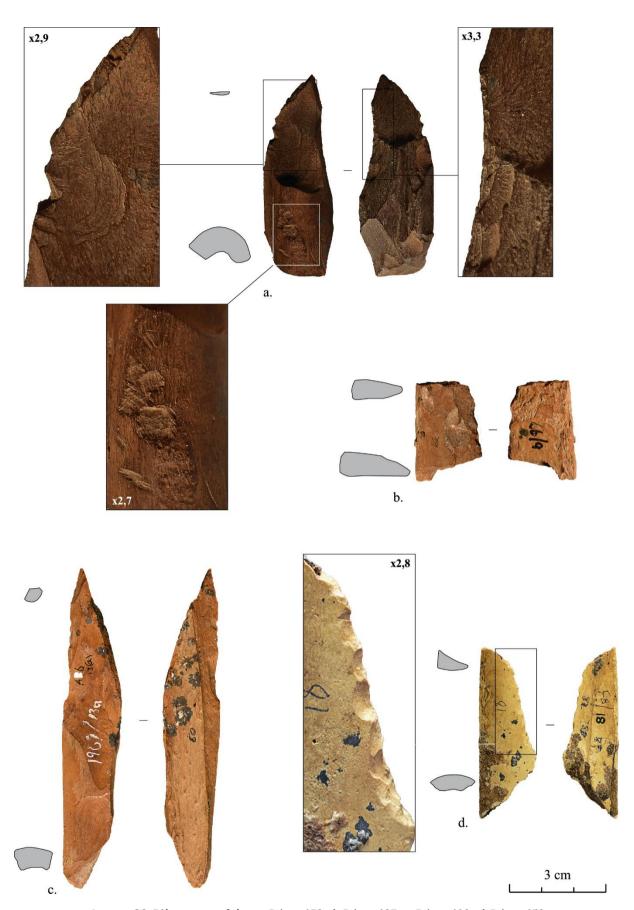
Annexe 26. Pièces sur dentine. a. Pièce $n^\circ 53$; b. Pièce $n^\circ 56$; c. Pièce $n^\circ 40$; d. Pièce $n^\circ 42$; e. Pièce $n^\circ 62$; f. Pièce $n^\circ 34$; h. Pièce $n^\circ 35$



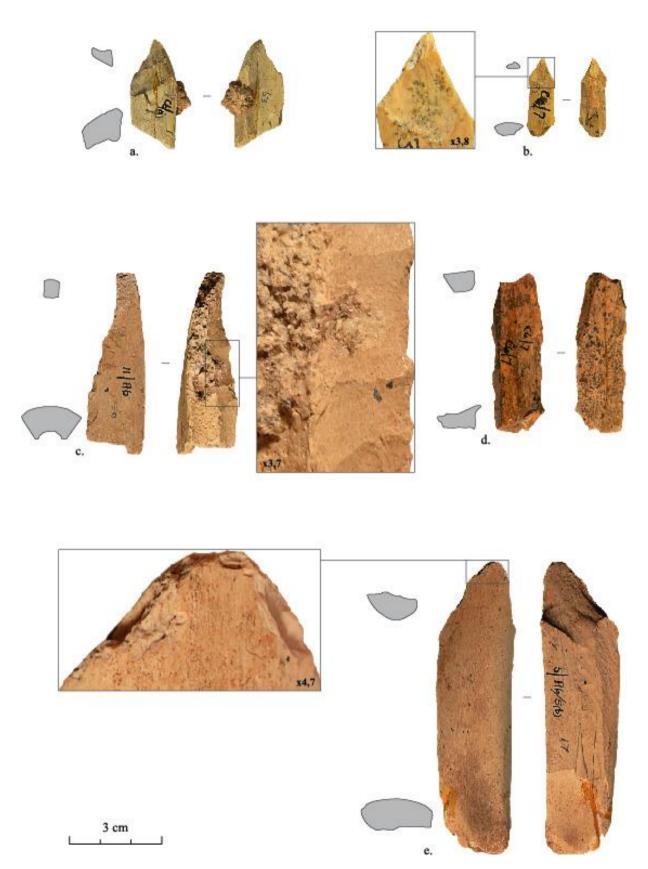
Annexe 27. Pièces intermédiaires. a. Pièce $n^{\circ}66$; b. Pièce $n^{\circ}60$; c. Pièce $n^{\circ}98$



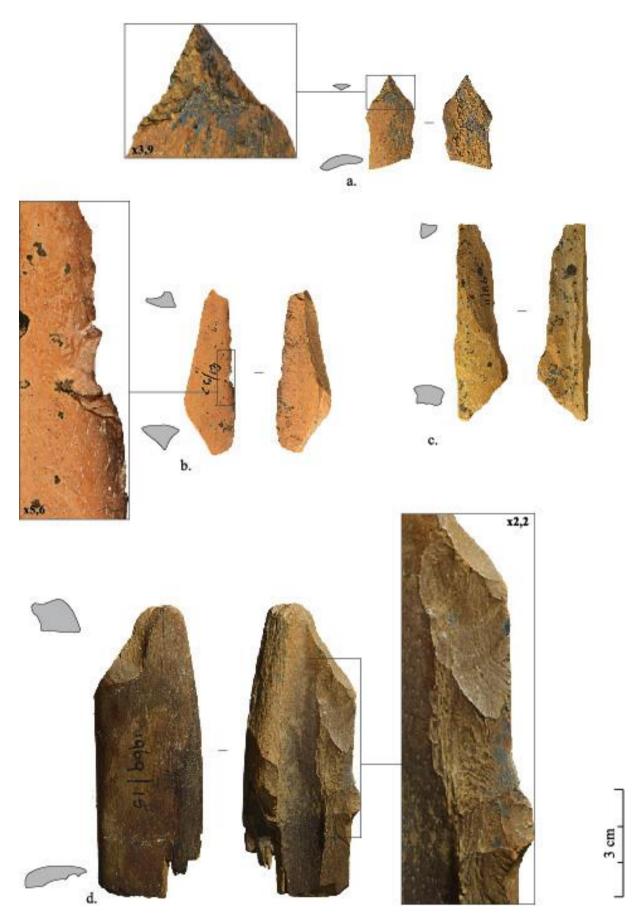
Annexe 28. Retouchoirs. a. Pièce n° 96 ; b. Pièce n° 88



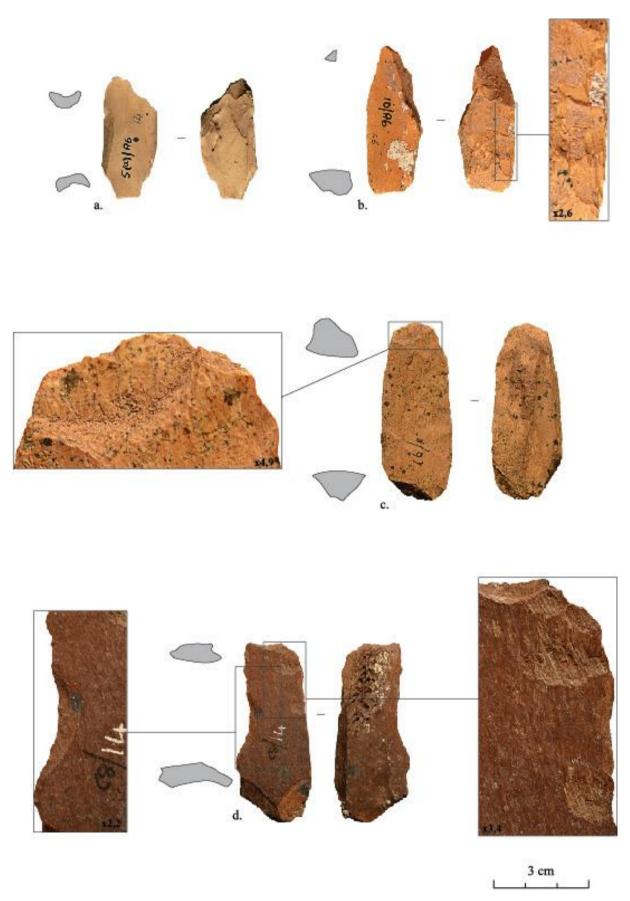
Annexe 29. Pièces retouchées. a. Pièce n°73 ; b. Pièce n°87 ; c. Pièce n°93 ; d. Pièce n°59



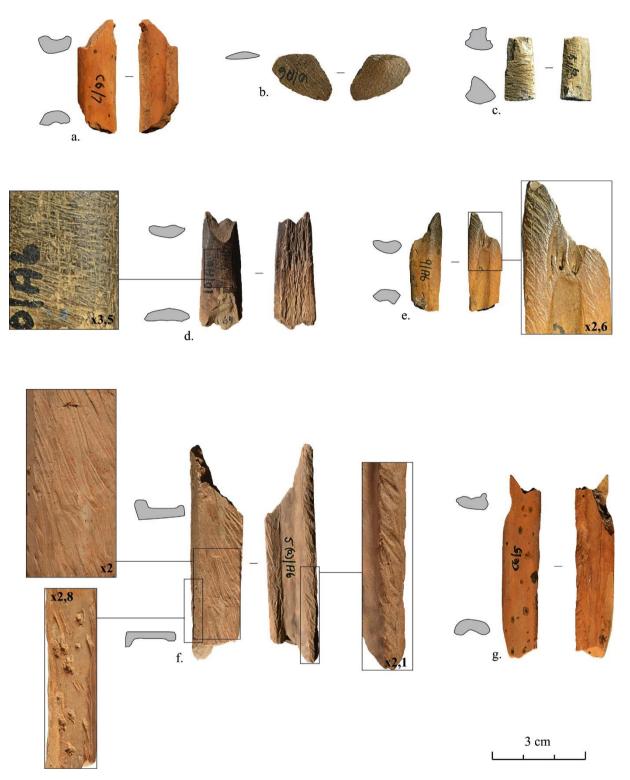
Annexe 30. Pièces retouchées. a. Pièce n°46 ; b. Pièce n°58 ; c. Pièce n°90 ; d. Pièce n°85 ; e. Pièce n° 83



Annexe 31. Pièces retouchées. a. Pièce n°61 ; b. Pièce n°92 ; c. Pièce n°57 ; d. Pièce n°54.



Annexe 32. Pièces retouchées. a. Pièce n°82 ; b. Pièce n°89 ; c. Pièce n°86 ; d. Pièce n°94



Annexe 33. Autres pièces en os. a. Pièce n°e5766 ; b. Pièce n°51 ; c. Pièce n°23 ; d. Pièce n°29 ; e. Pièce n°48 ; f. Pièce n°e3286 ; g. Pièce n°e4359