



Livre

1986

Published version

Open Access

This is the published version of the publication, made available in accordance with the publisher's policy.

Notes sur la préhistoire du Sahara central

Gallay, Alain

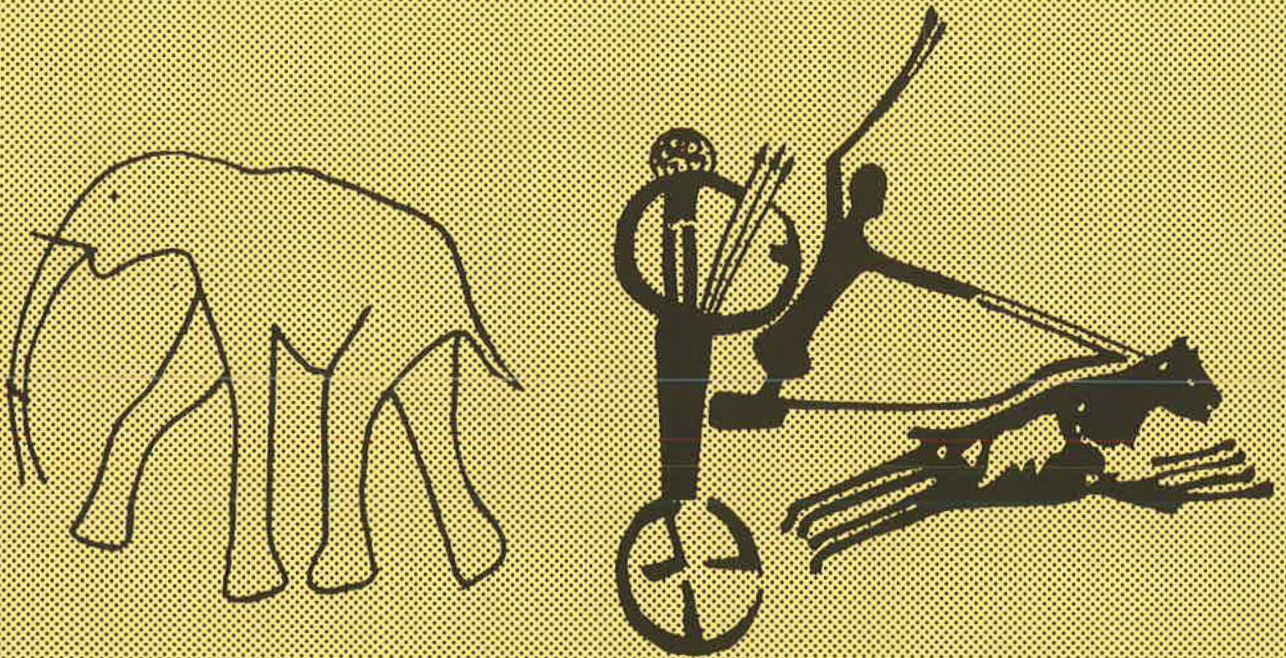
How to cite

GALLAY, Alain. Notes sur la préhistoire du Sahara central. Genève : Université de Genève, Département d'anthropologie, 1986. (Document du Département d'anthropologie de l'Université de Genève)

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:98038>

ALAIN GALLAY

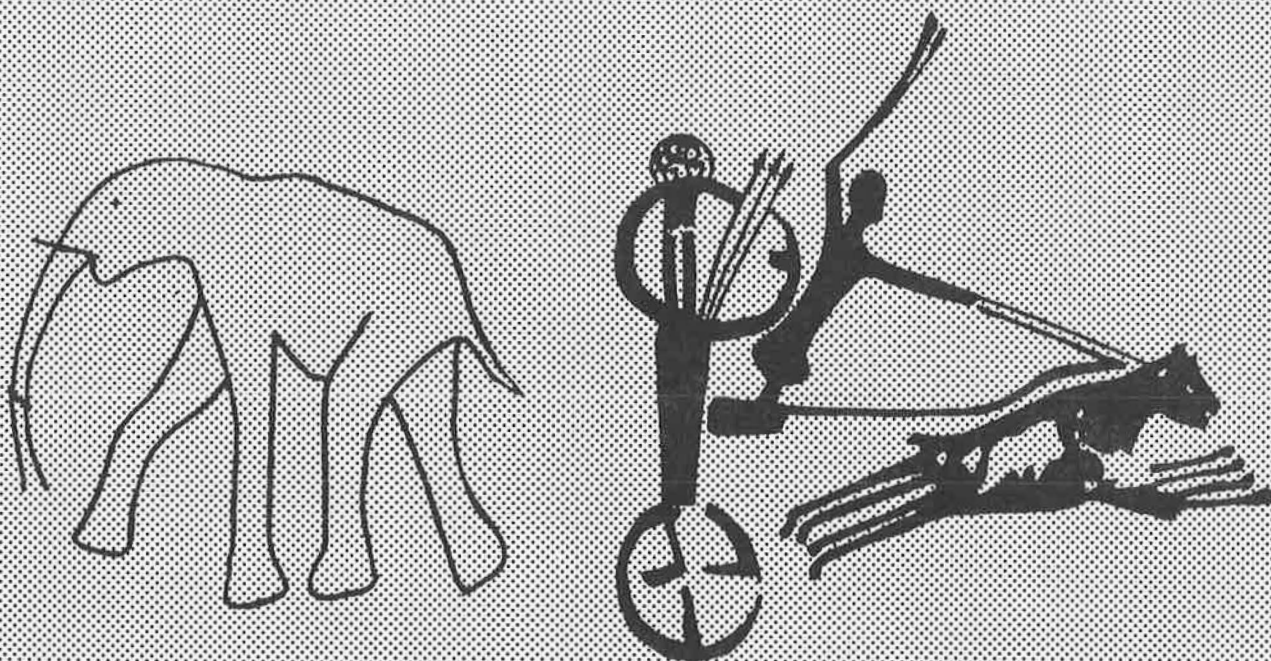
NOTES SUR LA
PREHISTOIRE
DU SAHARA CENTRAL



DOCUMENT DU
DEPARTEMENT D'ANTHROPOLOGIE
UNIVERSITE DE GENEVE, 10
GENEVE 1986

ALAIN GALLAY

NOTES SUR LA
PREHISTOIRE
DU SAHARA CENTRAL



DOCUMENT DU
DEPARTEMENT D'ANTHROPOLOGIE
UNIVERSITE DE GENEVE
GENEVE 1986

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	
LE SAHARA N'A PAS TOUJOURS ETE UN DESERT	
1. <u>Les éléments d'une description</u>	1
1.1. Les terrasses fluviatiles	
1.2. Les paléolacs	
1.3. Les ergs et les formations sableuses	
1.4. Les faunes et les flores	
2. <u>Les grandes lignes d'une séquence chronologique</u>	6
2.1. Les fluctuations du Quaternaire ancien	
2.2. Les fluctuations du Quaternaire récent et de l'Holocène	
3. <u>Les explications climatiques</u>	9
3.1. La circulation atmosphérique entre Tropicque et Equateur	
3.2. L'explication des fluctuations climatiques à long terme	
LE SAHARA A ETE OCCUPE PAR L'HOMME A PLUSIEURS REPRISSES	
1. <u>Les éléments d'une description</u>	11
1.1. Les gisements préhistoriques	
1.2. L'étude de la culture matérielle : l'industrie lithique	
1.3. L'étude de la culture matérielle : la céramique	
1.4. L'économie	
1.5. Les peintures et gravures rupestres	
1.6. L'anthropologie	
2. <u>Les grandes lignes d'une séquence chronologique</u>	
2.1. Les plus anciens outils d'origine humaine (Pebble Culture)	
2.2. L'Acheuléen	
2.3. Le Moustéro-atérien	
2.4. La Néolithisation	
CONCLUSION	40
ANNEXE	41
Liste des datations C14 du Sahara central	
ILLUSTRATIONS	45
BIBLIOGRAPHIE	93

INTRODUCTION

Ces quelques notes tentent de faire le point de nos connaissances sur la préhistoire du Sahara central.

On se concentrera sur le massif du Hoggar au sens large, y compris le Tassili-n-Ajjer, mais nous élargirons le cadre des références aux régions voisines, Saoura, Sahara Malien, Ténéré et Aïr dans la mesure où les données récoltées dans ces zones pourront éclairer certains problèmes spécifiques. Ce texte n'a d'autre prétention que de fournir un cadre général de référence situant les principaux problèmes posés au préhistorien travaillant dans ces régions aujourd'hui désertiques. Nous aborderons successivement l'évolution du cadre naturel en montrant que le Sahara central n'a pas toujours été désertique et l'histoire du peuplement humain.

LE SAHARA N'A PAS TOUJOURS ETE UN DESERT

Plus personne ne conteste actuellement la réalité des fluctuations climatiques ayant affecté le Sahara; l'histoire de ces fluctuations et l'appréciation de leurs amplitudes présente pourtant encore de nombreuses incertitudes.

1. Les éléments d'une description

La reconstitution des climats anciens repose essentiellement sur des observations d'ordre géologique, et sur l'analyse des flores et des faunes fossiles. Le modèle actuel du désert découle en effet en grande partie des événements climatiques qui ont affecté cette région pendant le Quaternaire, soit au cours des trois derniers millions d'années.

1.1. Les terrasses fluviales

Le réseau hydrographique du Sahara reste très embryonnaire et se caractérise par son caractère endoréique (absence de débouchés sur la mer).

La plupart des oueds aboutissent à des dépressions internes en formant de vastes nappes d'épandage ou se perdent tout simplement dans les sables. Ces dépressions ont pu être occupées pendant certaines périodes du Quaternaire par de véritables lacs comparables à l'actuel lac Tchad. Les rivières sahariennes ont actuellement un débit temporaire, mais l'état de hiérarchisation des réseaux montre que l'écoulement pouvait avoir été, anciennement, beaucoup plus régulier.

On observe parfois en bordure des vallées de véritables terrasses témoignant des fluctuations ayant affecté le débit des rivières (fig. 1).

J. Chavaillon (1964) a proposé le modèle suivant permettant d'expliquer la formation de ces terrasses (fig.2) :

1. Lorsque l'on passe d'une phase aride à une phase pluviale l'augmentation du débit des rivières provoque une érosion de plus en plus intense. Les rivières s'enfoncent dans leurs lits et les sédiments sont évacués vers les zones d'épandage inférieures.
2. Au maximum de la phase pluviale la rivière atteint son profil d'équilibre, drainant les eaux en direction des paléo-lacs

intérieurs.

3. Lorsque la pluviosité régresse la compétence du cours d'eau diminue et la sédimentation l'emporte sur l'érosion. Les cours d'eau s'engorgent et des terrasses s'édifient, comprenant, de la base vers le sommet, une sédimentation de moins en moins grossière passant de cailloutis grossiers à des sables fluviatiles fins.

4. Au maximum de la période aride l'écoulement tarit pratiquement complètement. C'est à cette époque que s'édifient les ergs et que l'érosion éolienne est la plus forte.

L'étude des emboîtements de terrasses montre que ce cycle climato-sédimentaire s'est répété à plusieurs reprises au cours du Quaternaire au Sahara. Cette région a donc vu alterner à plusieurs reprises des phases de forte pluviosité (pluviaux) et des phases de grande aridité (arides).

L'étude des terrasses de la Saoura (fig. 1), dont le réseau fluviatile naît sur les contreforts méridionaux de l'atlas puis se perd dans une zone d'épandage située, au sud, dans la région de Reggane, montre un étagement de nombreuses terrasses témoignant de sept phases humides successives. La plus ancienne remonte probablement au début du Quaternaire vers 3 millions d'années (fig. 2) :

Pluvial aïdien (vers 3 M d'années)
 Pluvial Mazzérien (2,3 - 2 M.)
 Pluvial Taourirtien (1,7 - 0,8 M.)
 Pluvial Ougartien (vers 0,6 M.)
 Pluvial Saourien (40.000 - 30.000 BP)
 Pluvial Guirien (10.000 - 6000 bc)
 Phase humide néolithique (Guirien)
 (4000 - 2000 bc)

Les plus anciennes industries humaines se rencontrent déjà dans les terrasses du deuxième pluvial identifié dans cette région, le Mazzérien.

1.2. Les paléolacs

Pendant les phases humides se développent au Sahara de véritables lacs pouvant atteindre des dimensions considérables. Ces derniers se rencontrent essentiellement sur la bordure méridionale du Sahara. On peut leur trouver deux origines :

1. Ils peuvent apparaître au débouché d'un réseau hydrographique plus ou moins complexe.
2. Ils peuvent résulter de la remontée de la nappe phréatique due à des infiltrations diffuses. On voit alors apparaître des lacs dans des dépressions interdunaires ne drainant aucun véritable cours d'eau.

Les anciens lacs quaternaires sont actuellement repérables grâce à la présence de sédiments lacustres, argile lacustre, sédiments de consistance cartonnée constitués de squelettes siliceux d'algues unicellulaires (diatomites). Ces derniers apparaissent souvent dans les creux interdunaires ou sous forme de buttes-témoins.

De tels paléolacs ont été particulièrement bien étudiés dans le nord du Sahara malien, notamment dans la région de l'erg Ine-Sakane (Petit-Maire et Riser, 1983). Ces lacs résultent essentiellement de la remontée des nappes phréatiques et appartiennent aux deux dernières phases humides. La chronologie établie dans cette région est la suivante (fig. 3) :

Phase 1. Erosion des argiles du Crétacé lors d'une phase humide, et formation de glacis inclinés.

Phase 2. Aride Ogolien (25.000 - 10.000 bc). Comblement des dépressions par des dunes grises.

Phase 3. Pluvial Tchadien ou Grand Humide (10.000 - 5.000 bc). L'augmentation des précipitations entraîne la remontée des nappes phréatiques. Des lacs se forment dans les creux des dunes grises dès 7500 BC. Ces lacs se marquent par des lignes de rivage élevées datées de 5980+145 bc (site AZ 55), puis par des sédiments lacustres d'altitudes moins élevées témoignant de la baisse du niveau des eaux et datés de 5585+135 bc (site AZ 55) puis 5345+95 bc (site AZ 22). A sa phase de plus grande extension le paléolac d'Ine Kousamène présentait une masse d'eau de 3 milliards de m³ et s'étendait sur une surface de 300 km². Ces observations prouvent de façon irréfutable la réalité et l'ampleur des oscillations de la pluviosité au cours de la période holocène.

Phase 4. Aride Holocène (5000 - 3500 bc). L'aridification se marque d'abord par la présence de niveaux argileux carbonatés contenant des coquilles de gastéropodes terrestres du genre Limicolaria témoignant de l'assèchement des nappes d'eau. Des niveaux de ce genre, probablement tardifs, car situés dans les parties des dépressions lacustre, ont été datés de 4655+140 bc (site AZ 22) et 4590+130 bc (site AZ 20). On signale également pendant cette période la mise en place de nouvelles générations de dunes. Certaines nappes lacustres subsistent pourtant (ou se forment à nouveau en fin de période) dans les parties les plus basses (sédiments lacustres datés de 4060+120 bc, site AZ 54).

Phase 5. Humide néolithique (3500 - 2000 bc). Cette phase est attestée par une rapide transgression du paléolac d'Ine-Kousamène qui atteint son plus haut niveau vers 3400 - 3200 bc. Cette rapide remontée confirme que les réservoirs aquifères n'ont pas été asséchés pendant la phase aride précédente.

On signalera également à cette époque la présence de sols bruns, en relation avec une ancienne végétation steppique, datés de 3060+110bc (site AZ 4) et 2520

+110bc (site AZ 19).

Phase 6. Installation du climat aride actuel (à partir de 2000bc). Le climat aride puis hyperaride se manifeste dès 2000bc à travers la formation des ergs gris actuels, dont les dunes se sont édifiées par déflation des fonds argileux lacustres exondés.

La formation de ces lacs a eu une grande importance sur le peuplement humain de la frange méridionale du Sahara. Si l'on remarque un peuplement très dispersé pendant les phases les plus humides, l'occupation humaine semble par contre se concentrer sur les rivages des lacs lorsque la pluviosité commence à décroître.

1.3. Les ergs et les formations sableuses.

La formation des ergs est intimement liée aux phases les plus arides de l'histoire du Sahara. Ce processus s'accompagne d'une forte érosion des zones rocheuses et de la formation d'éboulis de fragmentation dû aux très forts écarts existant entre les températures diurnes et nocturnes.

L'étude des formations sableuses et des formes d'érosion permet de reconstituer les trajectoires des vents contemporains des phases arides (Mainguet et Canon, 1976). Les formes de corrosion des massifs montagneux constituent le meilleur indicateur. Les formes sableuses sont plus difficiles à analyser. Si les barkhanes (dunes en croissant) paraissent être de bons indicateurs des vents moyens annuels, il faut par contre être prudent dans l'interprétation des dunes linéaires qui s'orientent souvent obliquement par rapport aux vents dominants à la façon du sillage marquant l'avance d'un bateau.

La carte des paléovents (fig.4) montre que le Sahara est traversé par trois courants majeurs entraînant le sable du nord-est vers le sud-ouest du désert. Cette direction est celle des vents alizés dont la dominance se renforce pendant les phases arides.

On distingue ainsi (Mainguet et Canon, 1976) :

- un courant oriental traversant l'Egypte,
- un courant central complexe autour du Hoggar correspondant à une circulation cellulaire,
- un courant occidental aboutissant en Mauritanie.

Ces observations aboutissent à l'idée que les vents alizés du Sahara n'ont pas changé dans leurs grandes lignes d'une phase aride à l'autre.

1.4. Les faunes et les flores.

Les restes de faunes et de flores, associés ou non à des vestiges d'activité humaine, constituent de bons indicateurs des climats anciens. Dans le Sahara central et méridional l'information la plus riche concerne les périodes les plus récentes soit les derniers quarante mille ans de l'histoire du Quaternaire et plus particulièrement les deux dernières phases humides, le pluvial du Tchadien (10.000 - 5.000 bc) et l'humide néolithique (4000 - 2000 bc).

Les pollens et macrorestes végétaux.

Les végétations anciennes peuvent être reconstituées à partir des pollens contenus dans certains paléosols, dans les sédiments lacustres ou palustres ou, parfois, dans les couches archéologiques des abris sous roches occupés par l'homme. L'analyse de ces pollens présente pourtant certaines difficultés car on a pu démontrer, par l'analyse des poussières recouvrant les sols actuels, que des zones actuellement totalement dépourvues de végétation pouvaient recevoir des retombées polliniques en provenance du Sahara septentrional et des régions tropicales éloignées de plus de 1500 à 2000 km (Cour et Duzer, 1976). Il faut donc tenir compte de cette pollution extérieure dans les analyses des contenus polliniques des sédiments anciens. Alors que pendant le Quaternaire récent la flore reste en Europe toujours de type Européen, oscillant entre une végétation de toundra et un équilibre climacique de type chênaie mixte, au Sahara central entrent en jeu des flores d'origines géographiques variées comprenant des taxa :

- européens : chênaie mixte fragmentaire,
- méditerranéens : cédraies, pinèdes à pin d'Alep, junipérais,
- steppiques : graminées, salsolacées, armoise,
- tropicaux : épineux de type acacias.

Cette situation traduit l'importance des variations climatiques. On notera que, lors des phases les plus humides, les flores méditerranéennes et tropicales sont certainement entrées en contact, conduisant à l'effacement à peu près complet des zones désertiques, avec une prédominance des flores méditerranéennes dans les massifs montagneux du Sahara central. Cette prédominance des apports nordiques ne paraît pas être un artefact dû à des apports éoliens extérieurs car de nombreux macrorestes végétaux (charbons de bois provenant de sites préhistoriques notamment) prouvent amplement la réalité d'une flore méditerranéenne locale, notamment dans le Hoggar (Quezel et Martinez, 1958-59) (fig. 5 et 6).

On signalera également la présence, dans les anciennes zones lacustres, de nombreux rhizomes silicifiés de roseaux ou de tiges de céréales de type Phragmites.

Les diatomées

Les diatomées sont des algues unicellulaires à squelette siliceux qui abondaient dans les sédiments lacustres des paléolacs. L'accumulation des tests des individus morts forme un sédiment particulier de consistance cartonneuse et de couleurs variées (blanche, grise, noire) appelé diatomite. Les diatomées présentent deux avantages pour le géologue étudiant les climats anciens. Leurs associations enregistrent les conditions écologiques tout à fait locales, ce qui n'est pas le cas, nous l'avons vu, de la palynologie. La durée de vie d'une diatomée et d'autre part courte (quelques semaines à quelques mois). Ces espèces répondent donc très rapidement aux changements de biotope.

L'analyse des diatomées permet donc une reconstitution extrêmement précise de l'évolution écologique locale. La teneur

des sédiments en valves de diatomées par unité de poids ou de volume reflète d'autre part, dans une certaine mesure, la production en phytoplancton d'un paléolac.

L'étude des diatomées montre par exemple que, postérieurement à la dernière glaciation, européenne, les secteurs proches de l'Atlantique se sont réchauffés plus tardivement que les régions de l'Afrique orientale, phénomène probablement dû au refroidissement plus accentué de l'Atlantique par rapport à l'Océan indien au cours du Würm tardif (Gasse, 1976).

Les malacofaunes

Des mollusques associés aux sédiments lacustres ou palustres ont été découverts par milliers dans les anciennes zones humides sahariennes. La riche malacofaune découverte par exemple dans le nord du Sahara malien prouve l'existence de nappes d'eau douces permanentes suffisamment importantes pour permettre l'installation et le développement de grands bivalves (Aspatharia) et la mise en place d'une végétation susceptible d'accueillir des gastropodes (Prosobranches et pulmonés) épiphytes (Bellamya, Biomphalaria, Bulinus, Lymnaea). La prolifération des Limicolaria, pulmonés terrestres des lacs de ces régions, marque des phases de retrait des eaux.

Les faunes vertébrées

Les faunes vertébrées proviennent soit de sites d'habitats occupés par l'homme préhistorique (abris sous roche, accumulations de débris culinaires de type kjökkenmödding) soit de sédiments lacustres ou palustres. Contrairement à ce qui se passe pour la végétation, la faune du Sahara central et méridional est pratiquement totalement d'origine méridionale et tropicale. Les poissons sont représentés par trois ordres les siluriformes (notamment Clariidae), les Characiformes (genre Alestes) et les perciformes (genre Lates) retrouvés le plus souvent dans les kjökkenmöddings néolithiques. Tous ces genres vivent actuellement dans les bassins du Niger et du Tchad. On mentionnera également les tortues d'eau douce (Pelusios, Cyclanorbis, Trionyx) ainsi que le crocodile (Crocodylus niloticus), dont certains spécimens de forte taille suggèrent de vastes étendues d'eau et des ressources alimentaires abondantes.

Les mammifères, abondants, sont représentés par des canidés, des panthères (Panthera leo), des équidés, des suidés (Phacochoerus aethiopicus), des hippopotames, des bovidés sauvages et une grande variété d'antilopes. Les peintures rupestres témoignent également de la présence de l'éléphant, du rhinocéros, de la girafe et de l'autruche (fig. 11).

2. Les grandes lignes d'une séquence chronologique.

Les observations précédentes permettent de reconstituer les grandes lignes de l'histoire climatique quaternaire du Sahara. Cette histoire est marquée par une alternance de phases humides (les pluviaux) et de phases sèches (les arides). Dans la vallée de la Saoura en Algérie, on a pu mettre en évidence six phases pluviales et une phase humide, toutes contemporaines de la

présence humaine et couvrant une période de 3 millions d'années.

2.1. Les fluctuations du Quaternaire ancien.

Les fluctuations du Quaternaire ancien restent mal connues faute de moyens de datation. Les zones de terrasses où ont été élaborées les chronologies sont en effet dépourvues de sédiments volcaniques qui auraient permis d'utiliser la méthode de datation par le Potassium-Argon. Il s'agit d'autre part de périodes trop anciennes pour que l'on puisse utiliser les datations par le carbone 14, dont le domaine d'application ne remonte guère au-delà de 25.000 ans. Il est également difficile de coordonner les observations faites sur le continent et l'analyse des sédiments océaniques.

L'analyse des terrasses permet en effet d'identifier un nombre relativement limité de fluctuations climatiques, soit quatre phases pluviales alternant avec des phases arides pour l'ensemble du Quaternaire ancien contemporain du Paléolithique inférieur (Pebble culture et Acheuléen) auxquelles J. Chavaillon (1964) a donné les noms de Aïdien, Mazzérien, Taourirtien et Ougartien (fig. 2). L'étude des sédiments océaniques montre par contre un nombre beaucoup plus grand de fluctuations complexes marquées par l'alternance de faunes de foraminifères chaudes et froides.

2.2. Les fluctuations du Quaternaire récent et de l'Holocène

Nos informations se précisent par contre à partir du Paléolithique moyen. Il devient en effet possible de dresser un tableau relativement cohérent de l'histoire climatique du Sahara pour les derniers 50.000 ans. Les données botaniques seront reprises ici du travail de Quezel et Martinez (1958-59).

Aride marquant la fin du Paléolithique inférieur

Une première phase aride marquant la fin de la civilisation acheuléenne se marque au Sahara central par le développement d'une steppe méditerranéenne froide à graminées, salsolacées et crucifères. Il n'existe pas de paléosol de cette époque au Sahara central.

Pluvial contemporain du Paléolithique moyen (40.000 - 30.000 BP).

Le Paléolithique moyen contemporain de la civilisation moustéro-atérienne semble correspondre au Sahara à une période humide. Cette dernière a été définie en Mauritanie sous le terme d'Inchirien et dans la Saoura sous celui de Saourien. Le niveau de l'océan atlantique s'élève à cette époque de 6 à 10m, témoignant de la fonte des glaciers dans l'hémisphère nord.

Au Sahara central la civilisation atérienne correspond à la phase la plus humide et au climat le moins contrasté du Quaternaire récent. Le climat est tempéré et humide avec des sécheresses estivales déjà marquées, surtout à basse altitude. Dans la région de In Eker un paléosol de cette époque a montré une flore méditerranéenne avec pin d'Alep, cèdres et chênes auxquels s'ajoutent des éléments plus septentrionaux, tilleuls et aulnes. L'érable semble présent en montagne à la même époque.

A partir de 30.000 bc s'amorce un retour progressif vers

l'aridité qui mettra fin à la civilisation atérienne et qui paraît contemporain de l'avancée glaciaire du Würm récent en Europe.

Aride sud saharien (20.000 - 12.000 BP).

À partir de 20.000 BP s'installe dans tout le Sahara un climat hyperaride contemporain du maximum de la glaciation de Würm en Europe. Toute trace d'occupation humaine semble alors disparaître, ce qui explique apparemment l'absence totale de Paléolithique supérieur au Sahara central. Le Sahara connaît à cette époque, nommé Ogolien, son maximum d'extension vers le sud, les dunes avançant jusqu'à la latitude de Dakar.

Sur la côte atlantique la mer régresse alors de -56m jusqu'à -100m., l'eau étant retenue dans les calottes glaciaires de l'hémisphère nord.

Le Sahara des lacs (Grand Humide 12.000 - 8.000 BP/10.000 - 6000 bc).

Le retour des pluies s'amorce dès le Tardiglaciaire avec la reprise simultanée de la mousson au sud et de l'influence des alizés humides au nord. Il faudra pourtant attendre quelques siècles pour que des lacs se forment à nouveau, vers 7.500 bc, à la périphérie des massifs montagneux centraux, notamment au Sahara malien, sous l'influence de la remontée des nappes phréatiques. De grandes étendues lacustres se forment alors sur l'ensemble de la frange méridionale du Sahara correspondant au Tchadien ou au Guirien des géologues.

Conséquence de la fonte des glaces de l'hémisphère nord, l'océan atlantique remonte vers -50m puis -25m.

Dans les massifs centraux, notamment le Hoggar, se forment également des lacs à diatomées d'eau fraîches et des névés importants subsistent aux altitudes supérieures à 2300 - 2400m. Le climat est alors chaud et sec, de type Méditerranéen semi-aride, encore bien arrosé en montagne. Tout en restant encore franchement méditerranéenne la végétation des zones montagneuses accuse une xérophilie indiscutable. On y trouve le pin d'Alep, l'olivier, le genévrier, le cyprès et le micocoulier avec, aux altitudes les plus élevées, le cèdre, le chêne, le noyer et la bruyère. Il est pourtant probable que les vastes zones plates peu élevées entourant les massifs montagneux étaient déjà couverts par une végétation steppique, voir localement subdésertique, où les lignées tropicales étaient déjà au moins localement présentes.

Aride holocène (6000 - 4000bc)

Un bref retour à l'aridité fait suite à la phase humide précédente, mais se manifeste semble-t-il à des époques variables suivant les régions. En Mauritanie cette période, contemporaine d'une petite transgression marine et de la mise en place des dunes littorales orientées NW-SE, est située approximativement entre 6000 et 4000 bc (Elouard, 1973). Au Sahara malien par contre les dates de cette phase paraissent plus récentes et se situent entre 5000 et 3500bc.

Humide néolithique (4000 - 2000 bc).

Le retour à une certaine humidité se marque dès le début du quatrième millénaire sur le littoral atlantique, époque contemporaine de la transgression marine du Nouakchottien (+ 2/3m). Cette phase correspond en Europe à l'optimum climatique de la période atlantique.

La végétation retrouve alors probablement son état d'avant 6000 bc, le développement de la végétation steppique favorisant le développement des pâturages occupés par les troupeaux de bovidés conduits par les hommes du Néolithique.

Aridification postnéolithique (à partir de 2000 bc).

À partir du milieu du troisième millénaire s'amorce irrémédiablement l'aridification qui conduira à la situation actuelle. Cette modification climatique entraîne, au niveau de la végétation une disparition presque totale des influences méditerranéennes sur tout le Sahara central et méridional. Une flore méditerranéenne relique se condense alors dans les stations les plus favorisées des hauts sommets, les arbres méditerranéens, conifères en particulier, disparaissent presque complètement tandis que la végétation subtropicale à acacias envahit tout le Sahara pour atteindre vers le nord les flancs de l'Atlas saharien. Cette modification semble avoir été extrêmement rapide, elle entrainera par la suite une désertification quasi totale de vastes régions, une maigre végétation ne subsistant que le long des grands oueds ou dans certaines zones montagneuses. De brefs retours à une certaine humidité paraît pourtant se marquer un premier millénaire av. J.-C. et autour de l'an mil de notre ère, cette dernière acalmie favorisant alors le développement des empires noirs du Sahel (empire du Ghana, empire du Mali).

3. Les explications climatiques

La compréhension des mécanismes qui sont à l'origine des alternances climatiques décrites nécessite que l'on aborde brièvement l'étude de la circulation atmosphérique actuelle dans la moitié septentrionale du continent africain.

3.1. La circulation atmosphérique entre Tropicque et Equateur

On oppose en climatologie (fig. 7) :

1. les zones équatoriales chaudes où l'on observe des airs ascendants correspondant à des basses pressions,
2. les zones tropicales plus froides où l'air redescend créant des hautes pressions (zones anticycloniques tropicales).

En surface de la terre se crée alors un courant du NW au SE, des Tropiques en direction de l'Equateur, correspondant aux Alizés.

Cette situation est pourtant perturbée par l'inertie thermique de la mer, phénomène qui est à l'origine de la Mousson. Pendant l'hiver boréal, le continent africain, et notamment le Sahara, se refroidit plus vite que la mer. On observe alors une accentuation de la force des Alizés sur le Sahara.

Pendant l'été boréal au contraire le continent se réchauffe plus vite que la mer. L'accentuation des dépressions continentales entraîne un violent courant humide de la mer en direction du continent correspondant à la Mousson (saison des pluies en Afrique occidentale).

La force de pénétration de la mousson peut varier d'une année à l'autre. L'affaiblissement de cette dernière explique les sécheresses catastrophiques qui ont affecté le Sahel ces dernières années et l'avance du désert vers le sud.

3.2. L'explication des fluctuations climatiques à long terme

On pressent alors que les variables climatiques qui ont affecté le Sahara quaternaire doivent résulter des variations dans la force relative des Alizés et de la Mousson et le déplacement en latitude de la zone marquant les limites d'influences des Alizés et de la Mousson appelée zone de convergence intertropicale (Z.C.I.T.), où se produit l'essentiel des précipitations.

La théorie du balancement des zones climatiques soutenue notamment par Leroux (1976) explique les variations climatiques sahariennes par un déplacement en latitude de la Z.C.I.T. Pendant les périodes froides les cellules anticycloniques subtropicales migrent vers le sud. Les vents d'ouest plus marqués sur l'Afrique du nord entraînent une plus forte humidité sur ces régions tandis que le désert s'étend au sud sous l'effet d'un retrait de la Z.C.I.T.

Les périodes glaciaires européennes correspondent dans ce modèle à des pluviaux en Afrique du Nord et à des arides au sud du Sahara.

Les périodes chaudes au contraire voient la Z.C.I.T. migrer vers le nord entraînant les pluies de Mousson loin à l'intérieur du continent. Les périodes humides du Sahara méridional correspondent alors à des phases arides en Afrique du nord.

Ce mécanisme laisse subsister à toute époque une zone quasi désertique dans le Sahara central.

Cette théorie paraît contredite par deux types d'observations :

1. Le désert a pu, semble-t-il, disparaître totalement du Sahara central à certaines époques.
2. Les phases humides sudsahariennes sont apparemment contemporaines des phases humides observées en Afrique du Nord.

Une seconde explication peut alors être avancée (fig. 8). Les périodes de réchauffement de l'hémisphère nord (interglaciaire ou interstadiare) sont en relation avec un ralentissement de la circulation atmosphérique et un affaiblissement des hautes pressions subtropicales, notamment de l'anticyclone des Açores. Cette situation permet une meilleure pénétration des perturbations méditerranéennes du nord et de la Mousson au sud d'où l'équivalence :

Pluvial - Interglaciaire/Interstadiare - Transgression marine

Pendant les périodes glaciaires au contraire on assiste à un renforcement de la circulation atmosphérique et à la reconstitu-

tion des hautes pressions subtropicales qui empiètent largement sur le Sahara. Cette situation entraîne une régression spectaculaire de la Mousson vers le sud et le renforcement des Alizés secs sur le Sahara, entraînant la progression des ergs vers le sud-est.

Plusieurs sondages effectués dans l'Atlantique tropical montrent en effet qu'au moment du maximum glaciaire würmien la sédimentation marine incorpore de plus grandes quantités de poussières d'origine désertique entraînées vers la mer par un harmattan (vent du nord-est de type Alizé) renforcé. Parallèlement la circulation d'ouest plus rapide sur le nord de la méditerranée entraîne des précipitations accrues sur l'Europe, d'où l'équivalence :

Aride - Glaciation - Régression marine

On insistera pourtant sur le caractère encore simpliste de cette explication. Certains auteurs comme Rognon (1976) montrent en effet que les changements climatiques sahariens peuvent résulter des modifications affectant la circulation atmosphérique à haute altitude et notamment la trajectoire du Jet Stream, et dressent un tableau beaucoup plus complexe des mécanismes de l'évolution climatique saharienne.

LE SAHARA A ETE OCCUPE PAR L'HOMME A PLUSIEURS REPRISSES

Les traces de l'occupation humaine au Sahara remontent aux origines même de l'humanité il y a 3 millions d'années. Plusieurs sites ont en effet livré des galets grossièrement aménagés appartenant à la Pebble Culture. On peut penser que le désert était systématiquement occupé pendant les périodes pluviales ou du moins humides. Il est probable également que le peuplement devait fortement régresser, sinon totalement disparaître, pendant les phases les plus arides. On explique de cette manière la rareté des industries lithiques du Paléolithique supérieur dans le Sahara central et méridional à une époque contemporaine de l'aride Ogolien. L'histoire du peuplement humain est donc étroitement dépendante des conditions climatiques, et ne peut être comprise que replacée dans ce cadre.

1. Les éléments d'une description

La recherche préhistorique saharienne présente certaines particularités sur lesquelles il convient d'insister pour comprendre les problèmes rencontrés par la recherche actuelle.

1.1. Les gisements préhistoriques

La richesse du Sahara en vestiges préhistoriques a depuis toujours frappé l'imagination des voyageurs et des explorateurs. La nature des gisements, ainsi que dans bien des cas, les difficultés d'accès, ne favorisent malheureusement pas les recherches utilisant tout l'arsenal des méthodes modernes.

1. On notera tout d'abord l'abondance des gisements de surface où les vestiges archéologiques sont abandonnés en surface de sols anciens, notamment des sols lacustres, dans les zones libres par les dunes actuelles.

Dans de nombreux cas des vestiges de périodes différentes s'y trouvent mélangés ce qui ne facilite guère la définition des caractéristiques culturelles des diverses périodes la sélection chronologique ne pouvant reposer alors que sur l'étude des patines éoliennes plus ou moins fortes affectant les pièces, différences qui n'existent pas dans tous les cas. C'est ainsi que l'on a cru pendant longtemps que l'Atérien caractérisant le Paléolithique moyen saharien avait pu persister jusqu'au Néolithique, hypothèse actuellement rejetée. Il existe pourtant des cas où des gisements de surface présentent une certaine homogénéité ou même les traces d'une organisation spatiale avec foyers, zone de débitage du silex, etc., permettant d'étudier ces anciens campements avec la garantie de réunir un matériel présentant une certaine cohérence chronologique.

2. Les vestiges contenus dans les anciennes terrasses fluviales ou lacustres offrent par contre de meilleures conditions d'études chronologiques et surtout des conditions idéales pour synchroniser l'évolution des industries humaines et évolution climatique. On notera pourtant que les vestiges peuvent s'y trouver en position secondaire et provenir de terrasses plus anciennes remaniées lors des phases d'érosion-sédimentaire plus tardives. La position stratigraphique dans la terrasse n'est n'est alors, au mieux, qu'un terminus ante quem. Chavaillon (1964) établit ainsi la corrélation entre terrasses et industries dans la vallée de la Saoura :

<u>Terrasses</u>	<u>Industries contenues dans les sédiments</u>
Aïdien	Pebble culture
Mazzérien	Pebble culture
Taurirtien	Pebble culture évoluée, Acheuléen ancien
Ougartien I-V	Acheuléen moyen et supérieur
Ougartien VI-VII	Acheuléen final
Saurien	Atérien
Guirien	Paléolithique supérieur (début de formation de la terrasse)
	Néolithique (fin de formation de la terrasse).

3. Dans les zones montagneuses, ou simplement rocheuses, de nombreux documents proviennent d'abris sous roche dont la formation a été favorisée par l'érosion éolienne. De telles cavités peuvent se former aussi bien à la base de certaines falaises rocheuses comme au Tassili-n-Ajjer que dans des chaos de blocs provenant du démantèlement des masses rocheuses, comme c'est souvent le cas à la périphérie du massif du Hoggar. Les sondages effectués dans ces abris révèlent malheureusement très rarement des stratigraphies complexes permettant une bonne sélection chronologique des matériaux. Dans les massifs du Sahara central il s'agit le plus souvent de masses cendreuse uniformes souvent épaisses et toujours peu différenciées. La sélection stratigraphique du matériel repose alors uniquement sur des décapages arbitraires établis par le fouilleur en fonction de la profondeur.

4. Un dernier type de gisement, fréquent au Néolithique, est formé par des déchets de cuisine accumulés en plein air et finissant par former de véritables petites collines artificielles comparables aux Kjökkenmöddings scandinaves. Ces accumulations, riches en coquilles ou en ossements de vertébrés (vertèbres de poissons, os de crocodiles, débris de carapaces de tortue, os d'herbivores divers), recèlent le plus souvent de nombreux vestiges manufacturés, silex, débris de poterie, parfois même des sépultures. Elles sont particulièrement fréquentes en bordure des anciennes zones lacustres du Sahara méridional (Sahara malien, Azaouak à l'ouest de l'Aïr) ou le long de certains oueds (gisements de Karkarichinkat dans la vallée du Tilemsi). Ces amas de détritiques peuvent présenter des phases d'occupations distinctes. Il est malheureusement rare que des fouilles aient été conduites avec suffisamment de précision pour permettre de les distinguer.

5. On signalera pour terminer les nombreux monuments "protohistoriques" pré-islamiques construits en pierres sèches, dispersés dans l'ensemble du Sahara. Ces monuments, vraisemblablement des sépultures, ont rarement fait l'objet de fouilles, sauf dans la région de l'Aïr (Paris, 1984).

1.2. L'étude de la culture matérielle : l'industrie lithique
Le Sahara fournit en abondance des roches permettant d'obtenir un outillage lithique varié : silex, jaspé, roches volcaniques, quartzites propres à la taille, ou susceptibles d'être polies. L'évolution du travail de la pierre taillée suit les modèles chronologiques établis pour l'ensemble de l'Eurasie avec la succession outillage sur nucleus (Paléolithique inférieur), développement du débitage sur éclat et des techniques levalloisiennes (Paléolithique moyen), débitage sur lame et lamelles (Paléolithique supérieur), développement du microlithisme, importance de la retouche couvrante (notamment sur les pointes de flèches) au Néolithique. On notera pourtant certaines particularités propres au Sahara central :

- Les ensembles industriels caractérisés par un outillage sur lame de type Paléolithique supérieur sont exceptionnels.
- Les ensembles comparables au Mésolithique européen ou à certaines civilisations épipaléolithiques du Maghreb (Capsien, Ibéromaurusien), caractérisés par un outillage microlithique dépourvu d'éléments néolithiques sont quasi inexistantes.
- On rencontre par contre fréquemment des industries comprenant à la fois des outillages microlithiques (lamelles à dos, microlithiques géométriques) et des outils de type néolithique (à retouche couvrante (pointes de flèche, pièces foliacées diverses).
- Le massif du Hoggar se caractérise par une certaine grossièreté de ses industries lithiques les plus tardives. Les ensembles néolithiques y sont en effet pauvres en microlithiques géométriques et en pointes de flèches, mais riches en outils grossiers sur éclats (coches, denticulés, etc.).

D'une manière générale l'étude de ces industries repose sur des listes typologiques permettant d'établir des courbes cumulatives basées sur l'abondance relative des divers types d'outils récoltés. Cette méthode semble pourtant d'application plus difficile qu'en Europe ou en Afrique du Nord. Il est en effet rare de pouvoir rassembler sur cette base en des ensembles cohérents plusieurs sites contemporains. Cette difficulté vient peut-être en partie des conditions de récolte du matériel qui n'assurent pas toujours un échantillonnage cohérent.

Le polissage de la pierre apparaît quant à lui lors de la phase pluviale du Tchadien. Dès cette époque la plupart des sites révèlent un abondant matériel de broyage (meules et molettes de formes extrêmement variées) et des haches polies.

1.3. L'étude de la Culture matérielle : la céramique

La céramique, comme la pierre polie, apparaît lors de la phase pluviale du Tchadien dans des contextes épipaléolithiques. Nous ne parlerons ici que de cette première céramique dite "néolithique" sans aborder la question des céramiques protohistoriques du Sahara central, pratiquement inconnues. Les dates extrêmement anciennes obtenues pour les premières céramiques du Sahara central et particulièrement dans l'Aïr (7420±130 bc à Tagalagal, 7400±10 bc à Tamaya Mellet) et dans le Hōggar (7260±115 bc à l'abri Launey dans l'Atakor central) témoignent d'un centre d'invention local de cette technique, probablement indépendant du Proche Orient et de la Méditerranée.

La céramique du Sahara central et méridional se caractérise par la simplicité des formes, la dominance absolue des décors impressionnés et l'inertie affectant l'évolution des styles, maintes composantes se retrouvant encore actuellement dans la céramique traditionnelle de la zone sahélienne.

Les conditions de conservation de la céramique préhistorique saharienne ne facilite guère son étude. Dans la plupart de ces cas cette dernière est très fragmentée et, dans les gisements de surface, souvent érodée, ce qui ne facilite pas la reconstitution des formes et l'étude de décors souvent très complexes. Nos connaissances très imparfaites de la céramique tient également au contexte de la recherche. La plupart des chercheurs sahariens, des français pour le plus grand nombre, ont en effet été formés dans le cadre des études paléolithiques centrées sur l'étude des outillages lithiques et n'ont guère été préparés à affronter les problèmes posés par l'étude céramologique.

Cette situation apparaît clairement dans la plupart des travaux. Si l'étude des techniques de décor est souvent, grâce aux travaux d'H. Camps-Fabrer (1966), fort détaillée, il n'en va pas de même de celle des formes, et nous pouvons assurer que cette situation ne découle pas seulement de l'état de fragmentation qui caractérise les corpus céramiques sahariens comme le montrent les travaux récents de Paris (1984) et Grébénart (1985) sur l'Aïr.

Les techniques de fabrication restent simples et ne diffèrent pas fondamentalement des techniques traditionnelles encore en usage de nos jours en Afrique noire. Le montage associe deux techniques, le moulage du fond sur une calchasse ou une ancienne poterie retournée et le montage de la panse au colombin (Aumassip, Jacob et Marmier, 1977). D'autres poteries peuvent avoir été simplement façonnées à partir d'une motte d'argile. La cuisson devait avoir lieu à l'air libre ainsi qu'en témoignent les traces de coups de feu fréquemment visibles sur la surface des tessons.

La morphologie des céramiques néolithiques reste mal connue. Les formes paraissent très simples, la plupart des récipients étant simplement sphériques avec fond rond. Les anses et les moyens de préhension divers font totalement défaut. Des variations significatives semblent pourtant exister au niveau de la morphologie des bords et des encolures qui peuvent être relativement complexes (présence de lèvres épaissies et de cols de formes variées, plans d'encolures incurvés, etc.).

Le décor se distingue par sa richesse et a été particulièrement bien étudié par H. Camps-Fabrer (1966) qui s'est essentiellement attaché à l'étude des aspects technologiques. Il convient de distinguer ici :

1. Les instruments utilisés pour la décoration,
2. Les gestes qui assurent l'efficacité de ces derniers regroupés sous le terme de techniques décoratives,
3. Les motifs élémentaires obtenus,
4. L'organisation des motifs en décors complexes et la répartition des zones décorées sur la surface du récipient (économie du décor).

Seuls les trois premiers domaines ont fait l'objet de recherches dans le domaine saharien.

Les instruments utilisés

On notera tout d'abord l'absence des décors digitaux, des décors exécutés au moyen de rouleaux de bois (ou de céramique) gravés (fréquents dans le domaine médiéval sahélien) et la rareté des impressions obtenues à la cordelette (décor "cordé").

1. Instruments naturels d'origine minérale. Des galets de quartz peuvent avoir été utilisés pour polir des céramiques.
2. Instruments naturels d'origine végétale. Le polissage de certaines céramiques peut avoir été obtenu à l'aide de graines assemblées en colliers. Des tiges végétales creuses (roseaux, graminées), entières ou fendues en deux, sont utilisées pour certaines impressions. Divers épis (de mil par exemple) permettent d'obtenir des décors impressionnés-roulés. Certaines impressions sont obtenues en utilisant la tranche de folioles de palmiers.
3. Instruments naturels d'origine animale. On mentionnera ici les valves de mollusques lamellibranches (Cardium, Pecten et même Unio), les aiguillons dentelés de nageoire pectorale de silures, les colonnes vertébrales de poisson roulées sur la surface de l'argile (motif 5 des archéologues sénégalais).

4. Instruments manufacturés. Divers instruments manufacturés permettent d'obtenir soit des incisions soit des impressions. On mentionnera les poinçons d'os, les coins, les estèques ou spatules, les peignes formés d'une spatule à bords encochés. Les peignes filetés sont composés d'une ficelle enroulée sur une tige rigide ou souple ou sur une cordelette. Les impressions simples obtenues avec une cordelette sont par contre rares. On trouve également les tresses obtenues à partir d'une ficelle ou d'un brin de paille et roulées sur la surface de l'argile. Des impressions de nattes grossières sont également observables.

Les techniques décoratives

On traitera conjointement les techniques et les motifs élémentaires qu'elles permettent d'obtenir en notant tout d'abord l'absence des peintures, des engobes et des décors excisés.

1. Le polissage semble avoir été pratiqué sur certaines poteries à l'aide de galets. Il se distingue du simple lissage car il est appliqué sur une argile déjà partiellement sèche.
2. L'incision donne des motifs souvent réduits à de simples traits obtenus en tirant un instrument aigu (poinçon, etc.) sur l'argile crue ou cuite. Des instruments particulièrement larges donnent des cannelures. Des incisions parallèles peuvent être obtenues à l'aide de peignes. Les incisions ondulées simples ou multiples sont qualifiées de (lincar) wavy line.
3. L'impression simple est obtenue en enfonçant perpendiculairement dans l'argile un instrument quelconque, poinçon, peigne, peigne fileté, cordelette, etc. Les impressions ponctuelles sont généralement sériées. L'impression simple permet également d'obtenir, en joignant plusieurs impressions, des motifs linéaires ondulés appelés dotted wavy line en utilisant :
 - une simple cordelette appliquée sur la pâte,
 - un peigne de section semi-circulaire avec concavité tournée alternativement vers le haut et vers le bas,
 - une spatule à bord lisse de section semi-circulaire appliquée de même (ce décor est parfois appelé simplement wavy line, voir Camps-Fabrer, 1966, tabl. 13 p. 448 décor obtenu avec une tige creuse fendue).
4. L'impression stab and drag est obtenue en enfonçant l'instrument verticalement dans la pâte mais en le retirant obliquement (ou l'inverse).
5. L'impression inclinée jointive donne des sillons ou des bourrelets d'impressions. L'instrument est trainé dans l'argile en exerçant une pression alternativement forte et faible. Ce procédé est à mi-chemin entre l'impression et l'incision.
6. L'impression pivotante est obtenue en faisant pivoter l'extrémité du peigne ou de la spatule appuyée alternativement sur l'angle gauche et sur l'angle droit. Un instrument à extrémité rectiligne donne des "dents", un instrument à extrémité arrondie des "flammes".
7. L'impression roulée utilise une tresse ou un épis végétal qui est roulé sur la surface de la pâte avec la paume de la

main.

Les auteurs qui ont étudié la céramique néolithique du Sahara central ont tenté de définir des groupements ayant valeur régionale ou chronologique. Les résultats obtenus n'emportent malheureusement pas l'adhésion et l'on est frappé par une certaine contradiction existant entre :

- le sentiment d'une forte monotonie de la céramique partout caractérisée par des formes simples dépourvues de moyens de préhension, un décor couvrant la plupart du temps l'ensemble du récipient et la dominance absolue des techniques décoratives impressionnées,
- le caractère apparemment aléatoire des variations enregistrées au niveau des divers motifs décoratifs obtenus, notamment dans leurs fréquences de représentation dans les divers sites.

1.4. L'économie

Nous distinguerons ici les problèmes liés à l'étude de l'économie des populations du Paléolithique inférieur et moyen antérieures à la dernière grande phase aride de l'Ogolien des questions touchant les populations occupant le Sahara depuis le Tchadien.

L'économie paléolithique avant 10.000 bc.

Pendant la plus grande partie de son histoire l'homme a été un prédateur se nourrissant de chasse, de pêche et de cueillette. Aller au-delà de ces généralités dans le domaine saharien pose pourtant certains problèmes du fait de la rareté des sites où industries lithiques et vestiges de faunes antiques se trouvent associées. Ainsi Camps dans son ouvrage sur les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara (1974) ne donne-t-il pratiquement aucun renseignement sur les faunes anciennes du Sahara central.

A notre connaissance l'un des rares sites à avoir fourni quelques renseignements est le gisement acheuléen de l'erg Tihodaine (Arambourg et Balout, 1955) où l'industrie lithique acheuléenne est associée à une faune fossile de mammifères comprenant un grand éléphant comparable à Elephas Recki des gisements d'Oldoway et de l'Omo en Afrique orientale, le Rhinocéros blanc (Cerathotherium simum) un équidé zébré (Equus mauritanicus) l'hippopotame amphibie, des ruminants parmi lesquels de grands bovidés (Bos primigenius et Homoioceras antiquus), ainsi que diverses antilopes parmi lesquelles un gnou (Gorgon taurinus prognu), l'élan (Taurotragus sp.) et l'alcéphale bubale (Alcephalus bubalus), enfin un suidé et un canidé. Cet ensemble est caractéristique de la savane africaine.

L'économie des dernières phases pluviales depuis 10.000 bc

La question se pose en des termes totalement différents pour les derniers dix millénaires, pour lesquels la documentation est abondante, sinon complète. C'est à cette époque, définie très largement, que doit apparaître l'économie productrice de type néolithique caractérisée par l'élevage des bovidés et des caprinés et la culture des plantes tels que le Sorgho (Sorghum) et le petit-mil (Pennisetum) qui sont encore à la base de l'alimentation des populations noires africaines.

Les modalités d'apparition de ces composantes posent encore de nombreux problèmes. Si l'on voit apparaître très tôt des éléments considérés habituellement comme "néolithiques" tels que la céramique, la pierre polie et le matériel de broyage il faut bien admettre que les preuves directes de l'existence d'une agriculture et d'un élevage sont difficiles à réunir.

L'agriculture

Nous pouvons citer pour l'agriculture :

1. La présence, sur le site d'Amekni, dans un niveau probablement contemporain d'une sépulture d'enfant datée de 6100±80 bc de "deux grains de pollen mesurant 64µ, taille ne correspondant à aucune graminée saharienne. L'observation au contraste de phase permet d'éliminer les genres Triticum et Sorghum, et de préciser qu'il s'agit d'un Pennisetum cultivé" (Guinet et Planque in : Camps, 1969, p. 188).
2. La présence sur les tessons de l'un des sites de l'Adrar Bous (remontant au quatrième millénaire?) d'empreintes isolées de graines de Brachiaria (un haricot africain cultivé) et de Sorghum.

Ces documents ne suffisent pas à faire des populations néolithiques sahariennes des agriculteurs. Il semble par contre probable que la récolte des graminées sauvages devait jouer un rôle de premier plan et justifier l'abondant matériel de broyage trouvé sur les sites d'habitat. D'autres produits de cueillette comme les fruits de micocoulier (Celtis australis) devaient compléter l'alimentation végétale.

L'élevage

Le cas de l'élevage a particulièrement bien été étudié par Muzzolini (1983), dont nous reprendrons ici les principales conclusions. L'étude des bovidés, dont les principaux genres rencontrés en Afrique sont les suivants, occupe une place centrale dans le débat (fig. 9 et 10).

Bubalus (Homoioceras) antiquus

Syncerus

Bos primigenius

Bos brachyceros

Bos Indicus

Boeuf à bosse saharien

Bubalus antiquus (le grand buffle antique)

Le grand buffle antique est une espèce nord-africaine et saharienne sauvage rencontrée dans plusieurs sites préhistoriques et actuellement éteinte. Il est abondamment représenté dans les gravures de style bubalin dont la datation est incertaine et paraît persister jusqu'à la fin du Néolithique.

Cette espèce chassée n'a jamais été domestiquée. On ne confondra pas ce bovidé avec l'Alcéphale bubale (Alcephalus bubalus ou Alcephalus buselaphus) qui est une antilope ou plus précisément un hippotraginé.

Syncerus (le buffle africain)

Le buffle africain sauvage actuel aux cornes plates dirigées vers l'arrière et plaquées sur le crâne est absent des faunes préhistoriques sahariennes.

Bos primigenius (le boeuf antique)

Ce boeuf à grandes cornes peut être sauvage ou domestique. Les gravures et peintures rupestres permettent de distinguer trois formes domestiques sahariennes :

- le boeuf à cornes effilées en lyre ou en arc de cercle, forme dite nubienne,
- le boeuf à cornes en avant, forme dite libyco-berbère d'origine septentrionale (Maghreb),
- le boeuf à cornes en tenailles tournées vers l'avant.

Ces trois races constituent l'essentiel des troupeaux préhistoriques du Sahara central mais leur histoire reste mal connue. Les vestiges de faune récoltés lors des fouilles, comme les représentations rupestres de boeufs, posent en effet des problèmes d'interprétation délicats :

- Les restes osseux sont souvent trop fragmentés pour donner lieu à des diagnoses raciales précises. Il est difficile de distinguer les formes sauvages et domestiques de Bos primigenius; dans plusieurs bas des Bos primigenius ont été déterminés à tort comme des Brachyceros.
- Les découvertes bien datées par le Carbone 14 sont exceptionnelles. On a signalé du boeuf domestique à Uan Muhuggiag (4000±120 bc, à l'Adrar Bous (3810±500 bc), et à Arlit (3250±140 bc, 2580±110 bc, 2080±110 bc, 690±10 bc), et des fûmiers en relation probable avec des animaux domestiques à Tin-Tohra (trois dates entre 3600 et 3300 bc), mais certaines objections peuvent être présentées pour chacune des ces découvertes. Les sépultures de bovidés domestiques de Chin Tafidet (Aïr, Paris, 1984) sont par contre incontestables mais leur datation est tardive (1435±65 bc).
- La plupart des représentations rupestres concernent des formes domestiques mais leur datation reste incertaine (cf. infra). La question se pose notamment pour les bovidés rattachés au style bubalin et au style des têtes rondes.

Malgré ces difficultés on peut admettre que la domestication du Bos primigenius paraît fort improbable pour les phases "néolithiques" précédant l'aride holocène (6000-4000 bc) mais par contre très certainement présente dès le 4e millénaire bc. Les nombreuses fresques de style bovidien montrent des scènes de vie pastorale et des bovidés à robes tachetées, signe d'une domestication déjà avancée, au troisième millénaire dans le Tassili-n-Ajjer.

Bos brachyceros (boeuf à cornes courtes)

Le Bos brachyceros est une forme européenne et méditerranéenne de boeuf domestique qui paraît étrangère au Sahara préhistorique. On le trouve en Egypte seulement à partir du 2e millénaire av. J.-C. Les squelettes sahariens déterminés comme brachyceros sont

très contestables et appartiennent plus probablement à des primigenius.

Bos indicus (Zébu asiatique)

Le zébu asiatique est une race domestique à cornes courtes et bosse cervico-thoracique. Son introduction en Afrique à partir de l'Asie est très tardive. Présent en Egypte au deuxième millénaire av. J.-C., il est longtemps resté localisé dans cette région. Sa diffusion dans le reste de l'Afrique est très tardive et date d'une période où les troupeaux avaient définitivement quitté le Sahara central.

Boeuf à bosse saharien

Cette forme qui présente les longues cornes effilées du Bos primigenius et une bosse thoracique correspond au boeuf peul actuel du Sahel. On le rencontre fréquemment dans les gravures rupestres sahariennes où son apparition semble relativement tardive (2e millénaire bc). Muzzolini (1983) admet qu'il s'agit d'une forme d'origine locale saharienne obtenue par sélection de façon indépendante du zébu asiatique.

En conclusion on peut admettre une domestication locale du Bos primigenius saharien à partir du 4e millénaire.

Le rôle des influences orientales et notamment égyptiennes dans ce processus reste difficile à apprécier. Signalons que les plus anciennes découvertes de boeufs domestiques de la région égyptienne proviennent de l'oasis de Nabta Playa et sont datées de 5170+150 bc et 4180+80 bc).

Alors que l'antiquité du boeuf au Sahara central n'est pas contestable, les caprinés domestiques semblent faire une apparition beaucoup plus tardive qui ne remonterait pas au-delà du deuxième millénaire. Les premières représentations ne se rencontrent que dans les phases les plus tardives du style bovidien. Des inhumations de caprinés sont signalées à Chin-Tafidet vers 1435+65 bc.

1.5. Les peintures et gravures rupestres

Les nombreuses peintures et gravures qui ornent les rochers et les abris sous roche des massifs montagneux du Sahara central constituent incontestablement l'aspect le plus spectaculaire de la préhistoire saharienne. Les peintures du Tasili-n-Ajjer sont certainement les mieux connues. Malgré le caractère granitique moins favorable à l'art rupestre le Hoggar n'est pas totalement dépourvu de telles manifestations. La datation de ces représentations reste encore incertaine et l'on assiste en gros à deux tendances opposées. Certains auteurs sont partisans d'une chronologie longue s'étalant de la fin du Paléolithique vers 10.000 bc à nos jours et considèrent que la plupart des variations stylistiques ont une valeur chronologique (Ainsi Lhote, Mori, et dans une moindre mesure Camps). D'autres au contraire ont tendance à placer l'ensemble de l'art rupestre entre 4000 bc et nos jours et à considérer plusieurs variantes stylistiques comme synchroniques (Ainsi Maître et surtout Muzzolini).

Les principaux styles

Les principaux styles rencontrés sont les suivants.

- Style bubalin

Ce premier style regroupe essentiellement des gravures au trait incisé profond souvent poli, mais parfois également piqueté (fig. 11). Il s'agit d'un style naturaliste représentant essentiellement des animaux sauvages tels l'éléphant, la girafe, le rhinocéros des antilopes et des bovidés dont le grand buffle antique. Les représentations humaines sont très rares. On considère volontiers ce style comme archaïque et prépastoral, (Huard et Petit, 1975) mais Muzzolini (1983) a fait remarquer que certaines représentations appartiennent incontestablement à des boeufs domestiques.

- Style des têtes rondes

Ce style regroupe des peintures traitées en aplats cernés d'un trait (fig. 12). Il s'agit essentiellement de personnages aux silhouettes souvent maladroites à tête ronde aux organes sensoriels souvent inexistantes. Les animaux sont rares, la seule arme représentée est l'arc. Les scènes de la vie quotidienne sont inexistantes. Lhote (1973) distingue la série chronologique suivante :

- A. Style des petits personnages cornus à tête ronde
- B. Style des diabolins
- C à F. Styles des hommes à tête ronde (quatre étages)
- G. Style des "juges" de la période prébovidienne
- H. Style des hommes blancs longilignes de la période prébovidienne.

- Style bovidien ou pastoral

Muzzolini (1983) propose de reconnaître dans ce style trois ensembles distincts basés sur les techniques picturales et sur l'appartenance "raciale" des personnages :

1. Groupe négroïde de Sefar-Ozaneare. Les figures sont traitées en aplat ocre avec de rares détails internes. Les personnages négroïdes sont intégrés dans des scènes pastorales diverses. Les archers possèdent des arcs à double ou triple courbure et présentent des coiffes remarquables (fig. 13).

2. Groupe mixte d'Abaniora. Les personnages appartiennent à des types physiques variés, europoïdes et négroïdes vrais, noirs de type non négroïdes. L'aplat ocre est encore largement utilisé mais une polychromie discrète apparaît. La robe des boeufs est souvent très bigarrée, quelques rares représentations de moutons apparaissent. Le bâton de jet s'ajoute à l'arc.

3. Groupe europoïde d'Iheren-Tahilahi. Les personnages sont europoïdes (fig. 14, haut). Le bétail s'enrichit de moutons et de chèvres. Le rendu utilise le trait, associé ou non à des teintes plates, ou des teintes plates avec nombreux détails internes. Ce groupe est représenté dans l'Acacus par le style pastoral d'Uan Amil. Tous ces groupes témoignent d'un mode vie

fondamentalement pastoral.

- Style caballin

Avec le style caballin apparaissent de nouvelles caractéristiques en relation avec l'expansion vers le sud de populations européennes d'origine libyco-berbère :

1. Les représentations de personnages se schématisent et se moulent sur un schéma généralement bitriangulaire. Les têtes se simplifient et peuvent prendre l'aspect d'un bâtonnet (fig. 14, bas).
2. L'armement évolue. L'arc disparaît; il est remplacé par la lance et les javelines. Le bouclier apparaît mais sa forme varie selon les régions.
3. Le cheval, inconnu jusqu'alors en Afrique, est introduit par l'homme au Sahara ce qui constitue un point de repère chronologique appréciable.

La thèse la plus souvent soutenue admet une introduction à partir de l'Égypte par l'intermédiaire des populations libyennes orientales. Le cheval est inconnu en Égypte pendant l'Ancien et le Nouvel Empire et l'on rejette actuellement l'idée d'une introduction par les Hyksos lors de la Seconde Période Intermédiaire (1785-1580 av. J.-C.) (Braunstein - Silvestre, 1982). La première mention du cheval attelé date du règne d'Ahmosis, premier roi de la 18^e dynastie (1580-1558 av. J.-C.) qui amena la fin de la domination Hyksos. Le cheval est dès lors certainement présent en Égypte sous le règne de Thoutmosis I^{er} (1530-1520 av. J.-C.), ce qui correspond, compte tenu des problèmes de calibration, à des datations C14 de l'ordre de 1250 bc. Il est donc difficile d'admettre dans cette optique la présence du cheval au Sahara avant le 1200 bc en datation C14.

Muzzolini (1982) fait pourtant remarquer que la filière égypto-libyenne n'est pas le seul axe de diffusion possible et que cette thèse est même historiquement contestable vu le caractère limité des contacts en Égyptiens et Libyens. Le cheval et le char sont par contre communs en Méditerranée dès le début du deuxième millénaire, ce qui, pensons-nous, pourrait parler en faveur d'une introduction plus précoce de quelques siècles.

4. Le char à deux roues apparaît dans les représentations sahariennes. Il s'agit d'un char simple avec plateforme située en avant de l'axe des roues, reposant directement sur le timon et l'essieu. Il est attelé à des chevaux (2, 3 ou 4), plus exceptionnellement à des boeufs. On peut distinguer des peintures où les chars sont attelés à des chevaux représentés "au galop volant" et des gravures plus schématiques limitées à des chars dételés (fig. 16).

Le char égyptien conservé au musée de Florence (fig. 17) est souvent considéré comme le prototype possible des chars sahariens, mais ces derniers présentent des particularités propres, notamment la présence possible de timons multiples et l'existence, à côté du joug d'encolure de type égyptien, d'un harnachement original comprenant apparemment une barre de traction située sous la tête devant le poitrail (Spruytte,

1982). Selon Muzzolini (1982) l'origine du char saharien peut tout aussi bien être recherchée en Phénicie, qui connaît également le char à plateforme avant (contrairement aux chars grecs dont les plateformes sont situées à cheval sur les essieux). Cette référence reviendrait à rajeunir considérablement l'introduction du char (et donc du cheval) au Sahara qui dépendrait alors de l'établissement des premiers établissements phéniciens ou puniques au Maghreb (Carthage est fondée en 750 av. J.-C.). Il subsiste donc un battement de près de 13 siècles dans l'appréciation de la date d'introduction du cheval et du char au Sahara, la question ne pouvant être résolue que par des fouilles, encore à entreprendre, en domaine saharien.

La fonction du char saharien a également fait l'objet de nombreuses discussions. Ce type de véhicule est trop léger pour supporter de longs voyages. Son utilisation comme moyen de transport le long de véritables "routes" transsahariennes est donc fort peu probable. Son emploi au combat est par contre attesté par certaines peintures (fig. 17) et par le texte d'Hérodote (rédigé vers 449 av. J.-C.) où l'on voit les Garamantes, population berbère du Sahara central poursuivre les "Ethiopiens troglodytes", probablement les populations noires de l'Ennedi, sur des chars tirés par quatre chevaux (Lhote, 1982). Ce type d'emploi devait être pourtant limité et les engins doivent plutôt se comprendre comme des véhicules de prestige et de démonstration aux mains des élites locales.

5. Le cheval monté est également présent dans les représentations de style caballin (fig. 19 et 20), mais on saisit mal la position chronologique de ces figures par rapport aux représentations de char. Dans le monde antique méditerranéen l'emploi du char a précédé le cheval monté. L'Egypte ne connaît pas la cavalerie avant les Ptolémées soit vers le 3e siècle av. J.-C. Cette constatation a poussé Lhote à distinguer une période du char, ancienne, d'une période du cheval monté, plus récente. Les peintures de Ti-m-missaou montrent pourtant, dans le même style, des chars dit "au galop volant" et des cavaliers.

6. C'est en contexte caballin qu'apparaissent les premières inscriptions (fig. 21) en caractères libyques (ou numidiens). Cette écriture de type consonnante s'écrivant souvent de bas en haut trouve son origine en Afrique du nord. Le plus ancien texte daté est un texte bilingue (punique et libyque) de Thugga remontant à 139 av. J.-C., mais il est possible que l'alphabet libyque, qui présente certaines affinités avec les alphabets phéniciens et puniques (mais n'en dérivent certainement pas), puisse remonter au milieu du 1er millénaire avant J.-C.

D'une manière générale les représentations de style caballin sont donc associées au monde libyco-berbère au sein duquel il est possible de rechercher l'origine des Touaregs actuels.

- Style camelin

L'apparition du chameau (ou plus précisément du dromadaire) inaugure un nouveau style de gravures généralement malhabiles, qui se perpétue jusqu'à nos jours et où l'on trouve associées des

représentations de chameaux et des inscriptions touaregs en caractères tifinars dérivés des anciens alphabets libyques. L'adoption du chameau par les populations sahariennes remonte probablement au début de notre ère. Cet animal est connu en Egypte de façon sporadique dès l'époque prédynastique (4e millénaire av. J.-C.) à travers les caravanes arabes, il n'est pas adopté dans ce pays avant l'époque saïte, au 7e siècle av. J.-C., où on le voit figurer sur des monuments. Il ne se répandra à l'ouest du Nil qu'à la période ptolémaïque au 3e siècle av. J.-C. Encore rare en Afrique du Nord au début de notre ère, il connaîtra un succès fulgurant auprès des populations sahariennes à partir de cette date, bien avant les invasions arabes du 7ème siècle de notre ère (Mauny, 1961).

Éléments pour une chronologie des styles

Il est désormais possible de dresser un premier bilan des problèmes chronologiques posés par l'art rupestre saharien.

1. Le style bubalin et le style des têtes rondes sont probablement anciens, mais leurs relations restent inconnues. Leur âge dépend de l'appréciation que l'on porte sur l'existence de représentations de bovidés domestiques dans ces gravures. Muzzolini admet leur présence dans tous les ensembles et retient donc une datation récente à partir du quatrième millénaire. Nous nous demandons pourtant s'il ne faut pas placer ces représentations en même temps que les premières manifestations "néolithiques", soit à partir de la fin du 8e millénaire bc.
2. Les styles bovidiens sont mieux datés car ils sont incontestablement contemporains du développement de l'élevage. A la suite de Muzzolini, nous distinguerons une phase ancienne négroïde (type Sefar Ozaneare) au 4e millénaire et une phase récente europaïde (type Iheren-Tahilahi) à partir du 2e millénaire probablement partiellement contemporaine du début du style caballin. Le groupe mixte Abaniora pourrait se situer en position intermédiaire.
3. Le style caballin pourrait comprendre une phase ancienne comprenant les chars au galop volant contemporaine de l'introduction du cheval au Sahara vers 1300 av. J.-C. (1000bc). Parallèlement se développeraient les représentations schématiques de chars et les dernières scènes bovidiennes. Cette phase serait contemporaine des premières représentations de "guerriers libyens" (sans chevaux) de l'Aïr. Une seconde phase débutant vers 300+100 av. J.-C. (200bc) verrait l'introduction du cheval monté et des premières inscriptions libyques au Sahara central.
4. Il faut enfin situer les premières représentations camelines vers le début de notre ère.

1.6. L'anthropologie

L'étude des restes squelettiques humains découverts lors des fouilles et des prospections apporte une contribution non négligeable à l'histoire du peuplement saharien depuis le Néolithique. Le Sahara central n'a livré aucun reste antérieur à la période néolithique, les présentes considérations ne concernent donc que les huit derniers millénaires, soit le Néolithique et les périodes protohistoriques.

Les sources : principaux types de sépultures

On peut distinguer au Néolithique divers types de sépultures (fig. 22 à 24) :

1. Sépultures en pleine terre près de ou sur les sites d'habitat. Dans de nombreux cas le corps est simplement inhumé dans une fosse creusée dans le sol, près des habitats ou dans ces derniers. C'est le cas le plus courant. Les corps peuvent être groupés en nécropoles (Chin Tafidet, Aïr, 1435+65bc. Afunfun, TAG9, Aïr).

2. Sépultures dans Kjökkenmöddings. Les corps peuvent être inhumés dans les tas de débris culinaires en relation avec les habitats. On rencontre cette situation au Sahara malien sur les sites probablement anciens de la région d'Hassi-el-Abiod (Petit-Maire et Riser, 1983).

3. Sépulture sous abri. On a fouillé des inhumations en abri sous roche dans le Hoggar, notamment à Amekni (6100+80bc, Camps, 1969), et à Tamanrasset II (1380+250bc, Maître, 1965).

4. Sépultures sous tumulus. Le corps est parfois recouvert d'un tumulus de pierres de petites dimensions (1 ou 2 m. de diamètre) comme ce peut être le cas au Sahara malien dans la région de l'Erg Ine Sakane (AZ 56, 2570+110bc, MK42, 2760+120bc) ou dans la région de Foug el Albā (MK22, 2090+110bc. Petit-Maire et Riser, 1983).

D'autres tumulus néolithiques ont également été signalés au Hoggar (Site Launey, tumulus de Tiltekîn, 5140+90bc) ou dans l'Aïr (Asaqaru TTS 48, tumulus A, 1400+100bc, Paris, 1984). Dans ce dernier cas, le monument, dont le diamètre atteint 15m et la hauteur 2m s'apparente plus aux tumulus protohistoriques de l'âge du Fer qu'aux modestes cairns pouvant recouvrir les inhumations néolithiques. Cette évolution apparemment tardive (2e millénaire av. J.-C.) pourrait signaler, l'apparition d'une certaine différenciation sociale au sein de la société.

La plupart des inhumations néolithiques présentent des corps en position repliée ou contractée, les genoux repliés contre la poitrine. On a signalé pourtant quelques inhumations allongées comme à Karkarichinkat-sud dans le Tilemsi (Chamla, 1968). Les mobiliers funéraires sont pratiquement absents, mis à part quelques ornements de parure, les quelques objets trouvés au contact des squelettes provenant la plupart du temps des vestiges d'occupations avoisinantes. Certaines nécropoles de l'Aïr (fig. 24) font par contre exception (Afunfun, TAG 12, Paris, 1984). On signalera également dans cette région des inhumations intentionnelles de ruminants, bovidés et caprinés, associées aux tombes (Afunfun, TAG 12. Chin Tafidet).

Une approche des composantes du peuplement

Les discussions concernant la nature du peuplement du Sahara central et de ses marges méridionales ont longtemps été biaisées par la tendance à vouloir interpréter toutes les différences morphologiques observées en se référant à l'opposition existant

entre les groupes raciaux actuels blancs-méditerranéens et noirs-soudanais. Cette position ne tient pas compte de l'existence possible de composantes relativement archaïques originales rentrant mal dans ce système d'opposition simpliste. Les références au contexte racial actuel tendent en effet à gommer les caractéristiques qui pourraient faire l'originalité des populations préhistoriques, mais également leur diversité.

Une seconde difficulté s'ajoute à ce problème de fond, et découle du caractère limité de la documentation. Les vestiges sont encore peu nombreux, et leur état de conservation souvent mauvais rend l'interprétation encore plus difficile.

Quelques conclusions peuvent néanmoins être retenues :

1. Les hommes du Néolithique saharien paraissent présenter un certain nombre de caractéristiques squelettiques "archaïques" que l'on ne retrouve pas dans les Néolithiques de l'Europe : la forte épaisseur des parois crâniennes, la simplicité des sutures, l'aspect général massif mais sans reliefs osseux apparents, les écailles temporales peu développées, une mandibule avec une branche horizontale haute et des branches montantes de dimensions élevées, larges et très redressées (Chamla, 1968).

Ces caractéristiques se retrouvent notamment chez les néolithiques anciens du Sahara malien (Hassi el Abiod) que l'on place pendant la première phase humide du Néolithique vers 5000 bc (Petit-Maire et Riser 1983), mais elles se retrouvent aux périodes protohistoriques.

2. Une grande variabilité existe néanmoins notamment au niveau des squelettes de l'humide néolithique postérieur à 4000bc. On constate alors la présence de deux pôles de différenciation :

- certains individus se rapprochent par certains traits des types "capsiens" ou "cromagnoïdes méditerranéens" d'Afrique du nord : ébauche d'un chignon occipital, orbites basses et rectangulaires, dysharmonie crânio-faciale,
- d'autres présentent d'évidentes affinités avec les populations négroïdes méridionales, à travers la présence d'un fort prognathisme.

Il est important de souligner que cette distinction ne correspond à aucun gradient nord-sud. On a signalé des populations "européennes" au Sahara malien. C'est le cas notamment des néolithiques de l'erg Ine Sakane (5000-2000 bc). Le Sahara central par contre (Hoggar notamment) semble caractérisé par des populations négroïdes (Tamanrasset II, 1950+100bc, etc.).

Cette situation montre déjà la complexité raciale de cette région dans la deuxième moitié du Néolithique.

3. L'étude des squelettes protohistoriques semble par contre montrer d'une part la disparition des caractéristiques archaïques avec une certaine gracilisation, d'autre part l'affirmation des caractéristiques méditerranéennes qui affectent essentiellement le Sahara central, et dans une beaucoup plus faible mesure les marges méridionales du

Sahara.

2. Les grandes lignes d'une séquence chronologique

Nous pouvons désormais tenter de dresser un panorama synthétique de la préhistoire du Sahara central.

2.1. Les plus anciens outils d'origine humaine (Pebble culture)

Les plus anciennes industries humaines réunies sous le nom de Pebble culture sont présentes au Sahara sous forme de galets taillés (fig. 25 et 26).

La séquence la mieux connue a été établie à partir des récoltes faites dans les terrasses de l'oued Saoura et l'oued Guir, au nord de Reggane (Alimen et Chavaillon, 1962, Chavaillon, 1964) :

Aïden.

Des galets taillés semblent exister dès les terrains "quaternaires" les plus anciens. On rencontre en effet dans cet horizon des galets fendus (type A) et des galets présentant des enlèvements unifaces (Choppers, type B) dont le caractère intentionnel paraît indéniable.

Mazzérien

Au Mazzérien apparaissent deux nouveaux types, des galets fendus puis taillés (type C) et des galets à enlèvements alternés (chopping tools, type D).

Aride post-mazérien

L'industrie taillée s'enrichit de polyèdres, de rostrocarénés et de galets taillés puis fendus (type E).

Taurirtien

La Pebble Culture évolue en direction de l'Acheuléen avec l'apparition des premiers nucleus préparés.

La Pebble Culture a été retrouvée plus au sud dans le Sahara central, mais la chronologie de ces découvertes reste incertaine. Signalons les découvertes d'Aoulef et les récoltes d'Hugot dans l'Immîdir (Hugot, 1963), à Takoumbaret (Meniet, galets taillés roulés dans les alluvions de l'oued) et à Arak (un galet dans les poudingues sous une couche acheuléenne). La Pebble Culture a également été signalée dans le Hoggar. Plus à l'est, à In Afalaleh pris de l'erg Admer, Hugot a retrouvé cette industrie en place dans une haute terrasse de l'oued Tefassaset, à un niveau plus élevé que les sites acheuléens de surface de la région (Hugot, 1962).

Les recherches intensives entreprises ces dernières années en Afrique orientale, de l'Ethiopie à la Tanzanie, ont montré que les plus anciens outils taillés pouvaient remonter jusqu'à trois millions d'années et qu'ils étaient probablement l'oeuvre d'Homo habilis.

Il est malheureusement impossible de situer les découvertes sahariennes par rapport à la séquence désormais bien connue de l'Afrique orientale, car cette région est doublement défavorisée pour les datations absolues :

1. Aucun site de cette époque n'a livré de restes animaux susceptibles de s'insérer dans le schéma de l'évolution des faunes du Pliocène et du Pléistocène africain établi à l'est.
 2. Les gisements en terrasse du Sahara ne contiennent pas de couches volcaniques permettant d'obtenir des datations absolues par la méthode du Potassium-Argon.
- On ignore donc si les plus anciennes industries de la Saoura sont contemporaines de la Pebble Culture d'Afrique orientale, ou plus tardives.

2.2. L'Acheuléen

L'acheuléen est l'une des industries les mieux représentée au Sahara, malheureusement, les gisements en place avec faune, sont, comme pour la Pebble Culture, rarissimes. Il est possible de distinguer dans cet ensemble trois phases chronologiques témoignant d'un perfectionnement progressif de la taille de la pierre (fig. 27).

Acheuléen ancien

Les bifaces sont taillés au percuteur de pierre et présentent des tranchants encore sinueux. De nombreux outils sur galets persistent encore. Les premiers hachereaux frustrés apparaissent. Ce faciès archaïque se retrouve en Saoura dans les terrasses du Taurirtien. Hugot (1963) l'a identifié plus au sud dans les terrasses de l'oued Ti-n-Tamalt au pied du Taurirt Ta-n-Afella (Immîdir). Les outils de pierre s'y trouvent au niveau du sol rocheux à la base de sédiments qui paraissent avoir été mis en place lors d'une phase pluviale très récente et sont donc en position secondaire.

On notera l'apparition dès cette époque de plusieurs pièces qui évoquent avec précision la préparation très particulière qui sera la marque de la technique Levallois.

Acheuléen moyen

La technique de taille au percuteur doux avec frappe tangentielle apparaît à l'Acheuléen moyen contemporain des phases les plus anciennes de l'Ougartien. Ce faciès a été retrouvé au sud dans l'Immîdir dans la chebka d'Arak. L'Acheuléen y est présent dans les poudingues cimentés le long des berges de l'oued au fond des gorges et dans les cônes de déjection qui y débouchent, mais le matériel, roulé, n'est pas en place.

Acheuléen récent et final

L'Acheuléen récent et final pourrait couvrir la fin de l'Ougartien, (Ougartien IV à VII de Chavaillon). Les bifaces sont finement retouchés au percuteur de bois, les hachereaux présentent de nombreux types et la technique levalloisienne se développe.

Au Sahara central ce faciès est présent dans plusieurs sites, notamment à Méniet, mais le site le plus intéressant est sans conteste celui de l'erg Tihodaïne (fig. 28). Ce gisement, situé en bordure d'un ancien lac, est en effet le seul à avoir livré de l'Acheuléen en place associé à de la faune (Arambourg et Balout, 1955, cf. supra).

Le matériel provient de plusieurs affleurements échelonnés du sud

au nord le long de la bordure nord-ouest de l'erg. On relève dans cette région la stratigraphie suivante (de bas en haut) :

1. Substratum rocheux de gneiss plongeant vers le sud-est.
2. Sable grossier de base puis sables argileux verdâtres en couches bien stratifiées plongeant vers le sud-est et comprenant des intercalations de lits argileux et de petits niveaux de diatomite.
3. Epaisse couche de diatomite blanche stérile.
4. Dunes de l'erg actuel recouvrant les niveaux sousjacent.

L'industrie acheuléenne provient de l'horizon 2 et montre que les campements des chasseurs devaient se situer en bordure de l'ancien lac dont le niveau a dû subir plusieurs fluctuations. Ce gisement est, par la qualité des pièces récoltées et le contexte géologique, l'un des plus importants du Sahara central.

On signalera également le beau gisement de l'erg Admer, probablement contemporain. Situé sur une ancienne terrasse fluviale, il comprenait, fait rarissime, des amas culinaires cendrés riches en ossements (siluridés, éléphant antique, zèbre, buffle antique). L'outillage se distinguait par les mêmes bifaces et hachereaux qu'à Thihodaïne (Lhote, 1984).

Des gisements acheuléens sont mentionnés en de nombreux points du Sahara central : Sérouanout, Idélès, I-n-Guezzam, pied de la falaise de Ti-m-Missaou, Silet, Ennedid, plateaux d'Akarakar et du Serkout, oued Tamanrasset, Abalessa, etc.

L'Acheuléen paraît séparé du Paléolithique moyen par une longue période aride; il est donc peu probable que l'on trouve des industries formant transition entre les deux contextes culturels.

Dans cette optique les sites de surface, comme celui d'Essélesikine (Hoggar) décrit par Lhote (1943), présentant à la fois des bifaces acheuléens, des éclats levalloisiens et des doubles pointes bifaces atériennes (pointes sbaikiennes de Lhote) résultent probablement de mélanges comme le souligne Hugot (1963, p. 43).

2.3. Le moustéro-atérien

D'une manière générale le Paléolithique moyen est caractérisé par l'apparition d'un nouveau type humain, l'homo sapiens néanderthalensis. Les industries lithiques évoluent, avec le développement des outils sur éclat (Cf. le perfectionnement de la technique de débitage levalloisienne) et la disparition des bifaces.

En Afrique deux civilisations occupent cette période, le Moustérien, pratiquement limité à l'Afrique du Nord, puis l'Atérien, largement répandu au Sahara. Seul l'Atérien nous intéresse ici.

Tixier donne la définition suivante de cette industrie : "faciès moustérien de débitage levallois souvent laminaire (avec une forte proportion de talons facettés), avec une proportion de

grattoirs (souvent sur bout de lame) plus forte que dans tous les autres faciès moustériens. Une partie non négligeable de son outillage (parfois jusqu'à 1/4) est formé de pièces présentant à leur partie proximale un pédoncule en général taillé sur les deux faces".

L'importance du débitage laminaire montre qu'il s'agit d'un Paléolithique moyen relativement évolué se situant dans le prolongement du Moustérien s.str. et donc partiellement tardif, ce que confirment les datations carbone C14.

Place chronologique de l'Atérien

La place chronologique de l'Atérien a soulevé de nombreuses discussions certains auteurs voyant cette industrie se prolonger pendant toute la durée du Paléolithique supérieur pour donner, en fin d'évolution, le Néolithique.

L'état de la question se présente actuellement ainsi :

1. Dans le Saoura, l'Atérien a été trouvé en position remaniée dans les graviers du Saourien II et de la base du Saourien III (terrasse de l'oued Ouchtat) Chavaillon (1964) place donc l'Atérien pendant la phase pluviale saourienne, soit plus précisément entre la fin de la phase d'érosion saourienne et le début de la phase de sédimentation du même nom (saourien I et II), soit entre 40.000bc et 25.000bc (d'après les plus anciennes dates C14 obtenues pour le Sahara).

2. Le Moustérien proprement dit ne semble pas exister au Sahara central. Les sites tels que Tiguelguemine, Esselesikine, In Eker (site Dédé, Cinquabre et Maître, 1964) ou Ti-n-Tamatt, caractérisés par un débitage levallois et des outils de taille souvent anormalement grande, présentent de rares bifaces et doivent être placés à une époque plus ancienne, dans l'Acheuléen final (Acheuléen IV).

3. Il n'y a pas lieu de faire perdurer l'Atérien jusqu'au Néolithique. Il s'agit d'une industrie ancienne dont on ne retrouve aucun prolongement dans le Néolithique. Les rares ensembles qui s'intercalent entre les deux complexes sont soit très proches du Paléolithique moyen (comme le faciès d'Hemana) soit très proches du Néolithique.

L'Atérien est donc la civilisation des hommes qui ont occupé le Sahara pendant la phase pluviale saourienne (ou inchirienne) entre 40.000bc et 25.000bc. On ne connaît malheureusement aucun reste squelettique humain rattachable à cet ensemble, il n'est donc pas possible de savoir s'il s'agit encore (comme c'est probable) d'homo sapiens neanderthalensis. L'absence de moustérien saharien s'explique probablement par l'aridité du climat des périodes antérieures à 40.000bc. Le même phénomène doit être retenu pour expliquer le hiatus séparant l'Atérien des faciès épipaléolithiques sahariens. Ce hiatus post-Atérien correspond à l'aride ogolien. Le Sahara central paraît en effet se vider de ses habitats vers 25.000bc lors de la phase de sédimentation du Saourien III que l'on peut placer à une époque contemporaine du Gravettien européen. Cette phase de grande aridité, qui culmine vers 18.000bc, est contemporaine du maximum de la glaciation de Würm en Europe.

Les sites atériens du Sahara central

L'Atérien a été découvert en de nombreux points du Sahara central. Dans le Hoggar Lhote (1984) signale des découvertes isolées à Silet, sur le plateau d'Akarakar, dans la région de Mertoutek (Téfédést) et près d'Idélès. J. Bobo (1956) a décrit une série de stations de surface dans la région de Djanet (fig. 29). L'on connaît également un beau gisement de surface au pied du massif rocheux émergeant au centre de l'erg Tihodaïne (Gisement de Tiouririne, Arambourg et Balout, 1952). Les sédiments lacustres affleurant sous l'erg actuel comprennent :

- un niveau ancien formé de sables argileux jaune verdâtre déposé en couches régulières.
- un niveau récent de diatomites grises ou blanches pouvant atteindre 4 à 5m. d'épaisseur avec des niveaux riches en mollusques et tiges végétales surmontés d'une croûte irrégulière peu cohérente.

L'Atérien de Tiouririne se trouve en surface du niveau ancien dans les zones où ce dernier est totalement érodé par l'action éolienne mais ne se rencontre jamais en surface de la diatomite (qui est par contre occupée par des sites néolithiques).

Les auteurs admettent que les hommes de l'Atérien ont dû vivre sur le sol formé par les sables inférieurs (qui nous le savons, contiennent, sur la frange de l'erg Tihodaïne, de l'Acheuléen) en bordure du lac dans lequel s'est formée la diatomite du niveau supérieur.

Les sites les plus intéressants restent pourtant ceux qu'a étudié Hugot (1963) dans l'Immîdir. Dans la région du Djebel Guella près de Anou-Meniet l'Atérien est également contemporain d'une phase climatique très humide. On observe en effet dans cette zone la séquence suivante, dont les termes se retrouvent dans les terrasses bordant les massifs rocheux (fig. 30) :

1. Cailloutis de base avec Acheuléen.
2. Alluvions contenant l'Atérien.
3. Niveaux néolithiques.

Les alluvions de l'horizon 2 comblent la totalité des dépressions. Partiellement érodés ils forment la base du reg actuel en surface duquel on peut récolter de nombreuses pièces atériennes.

A In-Eker, les alluvions atériennes sont situées à une altitude élevée par rapport au thalweg comblé d'une vingtaine de mètres d'alluvions néolithiques. Ces niveaux ont livré une riche flore pollinique (mais aucun vestige de faune) témoignant d'une flore méditerranéenne avec tilleul, pin, chêne et aulne faisant penser à un climat humide assez contrasté du point de vue thermique (cf. supra).

L'extension de l'Atérien en direction du sud

L'Atérien est une civilisation typiquement saharienne qui ne dépasse pas la limite méridionale du désert.

A l'est de l'Aïr le site le plus méridional est le gisement de l'Adrar Bous IVb (Hugot, 1962) en bordure de l'Erg du Ténéré, dont l'outillage atteint une perfection technique rare (fig. 31). Au Sahara malien, nous avons nous-mêmes retrouvé de l'Atérien en plusieurs points situés entre 19°00' et 19°30' de lat. N aux environs d'Arawane et notamment une forte concentration de ce type d'industrie dans la région de Oued el Hadjar.

Il est possible, comme le pense Hugot, que la progression des Atériens vers le sud ait été stoppée par de larges étendues d'eau qui auraient occupé à l'époque la région de l'erg du Ténéré. On pourrait évoquer le même phénomène pour le sud du Sahara malien et la région de la boucle du Niger. L'épaisse couverture sableuse qui recouvre actuellement ces régions rend pourtant l'identification de sédiments lacustres anciens particulièrement difficile et la vérification de cette hypothèse délicate.

En résumé l'existence de l'Atérien semble être étroitement dépendante de l'épisode humide qui caractérise le Sahara entre 40.000 et 25.000bc (Pluvial saourien ou Inchirien). Il paraît circonscrit par deux périodes arides où l'homme a dû abandonner le Sahara central pour se réfugier sur les marges du désert notamment en direction du nord. Son extension vers le sud a probablement été limitée par un environnement forestier et marécageux jugé alors peu favorable.

La fin de l'Atérien est marquée par l'un des épisodes les plus aride qu'ait connu le Sahara au Quaternaire, les civilisations de la fin du Paléolithique qui occuperont à nouveau le terrain lors du retour des conditions favorables n'auront plus aucun point commun avec les hommes du Paléolithique moyen.

2.4. La Néolithisation

Avec le Néolithique nous abordons une époque cruciale dans le développement de la civilisation. Par rapport à d'autres régions le Sahara central présente pourtant deux particularités qu'il convient de souligner immédiatement :

- l'absence de sociétés de chasseurs contemporaines de la fin du Pléistocène pouvant permettre de comprendre l'émergence des sociétés néolithiques
- la présence d'une économie productrice apparaissant tardivement, dans laquelle l'agriculture ne paraît pas jouer de rôle notable.

La question de l'Epipaléolithique

Comme nous l'avons vu le Sahara central semble se vider de ses habitants à la fin de la civilisation atérienne pendant la grande période d'aridité culminant au moment du maximum glaciaire européen probablement vers 18.000bc (aride Ogolien). Le retour de l'homme paraît contemporain d'une nouvelle amélioration climatique qui se dessine dès le 10^e millénaire bc. Les premières traces de cette nouvelle occupation se rattachent à un Epipaléolithique terminal, rarissime et encore très mal connu. Nous pouvons mentionner, pour les régions concernées, les ensembles suivants:

1. Les industries hémانيennes de la Saoura (fig. 32) posent un problème actuellement insoluble. Il y a en effet une contradiction certaine entre la place stratigraphique attribuée à cette industrie par J. Chavaillon et son caractère archaïque. Postérieure à la phase de sédimentation du Saourien III elle se placerait, selon cet auteur, à la fin de la période d'érosion guirienne c'est-à-dire au moment du retour des conditions favorables, vers 10.000bc. Or cette industrie de faciès levallois me paraît beaucoup trop archaïque pour être placée à une époque aussi tardive. Chavaillon a par contre trouvé sur un autre palier d'érosion dominant de quelques mètres celui qui a fourni les pièces du faciès hémانيen, un autre faciès riche en lamelles à dos et apparemment sans céramique dont le caractère épipaléolithique paraît probable. Nous voyons donc mal actuellement comment insérer l'Hémانيen, qui devrait tomber en pleine phase aride, dans la chronologie proposée. Le fait que nous soyons dans une zone relativement septentrionale moins sensible aux effets de l'aridité pourrait éventuellement expliquer la présence de l'homme en ses lieux à une époque qui nous paraît antérieure à la reprise de l'érosion guirienne.

2. On a signalé dans la région de Reggane une industrie microlithique à microburins, trapèzes, triangles et croissants sans éléments néolithiques qui présente des affinités avec le Capsien (et dénommée Sébilien III). On sait pourtant que le Capsien ne semble pas avoir pénétré par le couloir de la Saoura (fig. 33, Fitte, Durville et Vignard, 1974).

3. Sur les franges méridionales du Sahara, existent des ensembles de caractère épipaléolithiques signalés par des pointes d'Ounan. De tels faciès ont été décrits dans le Ténéré par D. Clark (1976) dans quatre stations de l'oued Gréboun et de l'Adrar Bous et dans le Sahara malien par Breuil puis par Raimbault (in : Petit-Maire et Riser, 1983). Ces derniers gisements se trouvent autour des anciens dépôts lacustres de la région de l'erg Jmeya (près de Foum-el-Alba) et seraient contemporains de la dernière grande extension des lacs (7e et 6e millénaires). L'industrie lithique sur lame est riche en grattoirs (fig. 34), l'outillage poli (de petites haches polies) très rare. Le matériel de broyage, meules et molette, est par contre abondant.

La présence de tessons de poteries sur la plupart des gisements pose le problème de l'âge de ces industries mais ne doivent pas pour autant faire rejeter leur caractère proprement épipaléolithique. La date du dépôt coquillier MK 36, 5500±130bc, se rattache à cet ensemble.

En résumé les vrais ensembles épipaléolithiques dépourvus de composantes "néolithiques" (matériel de broyage, céramique) sont rares au Sahara central et évoluent semble-t-il rapidement vers une certaine néolithisation.

Le Néolithique du Sahara central

On peut donner une première définition grossière du "Néolithique" saharien en regroupant au sein d'un seul ensemble tous les

gisements comprenant à la fois de la céramique et du matériel de broyage. Les datations C14 montrent que de tels ensembles se situent approximativement entre 7500bc et 500bc et occupent donc une période de 7 millénaires en années C14.

Le diagramme réunissant les dates actuellement disponibles montre une forte densité de sites attribuables à la deuxième moitié du quatrième millénaire et la première moitié du troisième millénaire. Un hiatus de quelques six siècles dans l'occupation paraît exister au début du sixième millénaire (Tiltekin 6010+100bc - Ouan Muhuggiag 5480+220bc). Certains auteurs ont voulu y voir l'effet d'un brève période d'aridité. Nous nous demandons pourtant si cette fluctuation climatique, dont l'existence n'est d'ailleurs pas contestable, a été suffisamment marquée pour entraîner pareil abandon de la région. On ne décèle en effet apparemment aucune rupture de l'occupation de sites comme Amekni qui se situe de part et d'autre de ce hiatus. Cette lacune dans les datations est probablement un artefact dû à l'échantillonnage auquel il ne faut pas attribuer trop d'importance. L'imprécision des datations C14 rend d'autre part l'identification d'un hiatus aussi court pratiquement impossible.

Nous pouvons par contre admettre avec une certaine certitude que le Néolithique saharien s'est prolongé fort tard, notamment sur les marges méridionales de son aire d'extension, jusque vers 1000bc. au moment où apparaissent des groupes extrayant le cuivre (cuivre II) et dès 500bc environ, le fer (Fer II).

Définition

La définition du statut économique des groupes dit "néolithique" est un problème délicat. Les groupes antérieurs à 6000 bc (4000bc?) semblent en effet ignorer à la fois l'agriculture et l'élevage et posséder une économie encore totalement prédatrice. La situation évolue au quatrième millénaire avec l'apparition incontestable de l'élevage alors que la présence de l'agriculture n'est pas réellement attestée. Le Néolithique saharien n'entre donc pas dans le cadre classificatoire habituel qui lie agriculture, élevage et céramique. La céramique, probablement l'une des plus ancienne du monde, apparaît dans un cadre économique prédateur apparemment dominé par la chasse et la récolte des graminées sauvages. Le développement des espaces herbeux permet par la suite le développement de l'élevage mais l'agriculture est mal attestée et joue apparemment - en admettant qu'elle existe - un rôle totalement marginal. On retrouve cette situation dans le Néolithique de tradition capsienne, en Afrique du nord que Roubet (1979) considère également comme une société pastorale pré-agricole.

La haute antiquité de la céramique qui apparaît plus d'un millénaire avant celle du Proche-Orient (Bouquras III, 5990+60bc, Ramad III, 5930+55bc), la nature du développement économique, font du "Néolithique" saharien un complexe historique original dont l'histoire paraît totalement indépendante de la Néolithisation du Proche-Orient ou de l'Egypte.

Civilisations et évolution culturelles. Le Néolithique du Sahara central occupe une période de temps très longue et une très large zone géographique. Il est commode de regrouper l'ensemble de ces manifestations sous le terme de Néolithique saharo-soudanais pour les opposer au Néolithique de tradition capsienne occupant la moitié septentrionale du Sahara et l'Afrique du Nord (Camps, 1975). Les néolithiciens européens opposent de même un Néolithique méditerranéen à un Néolithique danubien. Il sera certainement possible à l'avenir de repérer à l'intérieur de ce complexe de nombreux groupes culturels distincts, tant sur le plan chronologique que géographique. Des classements de ce type ont déjà été tentés (voir par exemple Maître, 1974) mais, basés essentiellement sur l'industrie lithique, ils ne nous paraissent pas concluants. A notre avis seule l'étude de la céramique, et donc la mobilisation de critères d'ordre esthétique (forme, décor, etc.) peut permettre un tel découpage. Les industries lithiques dépendent trop étroitement de la qualité des matières premières et de contraintes d'ordre fonctionnel (statut économique des sites étudiés, etc.) pour être, dans un premier temps, utiles.

Nous savons par exemple que la grossièreté des industries lithiques du Hoggar provient en grande partie de la mauvaise qualité de la matière première disponible dans cette région.

Il n'est donc pas possible actuellement de proposer un découpage culturel valable du Néolithique saharien. Nous nous bornerons donc à passer en revue cette période par grandes tranches chronologiques largement arbitraires.

La période 7500-4000bc

Contexte climatique. Cette période se caractérise d'abord par une humidité notable et la formation de nombreuses étendues d'eau (Tchadien). Une tendance à l'aridification se manifeste dès le 6e millénaire.

Peuplement. Les hommes paraissent présenter de nombreuses caractéristiques archaïques que l'on retrouve à la même époque en Afrique du nord. L'opposition entre populations europoïdes et négroïdes apparaît mal dans ce contexte, à travers une documentation de mauvaise qualité.

Culture matérielle. La céramique est présente dès cette époque les dates les plus anciennes étant celles de l'Aïr et du Ténéré : Témet I, un peigne de potier dans un niveau daté de 7600+100bc, Tagalagal, céramique dans un niveau à 7420+130bc, Tamaya Mellet, céramique à 7400+/-170bc, etc.).

Economie. L'économie paraît être encore totalement prédatrice et combiner la récolte des graminées sauvages (matériel de broyage), la chasse et la pêche (harpons du Sahara malien). Des variations locales existent sans doute puisque l'on montre à la fois des sites de plaine liés à la présence de vastes étendues aquifères et axés sur la pêche et des sites de zones de montagne (Tagalagal

dans l'Aïr, site Launey dans le Hoggar, etc.).

La faune d'Amekni donne une idée de l'éventail des espèces chassées (Camps, 1969) :

Reptiles : varan, deux espèces de serpents : Bitis et Naja

Mammifères : Buffle antique (Bubalus antiquus)

Phacochère (Phacocheirus aethiopicus)

Mouflon (Ammotragus lervia)

Antilopidés (Gazella dorcas)

Alcéphalidés (Alcephalus buselaphus)

Réduncinés (Redunca redunca)

Daman (Procavia ruficeps)

Porc-épic (Hystrix cristata)

liste à laquelle il faut ajouter quelques oiseaux et des poissons, siluridés et perciformes. Les espèces domestiques sont absentes.

Gravures rupestres. On peut se demander si certaines gravures bubalines ne se rattachent pas à cet horizon la position de Muzzolini nous paraissant quelque peu outrée. Le style des têtes rondes pourrait par contre être plus récent.

Sites. Il est possible de rattacher à cette phase archaïque des sites comme Tagalagal (Aïr), Amekni (Hoggar, fig. 35 à 37), le site Launey (Hoggar) ainsi que les sites à harpons en os du Sahara malien.

La période 4000-2000bc.

Contexte climatique. Le diagramme des datations C14 présenté parle en faveur de l'augmentation de la densité du peuplement à cette époque. Deux interprétations de ce phénomène ont été successivement proposées.

Dans un article de 1979, Commelin et Petit Maire font remarquer que la période 4000-3000bc est caractérisée au Sahara par un recul général des formations lacustres datées, phénomène qui s'amplifie encore entre 3000 et 2000bc. L'augmentation du peuplement correspondrait alors à un repli général des populations sahariennes vers les massifs montagneux plus humides que les plaines.

On admet pourtant actuellement que l'Humide néolithique se situe vers 4000-2000bc et non vers 2000-1000bc comme proposé dans l'article de 1979 (voir par exemple Muzzolini, 1983).

L'importance du peuplement est donc plus vraisemblablement liée à une phase climatique favorable.

Peuplement. Populations d'origine méditerranéenne, populations négroïdes d'origine méridionale se partagent apparemment le terrain mais les restes osseux sont trop limités pour pouvoir préciser la nature des interactions liant les divers groupes.

Culture matérielle. Aucune innovation fondamentale ne semble marquer cette période par rapport à la précédente. La taille du silex atteint pourtant dans certaines régions comme le Ténéré des sommets de perfection (fig. 38 à 40).

Economie. L'élevage des bovidés apparaît et se développe dans un contexte écologique particulièrement favorable. Les animaux domestiqués, des Bos primigenius à grandes cornes, paraissent d'origine locale. Il n'y a donc pas lieu de faire intervenir l'influence de l'Egypte dans cette transformation radicale du contexte économique. L'élevage des caprinés paraît limité, sinon

inexistant.

Gravures et peintures rupestres. Les représentations de bétail se multiplient dans les peintures du style bovidien qui évoquent le mode de vie des Peuls actuels.

Sites. On peut rattacher à cette période des sites comme Méniet (fig. 41) et les gisements de l'Adrar Bous.

La période 2000-1000bc.

Contexte climatique. On s'accorde pour admettre une aridification croissante affectant l'ensemble du Sahara. L'occupation humaine a tendance à se concentrer dans les massifs montagneux encore riches en ressources aquifères et autour des étendues d'eau résiduelles. Les ressources en herbe restent pourtant suffisante pour les troupeaux de bovidés et de caprinés.

Peuplement. On assiste apparemment à un certain retrait des populations noires vers le sud et à une progression des éléments méditerranéens en direction des massifs centraux, phénomène visible dans les peintures de style bovidé de cette époque dominées par des composantes "blanches". On remarque à ce propos qu'il ne paraît pas y avoir de continuité historique entre les anciennes populations noires du Sahara central et les habitants actuels des oasis. L'implantation de ces populations au Sahara est en effet probablement récente et provient de la traite des esclaves qui se développe au Moyen Age.

Culture matérielle. Le fait le plus marquant de cette période est l'apparition de la fonte du cuivre à l'ouest et au sud-ouest de l'Aïr dans la zone de drainage du haut bassin de l'Azawak et de la falaise de Tigidit (Asanamas, Ikawaten, Sekiret à l'ouest, Afunfun, Aghtauzu au sud d'Agadès). Les sites du Cuivre I découverts présentent des restes de fours aux tuyères complexes ayant servi au traitement du cuivre, dont la morphologie est très originale et dont l'interprétation fonctionnelle pose de nombreux problèmes (fig. 42). Il semble que seule la fonte du cuivre natif ait été connue. Les dates C14 obtenues pour ces installations se situent entre 2190+/-90bc (Afunfun, site 175) et 750+70bc (Sekiret) et permettent de situer l'apparition du cuivre dans cette région au début du deuxième millénaire bc (Grébénart, 1985).

A cette époque la métallurgie du cuivre est connue dans le bassin méditerranéen et en Egypte, régions pour lesquelles nous avons les séquences historiques suivantes (Gallay et Lahouze, 1976) :

	<u>Espagne</u>	<u>Grèce</u>	<u>Egypte</u>
1. Cuivre natif martelé	--	4000bc	4400bc
2. Réduction des carbonates et oxydes	--	--	4100bc
3. Fonte du cuivre et fusins oxydantes	3000bc	3500bc	3600bc
4. Cuivre à l'As	2200bc	2500bc	--
5. Bronze	1500bc	2500bc	1750bc

Il est difficile de dire si ce premier centre métallurgique sahélien doit son origine à des influences extérieures ou peut être considéré comme un centre d'invention original. Les sites métallurgiques découverts n'ont livré aucun matériel archéologique permettant de préciser les affinités culturelles des auteurs de ces ateliers. Remarquons simplement qu'il existe à cette époque dans la région de la falaise de Tigidit des sites contemporains appartenant à une tradition néolithique sahélienne distincte du Néolithique saharien (Mio, 1220+90bc; Chin Wasararan, 1210+95bc; Afunfun site 179, 1080+100bc, etc.) et que ce dernier complexe survit encore à cette époque dans la région (Orub, 1440+100bc, fig. 43 et 44).

Economie Le fait le plus marquant paraît être le développement de l'élevage des caprinés dont on saisit le développement à travers les peintures rupestres et dans certains sites archéologiques (sépultures de caprinés de Chin Tafidet, 1435+/-65bc). On ne peut manquer de mettre en relation ce phénomène avec la progression des éléments méditerranéens. On sait en effet que l'élevage des caprinés est caractéristique du Néolithique de tradition capsienne occupant le Sahara septentrional et l'Atlas dès 4500bc. Peinture et gravures. Cette période est caractérisée, selon Muzzolini, par le développement de styles bovidiens dont les auteurs paraissent être européens, style d'Iheren-Tahilahi au Tassili-n-Ajjer, pastoral ancien de type Uan Amil dans l'Acacus. Sites. De nombreux sites datés de cette époque se rencontrent sur les franges méridionales du Sahara.

Au Sahara malien, l'occupation se prolonge autour de certains lacs de l'Erg Ine Sakane (AZ21, 2040+130bc, 1800+100bc et 1650+180bc; AZ41, 1730+100bc; AZ20, 900+100bc) et dans la vallée du Tilemsi (KarKarichinkat, 2010+160bc, 2000+90bc, 1690+100bc, 1670+80bc, 1360+/-110).

La période 1000bc - 0.

Le premier millénaire avant notre ère marque la fin des civilisations néolithiques, mais nos connaissances sur cette période ne permettent pas encore de saisir en détail les modalités de cette transition en direction de la Protohistoire.

Conditions climatiques. L'aridité s'installe au Sahara central malgré une faible séquence humide occupant la première moitié du millénaire (Humide postnéolithique). Les troupeaux de bovidés migrent vers le sud, faute de pâturages.

Peuplement. Les éléments libyco-berbères deviennent prédominants et repoussent les Noirs vers la périphérie des massifs montagneux. Cette pénétration paraît avoir affecté d'abord les massifs centraux du Hoggar et du Tassili-n-Ajjer puis l'Adrar des Iforas et l'Aïr. Des populations noires subsistent par contre plus à l'est dans les Tibesti et l'Ennedi. Vers 500 av. J.-C. Hérodote nous montre les Garamantes (des Berbères) poursuivant les "Ethiopiens troglodytes", peut-être les populations noires du Tibesti, sur leurs chars à quatre chevaux. Les Touaregs actuels descendent probablement de ces populations berbères anciennes. Les nombreuses sépultures tumulaires parsèment actuellement le Sahara central témoignant de progression des éléments

méditerranéoïdes (fig. 45).

Culture matérielle. L'apparition du cheval et du char au Sahara marque l'intensification des contacts avec la Méditerranée. La métallurgie se développe autour de l'Aïr où l'on peut déceler deux ensembles culturels distincts probablement contemporains (Grébénart, 1985).

1. Au nord de la falaise de Tigidit, plusieurs sites en relation avec le travail du cuivre ont été découverts et sont caractérisés par une céramique à décor cannelé (Cuivre II) accompagnant une céramique dont les affinités avec la céramique néolithique saharienne doit être soulignée. Les dates C14 se situent entre 850+90bc (Afunfun, site 162) et 90+90bc Azelik, site 210). Les techniques ont évolués puisque l'on est maintenant capable d'extraire le cuivre de minerais (notamment des carbonates et des oxydes) et de pratiquer certains alliages (bronze et laitons). Les installations comprennent de nombreux bas-fourneaux très proches de ceux que les populations africaines utilisent pour extraire le fer (fig. 46).

2. Au sud de la même falaise se situent par contre plusieurs ateliers comprenant des bas-fourneaux en relation avec l'extraction du fer caractérisé par une céramique combinant impressions à la cordelette roulée et incisions comparables aux céramiques sahéliennes du Moyen Age (fig. 47). Les dates obtenues se situent entre 490+90bc à Ekne wan Atacan (mais on a signalé de la métallurgie du fer dans le massif de Termit vers 678+120bc) et 60+90bc à In-Taylalen II.

Un autre argument en faveur de la contemporanéité de ces deux complexes est donné par la présence de quelques objets de fer sur les sites du Cuivre II et par des bijoux en alliage de métal cuivreux sur les sites du Fer ancien (ou Fer I). Ces ornements, des bracelets notamment, portent des décors évoquant le monde berbère et ont probablement été obtenus par échange auprès des populations du Cuivre II (Grébénart, 1985). Il serait donc tentant de voir dans l'opposition entre Cuivre II et Fer I, une opposition entre des populations d'origine méditerranéennes et des populations noires sahéliennes. On notera dans cette perspective les affinités qui lient la céramique du Fer I et la céramique du Néolithique sahélien.

Peintures et gravures. On distinguera pendant cette période deux phases, la première regroupe, dès 1000bc l'ensemble des figurations de chars dit "au galop volant", la seconde, débutant vers 200+100bc verrait l'introduction du cheval monté et les premières inscriptions libyques et pourrait être contemporaines des représentations schématisées de chars dételés.

Sites. Notre appréciation de la répartition du peuplement de cette période est fortement biaisée par le caractère inégal des recherches selon les régions considérées. Aux massifs centraux, Hoggar et Tassili, relativement mal connus, s'oppose en effet l'ouest et le sud de l'Aïr qui ont fait l'objet de prospections récentes bien publiées.

Le tour d'horizon proposé montre qu'il est devenu possible d'esquisser les grandes lignes de la dynamique du peuplement du Sahara central. Les fluctuations d'ordre climatique semble avoir joué dans cette histoire, on s'en doute, un rôle fondamental mais il ne faudrait pas subordonner toute l'histoire saharienne à des contraintes de ce type. Nous constatons pourtant que le cadre historico-culturel n'est à ce jour, du point de vue des séquences archéologiques, qu'à peine ébauché, notamment pour le Néolithique saharo-soudanais. Il conviendrait donc à l'avenir de porter une attention renouvelée à l'étude de la céramique en publiant des corpus de matériaux plus complets, ce qui paraît possible au vu des résultats obtenus dans le haut bassin de l'Azawak (Grébénart, 1985; Paris, 1984), malgré le caractère fragmentaire qui caractérise les matériaux sahariens.

Genève, le 10 septembre 1986

Liste des datations C14 du Sahara central

Toutes les dates sont en années C14 avant J.-C., notées bc (Before Christ), ou ad (Anno Domini) et sont accompagnées de l'indication du laboratoire de mesure et du numéro de la mesure (si connus).

1. Néolithique saharien

Temet I	---	:	7600	+	100	bc
Tagalagal (Aïr)	Orsay	:	7420	+	130	bc
Tamaya Mellet (Niger)	Gif 1728	:	7400	+	170	bc
Tagalagal (Aïr)	Orsay	:	7380	+	130	bc
Site Launey. AK-AF 094-18 (Hoggar)	UW 97	:	7260	+	115	bc
Adrar Bous 10	---	:	7180	+	65	bc
Ti-n-Tohra (Tadrart Acacus)	R 1036a	:	7130	+	70	bc
Adrar Bous 10	---	:	7080	+	190	bc
Site Launey B (Hoggar)	MC 740	:	6950	+	230	bc
Amekni (Hoggar)	MC 212	:	6720	+	150	bc
Ti-n-Tohra (Tassili-n-Ajjer)	R 1035a	:	6700	+	70	bc
Site Launey. AK-AF 094-18 (Hoggar)	UW 96	:	6475	+	100	bc
Ti-n-Tohra (Tassili-n-Ajjer)	R 1033a	:	6450	+	60	bc
Timidouin TD 155-32 (Téfédest)	MC 484	:	6130	+	130	bc
Fozziagiaren (Tadrart Acacus)	Pise	:	6113	+	100	bc
Amekni (Hoggar)	UW 87	:	6100	+	80	bc
Ti-n-Tohra (Tassili-n-Ajjer)	R 1034	:	6040	+	70	bc
Tiltekin (Hoggar)	MC 739	:	6010	+	100	bc
Erg Jmeya MK 36 (Sahara malien)	Gif 5811	:	5500	+	130	bc
Ouan Muhuggiag (Tadrart Acacus)	Cambridge USA	:	5480	-	220	bc
Tiferast-n-Elias (Tassili-n-Ajjer)	Gif 290	:	5450			bc
Adrar Bous (Aïr)	---	:	5360	+	120	bc
El Bayed	MC 152	:	5350	+	200	bc
El Bayed	Gif 1931	:	5300	+	100	bc
El Beïda	Gif 1821	:	5150	-	180	bc
Site Launey, tumulus de Tiltekîn (Hoggar)	UW 93	:	5140	+	90	bc
Ti-n-Tohra (Tassili-n-Ajjer)	R 1032	:	5130	-	60	bc
Ouan Tabu (Tadrart Acacus)	---	:	5080	+	175	bc
Hassi el Abiod (Sahara malien)	Gif 5495	:	5020	+	130	bc
Tihodaïne (Tassili-n-Ajjer)	Ly 407	:	4920	+	150	bc
Abouleg 2 (Hoggar)	UW 89	:	4880	+	80	bc
Site Launey. AK-AF 094-18 (Hoggar)	UW 94	:	4850	+	105	bc
Amekni (Hoggar)	Gif 1222	:	4850	+	220	bc
Ouan Telocat (Tadrart)	Gx 88	:	4795	+	175	bc
*Erg Ine Sakane. AZ 54 (Sahara malien)	Gif 5444	:	4640	+	320	bc
Chenachène	Gron 4386	:	4630			bc
Tin Amenser (Hoggar)	MC 488	:	4550	-	250	bc
Bou Bernous	I 1788	:	4470			bc
Erg Ine Sakane. AZ 22 (Sahara malien)	Gif 5228	:	4390	+	130	bc
Koufra (Mangeni)	Gif 83	:	4350	+	320	bc
*Erg Ine Sakane. AZ 32 (Sahara malien)	Gif 5443	:	4270	+	310	bc
Tassili-n-Ajjer	HV 5612	:	4260	+	135	bc
Abouleg 1 (Hoggar)	UW 89	:	4190	+	100	bc
Timidouin TD 155-30 (Téfédest)	MC 483	:	4100	+	100	bc
Idélès I (Arechchoum)	MC 485	:	4100	-	100	bc
Djanet (Tassili-n-Ajjer)	HV 5618	:	4010	+	195	bc
Ouan Muhuggiag (Tadrart Acacus)	Cambridge USA	:	4000	+	120	bc
Aïn Guettara	MC 279	:	4000	-	100	bc

Ti-n-Tohra (Tassili-n-Ajjer)	R 1031a	:	3990	+	50	bc
Aïn Guettara	Gif 1223	:	3980	+	140	bc
Adrar Bous (Ténéré)	UCLA 1658	:	3810	+	500	bc
Ti-n-Tohra (Tassili-n-Ajjer)	R 1028	:	3650	+	50	bc
NNW Agadès (Aïr)	Gif 374	:	3570	+	250	bc
Amekni (Hoggar)	Gif 464	:	3550	+	250	bc
Jabbaren II (Tassili-n-Ajjer)	SA 66	:	3520	+	300	bc
Jabbaren (Tassili-n-Ajjer)	MC 14	:	3510	+	300	bc
Tahor (Tassili-n-Ajjer)	Ly 408	:	3470	+	130	bc
Ouan Muhugiag (Tadrart Acacus)	Cambridge USA	:	3455	+	180	bc
Meniet, Baguena V (Immîdir)	Sa 59	:	3460	+	300	bc
Arlit (Aïr)	Gif 3057	:	3430	+	130	bc
Ti-n-Tohra (Tassili-n-Ajjer)	R 1030	:	3410	+	120	bc
Adrar Tioueine (Hoggar)	Gif 1380	:	3370	+	130	bc
Idélès I (Arechchoum)	MC 486	:	3350	-	100	bc
Erg Jmeya, Bir Ounane. MK 21 (Sahara malien)	Gif 5814	:	3320	+	130	bc
Ti-n-Tohra (Tassili-n-Ajjer)	R 1029	:	3310	-	130	bc
Arlit (Aïr)	Gif 2934	:	3290	+	140	bc
Arlit 2 (Aïr)	Gif 1725	:	3250	+	140	bc
Adrar Tioueine (Hoggar)	Alg 44	:	3200	+	140	bc
Adrar Bous III (Ténéré)	Sa 100	:	3190	-	300	bc
Abouleg (Hoggar)	MC 472	:	3180	+	110	bc
Abouleg I (Hoggar)	UW 88	:	3140	+	80	bc
Serir près Djanet (Tassili-n-Ajjer)	Hv 5616	:	3135	+	230	bc
Site Launey. AK-AF 094-18 (Hoggar)	UW 95	:	3105	-	85	bc
Arlit (Niger)	Gif 2159	:	3080	+	140	bc
Sefar (Tassili-n-Ajjer)	Sa 62	:	3080	+	300	bc
Arlit (Aïr)	Gif 3519	:	3010	+	130	bc
Arlit (Aïr)	Gif 3521	:	3000	+	150	bc
Adrar Bous, secteur 5 (Ténéré)	N 870	:	2960	+	140	bc
Arlit (Aïr)	Gif 2933	:	2933	-	130	bc
In-Itinen (Tassili-n-Ajjer)	Gif 286	:	2910	+	250	bc
Iheren	Gif 2222	:	2900	+	110	bc
Arlit (Aïr)	Gif 3518	:	2890	-	130	bc
Serir près Djanet (Tassili-n-Ajjer)	Hv 5615	:	2870	-	145	bc
Bordj le Prieur	---	:	2800			bc
Tessalit. Nécropole de la frontière (Tanezrouf)	UCLA 1096	:	2800	+	80	bc
Ouan Muhugiag (Tadrart Acacus)	Gx 87	:	2780	+	310	bc
Adrar-n-Timterîn, sous marin (Hoggar)	Gif 304	:	2770	+	250	bc
Serir près Djanet (Tassili-n-Ajjer)	Hv 5617	:	2765	+	295	bc
Tagnout Chaggeret. MK 42 (Sahara malien)	Gif 5818	:	2760	+	120	bc
Tassili-n-Ajjer	Hv 5611	:	2740	+	120	bc
Taessa (Hoggar)	---	:	2730	+	300	bc
In-Itinen (Tassili-n-Ajjer)	Gif 287	:	2680	+	250	bc
Abouleg I (Hoggar)	Gif 465	:	2650	+	250	bc
Titerast-n-Elias 3 (Tassili-n-Ajjer)	Gif 288	:	2610	+	250	bc
Arlit (Niger)	Gif 2289	:	2580	+	110	bc
Erg Ine Sakane. AZ 56 (Sahara malien)	Gif 5469	:	2570	+	110	bc
Tissoukaï	Alg	:	2550	+	300	bc
Erg Ine Sakane. AZ 19 (Sahara malien)	Gif 5439	:	2520	+	110	bc
Areschima	---	:	2520	-	115	bc
Ekaham (Tassili-n-Ajjer)	---	:	2520			bc
Adrar Bous (Ténéré)	N 869	:	2490	-	120	bc

Tadjaid Todjet (Hoggar)	MC 489	:	2370	$\frac{+}{-}$	100	bc
Jabbaren I (Tassili-n-Ajjer)	SA 65	:	2320	$\frac{+}{-}$	300	bc
Taferjit (Aïr)	Gif 1727	:	2130	$\frac{+}{-}$	110	bc
Erg Jmeya, Foum el Alba. MK 22 (Sahara malien)	Gif 5815	:	2090	$\frac{+}{-}$	110	bc
Arlit, somair 4 (Niger)	Gif 1798	:	2080	$\frac{+}{-}$	110	bc
*Erg Ine Sakane. AZ 21 (Sahara malien)	Gif 5442	:	2040	$\frac{+}{-}$	130	bc
Karkarichinkat Sud (Tilemsi)	N 1395	:	2010	$\frac{+}{-}$	160	bc
Karkarichinkat Sud (Tilemsi)	N 1396	:	2000	$\frac{+}{-}$	90	bc
Tamanrasset II, Oua Hellekjen (Hoggar)	MC 487	:	1950	$\frac{+}{-}$	100	bc
Erg Ine Sakane. AZ 21 (Sahara malien)	Gif 5227	:	1800	$\frac{+}{-}$	100	bc
Karkarichinkat Nord (Tilemsi)	N 1397	:	1760	$\frac{+}{-}$	85	bc
Erg Ine Sakane. AZ 41 (Sahara malien)	Gif 5445	:	1730	$\frac{+}{-}$	100	bc
Tissoukaï (Tassili-n-Ajjer)	Gif 840	:	1700	$\frac{+}{-}$	130	bc
Karkarichinkat Sud (Tilemsi)	N 1394	:	1690	$\frac{+}{-}$	100	bc
Karkarichinkat Nord (Tilemsi)	N 1398	:	1670	$\frac{+}{-}$	80	bc
Erg Ine Sakane. AZ 21 (Sahara malien)	Gif 5441	:	1650	$\frac{+}{-}$	180	bc
Izimane	Gif 1655	:	1650	$\frac{+}{-}$	100	bc
Orub (Aïr)	Gif 4173	:	1440	$\frac{+}{-}$	100	bc
Chin Tafidet TTS 66 (Aïr)	----	:	1435	$\frac{+}{-}$	65	bc
Asaqaru TTS 48, tumulus A (Aïr)	Gif 3924	:	1400	$\frac{+}{-}$	100	bc
Tamanrasset II (Hoggar)	Gif 357	:	1380	$\frac{+}{-}$	250	bc
Karkarichinkat Sud (Tilemsi)	Gif 851	:	1360	$\frac{+}{-}$	110	bc
Termit	Dak 147	:	974	$\frac{+}{-}$	120	bc
Erg Ine Sakane. AZ 20 (Sahara malien)	Gif 5440	:	900	$\frac{+}{-}$	100	bc
Arlit, somair 2 (Niger)	Gif 1797	:	690	$\frac{+}{-}$	100	bc
Titerest-n-elias	Gif 291	:	550	$\frac{+}{-}$	200	bc
Erg Ine Sakane. AZ 15 (Sahara malien)	Gif 5306	:	210	$\frac{+}{-}$	250	bc

2. Néolithique sahélien de l'Aïr méridional

Mio, site 139 (ou 169) (Aïr)	MC 2395	:	1220	$\frac{+}{-}$	90	bc
Chin Wasararan, site 117 (Aïr)	MC 1700	:	1210	$\frac{+}{-}$	95	bc
Afunfun, site 179 (Aïr)	Gif 5178	:	1080	$\frac{+}{-}$	100	bc
Chin Wasararan, site 117 (Aïr)	MC 1702	:	1020	$\frac{+}{-}$	95	bc
Effey- Washaran, site 149 (Aïr)		:	925	$\frac{+}{-}$	105	bc
Chin Wasararan, site 117 (Aïr)	MC 1701	:	845	$\frac{+}{-}$	105	bc

3. Age du cuivre ancien ou cuivre I de l'Aïr

Afunfun, site 175 (Aïr)	MC 2399	:	2190	$\frac{+}{-}$	90	bc
—	MC 2398	:	1970	$\frac{+}{-}$	90	bc
—	MC 2401	:	1850	$\frac{+}{-}$	90	bc
—	Gif 5172	:	1730	$\frac{+}{-}$	50	bc
—	Gif 5175	:	1730	$\frac{+}{-}$	100	bc
—	Gif 5176	:	1710	$\frac{+}{-}$	110	bc
—	MC 2400	:	1650	$\frac{+}{-}$	90	bc
—	Gif 5174	:	1630	$\frac{+}{-}$	100	bc
—	Gif 5177	:	1560	$\frac{+}{-}$	100	bc
Vallée de Sékiret (Aïr)	Gif 3862	:	1360	$\frac{+}{-}$	100	bc
Afunfun, site 175 (Aïr)	Gif 5173	:	1150	$\frac{+}{-}$	70	bc
Aghtauzu, site 178 (Aïr)	Gif 5173	:	950	$\frac{+}{-}$	110	bc
Vallée de Sékiret (Aïr)	Gif 4177	:	950	$\frac{+}{-}$	100	bc
Vallée de Sékiret (Aïr)	Gif 5543	:	750	$\frac{+}{-}$	70	bc

4. Age du Cuivre récent ou Cuivre II de l'Aïr

Afunfun, site 162 (Aïr)	MC 2404	:	850	+	90 bc
—	MC 2406	:	790	+	90 bc
—	Gif 5541	:	640	+	90 bc
—	MC 2405	:	590	+	90 bc
	MC 2402	:	570	+	90 bc
	MC 2403	:	570	+	90 bc
Azelik, site 210 (Aïr)	Gif 5546	:	560	+	70 bc
—	Gif 4175	:	540	+	90 bc
	Gif 4330	:	530	+	90 bc
Vallée de Sékiret (Aïr)	Gif 5544	:	520	+	100 bc
Tyeral, site 207	Gif 5542	:	460	+	90 bc
Azelik, site 210 (Aïr)	Gif ?	:	450	+	90 bc
Tuluk, site 211 (Aïr)	Gif 5545	:	410	+	70 bc
Ikawaten, site 193	Gif 5186	:	210	+	90 bc
—	Gif 5185	:	140	+	90 bc
Azelik, site 210 (Aïr)	Gif 3863	:	90	+	90 bc
Ikawaten, site 193 (Aïr)	Gif 5184	:	670	-	70 ad

5. Age du Fer ancien sahélien ou Fer I (Aïr et massif de Termit)

Do Dimmi (massif de Termit)	DAK 145	:	678	+	120 bc
Ekne wan Atacan, site 119 (Aïr)	MC 2397	:	490	+	90 bc
In-Taylalen II (Aïr)	Gif 4170	:	260	+	90 bc
Teyef n-Agar, site 74 (Aïr)	Gif 4172	:	140	+	90 bc
In-Taylalen II (Aïr)	Gif 4171	:	60	-	90 bc

6. Age du Fer sahélien ou Fer II (Aïr)

Marandet I (Aïr)	Gif 5547	:	250	+	100 ad
—	Gif 2158	:	550	+	100 ad
—	Gif 2157	:	640	+	100 ad
—	Gif 5548	:	900	+	60 ad
—	Gif 1726	:	900	+	95 ad
—	Gif 5550	:	920	+	90 ad
—	Gif 5549	:	1420	-	80 ad

Remarques : dans le présent texte nous avons utilisé les notations de dates suivantes :

- Années BP : années radiométriques basées sur les datations au Carbone 14, avant le présent (Before Present), soit conventionnellement 1950 apr. J.-C.
- Années bc : années radiométriques avant J.-C. (Before Christ), soit BP moins 1950.
- Années av. J.-C. : années solaires, calendrier historique, ou datations C14 calibrées.

La figure ci-jointe permet d'apprécier la répartition des sites datés en fonction du temps (échelle en dates bc).

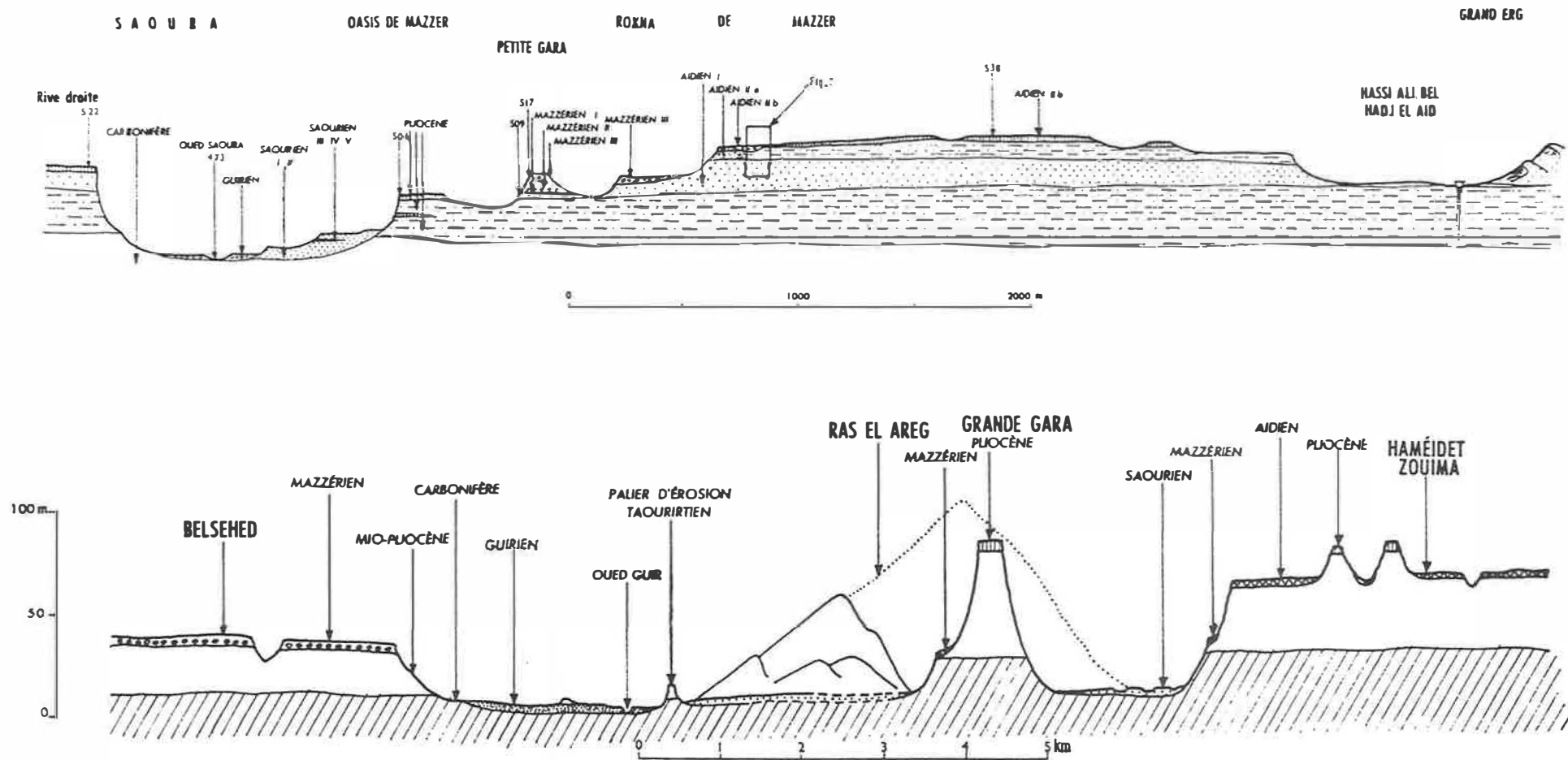


fig. 1. Terrasses fluviales de la Saoura. En haut : coupe de l'oued Saoura montrant les rapports stratigraphiques des diverses formations sédimentaires (alluviales, lacustres, éoliennes) du cycle aïdien au cycle guirien. En bas : coupe de l'oued Guir montrant les mêmes étages quaternaires. D'après J. Chavaillon, 1964.

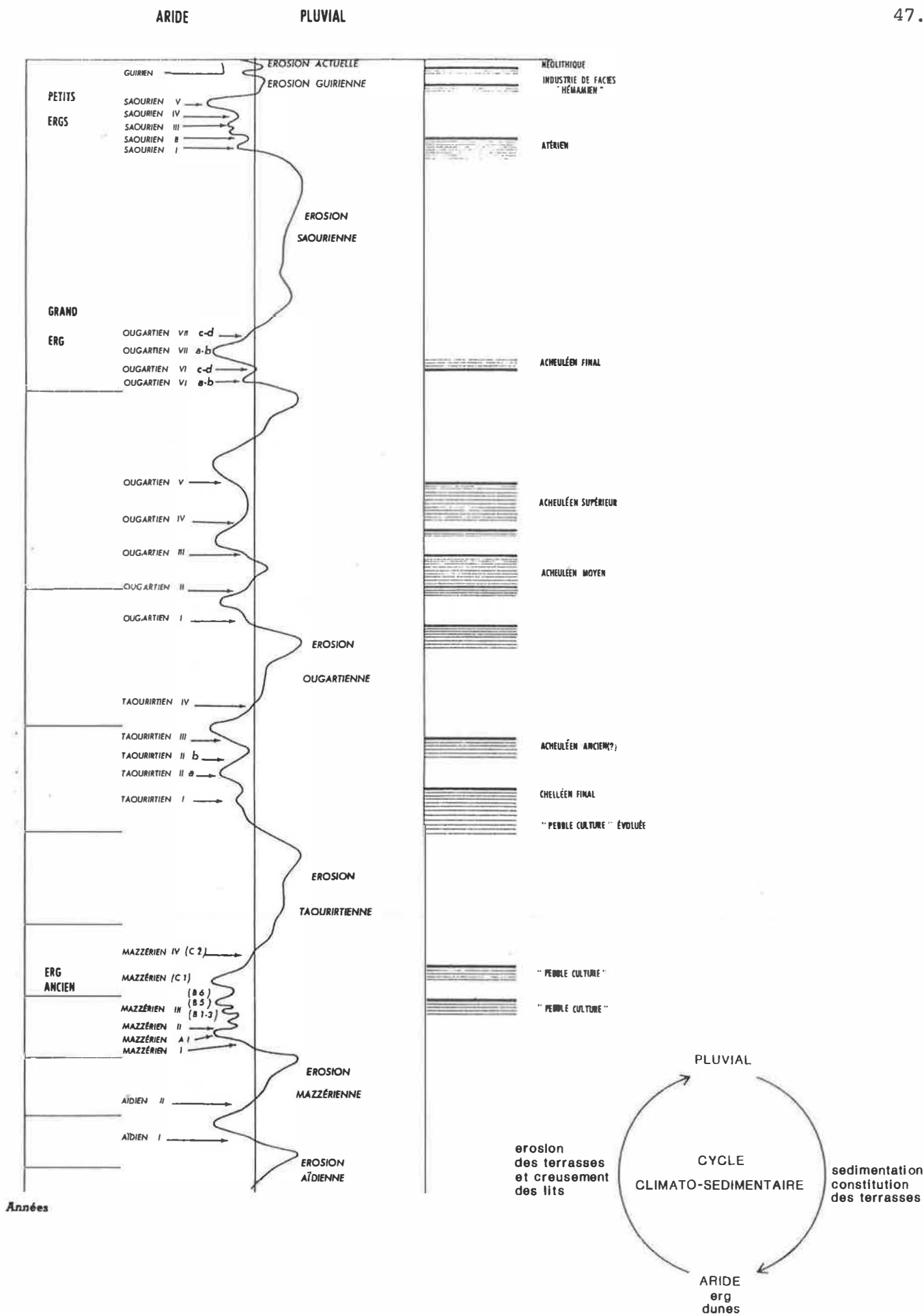
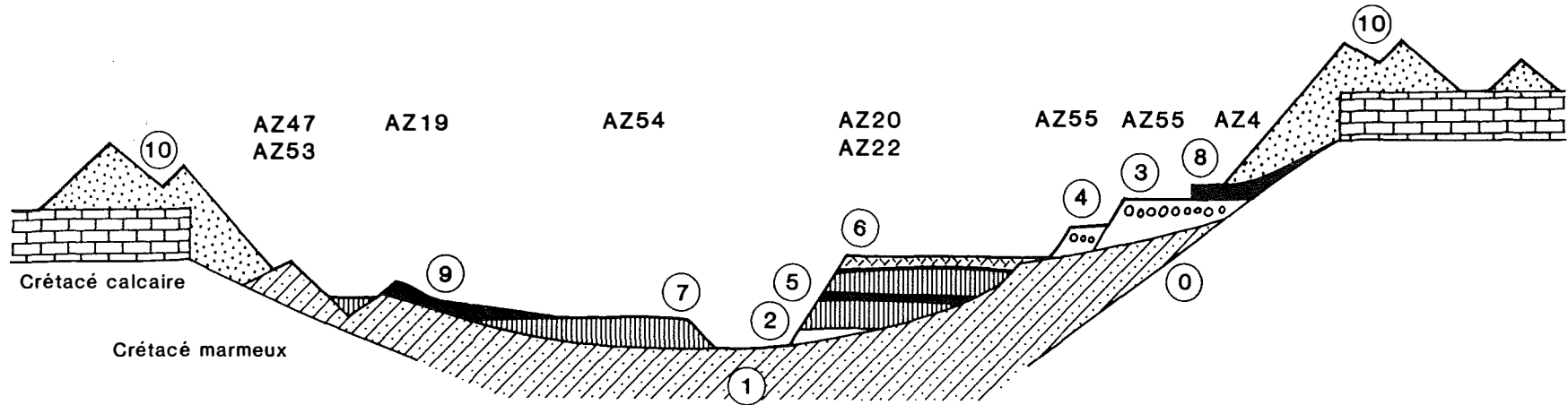


fig. 2. Cycles climato-sédimentaires de la Saoura. D'après J. Chavaillon, 1964.

**TAZOUKERT
ERG INE-SAKANE**

**TAKABART
ERG INE-KOUSAMENE**



1. Pleistocène	2. Aride OGOLIEN	3. Humide TCHADIEN	4. Assèchement	5. Humide OPTIMUM CLIMATIQUE	5. Aridification
	?	7500 bc	5000 bc	3500 bc	2000 bc
0. Formation des glacis sur argiles du Crétacé	1. Dunes grises anciennes	2. AZ22: 7370 [±] 140 bc Sable fossilifère lacustre 3. AZ55: 5980 [±] 145 bc Haut rivage à galets 4. AZ55: 5585 [±] 135 bc Rivage moyen 5. AZ22: 5345 [±] 95 bc Argile lacustre	6. AZ22: 4655 [±] 140 bc Argile carbonatée AZ20: 4590 [±] 130 bc Limon blanc à Limicolaria 7. AZ54: 4060 [±] 120 bc Dépôts lacustres interdunaires inférieurs.	8. AZ 4: 3060 [±] 110 bc Sol brun steppique 9. AZ19: 2520 [±] 110 bc Sol brun steppique	10. Dunes actuelles

fig. 3. Erg Ine Sakane (Sahara malien). Stratigraphie des dépôts Holocène. Coupe synthétique établie à partir de diverses coupes locales publiées par Petit-Maire et Riser, 1983.

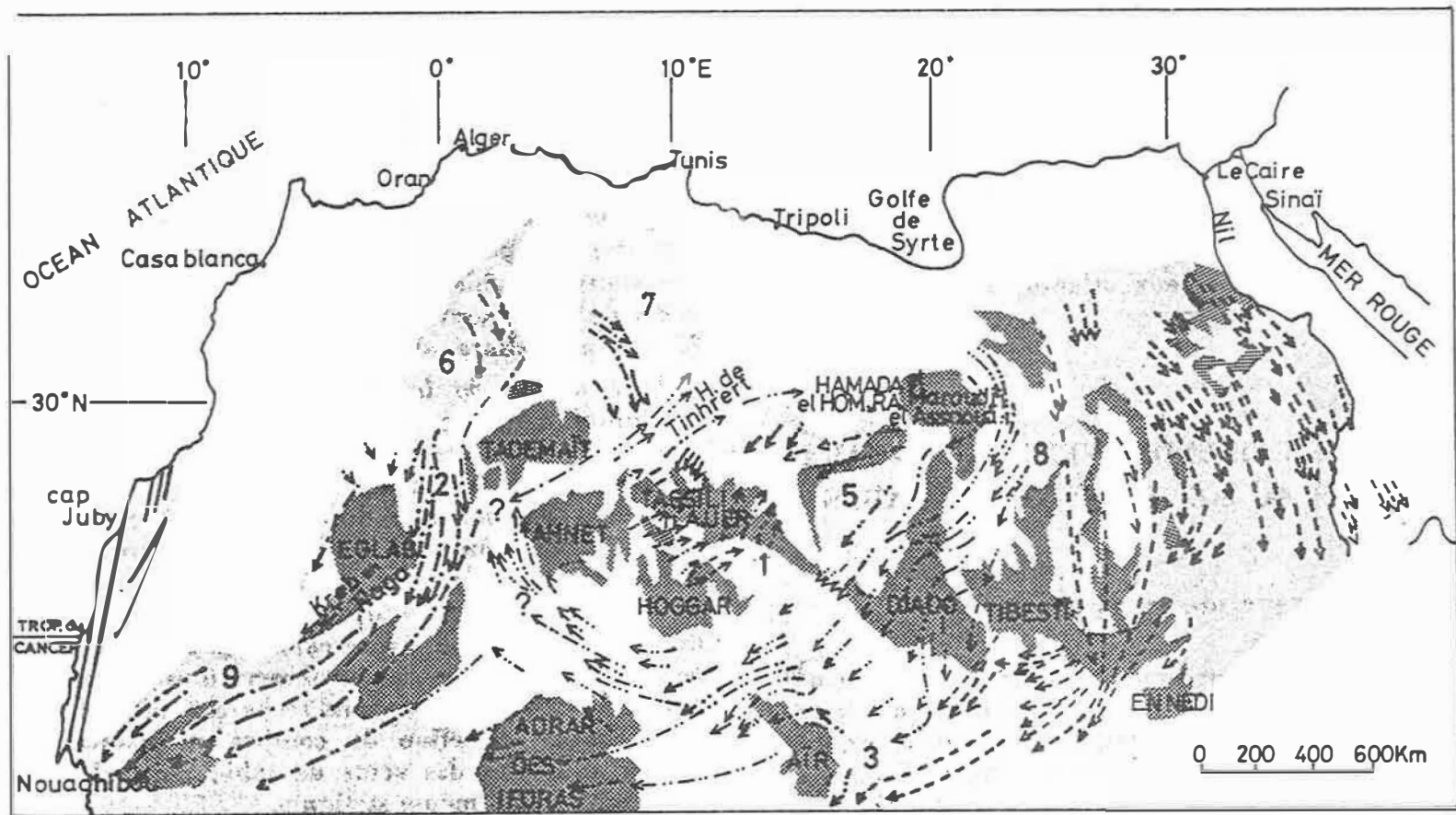


fig. 4. Trajectoires de transport du sable au Sahara. 1 : Obstacles au vent ou zones sans dépôt sableux; 2 : Ergs ou surfaces à nappage sableux; 3. Courant sableux atlantique; 4 : courant sableux occidental; 5 : Circulation cellulaire du Sahara central; 6 : Courant sableux oriental. Erg cités : 1. Admer, 2. Chech, 3. Fachi-Bilma, 4. Iguidi, 5. Mourzouk, 6. Occidental, 7. Oriental, 8. Rebiana, 9. Makteir. D'après Mainguet et Canon, 1976.

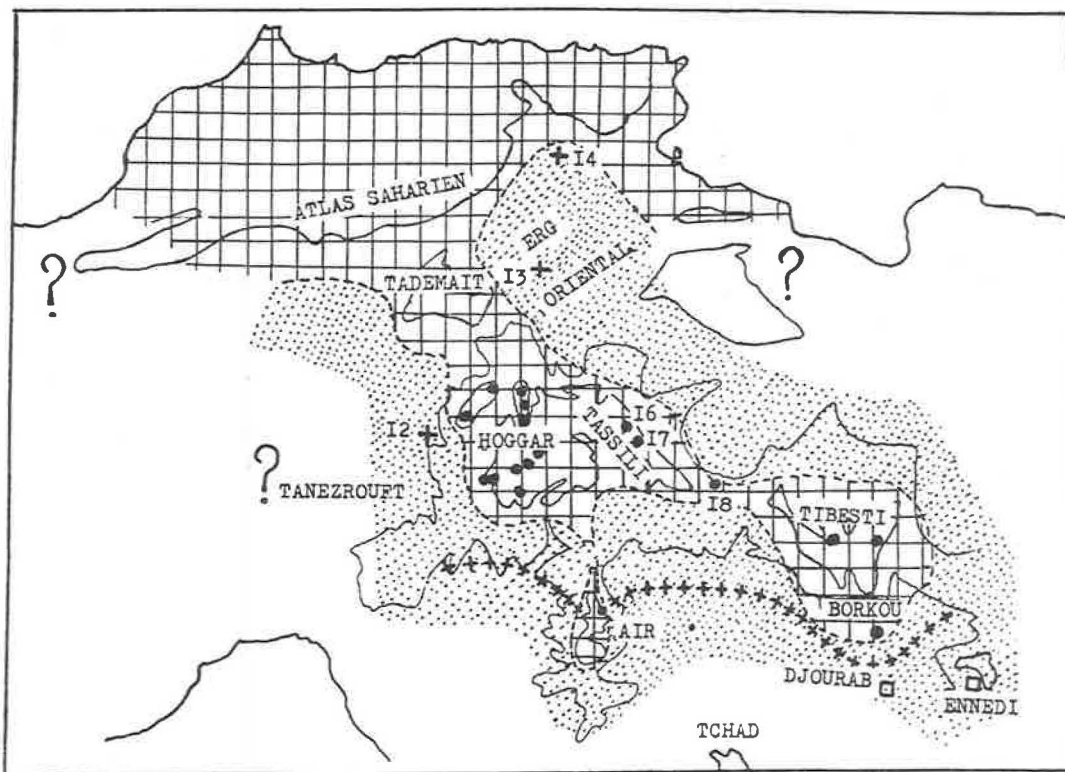


fig. 5. Essai d'interprétation de la végétation au Sahara lors de l'extension maximum des influences méditerranéennes (période moustéro-atérienne). Quadrillé : végétation sylvatique méditerranéenne. Pointillé : végétation steppique de type méditerranéen. Ligne de croix : limite septentrionale de la végétation tropicale. Points noirs : végétation sylvatique méditerranéenne. Carrés : végétation de transition avec éléments méditerranéens et tropicaux. D'après Quezel et Martinez, 1958-59.

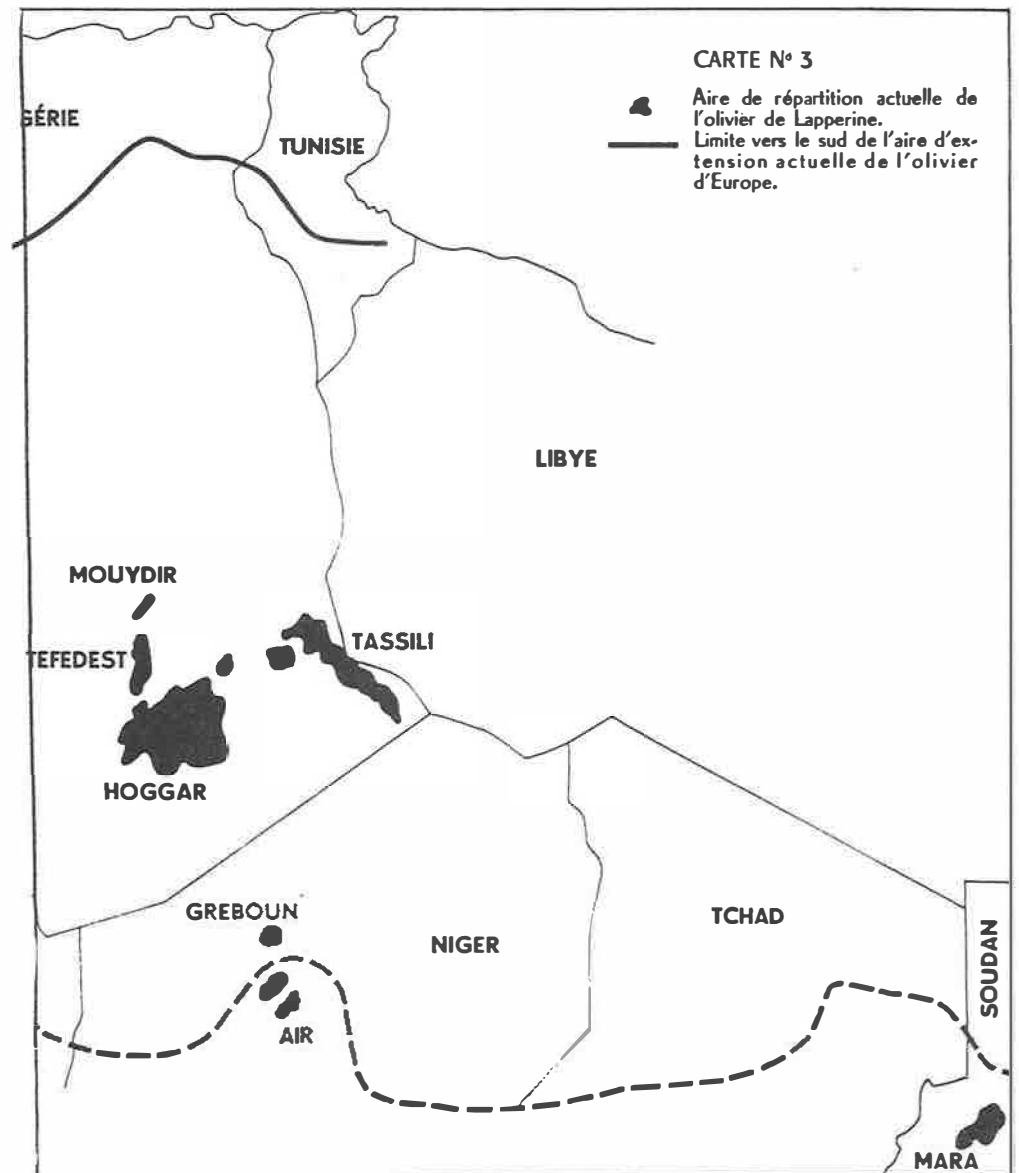
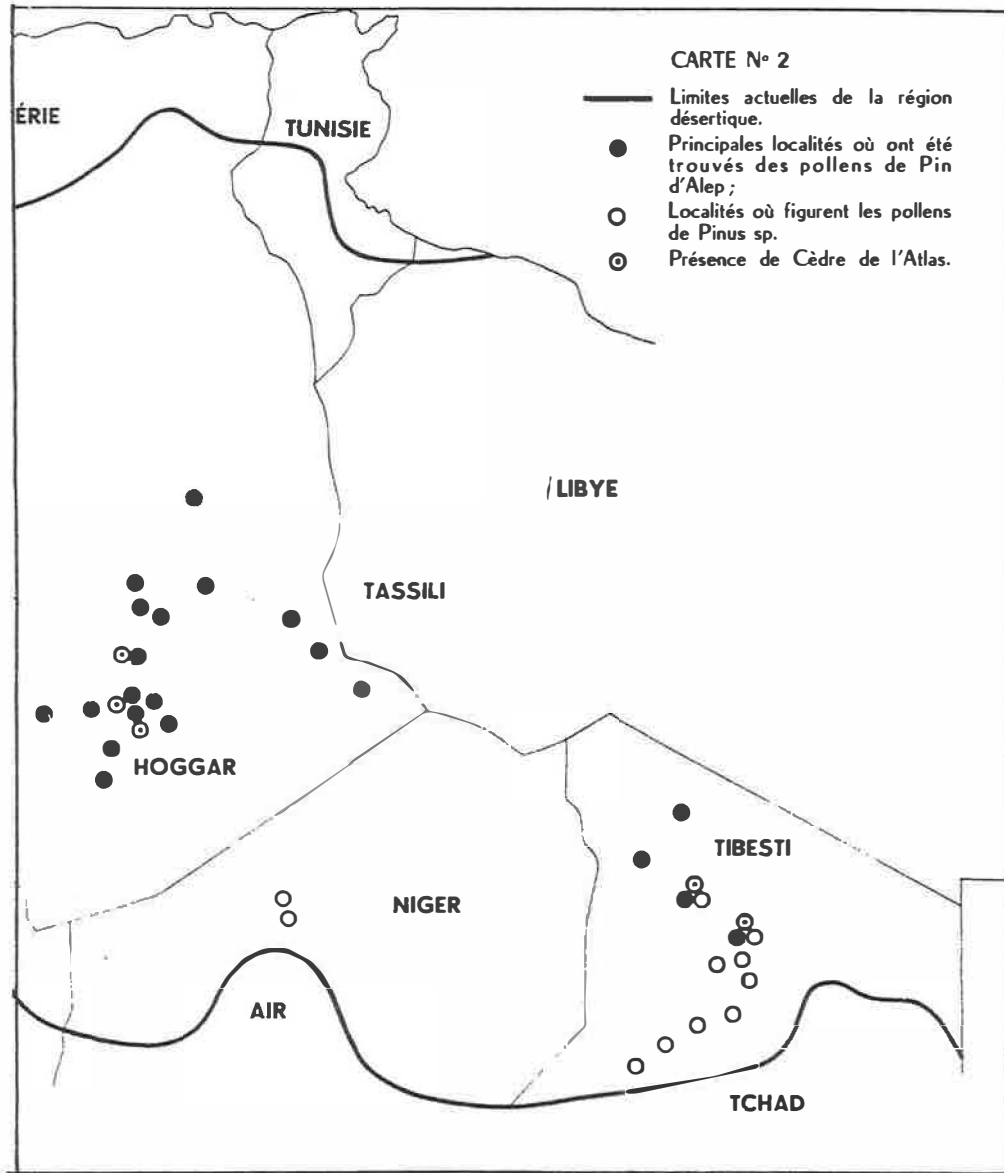
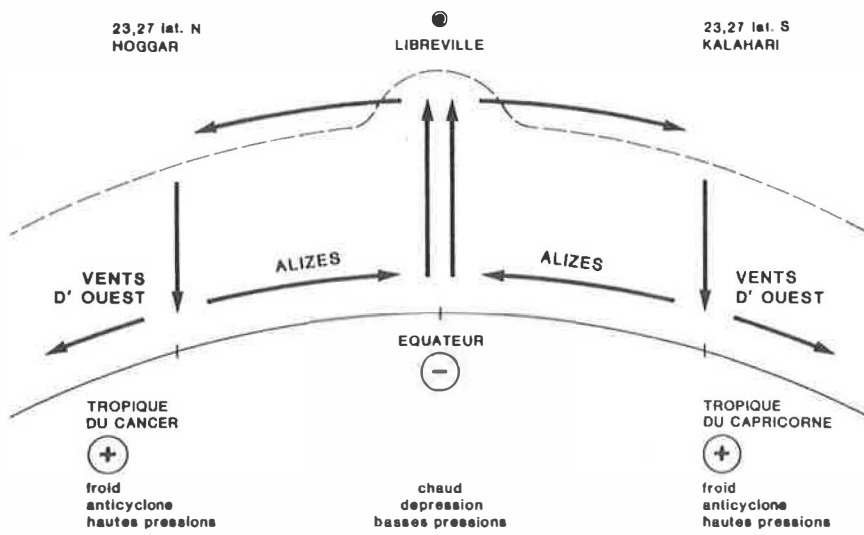


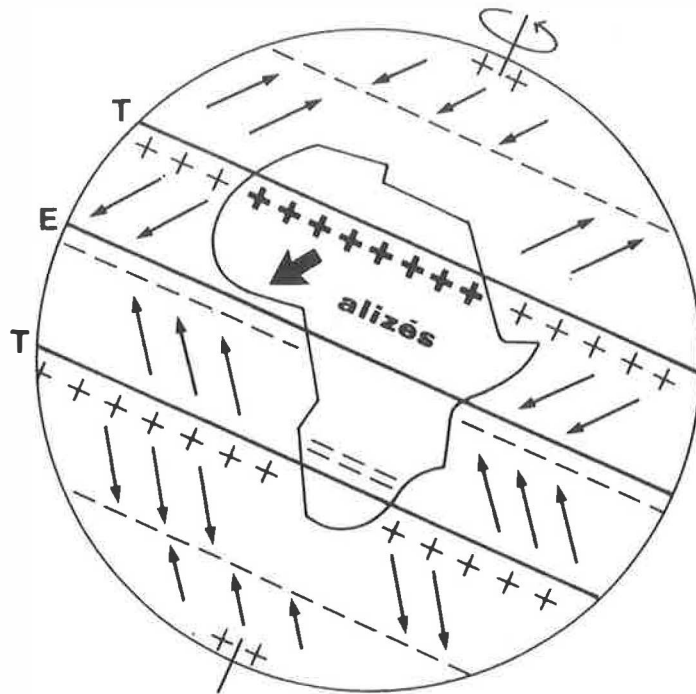
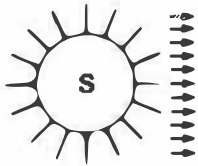
fig. 6. Végétation quaternaire saharienne. Répartition de quelques espèces. D'après Quezel et Martinez, 1962 et Quezel, 1962.



HIVER

le continent se refroidit plus vite que la mer:

ALIZES



vents d'est
(air polaire)

vents d'ouest
(air tropical)

alizés
(air tropical)

ETE

le continent se rechauffe plus vite que la mer:

MOUSSON

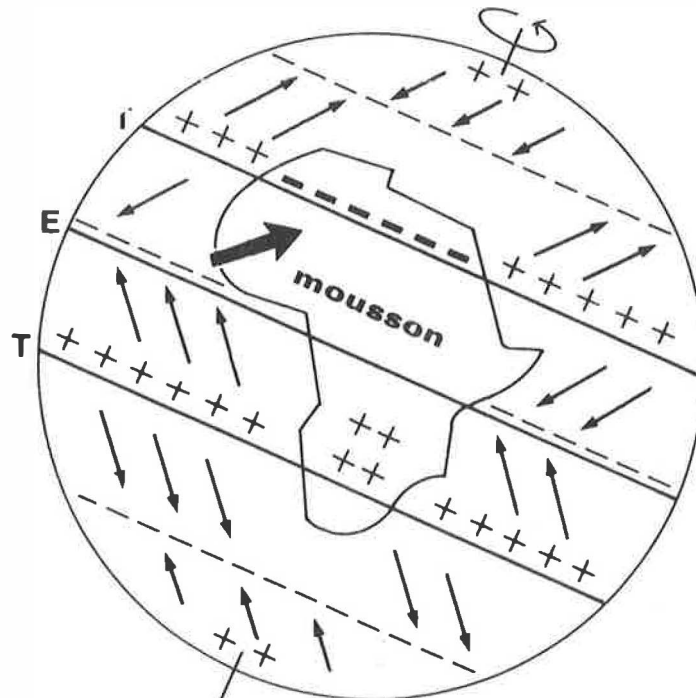
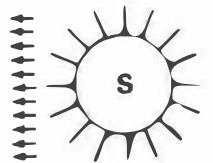


fig. 7. Le mécanisme de l'alternance alizés-mousson en Afrique occidentale.

vents d'ouest
humides

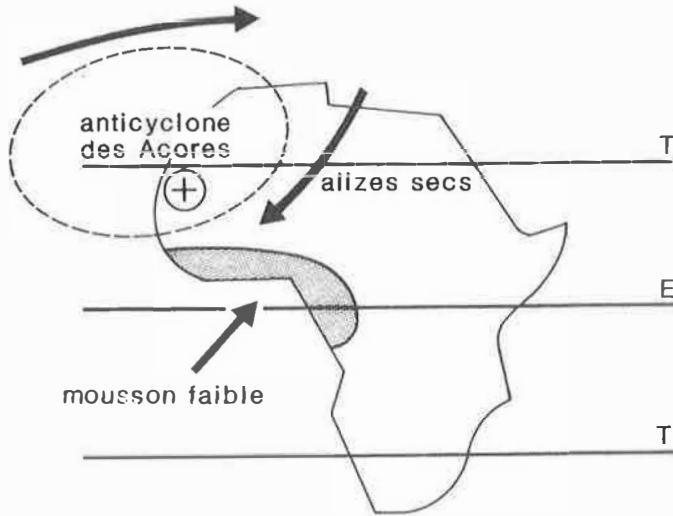
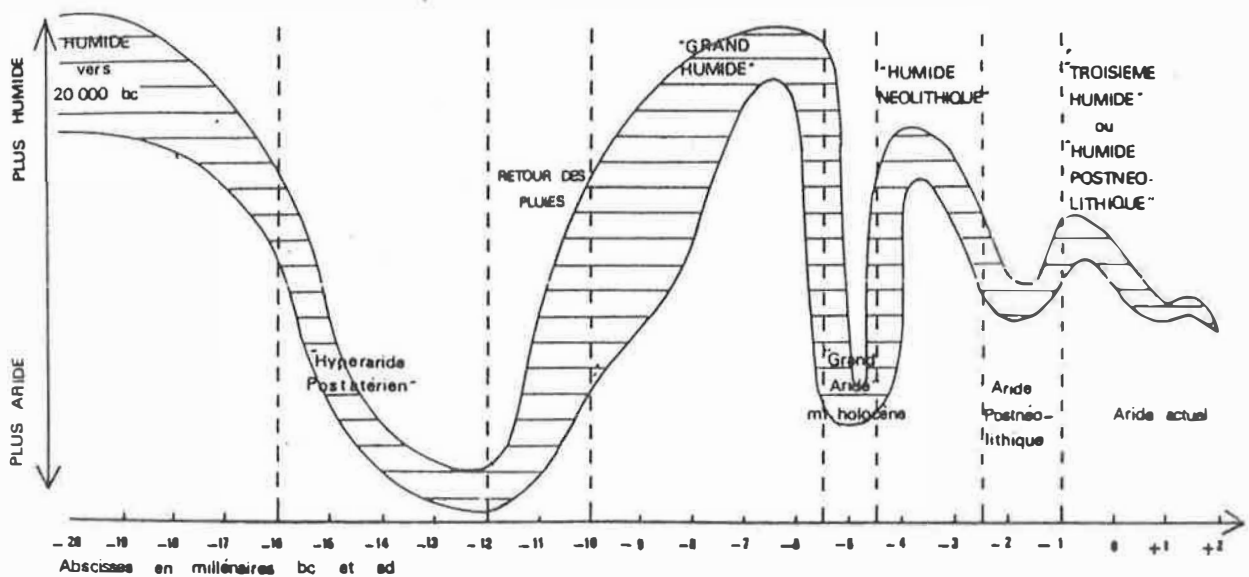
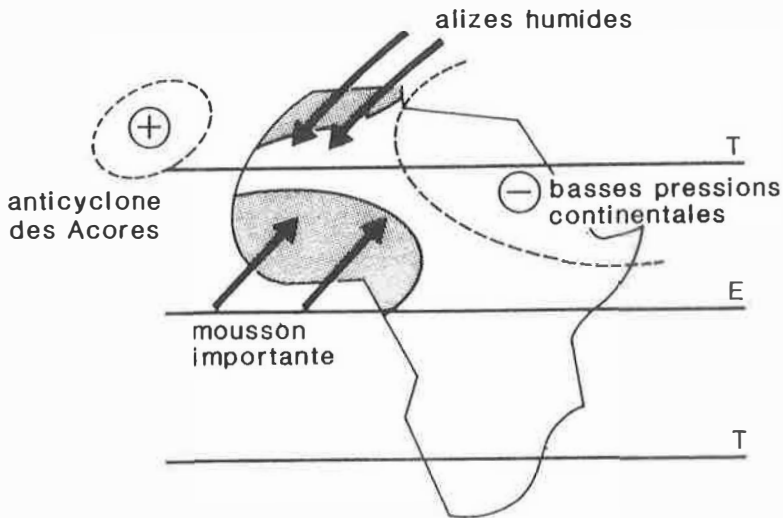


fig. 8. En haut. Le régime des vents sur le Sahara en période aride et pluviale.

En bas. Fluctuations climatiques sahariennes depuis 22.000 ans. D'après Muzzolini, 1983.

PERIODES INTERGLACIAIRES = PLUVIAUX



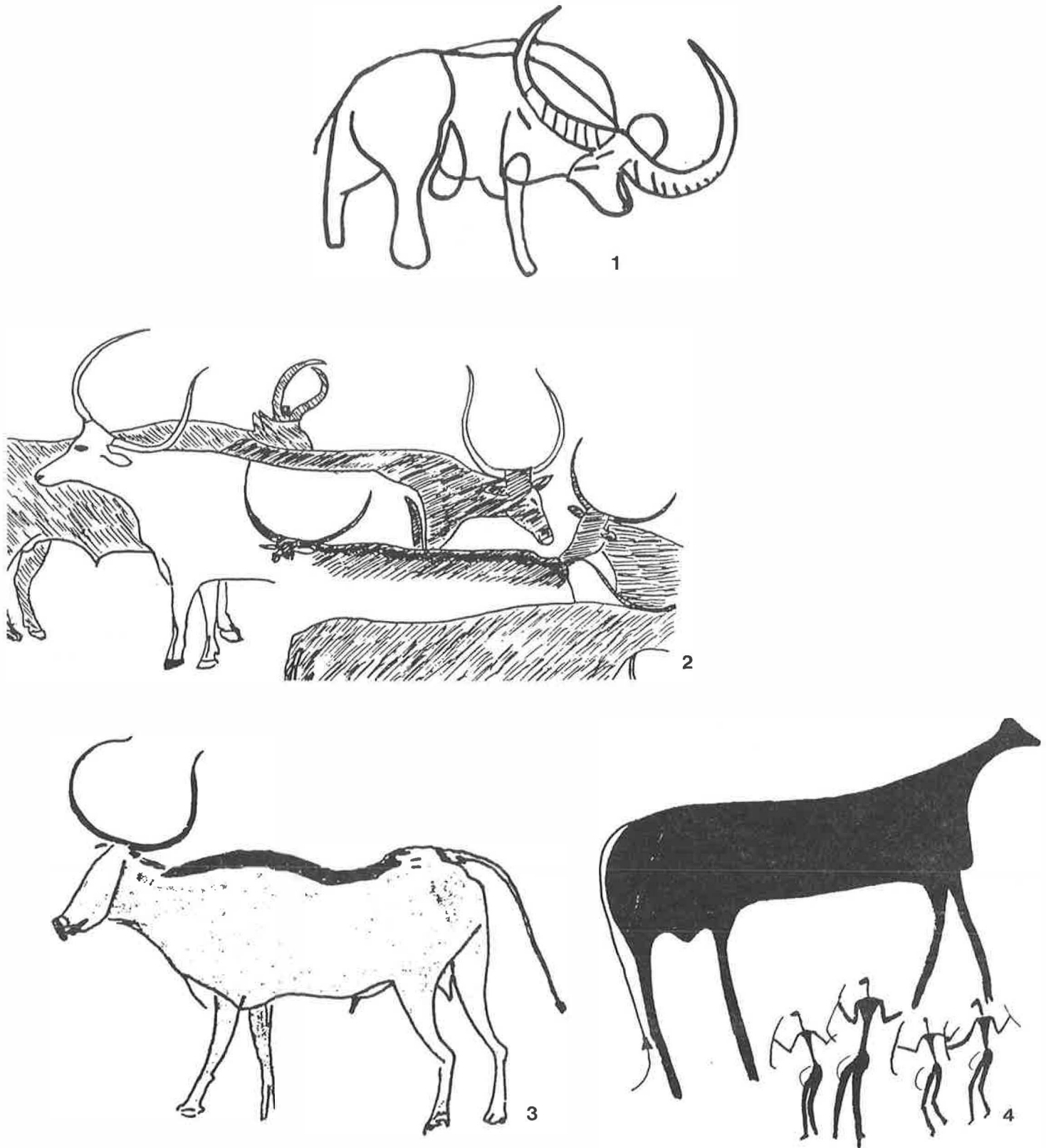


fig. 9. Bovidés sahariens. 1. *Bubalus* sp. Grand buffle antique. Oued Djaret (Daprès Huard, 1962). 2 et 3. *Bos primigenius africanus*. Ouan-Bender (Tassili-n-Ajjer) et Tasakarot. 4. *Bos primigenius africanus*, variété sans cornes avec chignon occipital. Djebel Ouenat. D'après Muzzolini, 1983.

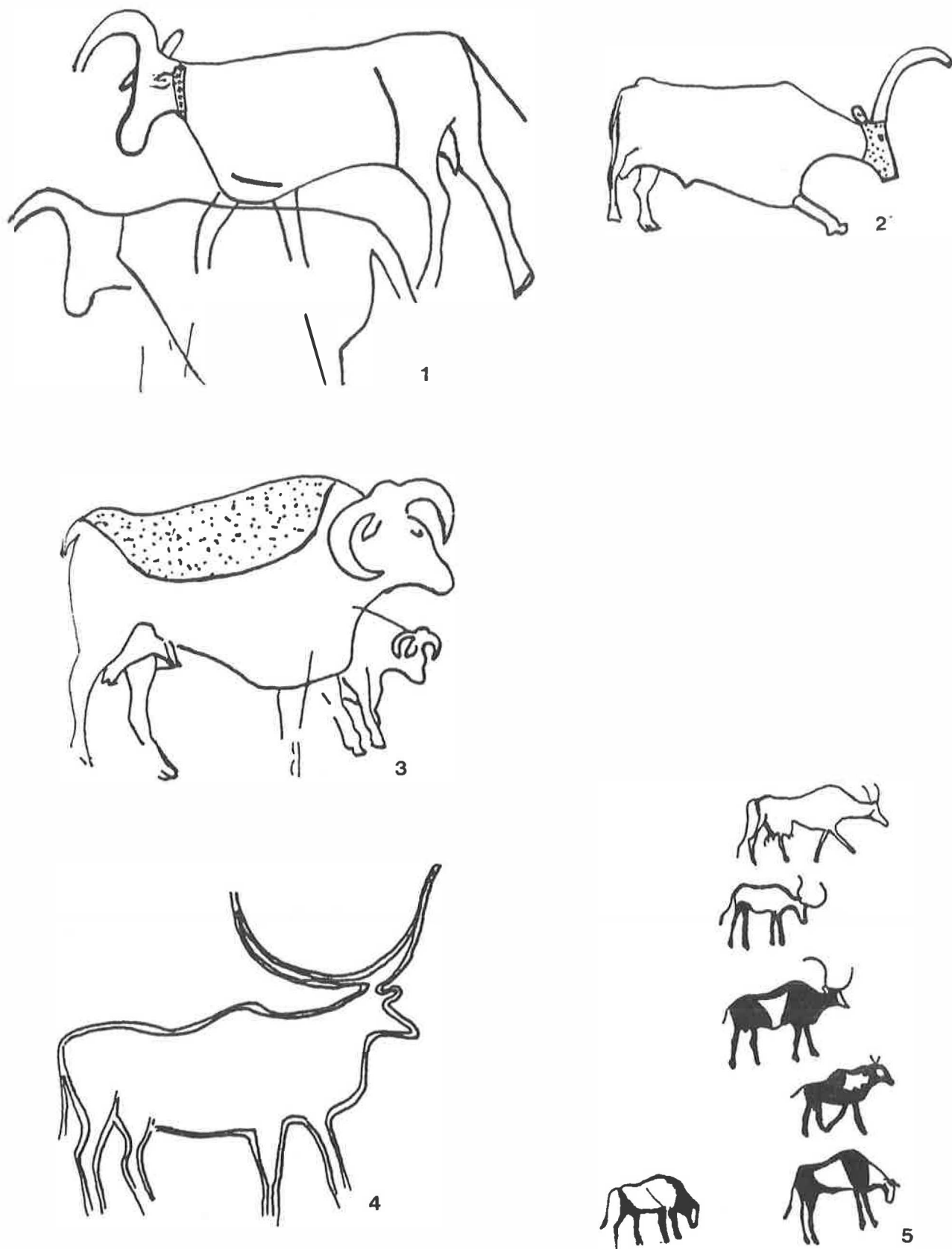


fig. 10. Bovidés sahariens. 1 et 2. *Bos primigenius*, variété à cornes en avant. Oued Djerat (Tassili-n-Ajjer). 3. *Bos primigenius*, variété à cornes en tenailles. Oued Djerat. 4 et 5. *Bos indicus* (?). Zébus africains. Oued Djerat et Weiresen. D'après Muzzolini, 1983.

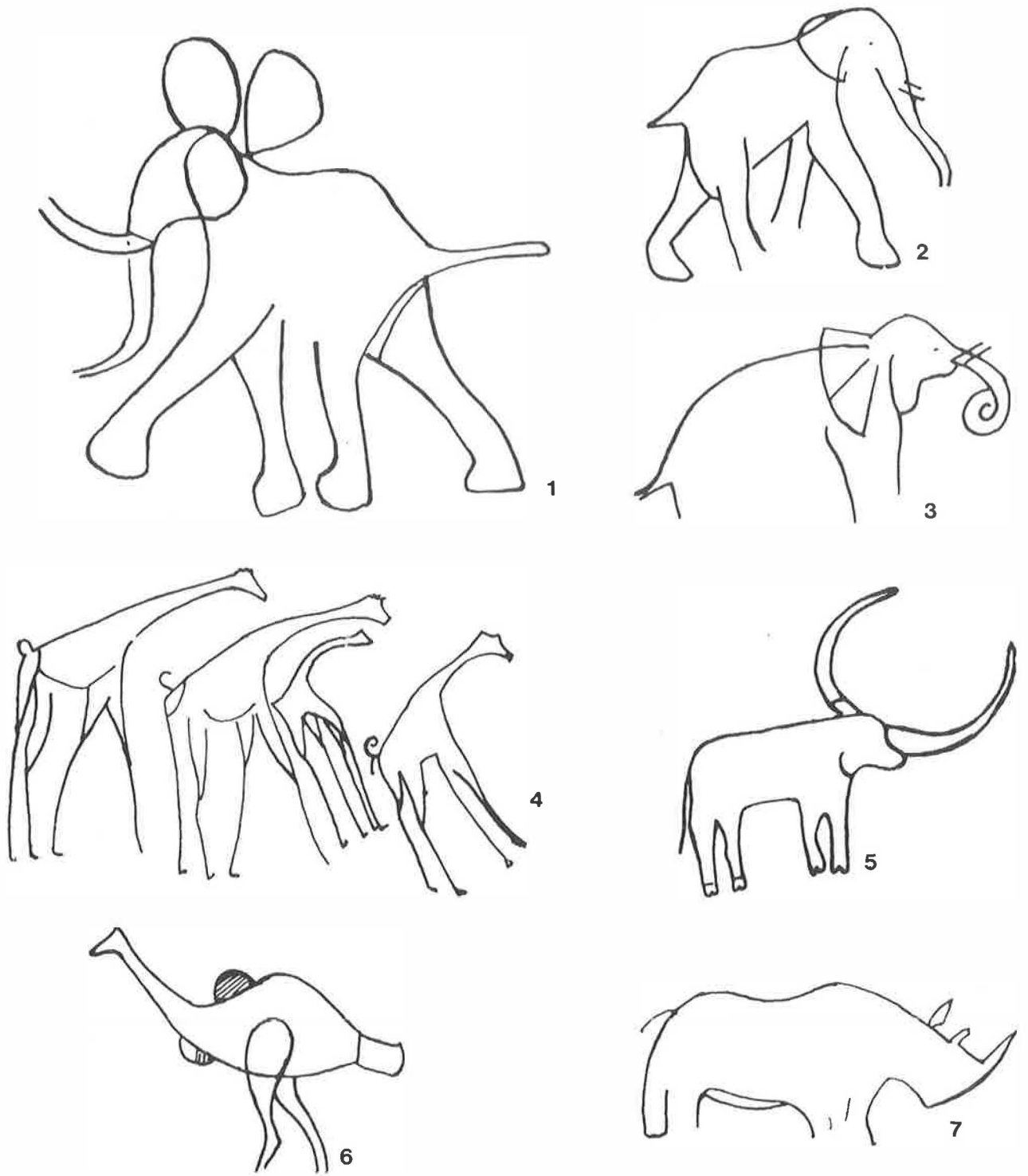


fig. 11. Sahara central. Gravures de style bubalin. 1 à 3. Eléphants : In Frit (Adrardes Iforas), Aguenar (2 fois). 4. Girafes : Tin Aïnsis (Téfédést). 5. Bubale : localisation ? 6. Atruche : Dehine (Hoggar septentrional). 7. Rhinocéros : Ahetés (Téfédést). D'après Huard et Petit, 1975.

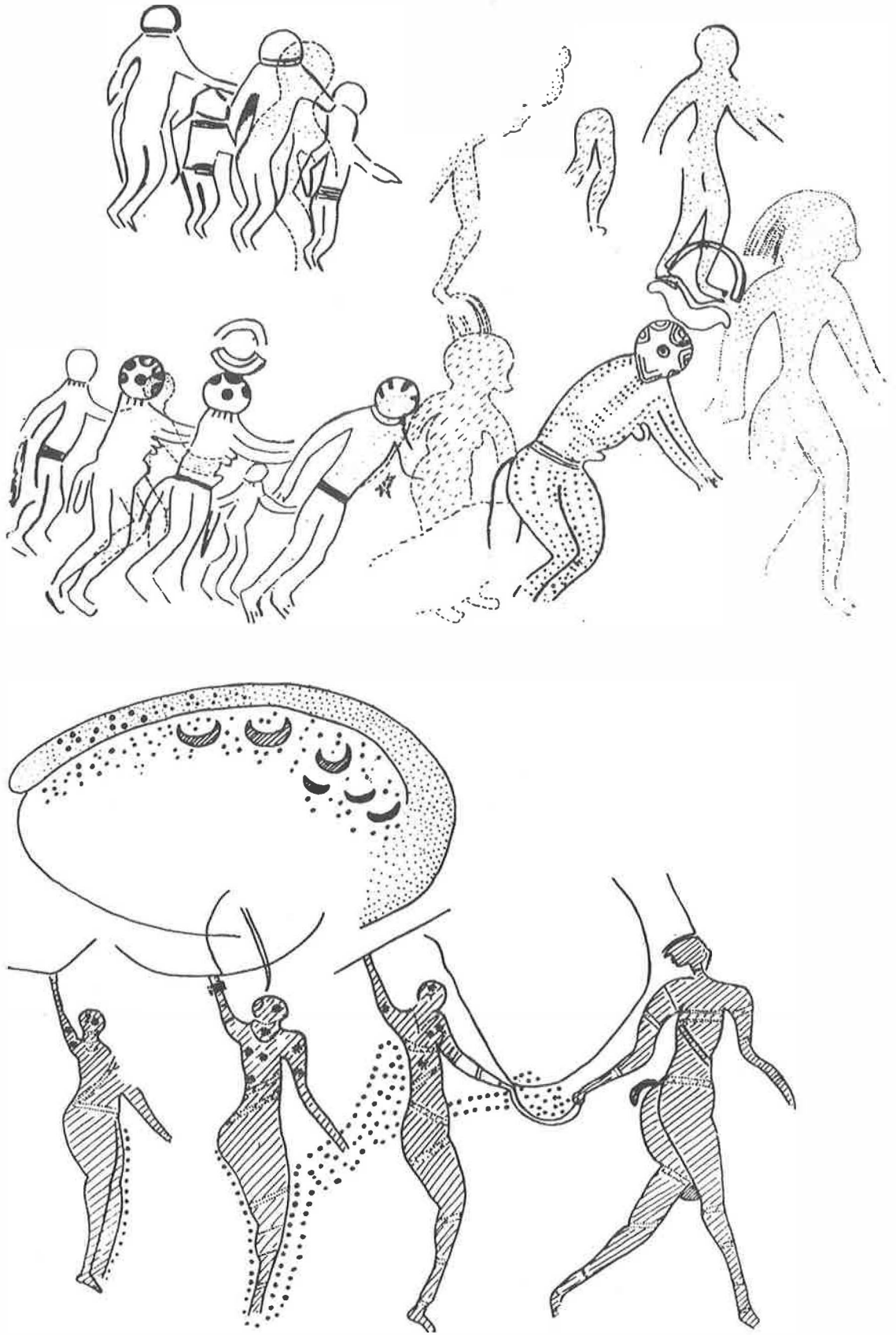
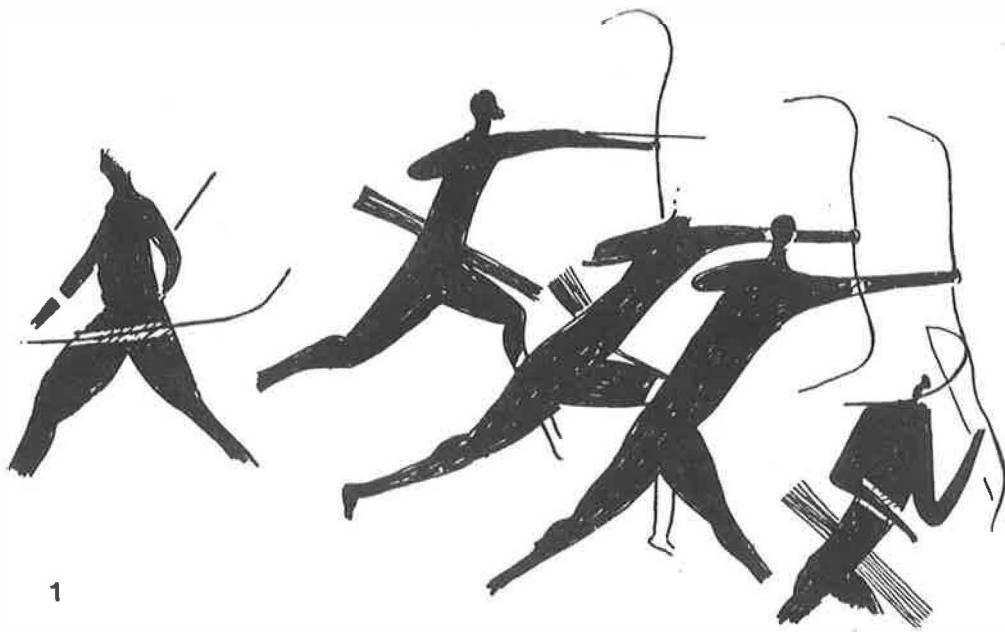
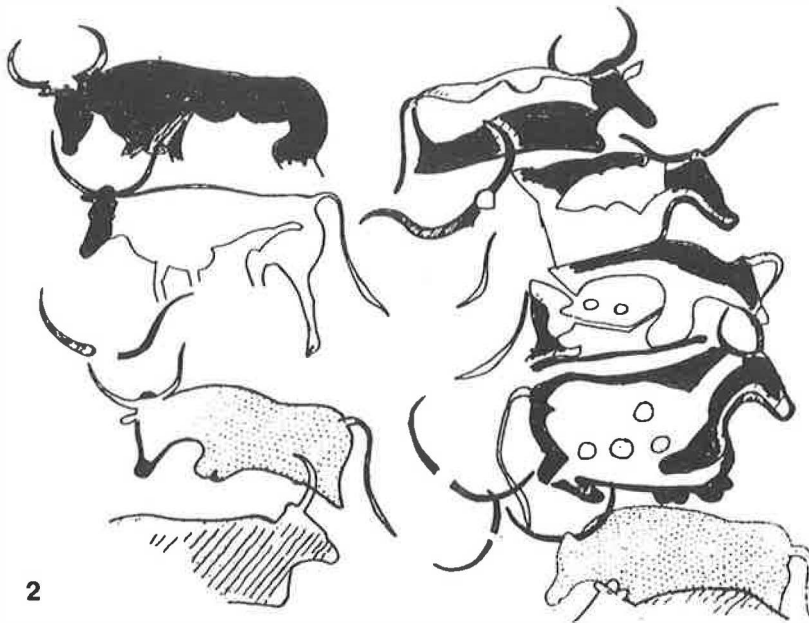


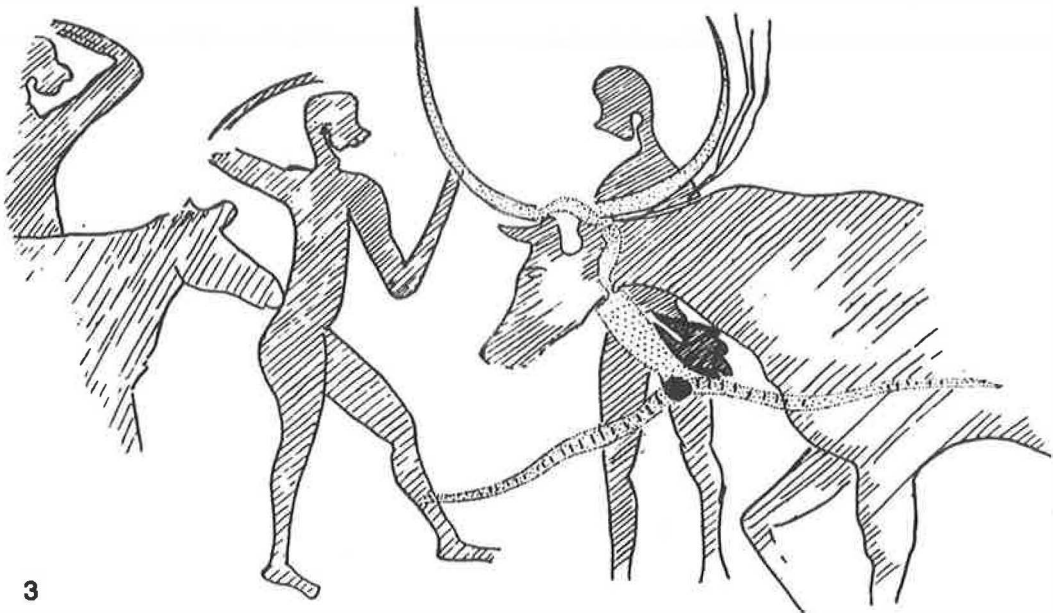
fig. 12. Style des têtes rondes. Jabbaren-Amazzar. D'après Breuil et Lhote, 1955.



1



2



3

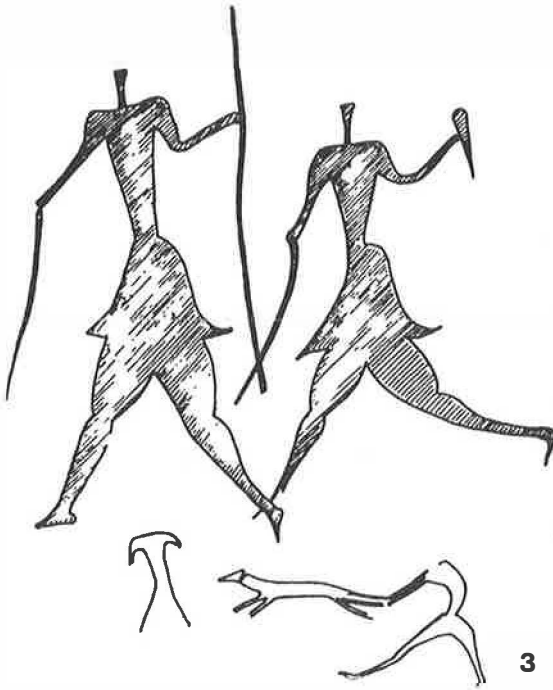
fig. 13. Style bovidien négroïde. 1 et 2. Iddo-Tissoukal. 3. Ti-n-Bedjedj. D'après Breuil et Lhote, 1955.



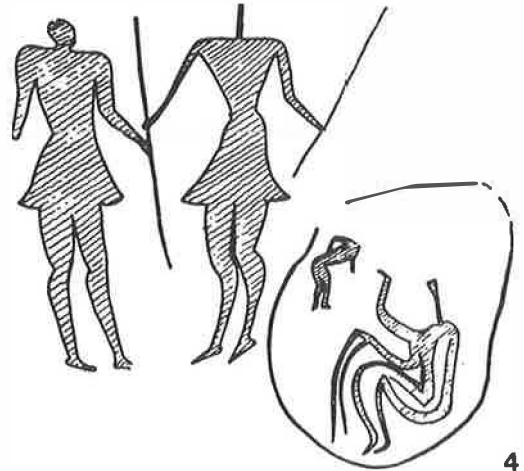
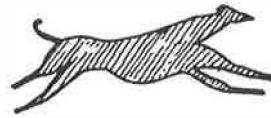
1



2



3



4

fig. 14. Style bovidien européen. 1. Tahilahi. D'après Breuil et Lhote, 1955. 2. Type de Uan Amil avec capriné. D'après Muzzolini, 1983. Style cabalin. Personnages bitriangulaires avec jupe en cloche. 3. Adjefou (Oued Amazzar). 4. Ti-n-Bedjedj. D'après Breuil et Lhote, 1955.

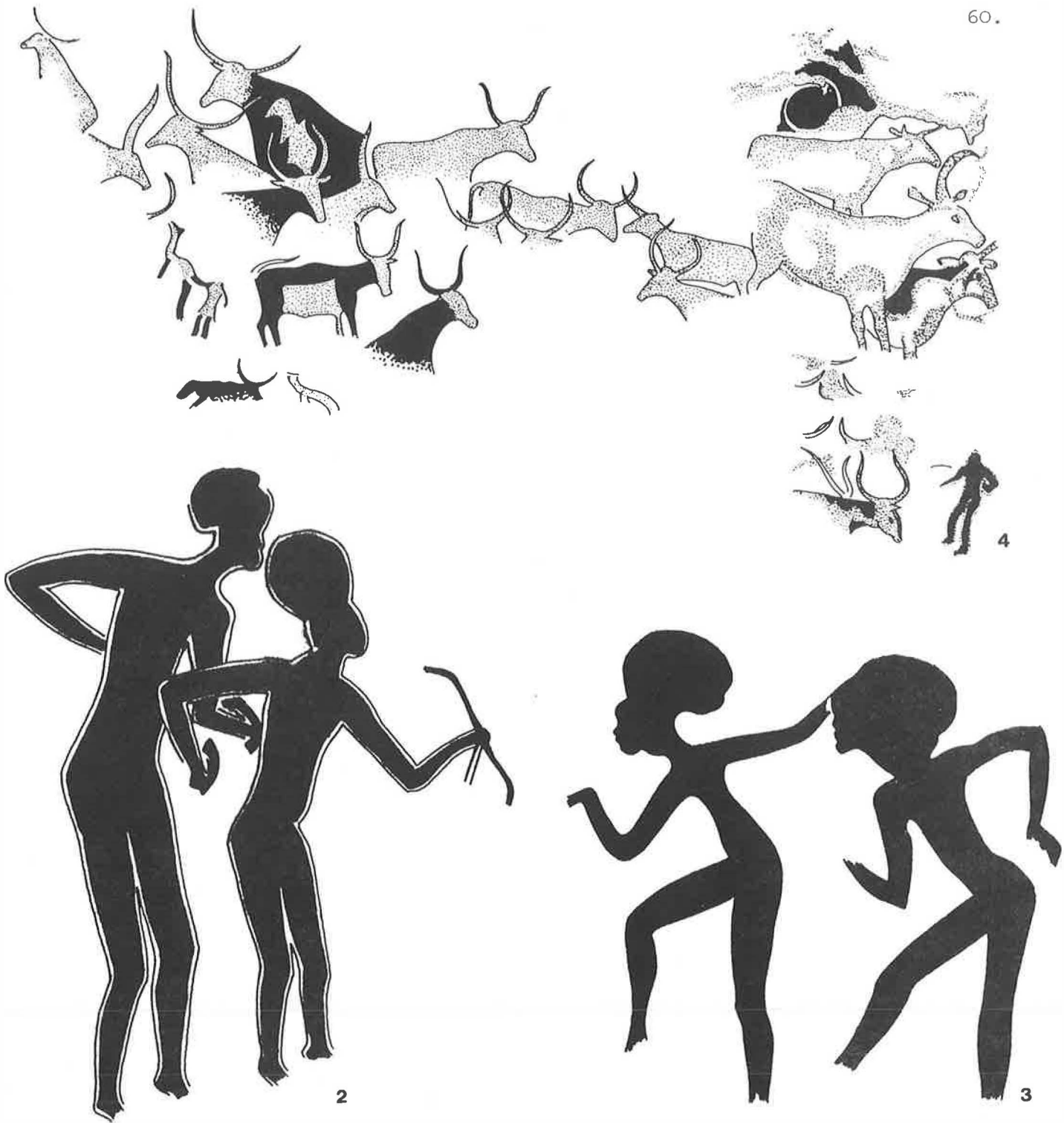


fig. 15. Art rupestre de Téféddest (région de Mertoutek).
 1. Style des têtes rondes. 2 et 3. Style de têtes rondes ou style bovidien. 4. Style bovidien.
 D'après de Chasseloup Laubat, 1938.



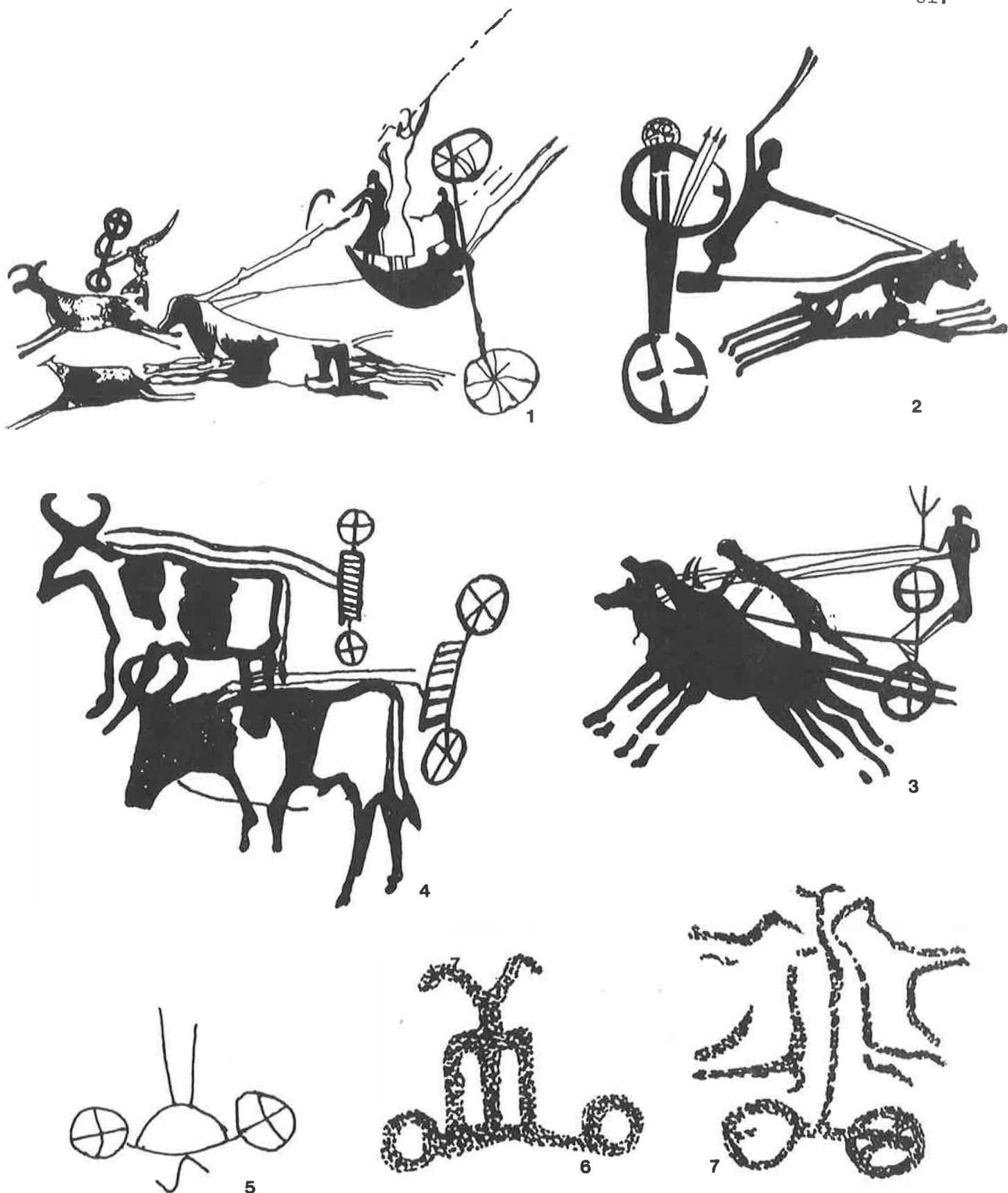


fig. 16. Art rupestre du Sahara central. Style caballin. 1 à 3. Chars de style "au galop volant". Ala-n-Edoument, Oued Djerat et Takédédoumatine (Tassili-n-Ajjer). 4. Chars tirés par des boeufs. Tarhoscht (). 5 à 7. Chars schématiques. Ti-n-Chidan (Adrar des Iforas), Gouret (Afr) et Seroka (Afr). D'après Lhote, 1982.

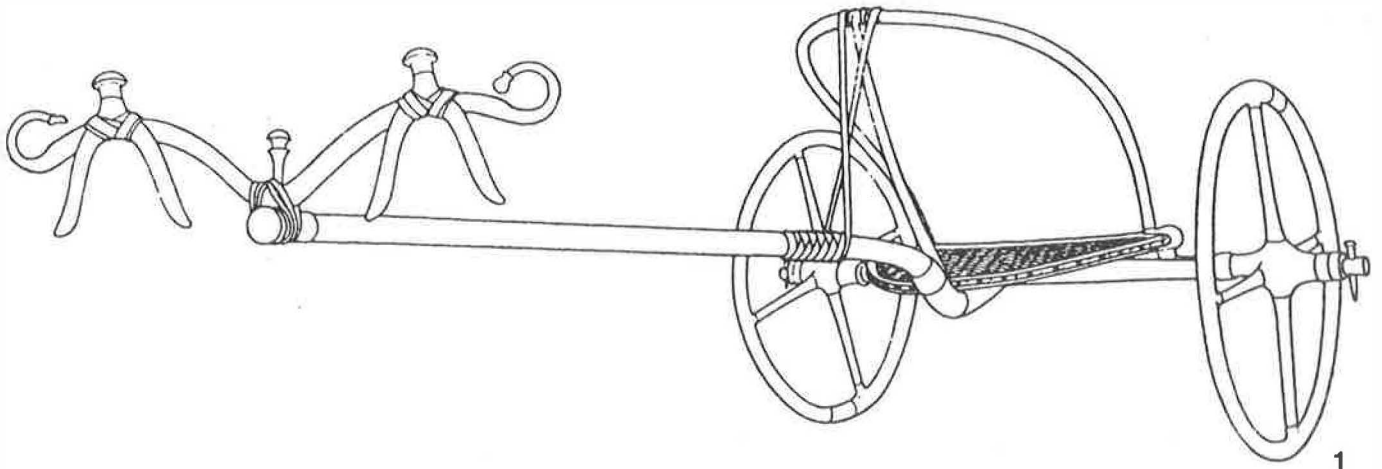


fig. 17. Art rupestre du Sahara central. Style caballin. 1. Prototype possible des chars sahariens : char egyptien du Musée de Florence. D'après Spruytte in : Camps et Gast, 1982. Char participant à un combat. Oued Djerat (Tassili-n-Ajjer). D'après Lhote, 1982.

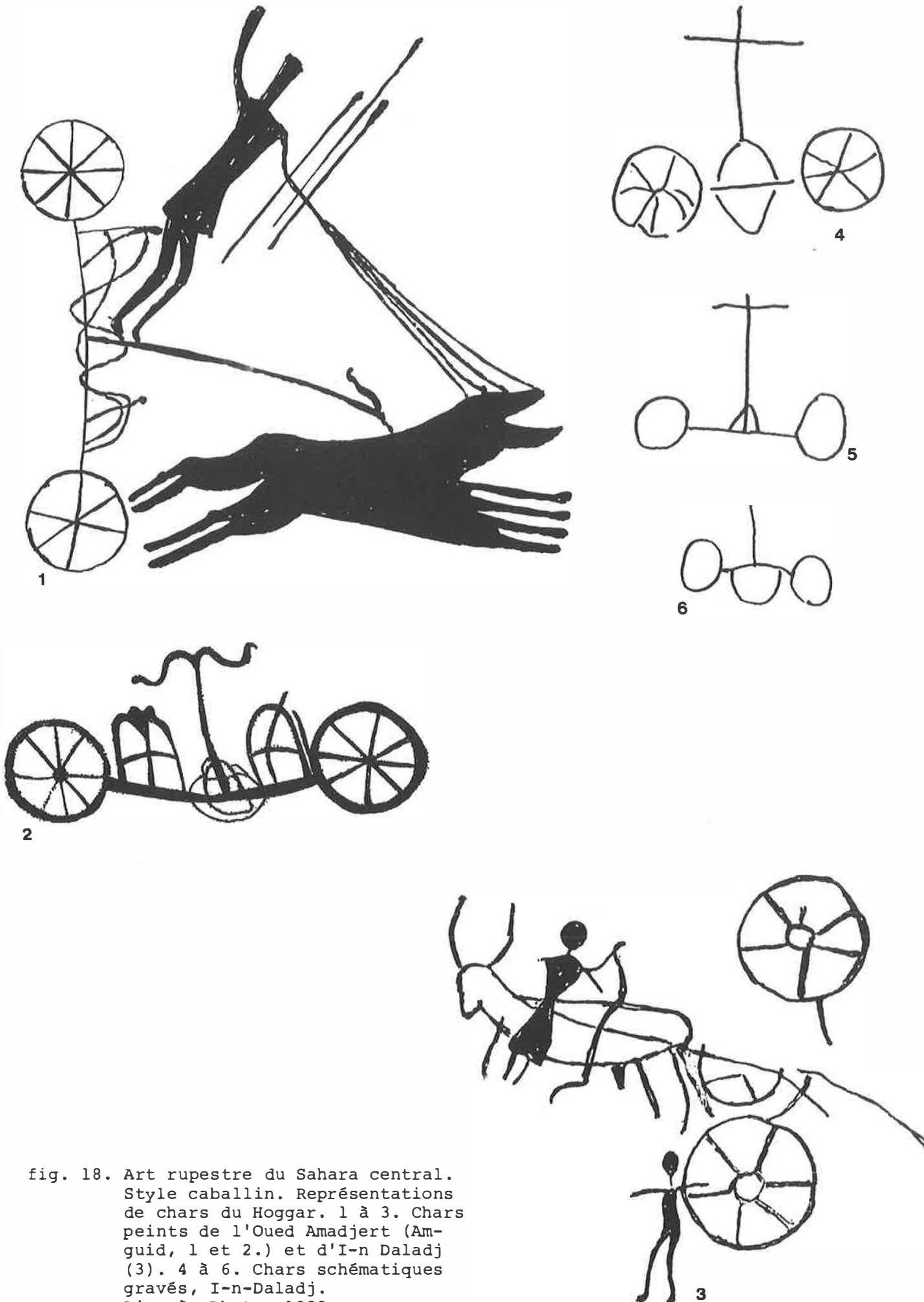


fig. 18. Art rupestre du Sahara central. Style caballin. Représentations de chars du Hoggar. 1 à 3. Chars peints de l'Oued Amadjert (Amguid, 1 et 2.) et d'I-n Daladj (3). 4 à 6. Chars schématiques gravés, I-n-Daladj. D'après Lhote, 1982.

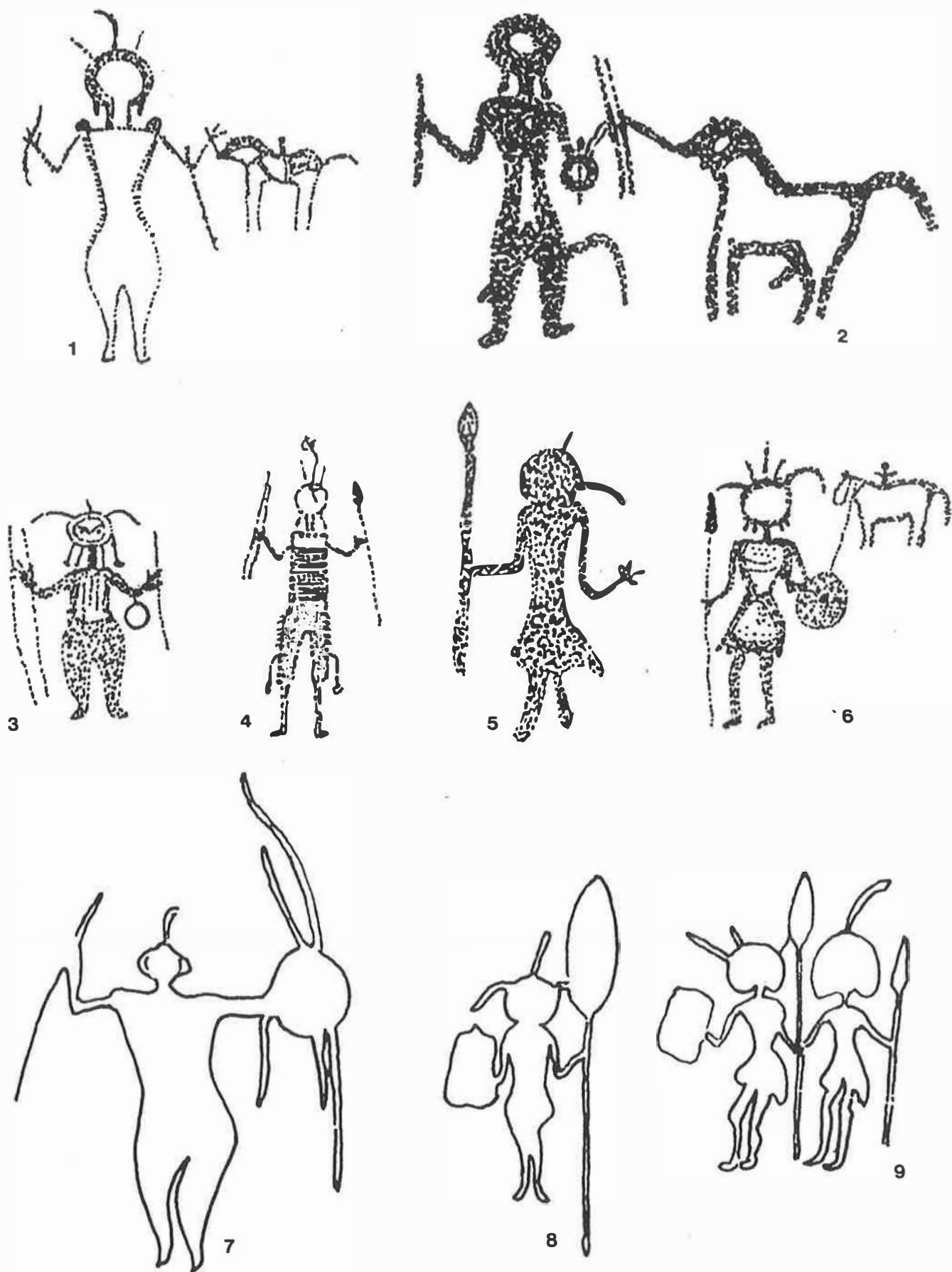


fig. 19. Art rupestre du Sahara central. Style caballin, étage des "guerriers libyens".
 1 à 6. Aïr. 7. Adrar Ahnet. 8 et 9. Tibesti. D'après Muzzolini, 1983 (1, 3 à 6)
 et Lhote (2, 7 à 9).

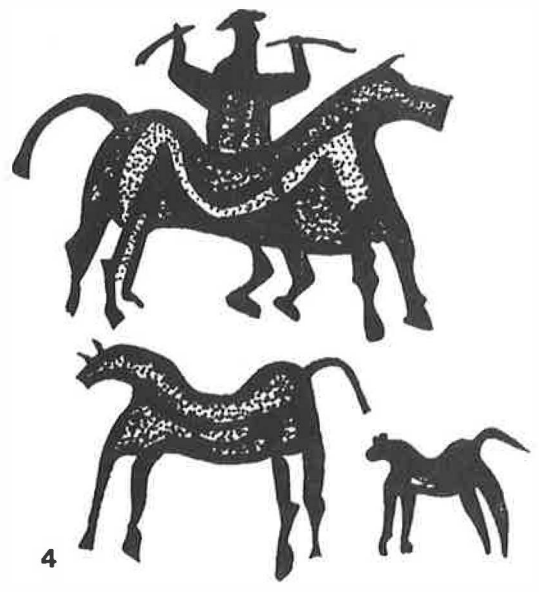
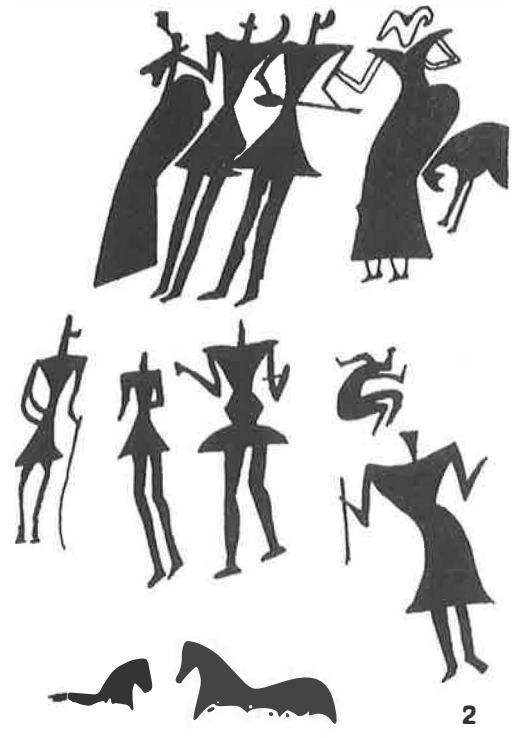


fig. 20. Art rupestre de Téfédést. Style caballin. 1. site inconnu. 2. Tan-Ikebrân. Oued Ahor. 4. Plateau inférieur du Timelaîn. D'après de Chasseloup Laubat, 1938 (1 et 3) et Maître, 1971 (2 et 4).

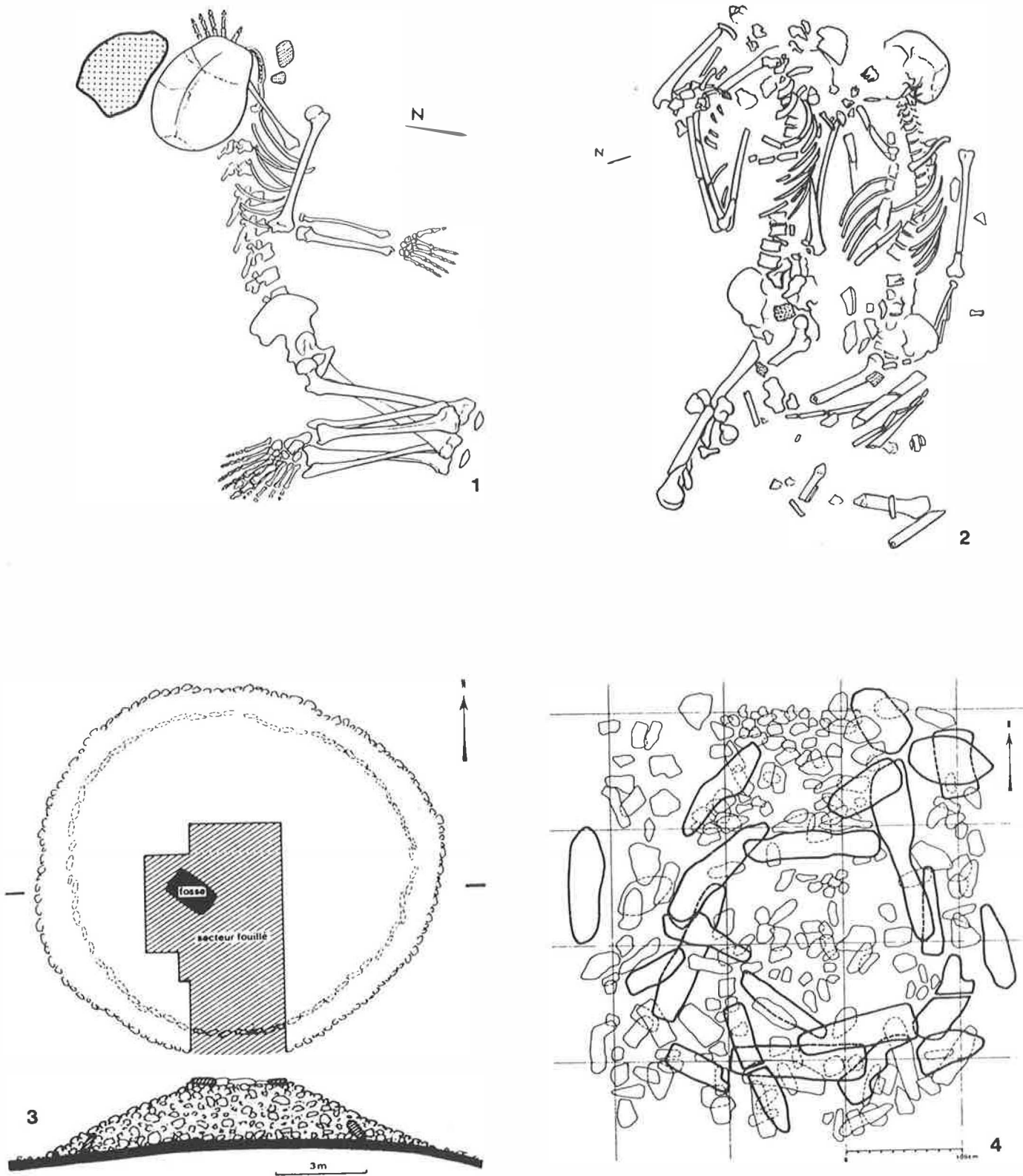


fig. 22. Sépultures néolithiques sahariennes. 1. Amekni (Hoggar). Inhumation sous abri sous roche. D'après Camps 1969. 2. Tamanrasset II. Inhumation double sous abri sous roche. D'après Maître, 1965. 3 et 4. Asaqaru (AIR). Tumulus A. Inhumation sous tumulus. Plan général et disposition des pierres au sommet du tumulus. D'après Paris, 1984.

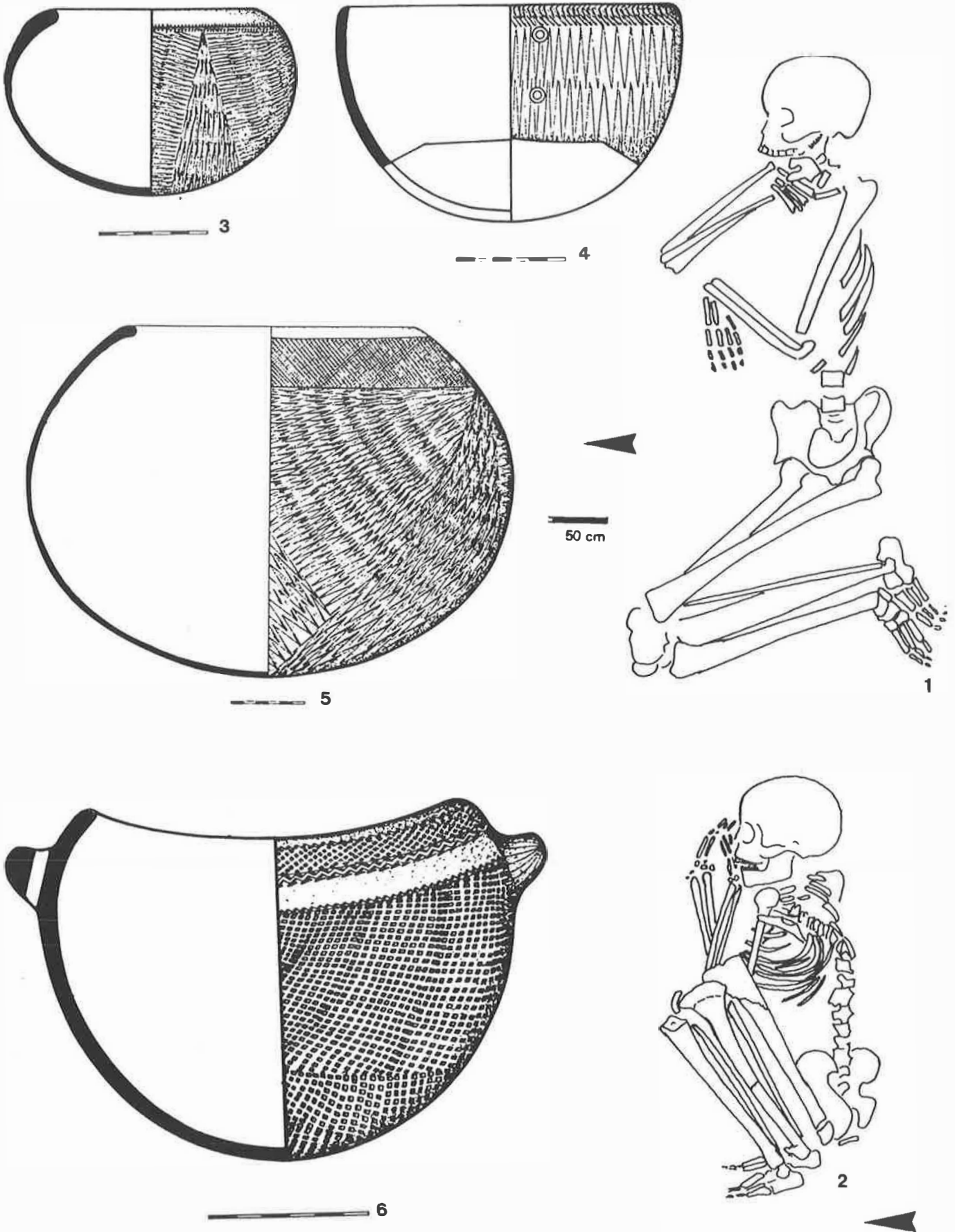


fig. 23. Nécropole de Chin Tafidet (Aïr). 1 et 2. Sépultures 6 et 3. 3 à 6. Céramiques récoltées sur le site. D'après Paris, 1984.

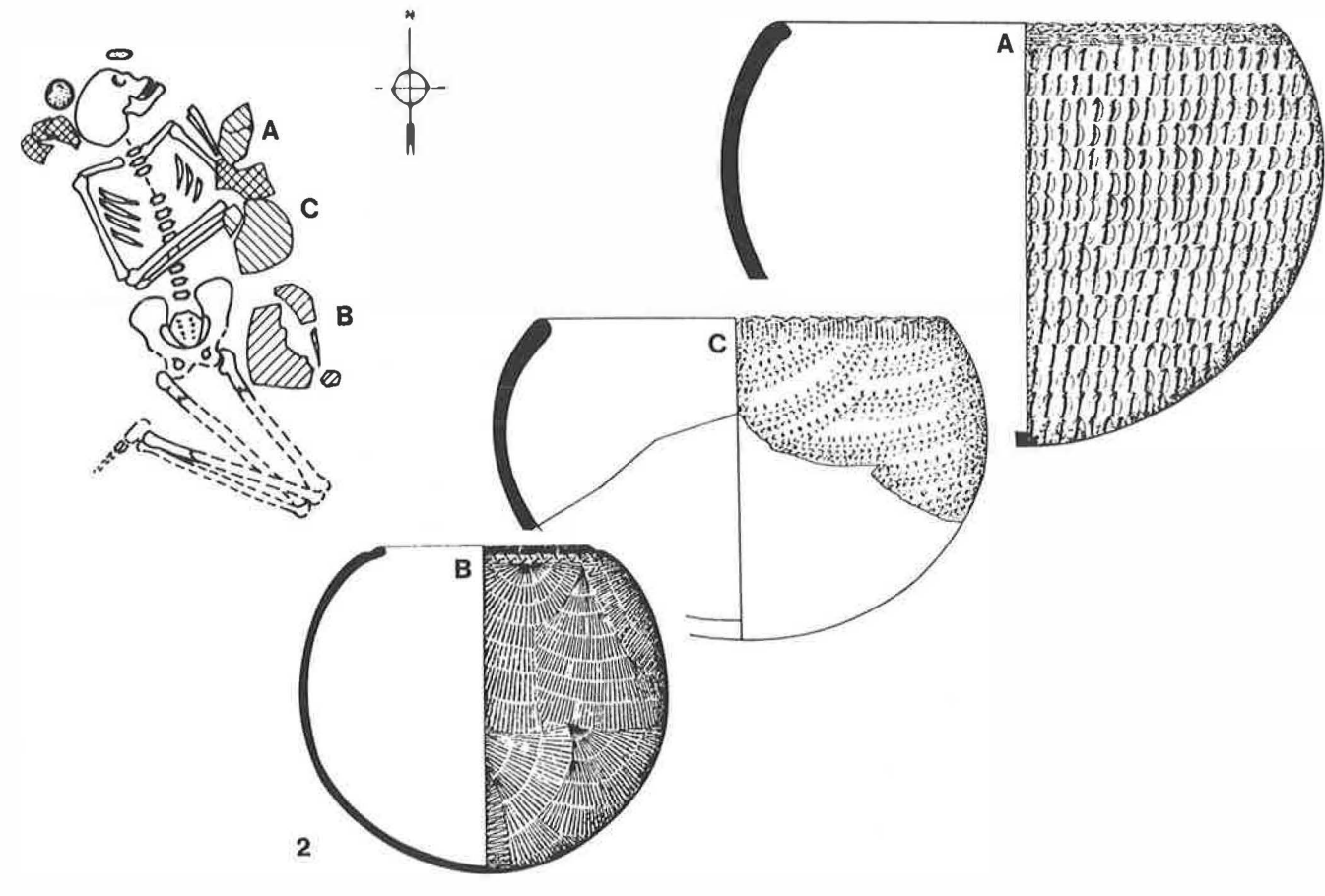
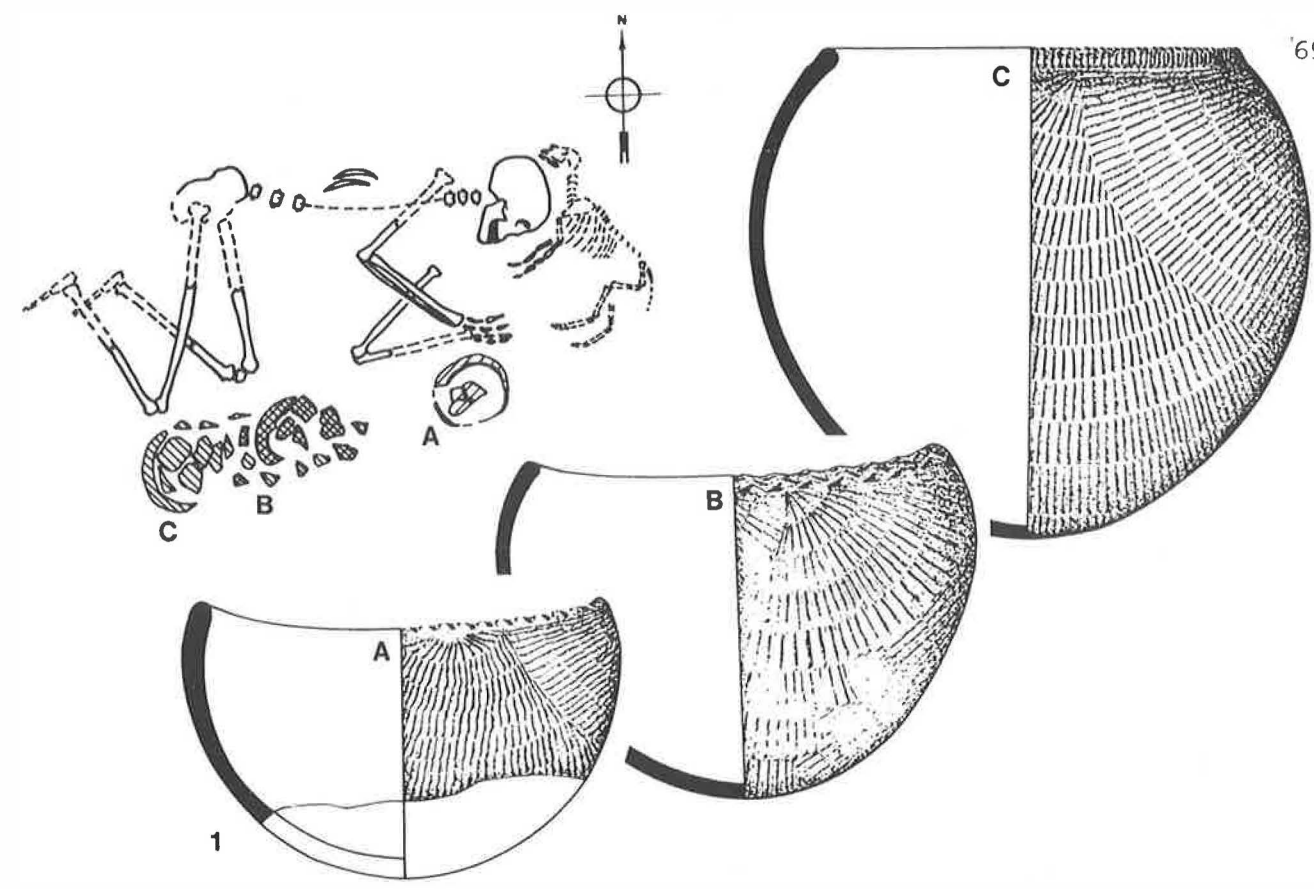
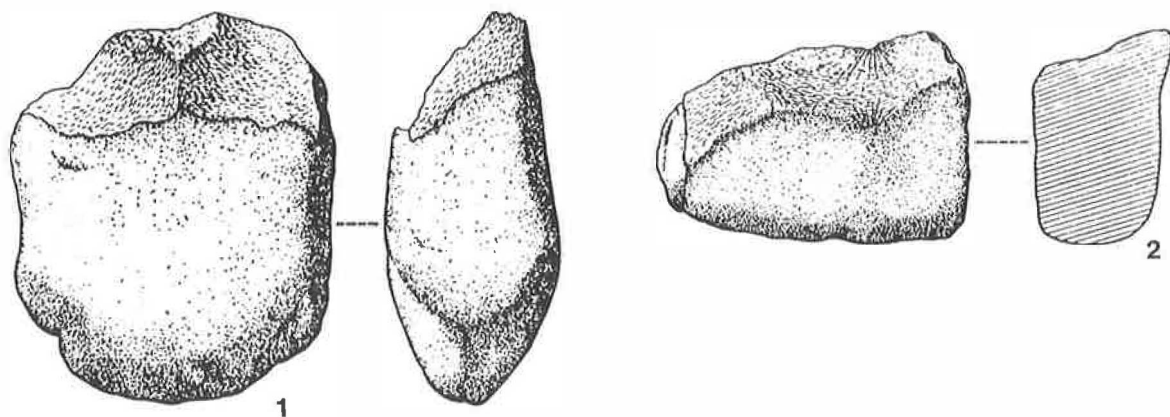


fig. 24. Nécropole néolithique d'Afunfun, TAG 9 (Air). Sépulture avec inhumation d'un très jeune capriné et trois poteries funéraires. Sépulture 2 avec 3 poteries funéraires, un bola dans la région pariétale et une hache polie devant le front. D'après Paris, 1984.

Aïdien



Mazzérien

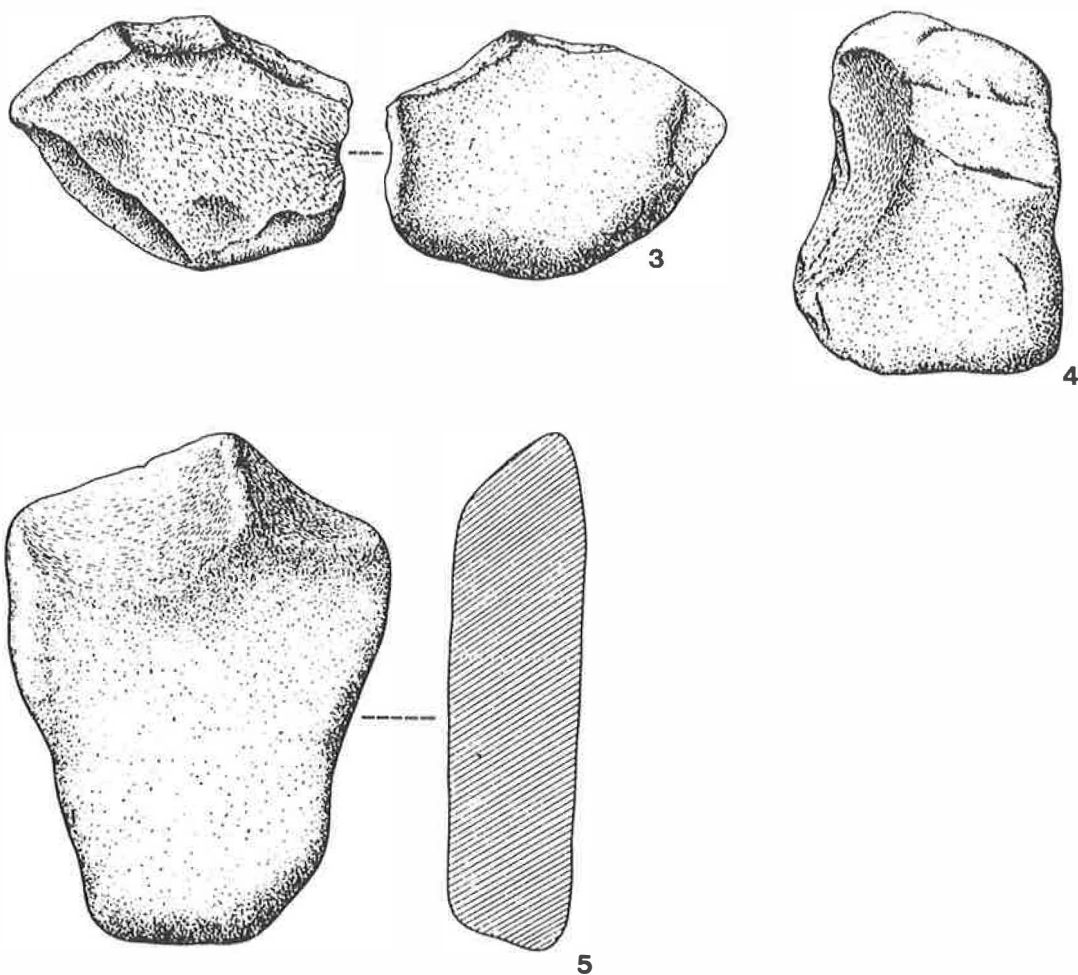
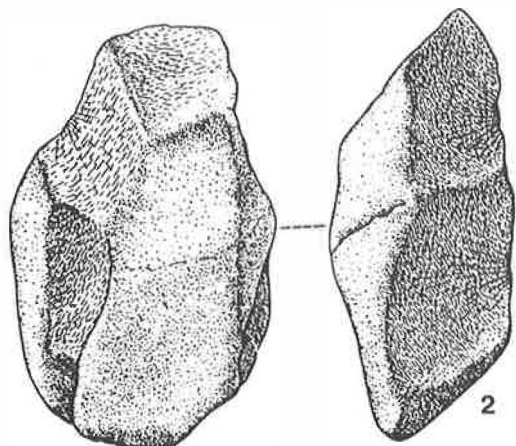
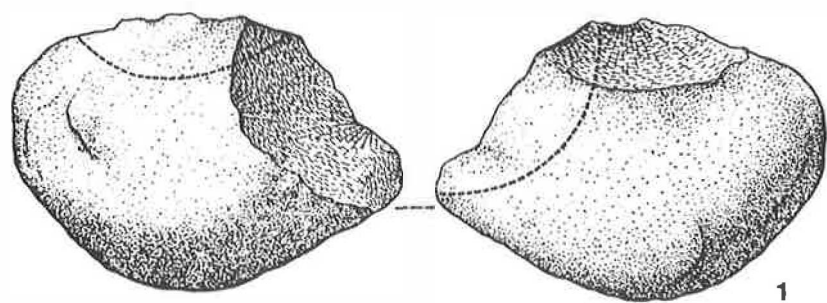


fig. 25. Pebble culture de la Saoura. Galets taillés. 1 et 2. Aïdien, Choppers (type B). 3 à 5. Mazzérien Choppers (4 et 5, type B) et galet fendu puis taillé (3, type C). D'après Alimen et Chavaillon, 1962.



Taourirtien

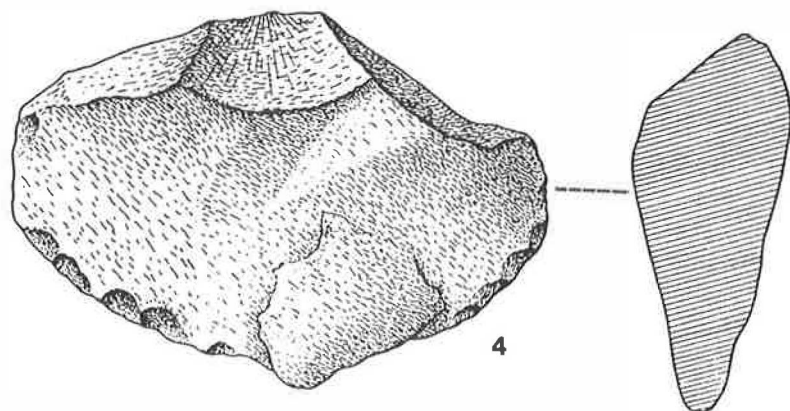
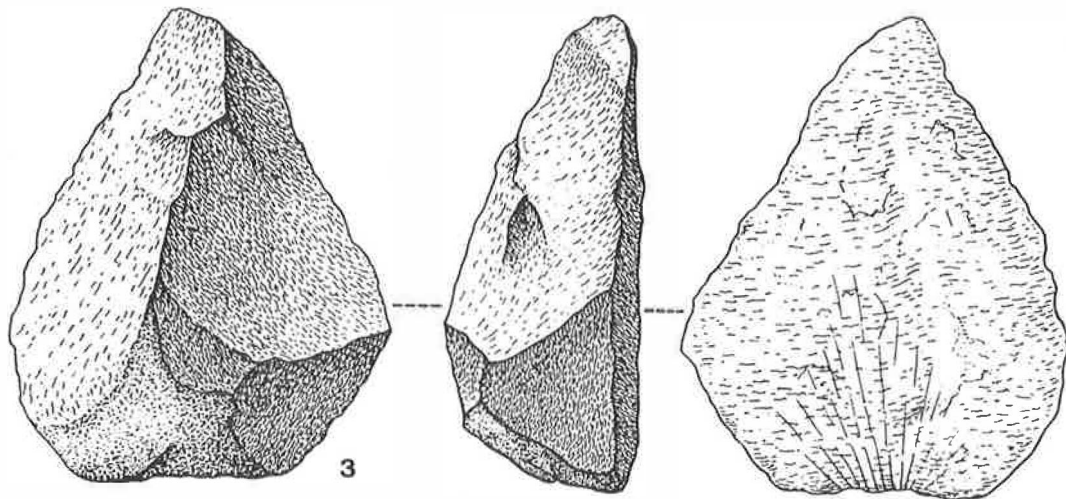


fig. 26 Pebble culture de la Saoura. Galets taillés. 1 et 2. Aride post-Mazérien chopping tool (1, type D), rostro-caréné (2). 3 et 4. Taourirtien. Galet taillé puis fendu (3, type E), racloir (4).
D'après Alimen et Chavaillon, 1962.

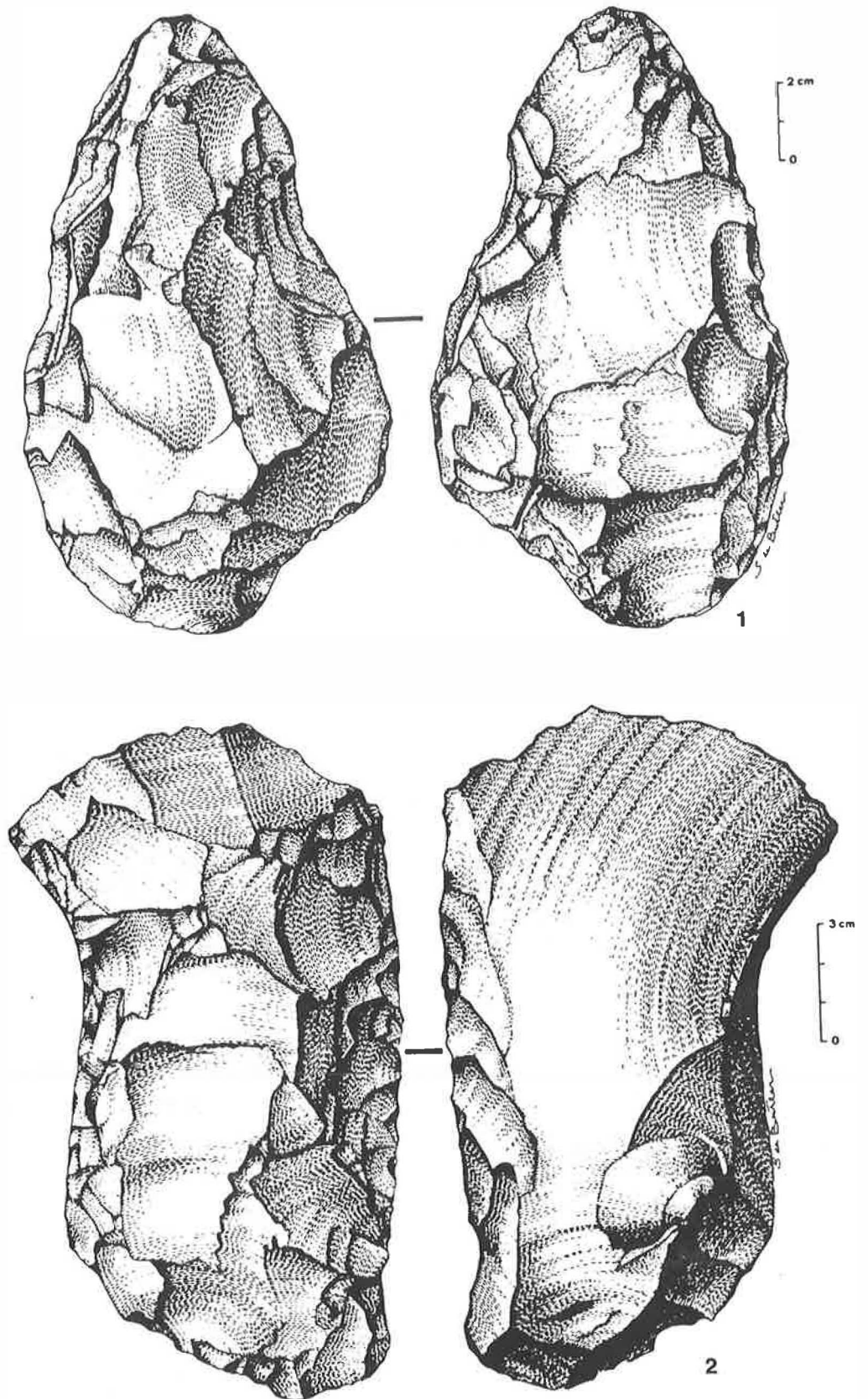


fig. 27. Acheuléen de la Saoura. 1. Biface. 2. Hachereau. D'après Camps, 1974.

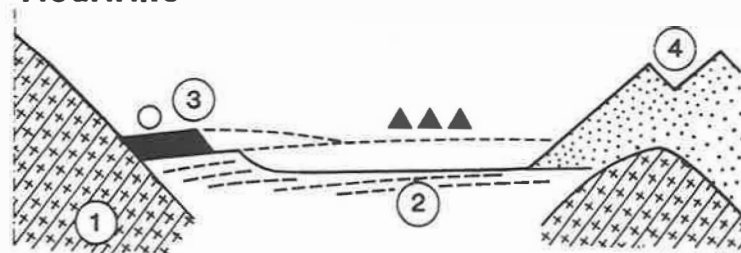
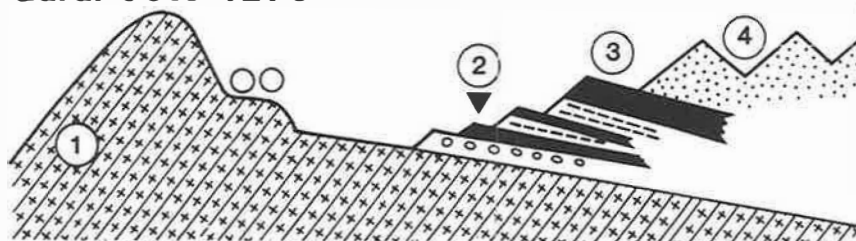
nord ouest

ERG TIHODAINE

sud est

Gara. Cote 1270

massif de
Tiouririne



▼ Acheuléen

▲ Atérien

○ Néolithique

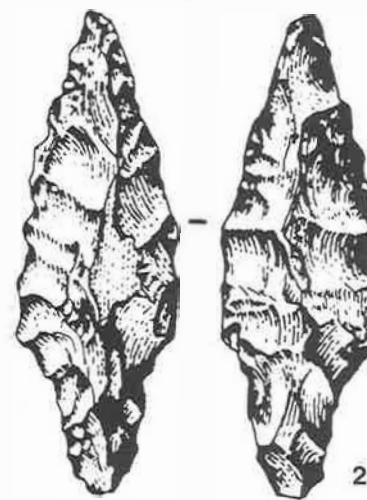
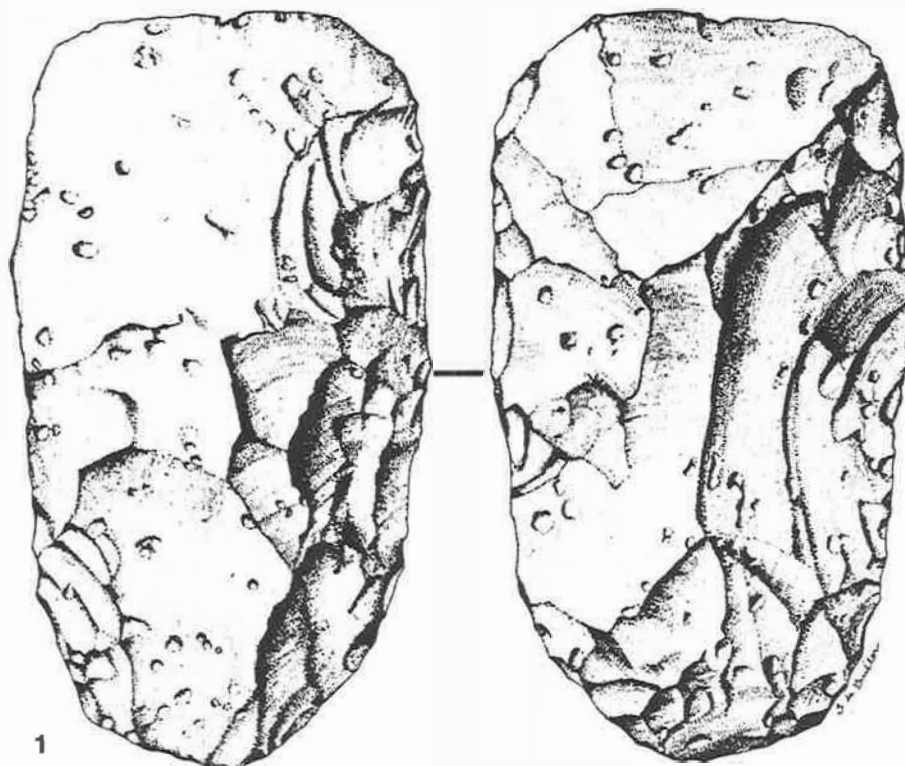


fig. 28. Les gisements paléolithiques de l'erg Tihodaine. Coupe schématique (d'après Arambourg et Balout, 1955). 1. Hachereau acheuléen (bordure de l'erg). 2. Pointe atérienne (Tiouririne). D'après Camps, 1974.

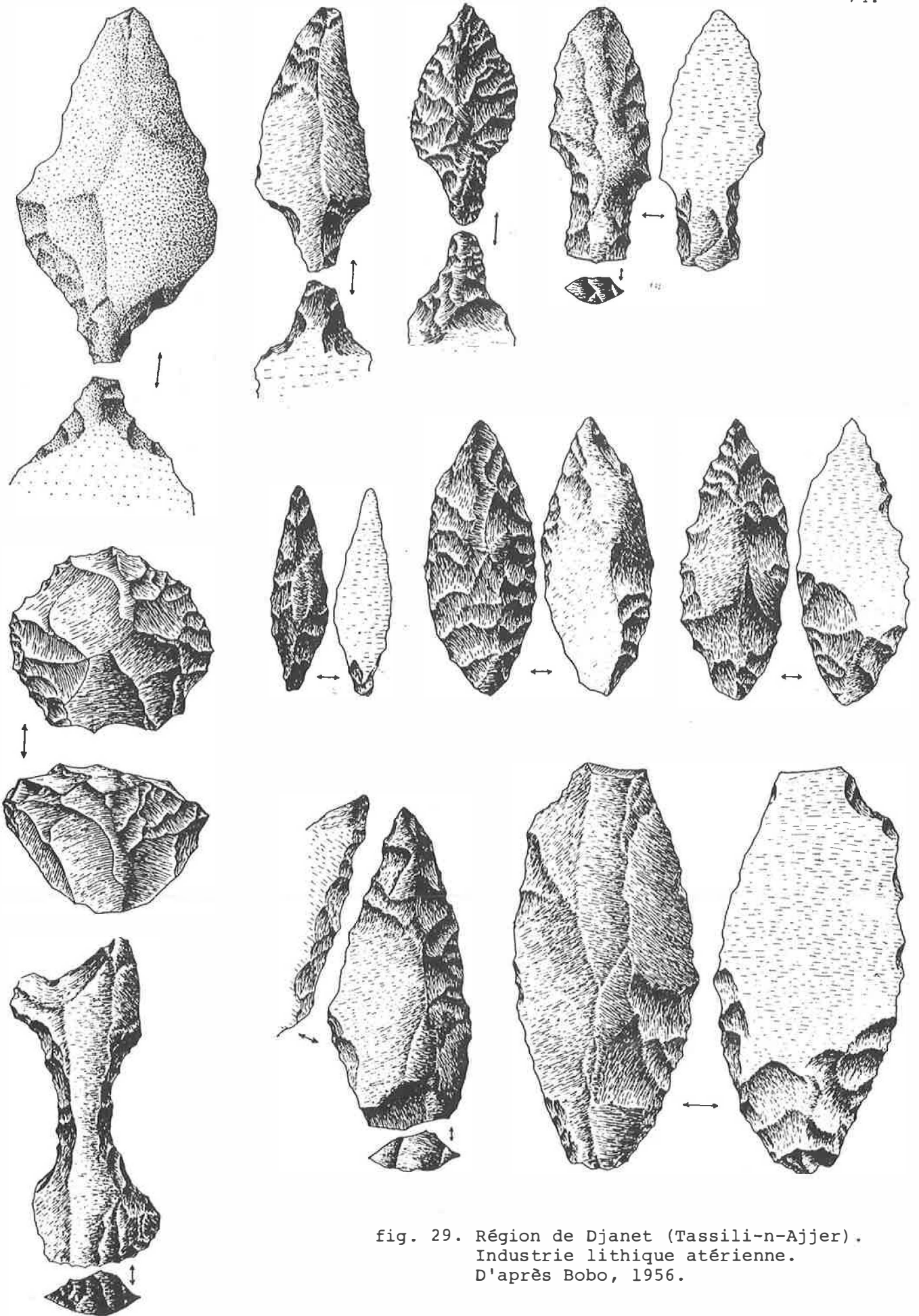


fig. 29. Région de Djanet (Tassili-n-Ajjer).
Industrie lithique atérienne.
D'après Bobo, 1956.

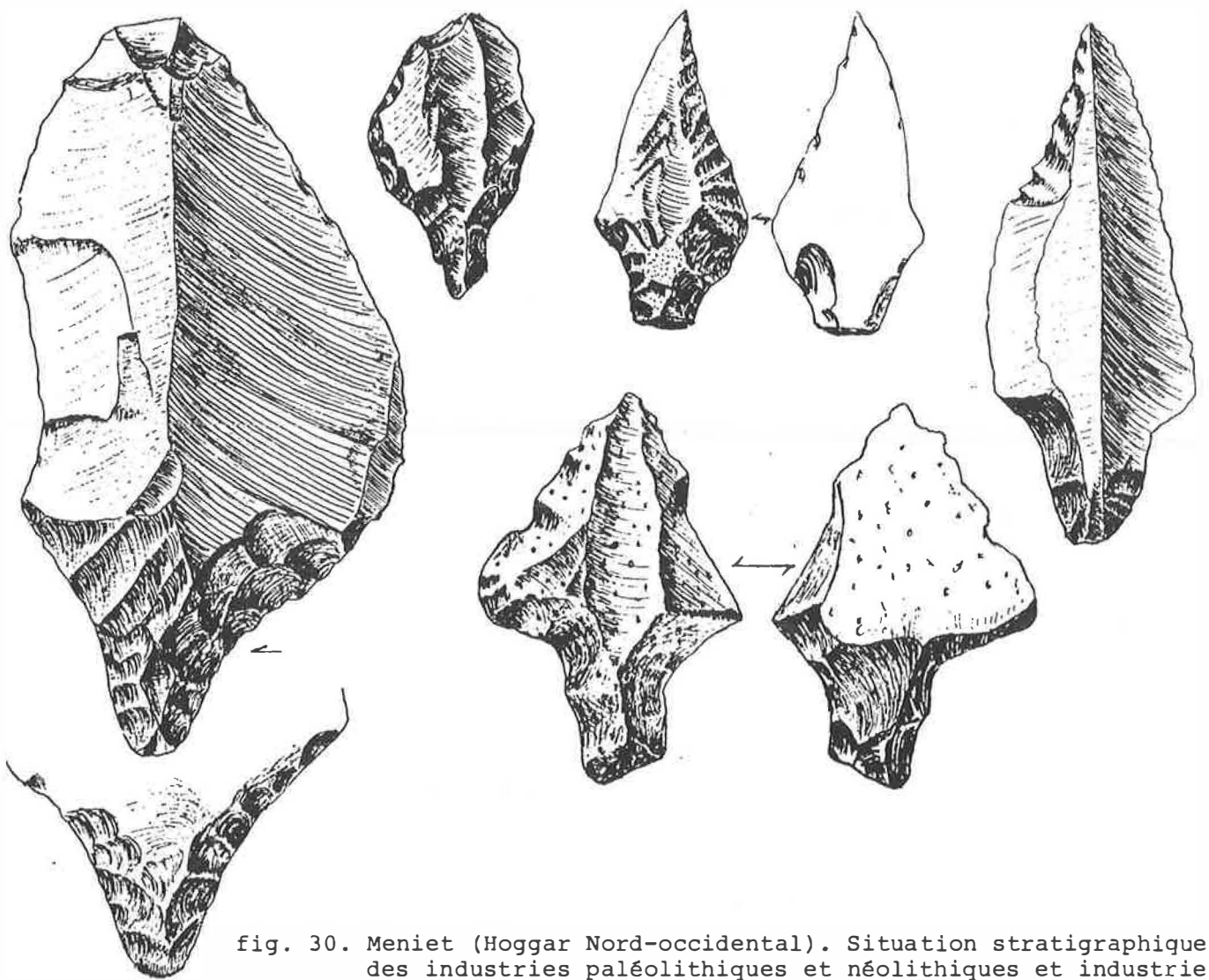
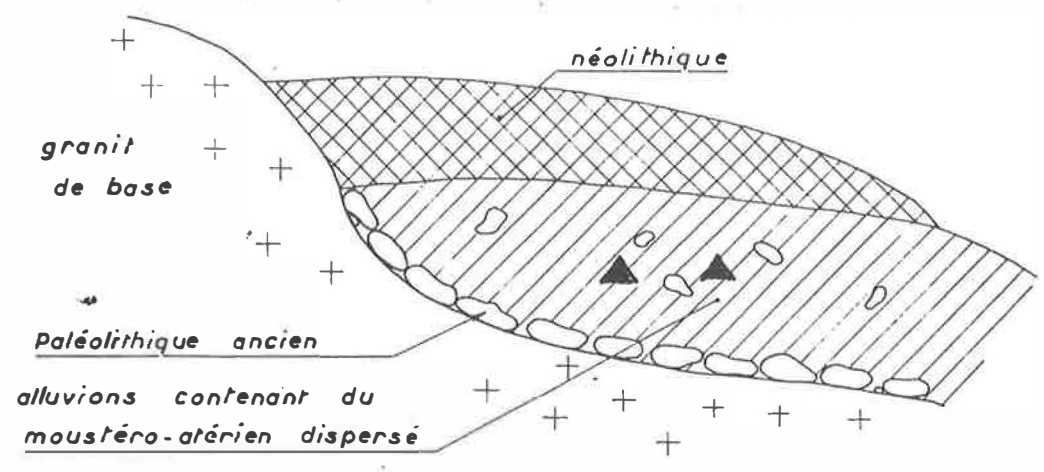
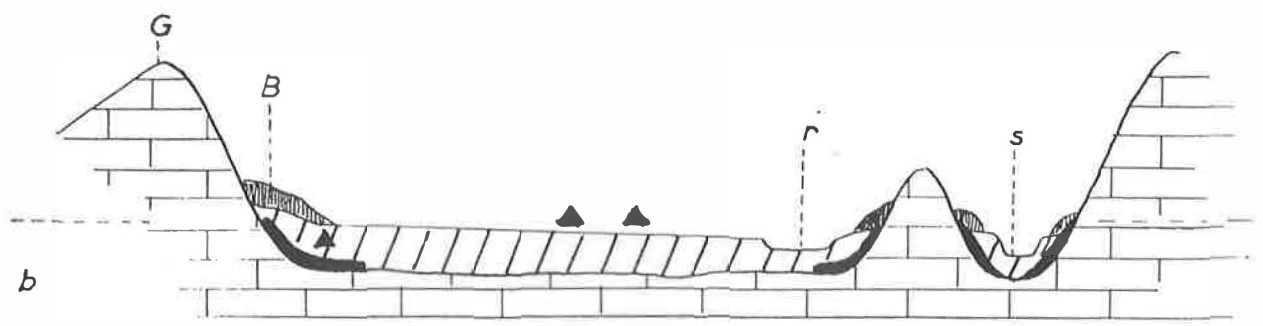


fig. 30. Meniet (Hoggar Nord-occidental). Situation stratigraphique des industries paléolithiques et néolithiques et industrie atérienne. D'après Hugot, 1963.

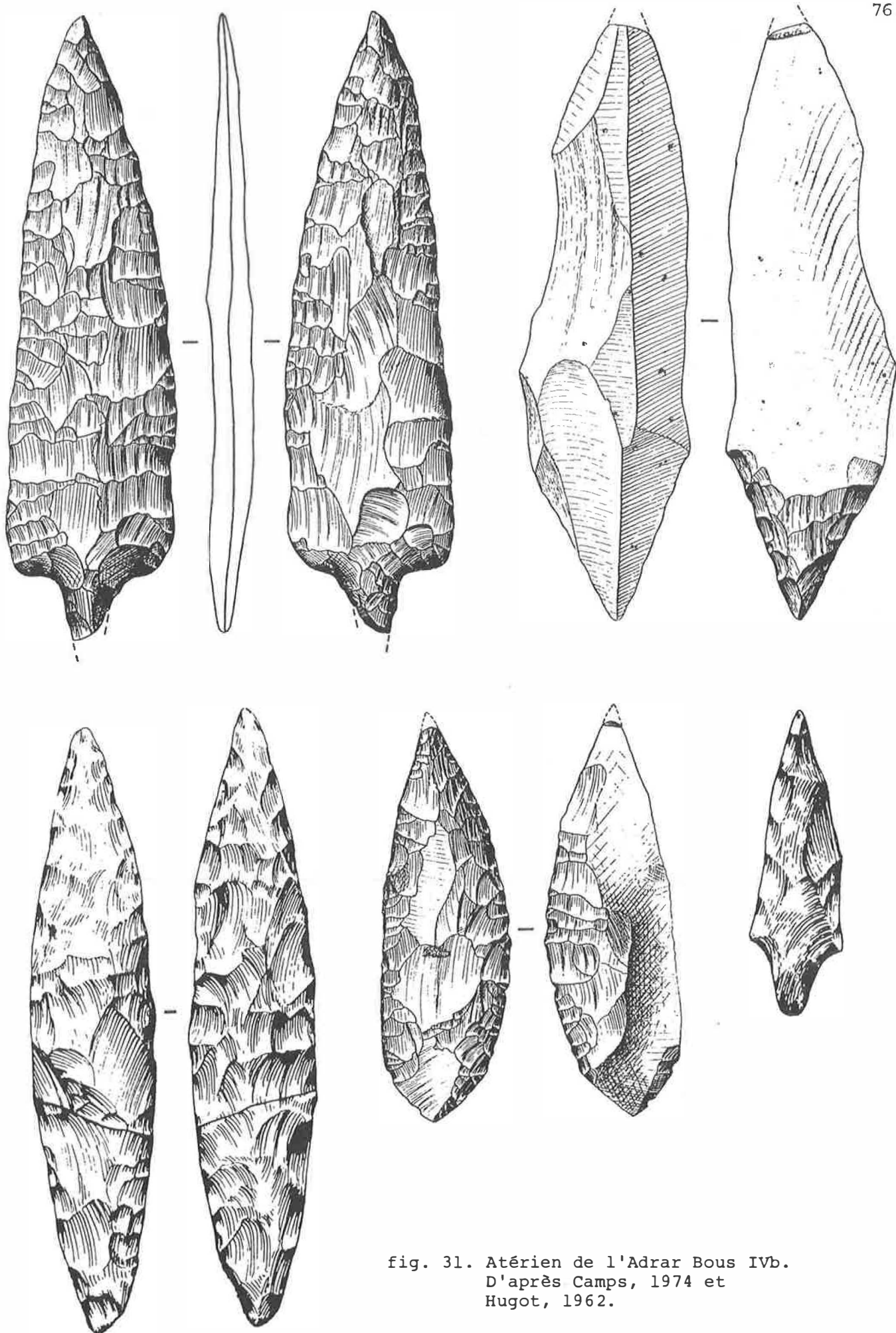


fig. 31. Atérien de l'Adrar Bous IVb.
D'après Camps, 1974 et
Hugot, 1962.

VALLON D'HEMAMA

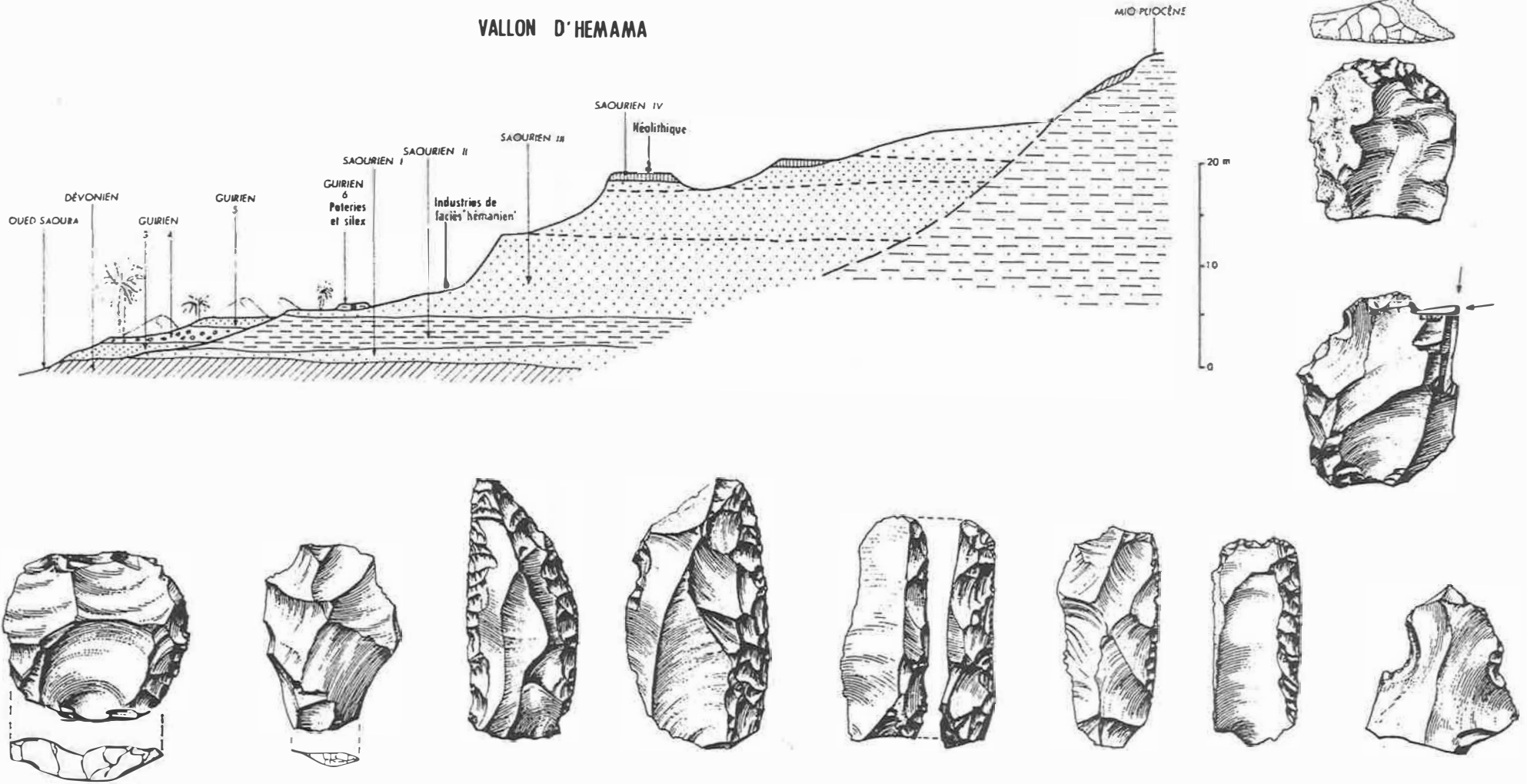


fig. 32. Position stratigraphique de l'Hémamien de la Saoura. D'après J. Chavaillon, 1964.
Pièces caractéristiques de l'Hémamien. D'après N. Chavaillon, 1964.

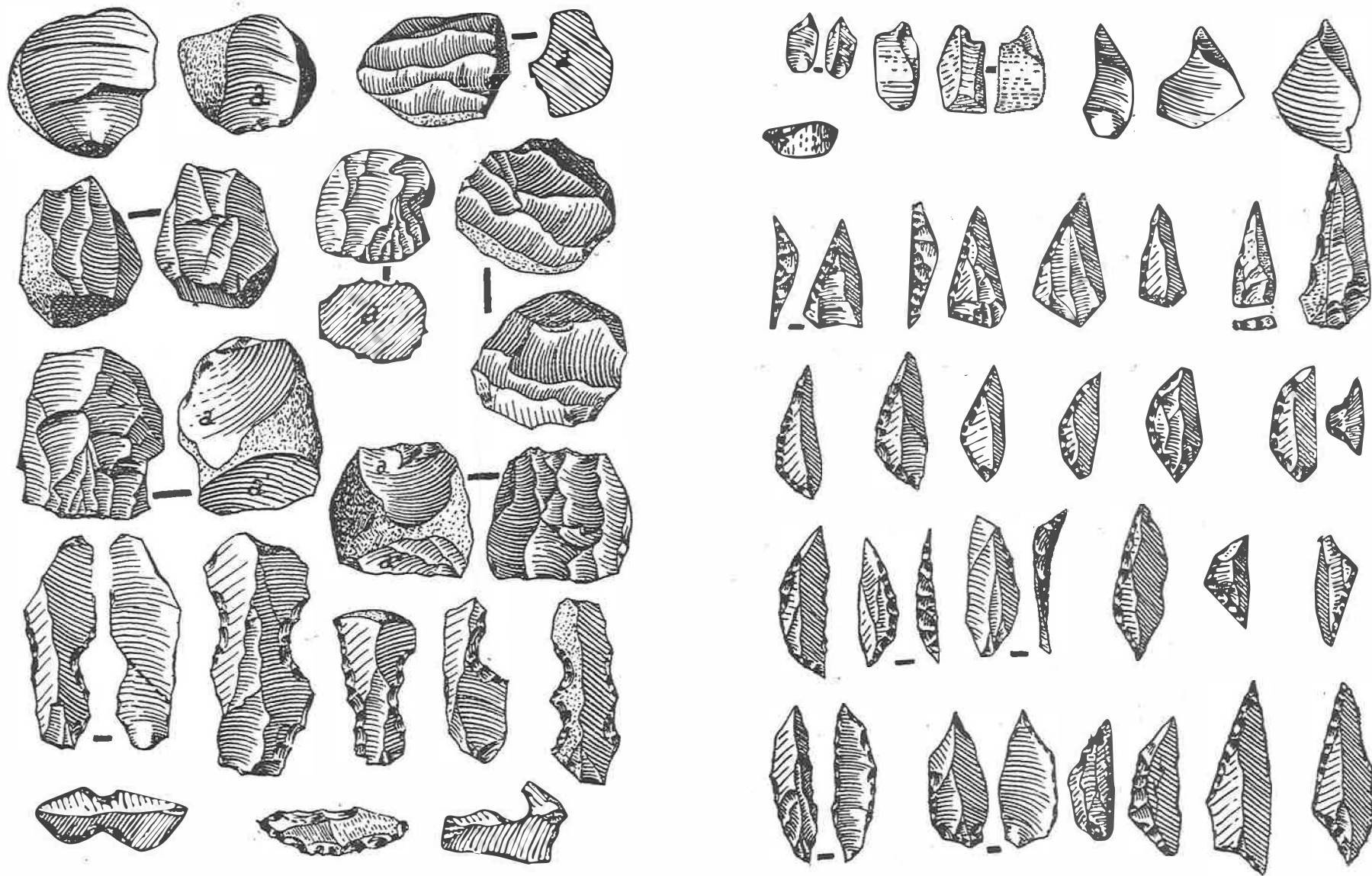


fig. 33. Epipaléolithique de la région de Reggane. D'après Fitte, Durville et Vignard, 1947.

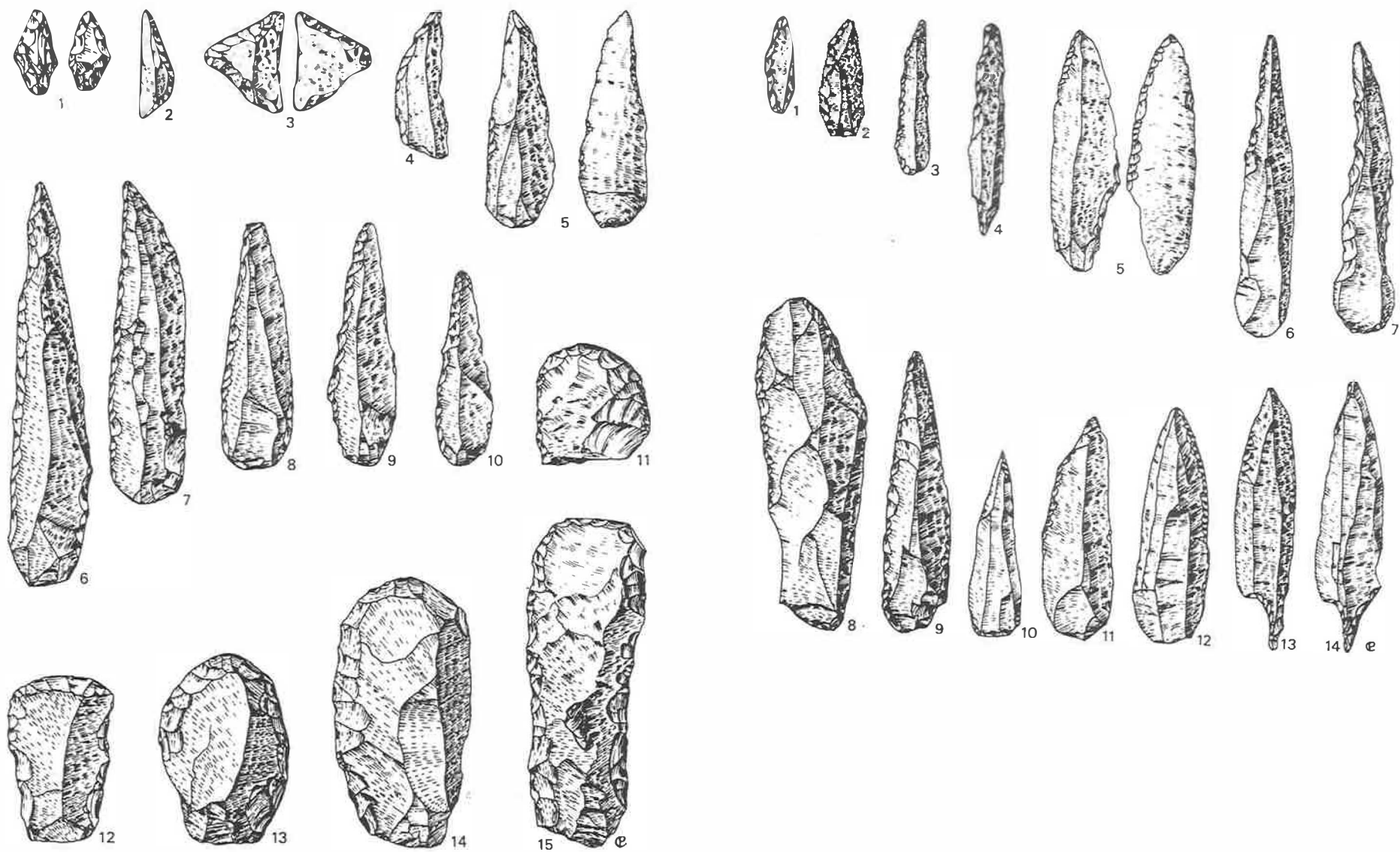


fig. 34. Epipaléolithique du Sahara malien. Erg Jmeya. A gauche, MK 22/11. A droite, MK 36.
D'après Raimbault in : Petit-Maire et Riser, 1983.

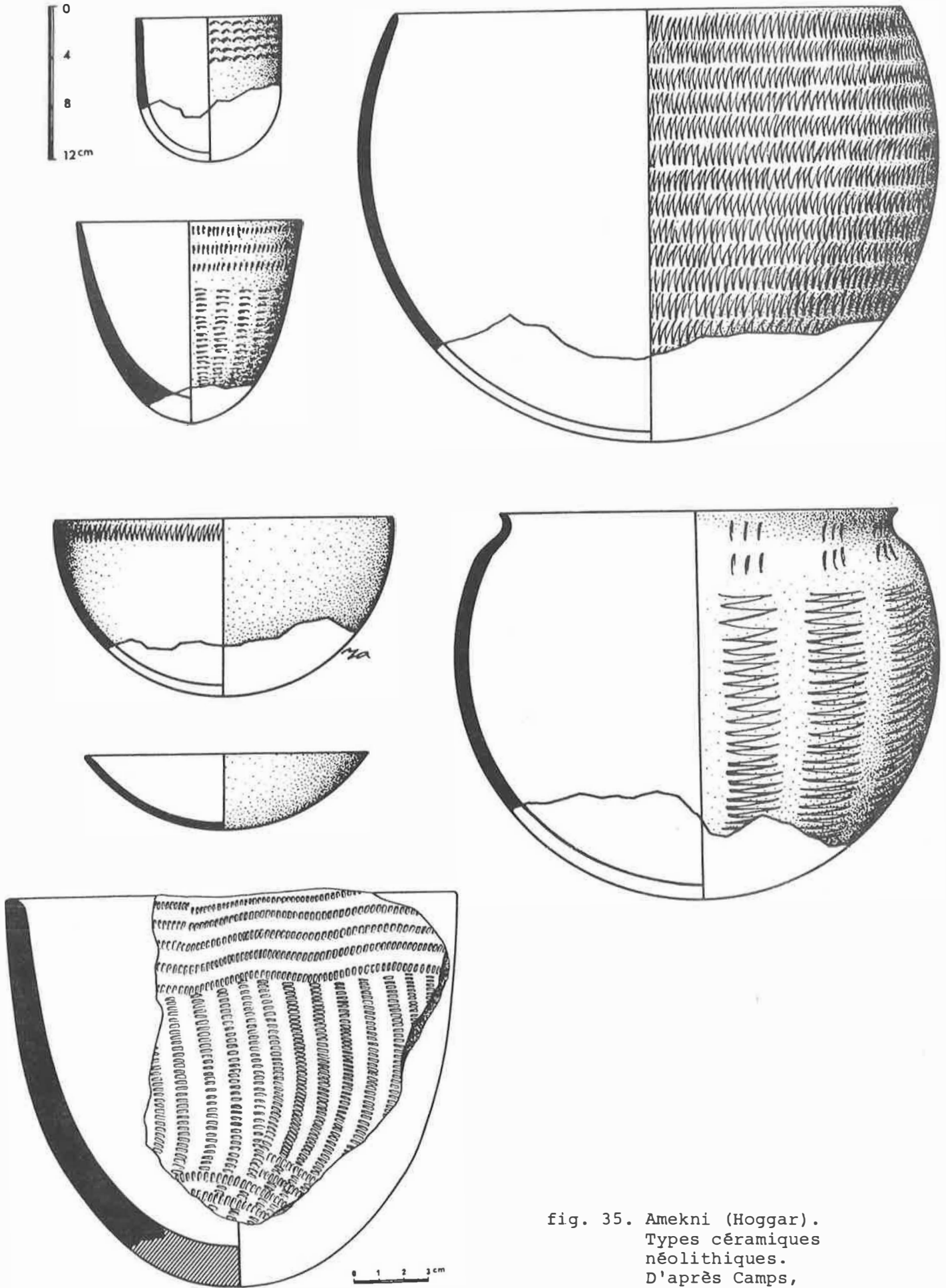


fig. 35. Amekni (Hoggar).
Types céramiques
néolithiques.
D'après Camps,
1969.

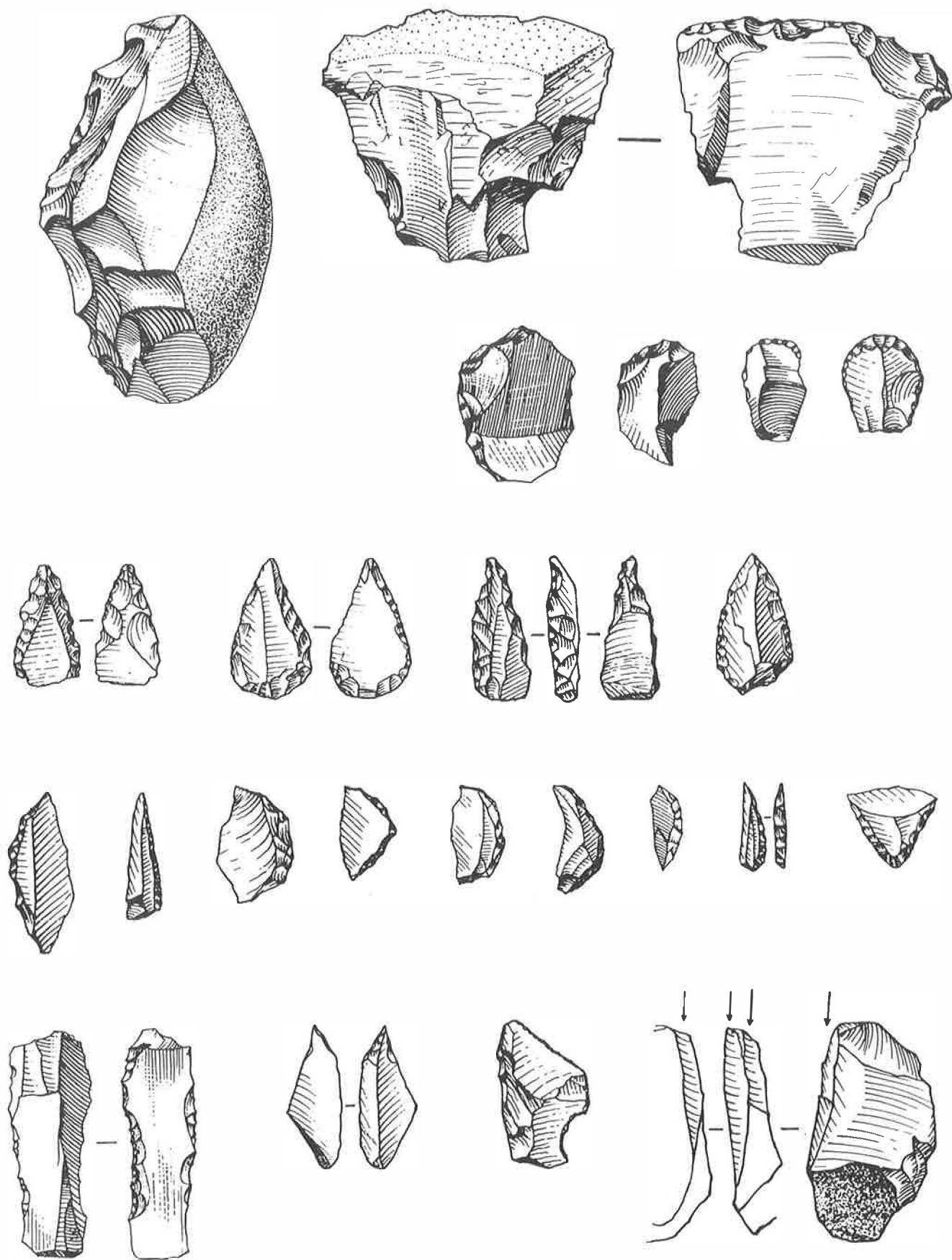


fig. 36. Amekni (Hoggar). Industrie lithique néolithique. D'après Camps, 1969.

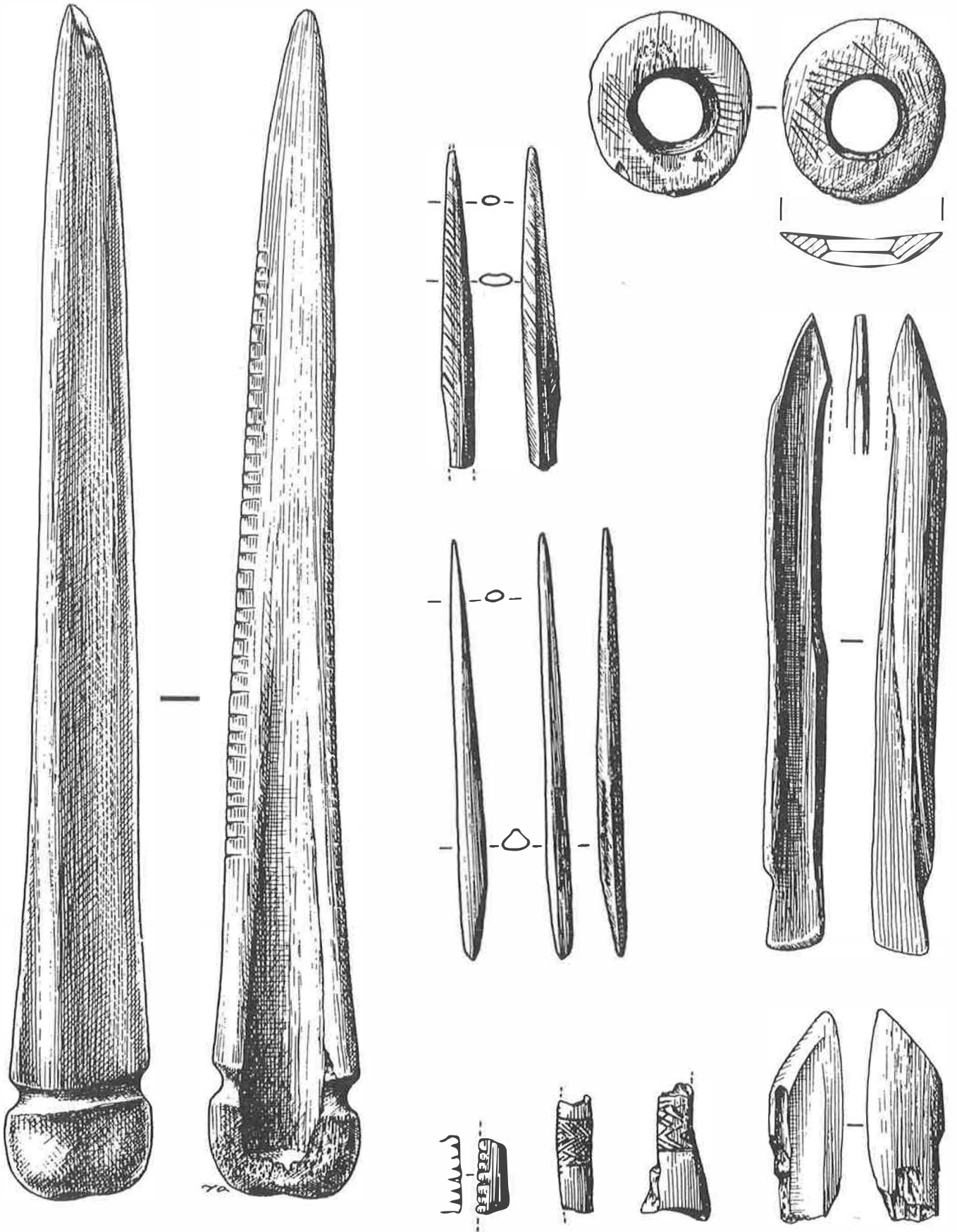
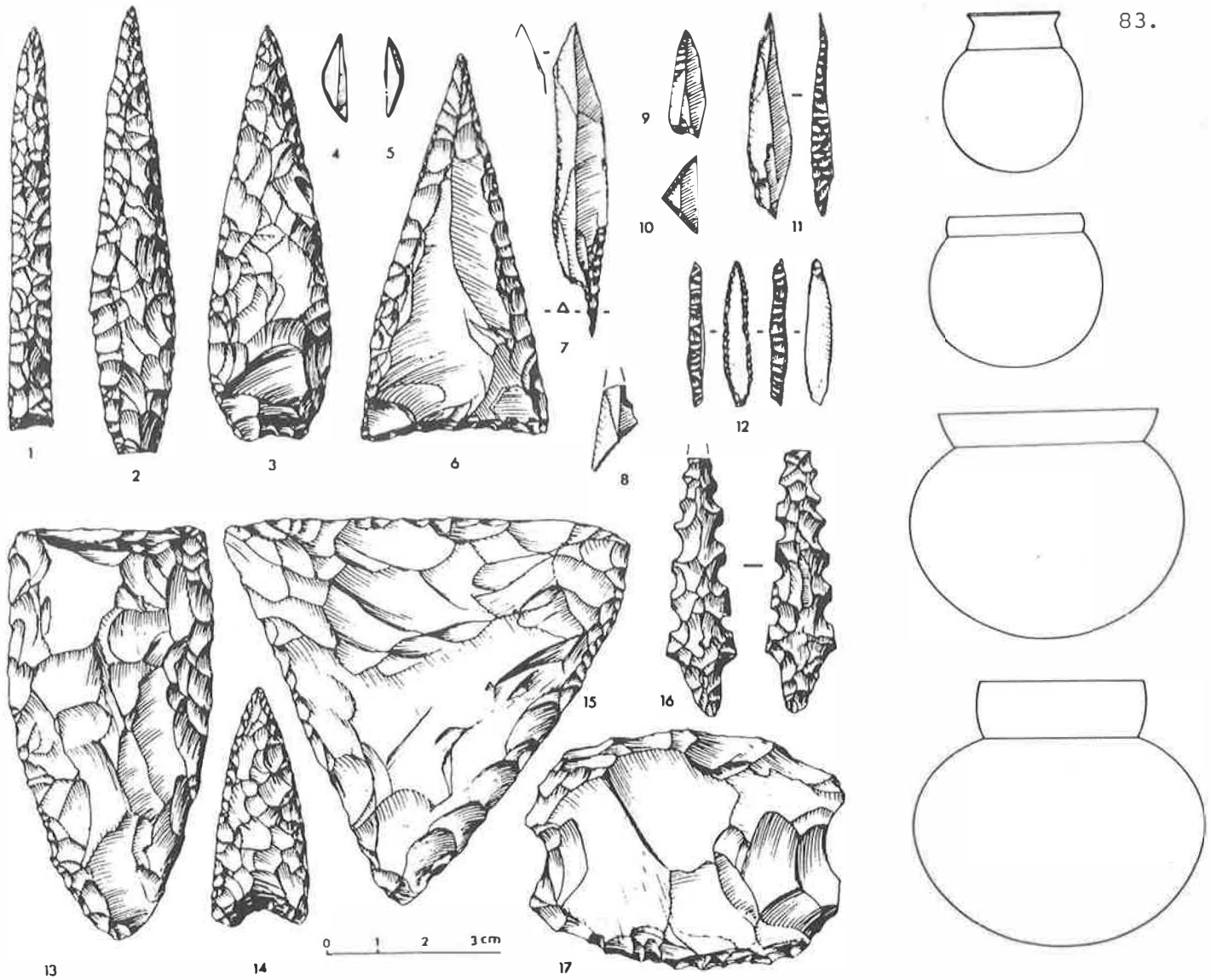


fig. 37. Amekni (Hoggar). Industrie osseuse néolithique. D'après Camps, 1969.



A1	A18							A23	A25	A26	B1	
2	13	20	22	9	16	9	1	15	3	1	1	1

C1	C4	D14	D17	D18	D30	D32	F4				F5	
3	13	2	3	1	1	2	1	1	7	1	1	1

fig. 38. Néolithique Ténéréen de l'Adrar Bous III. Industrie lithique taillée, formes céramiques et formes des pointes de flèches. D'après Camps, 1974 et Tixier, 1962.

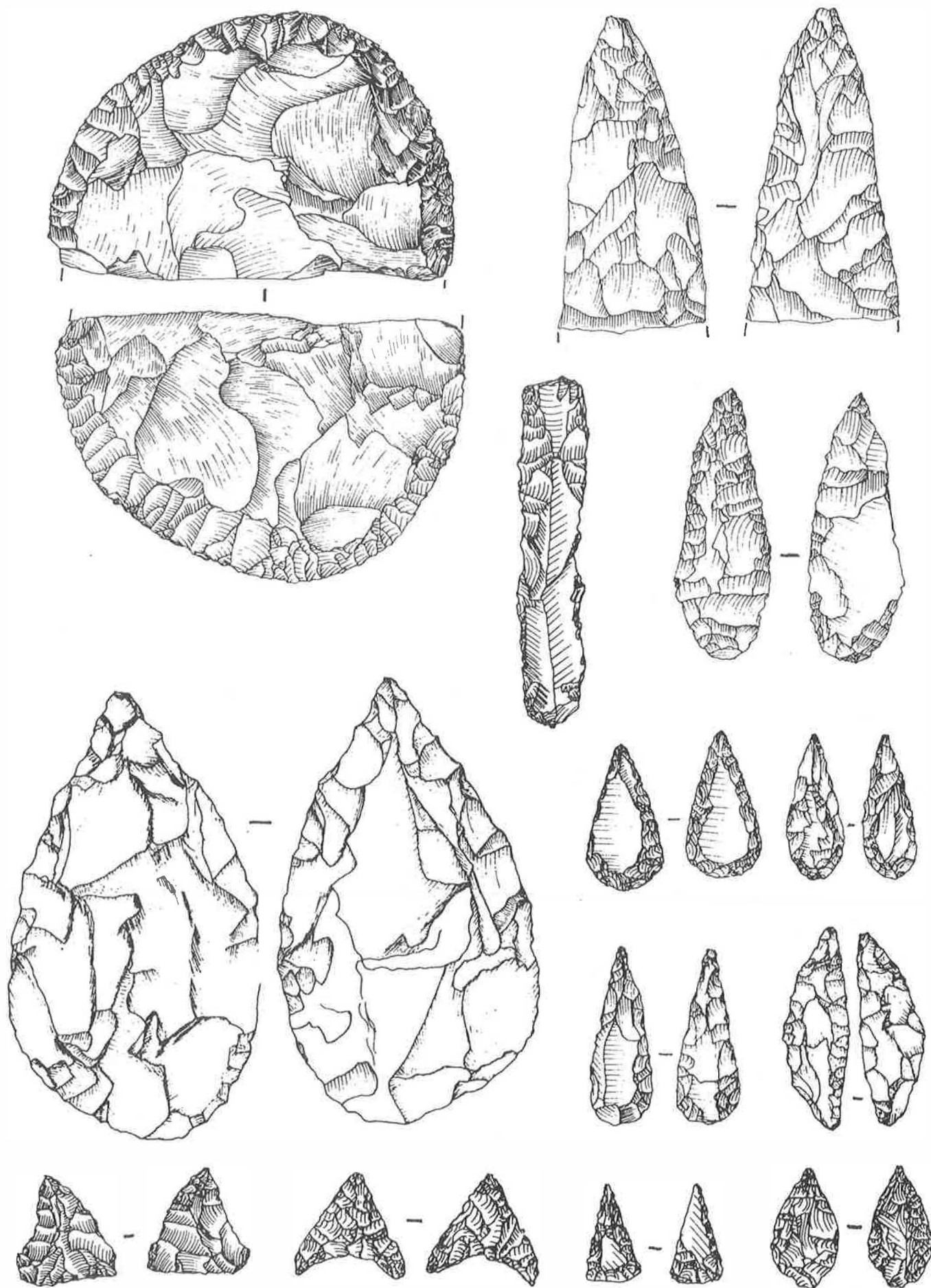


fig. 39. Erg Admer (Tassili-n-Ajjer). Industrie lithique néolithique (Ténéréen). D'après Aumassip, Jacob et Marnier, 1977.

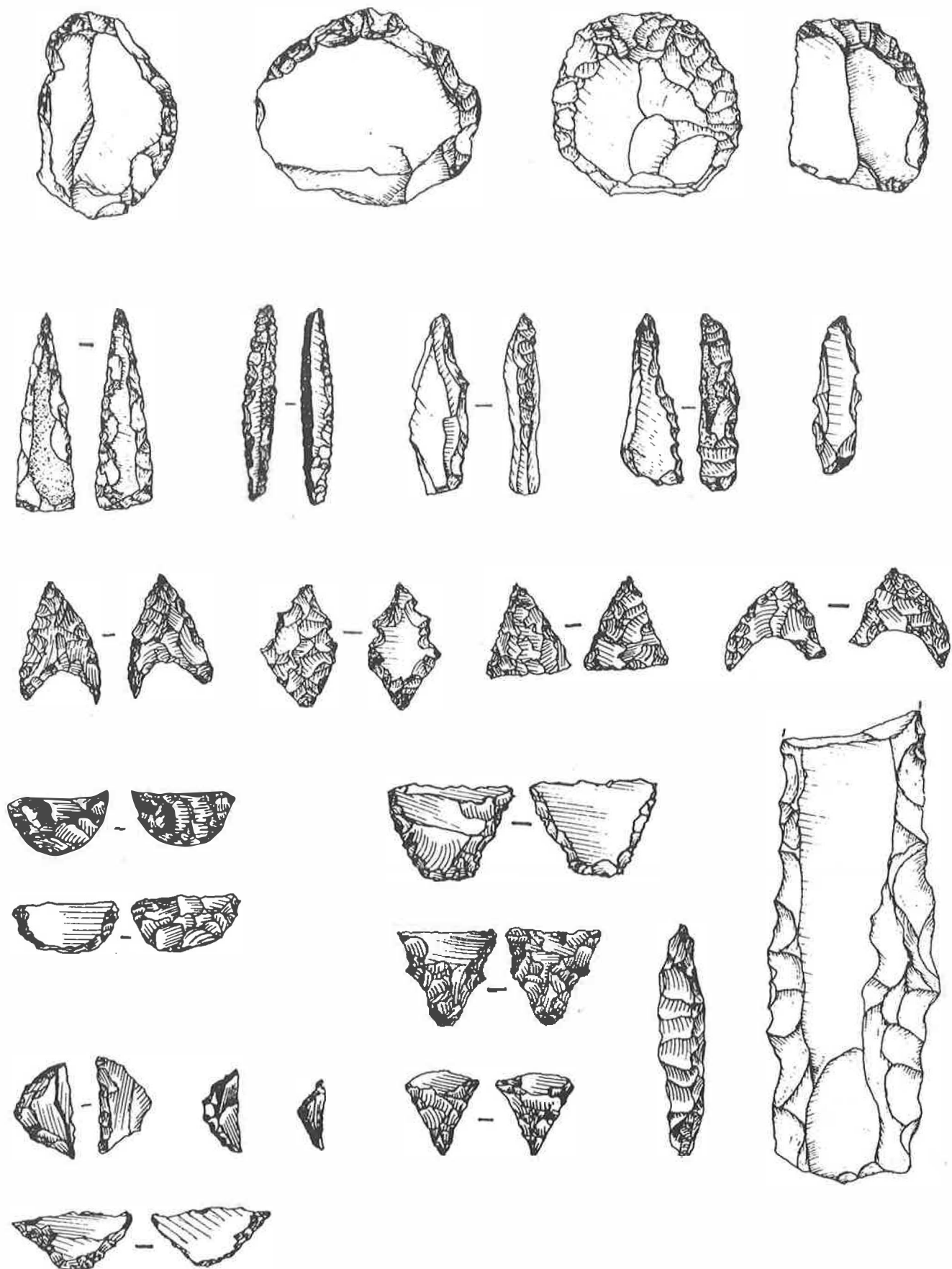


fig. 40. Erg Admer (Tassili-n-Ajjer). Industrie lithique néolithique (Ténéréen). D'après Aumassip, Jacob et Marmier, 1977.

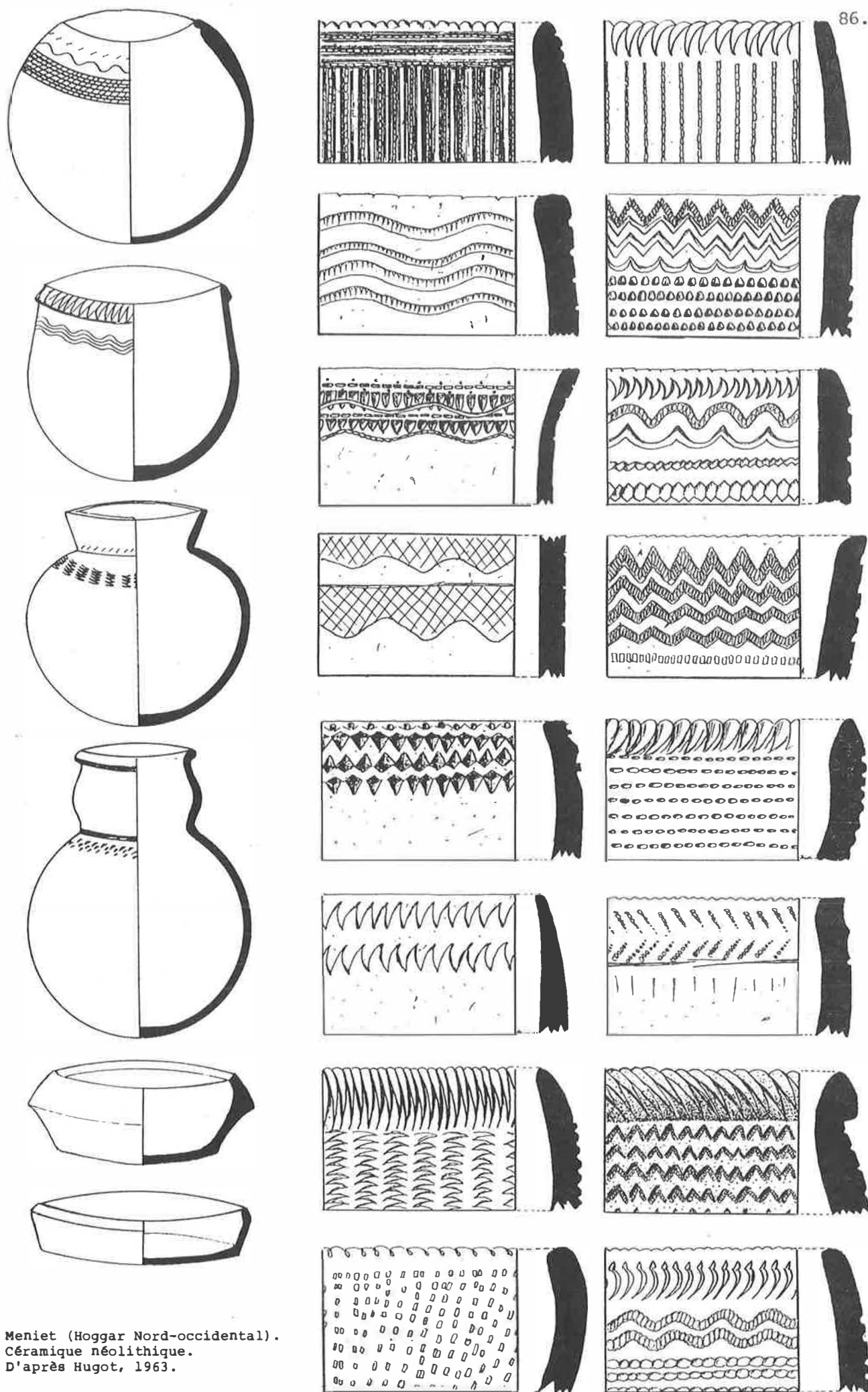


fig. 41. Meniet (Hoggar Nord-occidental).
Céramique néolithique.
D'après Hugot, 1963.

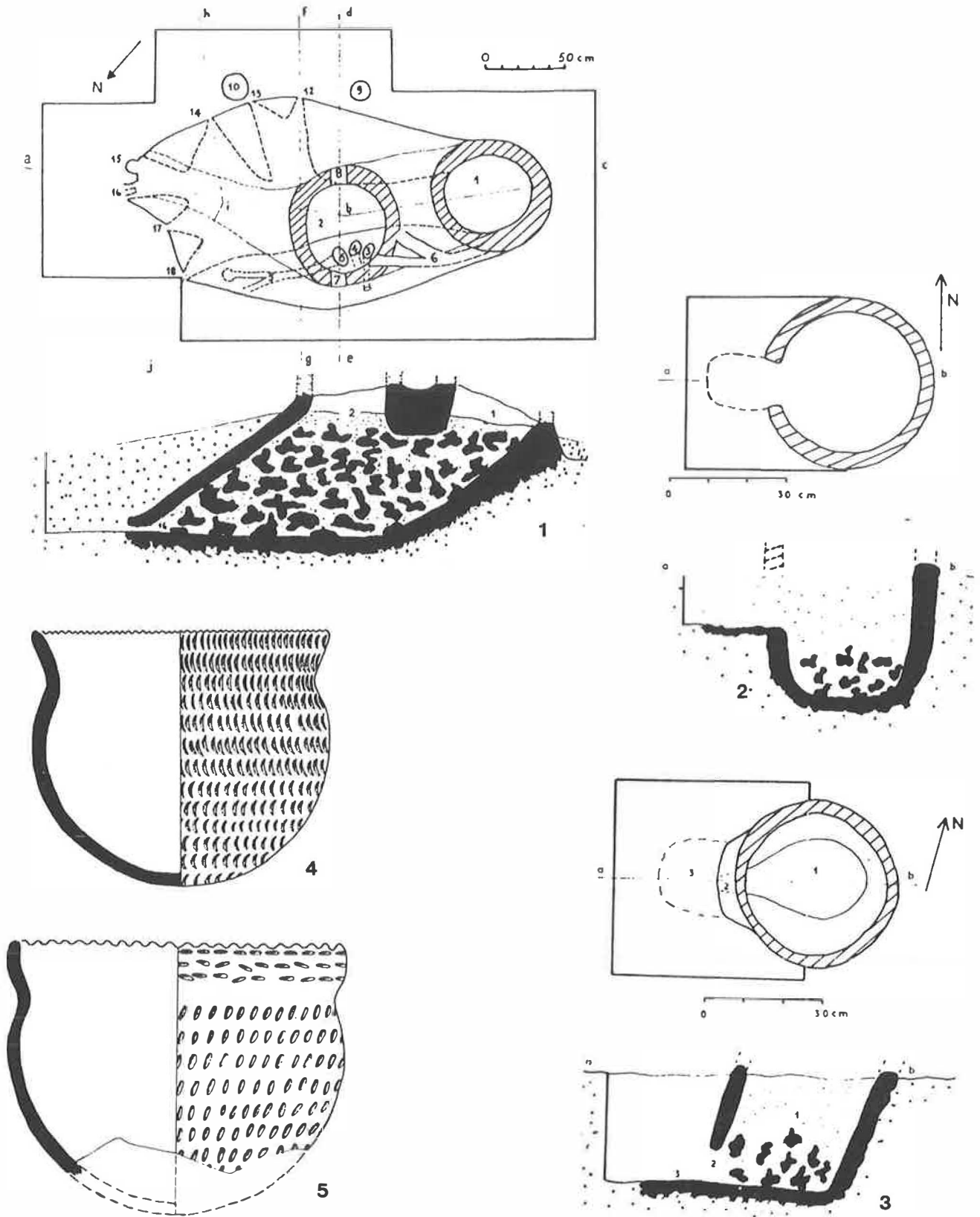


fig. 42. Age du Cuivre ancien de l'Air ou Cuivre I. 1 à 3. Vestiges de fours en relation avec le traitement du cuivre natif. 4 et 5. Céramique datant probablement de la fin du Cuivre I. Eres N'Enadan, site 172. D'après Grébénart, 1985.

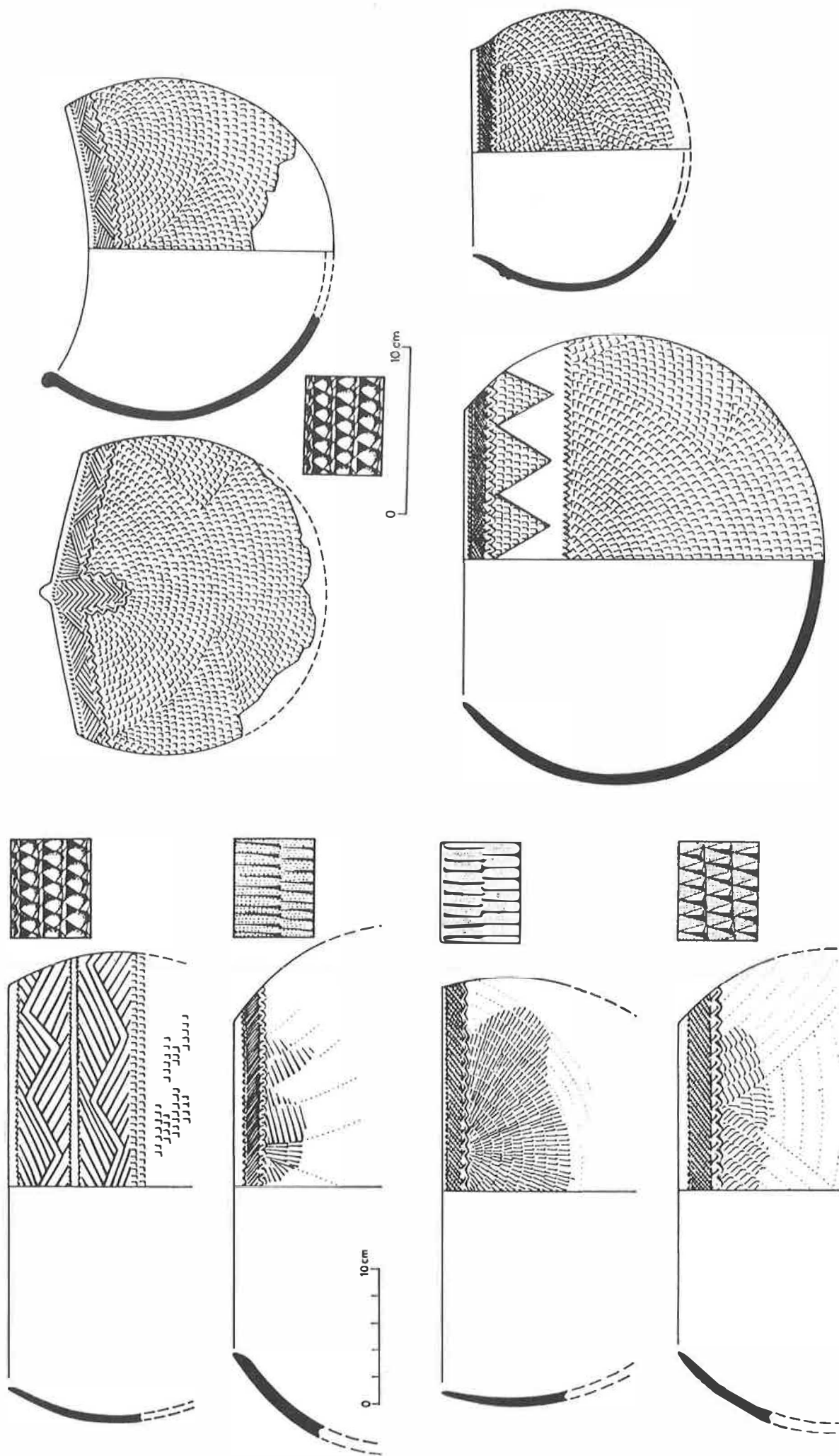


fig. 43. Néolithique saharien final de l'Air. Céramique. Orub. D'après Grébénart, 1985.

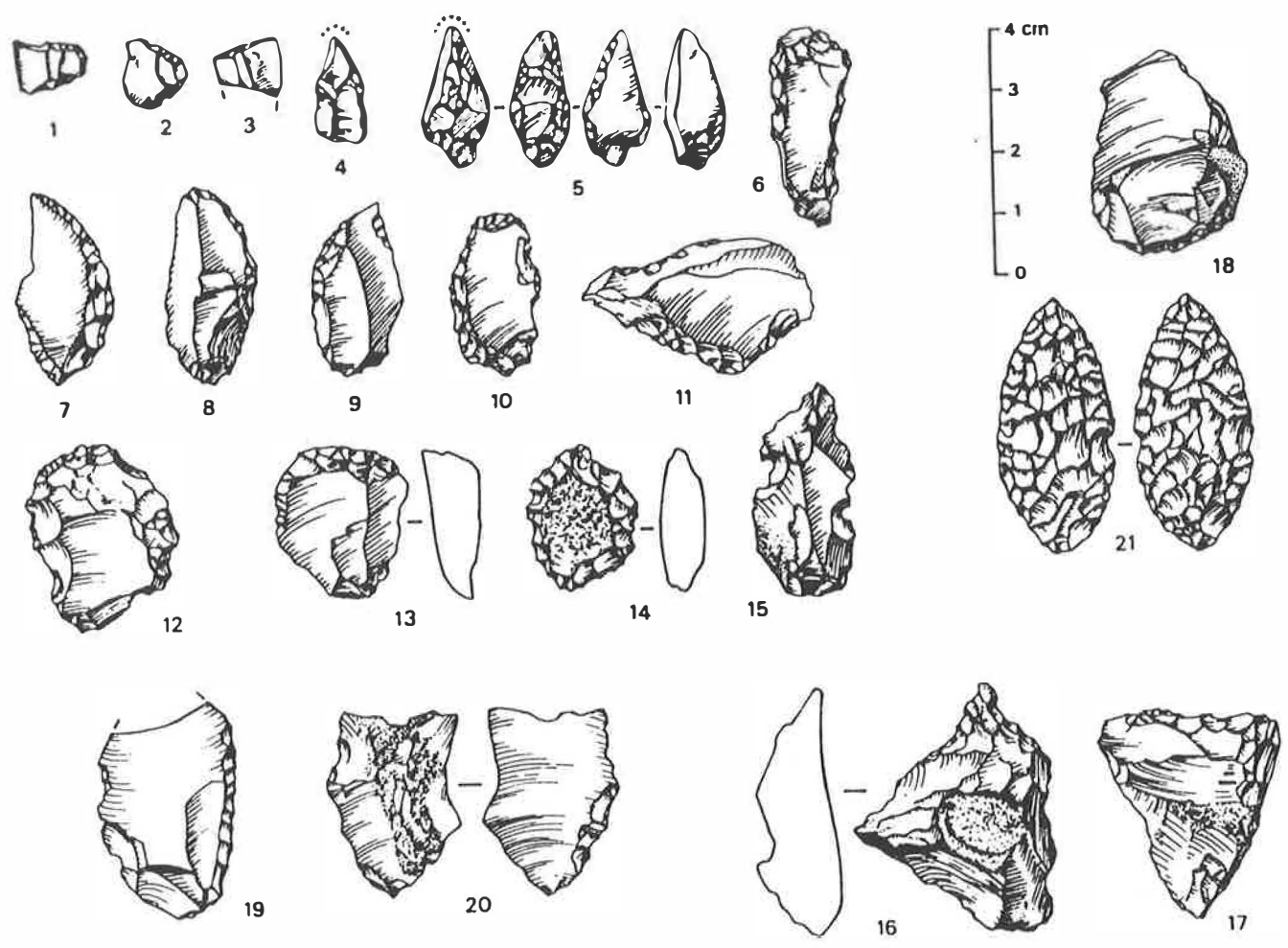
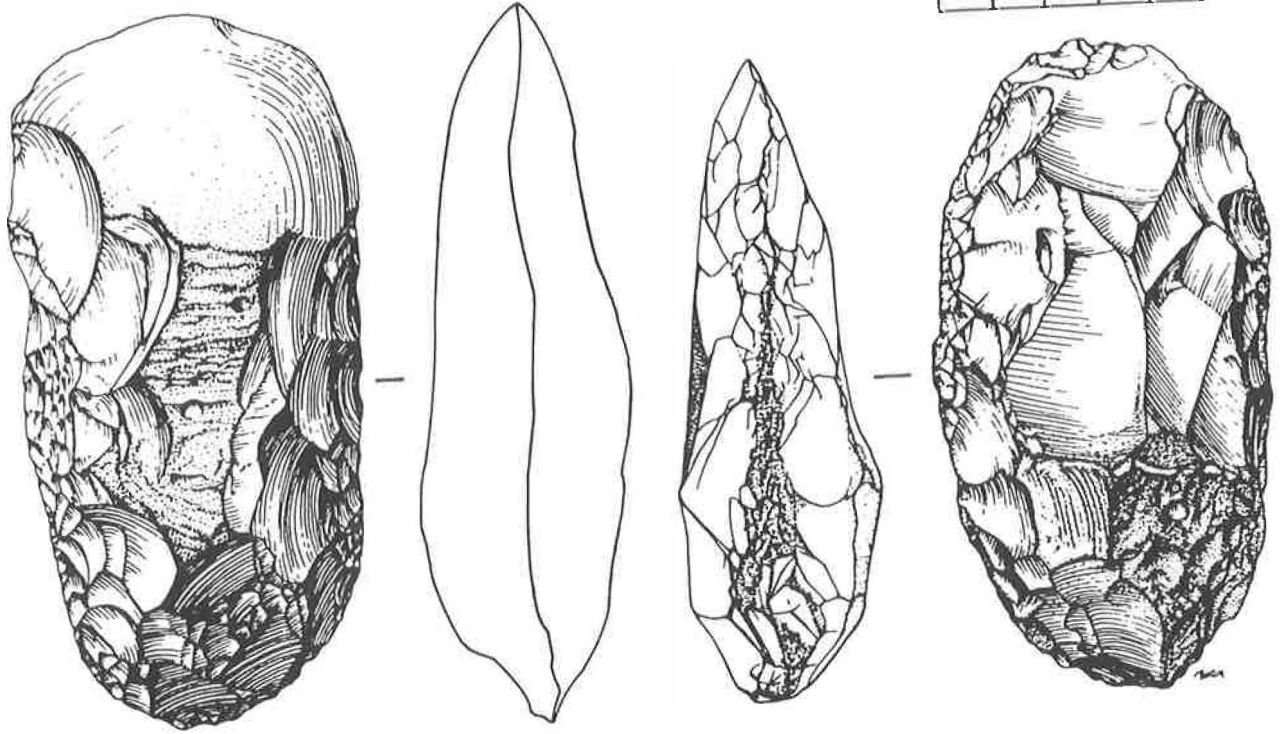
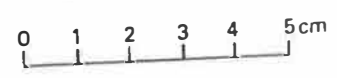


fig. 44. Néolithique saharien final de l'Aïr. Industrie lithique. Orub. D'après Grébénart, 1985.

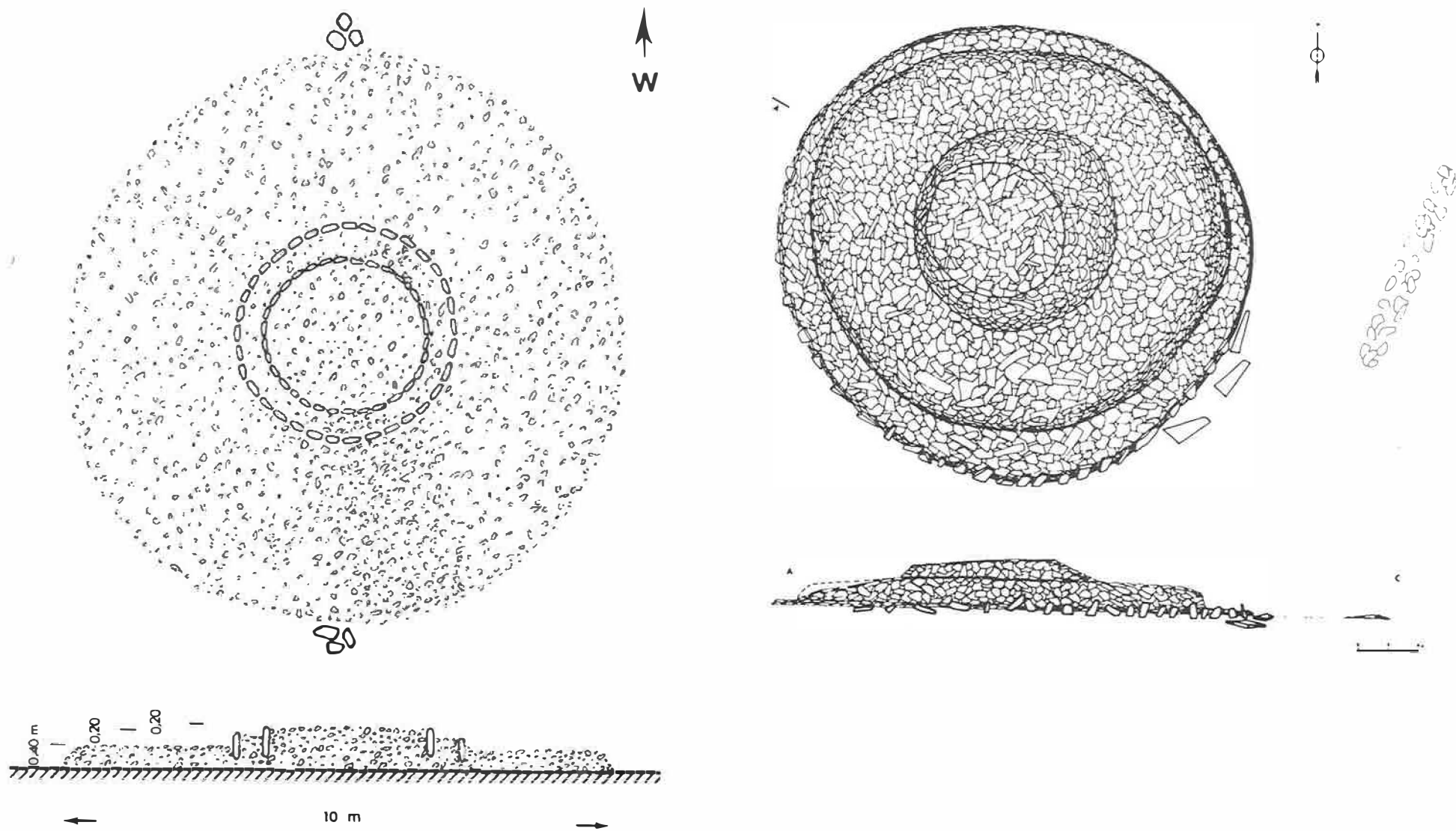


fig. 45. Sépultures tumulaires protohistoriques du Sahara central. A gauche, Téfédést (Hoggar). D'après Maître, 1971. A droite, Asaquara TTS 48 (Aïr). D'après Paris, 1984.

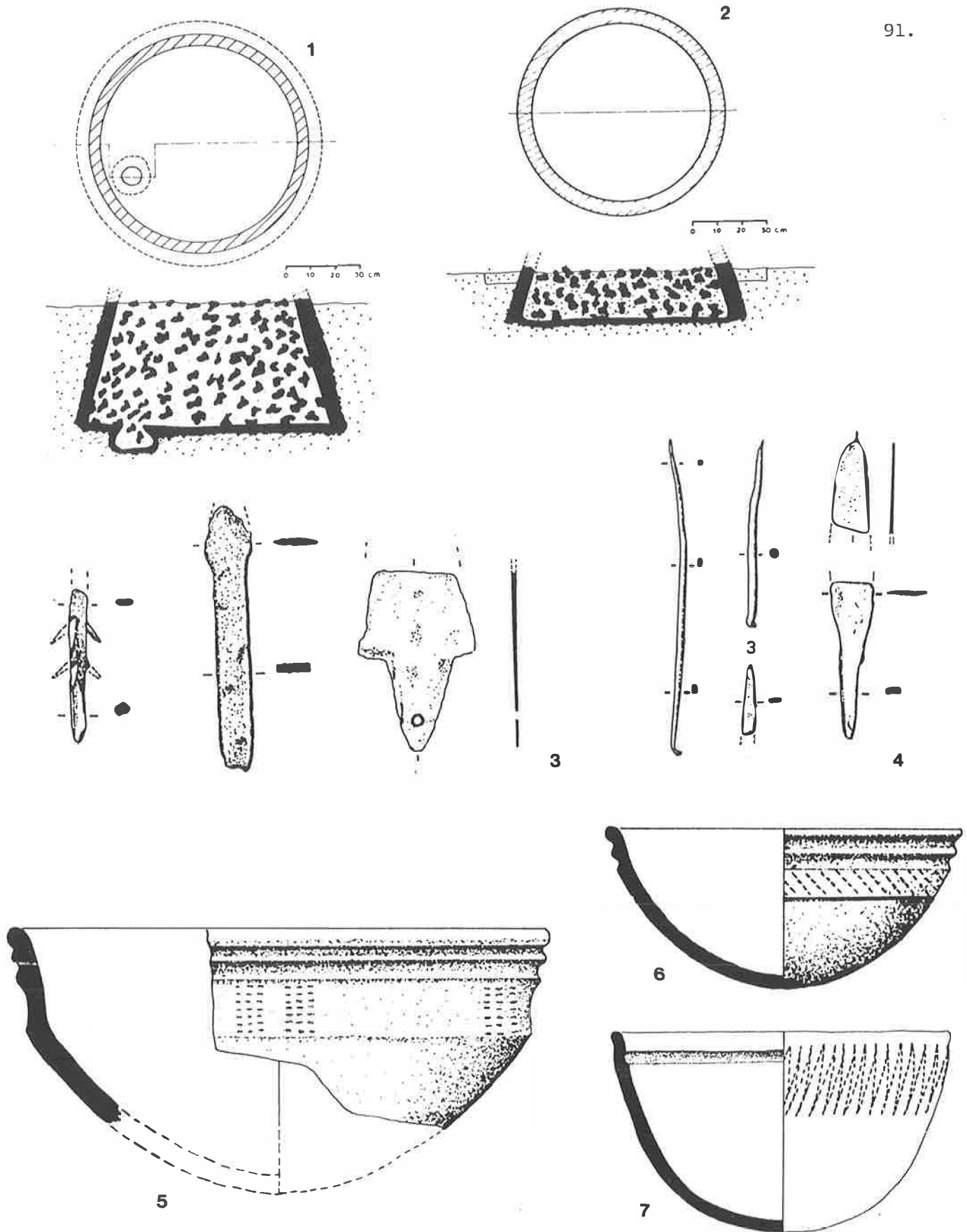


fig. 46. Age du Cuivre récent de l'Air ou Cuivre II. 1 et 2. Vestiges de bas fourneaux utilisés pour l'extraction du minéral de cuivre (carbonates et oxydes). 3. Petits objets de fer obtenus par échange. Afunfun, site 162. 4. Objets de cuivre et d'alliage cuivreux produits localement. Afunfun, site 162. 5 à 7. Céramique cannelée. D'après Grébénart, 1985.

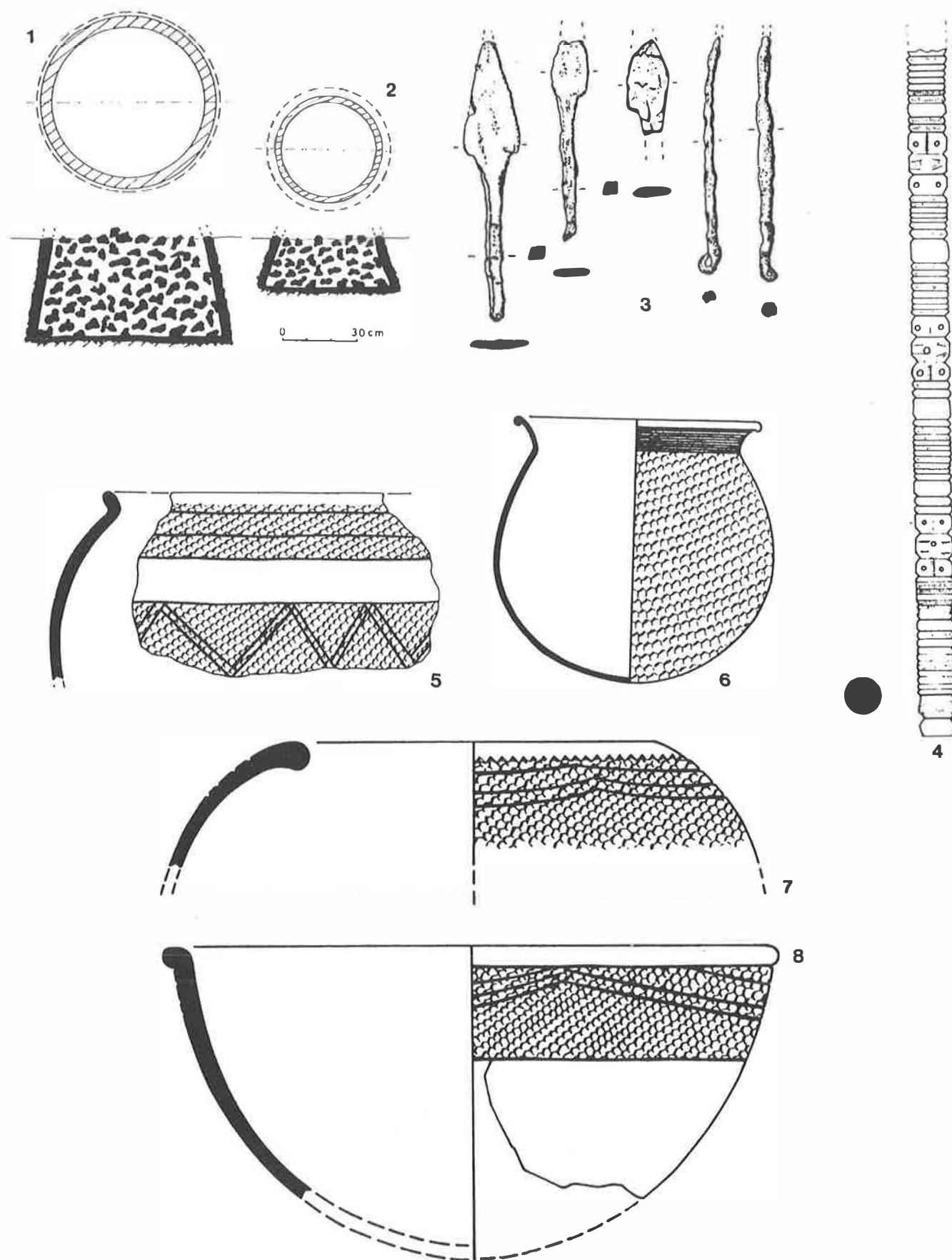


fig. 47. Age du Fer ancien de l'Air ou Fer I. 1 et 2. Vestiges de bas fourneaux utilisés pour l'extraction du fer. 3. Objets de fer. Mio, site 169. 4. Relevé du décor d'un gros anneau en alliage cuivreux d'affinité berbère, obtenu par échange. Chin Oraghen, site 180. 5 à 8. Poterie de type Tégéf. D'après Grébénart, 1985.

BIBLIOGRAPHIE

- ALIMEN, M.-H., CHAVAILLON, J. 1962. Position stratigraphique et évolution de la Pebble Culture au Sahara nord-occidental. Actes du congrès panafricain de préhistoire, session 4 (Léopoldville, 1959), section 3: préhistoire et protohistoire. Tervuren: Musée royal de l'Afrique centrale, 3-24.
- ARAMBOURG, C., BALOUT, L. 1955. L'ancien lac de Tihodaïne et ses gisements préhistoriques. Actes du congrès panafricain de préhistoire, session 2 (Alger, 1952). Paris: Arts et métiers graphiques, 281-292.
- AUMASSIP, G., JACOB, J.-P., MARMIER, F. 1977. Vestiges néolithiques de l'erg Admer, Algérie. *Libyca*, 25, 101-147.
- BLAISE, J. 1956. Peintures et gravures rupestres dans le Serkout et l'Anahef (Ahaggar oriental). *Libyca*, 125-134.
- BOBO, J. 1956. Un ensemble de stations moustéro-atériennes aux environs de Djanet (Tassili des Ajjer). Note préliminaire. *Libyca*, 4, 263-268.
- BRAUNSTEIN-SILVESTRE, F. 1982. Coup d'oeil sur le cheval et le char dans l'Egypte du Nouvel Empire. In: Les chars préhistoriques du Sahara. Ed. par G. CAMPS et M. GAST. Actes du colloque de Sénanque, 1981. Aix-en-Provence: Université de Provence, 35-44.
- BREUIL, H., LHOTE, H. 1955. Les roches peintes du Tassili-n-Ajjer. Actes du congrès panafricain de préhistoire, session 2 (Alger, 1952). Paris: Arts et métiers graphiques, 65-219.
- CAMPS, G. 1969. Amekni. Néolithique ancien du Hoggar. Paris: Arts et métiers graphiques, (Mémoires du Centre de recherches anthropol. préhist. et ethnogr. ,10).
- CAMPS, G. 1974. Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara. Paris: Doin.
- CAMPS, G. 1975. Nouvelles remarques sur le Néolithique du Sahara central et méridional. *Libyca*, 23, 123-131.
- CAMPS, G., GAST, M. 1982. Les chars préhistoriques du Sahara. Archéologie et techniques d'attelage. Ed. par G.C. et M.G. Actes du colloque de Sénanque, 1981. Aix-en-Provence: Université de Provence.

CAMPS,G., GAST,M. 1982. Les chars préhistoriques du Sahara. Archéologie et techniques d'attelage. Ed. par G.C. et M.G. Actes du colloque de Sénanque, 1981. Aix-en-Provence: Université de Provence.

CAMPS-FABRER,H. 1966. Matière et art mobilier dans la préhistoire nord-africaine et saharienne. Paris: Arts et métiers graphiques, (Mémoires du Centre de recherches anthropol. préhist. et ethnogr. ,5).

CHAMLA,M.-C. 1968. Les populations anciennes du Sahara et des régions limitrophes. Etude des restes osseux humains néolithiques et protohistoriques. Paris: Arts et métiers graphiques, (Mémoires du Centre de recherches anthropol. préhist.et ethnogr. ,9).

CHASSELOUP LAUBAT, de,F. 1938. Art rupestre au Hoggar (Haut Mertoutek). Paris: Plon.

CHAVAILLON,J. 1964. Les formations quaternaires du Sahara nord-occidental (Colomb-Béchar à Reggane). Paris: CNRS.

CHAVAILLON,N. 1964. Une industrie post-atérienne de la Saoura. Bulletin de la Société préhistorique française, 61, 84-104.

CINQUABRE,P., MAITRE,J.-P. 1964. Note sur une industrie paléolithique de la région d'In-Eker (Ahaggar). Libyca, 12, 47-69.

CLARK,J.D. 1976. Epipalaeolithic aggregates from Greboun Wadi, Aïr and Adrar Bous, N.W. Tenere, Rep. of Niger. Actes du congrès panafricain de préhistoire, session 7. Addis-Abeba, 67-78.

COMMELIN,D., PETIT-MAIRE,N. 1979. Chronologie isotopique saharienne pour les derniers 10 000 ans. Bulletin du Musée d'anthropologie préhistorique de Monaco, 23, 37-88.

COUR,P., DUZER,D. 1976. Persistance d'un climat hyperaride du Sahara central et méridional au cours de l'Holocène. Revue de géographie physique et de géologie dynamique, 18, 175-198.

DORST,J., DANDELLOT,P. 1976. Guide des grands mammifères d'Afrique. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.

ELOUARD,P. 1976. Oscillations climatiques de l'Holocène à nos jours en Mauritanie atlantique et dans la vallée du Sénégal. In: La désertification du sud du Sahara. Actes du colloque de Nouakchott, 1973. Dakar-Abidjan: Les nouvelles éditions africaines, , 27-36.

FEVRIER, J.G. 1948. Histoire de l'écriture. Paris: Payot.

FITTE, P., DURVILLE, G., VIGNARD, E. 1947. Une station du Sébilien III à Reggan-Taourirt, dans le Tanezrouft. Bulletin de la Société préhistorique française, 44, 298-313.

GALLAY, A., LAHOUE, M.-N. 1976. Pour une préhistoire de la métallurgie (Europe, Proche-Orient). Archives suisses d'anthropologie générale (Genève), 40, 137-200.

GASSE, F. 1976. Intérêt de l'étude des diatomées pour la reconstitution des paléoenvironnements lacustres. Exemple des lacs d'âge Holocène de l'Afar (Ethiopie et T.F.A.I.). Revue de géographie physique et de géologie dynamique, 18, 199-216.

GREBENART, D. 1985. La région d'In Gall-Tegidda n Tesemt (Niger). Programme archéologique d'urgence 1977-1981. 2: Le Néolithique final et les débuts de la métallurgie. Niamey: Institut de recherche en sciences humaines, (Etudes nigériennes, 49).

HUARD, P., PETIT, J. 1975. Les chasseurs-graveurs du Hoggar. Libyca, 23, 134-179.

HUGOT, H.-J. 1962. Missions Berliet Ténéré-Tchad. Documents scientifiques. Ed. par H.-J.H. Paris: Arts et métiers graphiques.

HUGOT, H.-J. 1962. Premier aperçu sur la préhistoire du Ténéré du Tefassasset. In: Missions Berliet Ténéré-Tchad. Ed. par H.-J.HUGOT. Paris: Arts et métiers graphiques, 149-178.

HUGOT, H.-J. 1963. Recherches préhistoriques dans l'Ahaggar nord-occidental, 1950-1957. Paris: Arts et métiers graphiques, (Mémoires du Centre de recherches anthropol. préhist. et ethnogr. ,1).

LEROU, M. 1976. La circulation générale de l'atmosphère et les oscillations climatiques tropicales. In: La désertification du sud du Sahara. Actes du colloque de Nouakchott, 1973. Dakar-Abidjan: Les nouvelles éditions africaines, 82-88.

LHOTE, H. 1943. Découverte d'un gisement de technique levalloisienne à Esselesikine-Ahaggar, Sahara central. Bulletin de la société préhistorique française, 11, 200-203.

LHOTE, H. 1973. A la découverte des fresques du Tassili. Paris: Arthaud, 2ème éd..

LHOTE, H. 1982. Les chars rupestres sahariens des Syrtes au Niger, par le pays des Gamarantes et des Atlantes. Toulouse: Les Hespérides.

LHOTE, H. 1984. Le Hoggar. Espace et temps. Paris: Armand Colin.

MAINGUET, M., CANON, L. 1976. Vents et paléovents du Sahara. Tentative d'approche paléoclimatique. Revue de géographie physique et de géologie dynamique, 18, 241-250.

MAITRE, J.-P. 1965. La sépulture néolithique de Tamanrasset II (Ahaggar). Libyca, 13, 139-155.

MAITRE, J.-P. 1971. Contribution à la préhistoire de l'Ahaggar, 1: Téfedest centrale. Paris: Arts et métiers graphiques, (Mémoires du centre de recherches anthropol. préhist. et ethnogr. ,17).

MAITRE, J.-P. 1972. Notes sur deux conceptions traditionnelles du Néolithique saharien. Libyca, 20, 125-136.

MAITRE, J.-P. 1974. Nouvelles perspectives sur la préhistoire récente de l'Ahaggar. Libyca, 22, 93-143.

MAUNY, R. 1961. Tableau géographique de l'Ouest africain au Moyen âge d'après les sources écrites, la tradition et l'archéologie. Dakar: IFAN, (Mémoires de l'IFAN, 61).

MUZZOLINI, A. 1982. La "période des chars" au Sahara. L'hypothèse de l'origine égyptienne du cheval et du char. In: Les chars préhistoriques du Sahara. Ed. par G.CAMPS et M.GAST. Actes du colloque de Sénanque, 1981. Aix-en-Provence: Université de Provence, 45-56.

MUZZOLINI, A. 1983. L'art rupestre du Sahara central: classification et chronologie. Le boeuf dans la préhistoire africaine. Aix-en-Provence: Université de Provence (Aix-Marseille I), (Thèse).

PARIS, J. 1984. La région d'In-Gall-Tegidda n Tesemt (Niger). Programme archéologique d'urgence, 1977-1981. 3: Les sépultures du Néolithique final à l'Islam. Niamey: Institut de recherches en sciences humaines, (Etudes nigériennes, 50).

PETIT-MAIRE, N., RISER, J. 1983. Sahara ou Sahel? Quaternaire récent du bassin de Taoudenni (Mali). Marseille: Laboratoire de géologie du Quaternaire du C.N.R.S.

QUEZEL,P. 1962. A propos de l'olivier de Lapérine de l'Adrar-Greboun. In: Missions Berliet Ténéré-Tchad. Ed. par H.-J.HUGOT. Paris: Arts et métiers graphiques, 329-332.

QUEZEL,P., MARTINEZ,C. 1958-59. Le dernier interpluvial du Sahara central. Essai de chronologie palynologique et paléoclimatique. Libyca, 6-7, 211-227.

QUEZEL,P., MARTINEZ,C. 1962. Premiers résultats de l'analyse palynologique de sédiments recueillis au Sahara méridional à l'occasion de la mission Berliet-Tchad. In: Missions Berliet Ténéré-Tchad. Ed par H.-J.HUGOT. Paris: Arts et métiers graphiques, 313-327.

ROGNON,P. 1976. Essai d'interprétation des variations climatiques au Sahara depuis 40 000 ans. Revue de géographie physique et de géologie dynamique, 18, 251-282.

ROSET,J.-P. 1983. Les plus vieilles céramiques du Sahara. Archeologia, 183, 43-50.

ROUBET,C. 1979. Economie pastorale préagricole en Algérie orientale: le Néolithique de tradition capsienne. Paris: C.N.R.S.

SMITH,A.B. 1976. A microlithic industry from Adrar-Bous, Tenere Desert, Niger. Actes du congrès panafricain de préhistoire, session 7. Addis-Abeba, 67-78.

SPRUYTTE,J. 1982. Démonstrations expérimentales de biges d'après quelques oeuvres rupestres sahariennes. In: Les chars préhistoriques du Sahara. Ed. par G.CAMPS et M.GAST. Actes du colloque de Sénanque, 1981. Aix-en-Provence: Université de Provence, 163-172.

TIXIER,J. 1962. Le "Ténérien" de l'Adrar Bous III. In: Missions Berliet Ténéré-Tchad. Ed. par H.-J.HUGOT. Paris: Arts et métiers graphiques, 333-348.

