



**LA RÉGION D'IN GALL - TEGIDDA N TESEMT
(NIGER)**

Programme Archéologique d'Urgence

1977-1981

II

**LE NÉOLITHIQUE FINAL
ET LES DÉBUTS DE LA MÉTALLURGIE**

Daniilo GRÉBÉNART

LES NIGÉRIENNES N° 49

ÉTUDES NIGÉRIENNES N° 49

**LA RÉGION D'IN GALL - TEGIDDA N TESEM
(NIGER)**

Programme Archéologique d'Urgence

1977-1981

II

**LE NÉOLITHIQUE FINAL
ET LES DÉBUTS DE LA MÉTALLURGIE**

Danilo GRÉBÉNART

Institut de Recherches en Sciences Humaines
Niamey - 1985

L'équipe du Programme Archéologique d'Urgence (R.C.P. 322) et l'auteur remercient :

Le Laboratoire d'Archéologie des Métaux (Centre de Recherches de l'Histoire de la Sidérurgie, Jarville) et A. France-Lanord,

Le Laboratoire d'Anthropologie, Préhistoire, Protohistoire et Quaternaire Armoricaïn (E.R. 27, Rennes) et J.-R. Bourhis,

pour leur contribution scientifique à cet ouvrage ;

Le Laboratoire d'Anthropologie et de Préhistoire des Pays de la Méditerranée Occidentale (L.A. 164, Aix en Provence),

pour la préparation des documents graphiques.

Dessins : Y. Assié, M. de Butler et D. Grébénart (Aix en Provence).

Photos : D. Grébénart - Tirages : B. Lesaing (Aix en Provence).

Préparation et mise en page du manuscrit : S. Bernus, Y. Poncet.

Ouvrage publié avec le concours du Ministère des Relations Extérieures.

ATTENTION

Pour toute **référence bibliographique**,
il convient de se référer au **titre indi-**
qué en première page de couverture
et non à celui qui figure sur le dos.

ISBN n° 2-8592-049-0

Cet ouvrage intitulé *Le Néolithique final et l'Age des Métaux*, par Danilo Grébénart, s'inscrit dans l'ensemble des publications, six volumes au total, qui constitue la présentation des travaux scientifiques du *Programme Archéologique d'Urgence* mis en œuvre dans la région d'In Gall et Tegidda n Tesemt (République du Niger, Département d'Agadez).

Ces résultats, fruit d'une réflexion pluridisciplinaire et d'un travail collectif, sont publiés dans la collection *Études Nigériennes*, numéros 47 à 52.

Le numéro 47, l'*Atlas*, présente sous forme cartographiée les espaces étudiés, notamment la répartition géographique des éléments importants du milieu naturel et de l'évolution du peuplement dans la région d'In Gall - Tegidda n Tesemt - Agadez. Les sites archéologiques sont l'objet de plusieurs cartes et c'est à elles que le lecteur se reportera pour identifier avec précision la localisation et l'environnement des sites archéologiques cités dans ce volume. Une notice et plusieurs index des sites archéologiques en facilitent le repérage.

Le numéro 48 contient d'une part l'*Introduction Méthodologique* à l'ensemble des travaux pluridisciplinaires, mettant en évidence l'originalité et l'efficacité de certaines approches ; d'autre part la présentation des milieux naturels (*Les Environnements*) dans le bassin de l'Eghazer, leur évolution depuis la dernière période humide (— 5000 environ) jusqu'à la situation actuelle et les conséquences de cette évolution sur les peuplements et les vestiges qu'ils ont laissés.

Les numéros 49 et 50 présentent les résultats archéologiques en différenciant les vestiges d'habitat et d'activité métallurgique (n° 49, le présent volume) et les sépultures (n° 50 : *Les Sépultures, du Néolithique final à l'Islam*).

La progression chronologique, depuis le passé éloigné jusqu'au présent, se poursuit avec le numéro 51 (*Azelik-Takadda et l'implantation sédentaire médiévale*) pour s'achever (numéro 52) sur un panorama du *Peuplement actuel* et sur une *Conclusion* qui dresse la synthèse des travaux.

Les six volumes constituent donc un ensemble cohérent ; c'est la raison pour laquelle les éléments généraux de situation géographique et les informations sur le climat actuel, importantes pour replacer les descriptions archéologiques dans un contexte identifiable, ne sont pas répétés ici, non plus qu'en tête des autres volumes traitant des résultats archéologiques. On en trouvera le détail dans le volume *Atlas* et dans le volume *Méthodologie et Environnements*.

La toponymie en usage parmi les habitants actuels de la région, beaucoup plus détaillée et précise qu'il n'y paraît sur les cartes topographiques de l'Institut Géographique National, a servi à dénommer les sites archéologiques reconnus. Plusieurs sites voisins peuvent alors porter le même nom (vallée, environs d'un puits, abords d'un relief caractéristique...). Chaque site archéologique est en outre identifié par un numéro de 1 à n, par degré carré des coordonnées géographiques dans lequel il se trouve. Nous avons donné à chaque degré carré le nom de la

coupure de la carte topographique IGN à 1/200 000 qui lui correspond (1) en simplifiant sa dénomination par une abréviation :

feuille	<i>Afasto</i>	AF
	<i>In Allaren Guerigueri</i> (2)	IAG
	<i>Teguidda n'Tessoum</i>	TTS
	<i>Teguidda n'Tagait</i>	TTA
	<i>In Gall</i>	IG
	<i>Agadès</i>	AG
	<i>Taguedoufat</i>	TAG

C'est ainsi que l'on a le site IG 21 (nommé In Terlamin), le site AG 21 (In Abakat), le site TTA 21 (Dabla)...

Cette identification systématique a été mise au point à la fin du Programme Archéologique d'Urgence, dans un souci d'harmonisation des résultats apportés par les différents membres de l'équipe. Au cours des travaux de terrain, toutefois, chaque chercheur a pu être amené à utiliser un système de numérotation personnel : pour chaque site identifié, en général, le nom du lieu-dit accompagné d'un numéro d'ordre chronologique (exemple : Afunfun site 175 est le cent soixante quinzième site identifié par D. Grébénart, et il est situé dans la région d'Afunfun. L'auteur de ce volume ayant souhaité conserver sa numérotation personnelle, on s'est contenté d'indiquer, entre parenthèses, le numéro de référence à l'*Atlas*, pour faciliter les recherches du lecteur (exemple : Afunfun site 175 (TAG 5).

(1) Carte de l'Afrique de l'Ouest à 1/200 000, Institut Géographique National, Paris, publiée, pour la région d'In Gall - Tegguida n'Tesemt, à partir de 1958.

(2) Orthographe IGN, qui diffère quelque peu du mode de transcription que nous avons adopté (cf. *Atlas*, notice p. 5).

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	1
Première partie : LES NÉOLITHIQUES	5
INTRODUCTION	5
Chapitre I - NÉOLITHIQUE SAHARIEN	7
<i>In-Taylalen I (AG 4)</i>	7
1 - Outillage lithique	9
2 - Céramique	16
a - Forme des vases	16
b - Forme des bords	16
c - Décor	18
d - Epaisseur des parois et dimensions des vases	18
3 - Objets en terre cuite	19
4 - Répartition des objets à la surface de l'habitat	20
5 - Caractères du néolithique d'In-Taylalen I	20
<i>In-Tuduf (TTS 58)</i>	22
<i>Orub (AG 57)</i>	28
1 - Travaux archéologiques	28
2 - Céramique :	29
a - Inventaire des récipients	29
b - Mensurations des vases	51
c - Typologie des vases	52
d - Décoration des vases	54
e - Groupements des vases	56
3 - Figurines en terre cuite	56
4 - Industries lithiques	57
5 - Conclusion	59
<i>Anyokan site 201 (IG 3)</i>	63
Vues générales sur le Néolithique saharien et conclusion	66
1 - Outillage lithique	66
2 - Céramique	66
3 - Figurines en terre cuite	69
4 - Structures en terre cuite	78
Chapitre II - NÉOLITHIQUE SAHÉLIEN	81
<i>Chin Wasararan site 117 (AG 97)</i>	81
1 - Travaux archéologiques	82
2 - Céramique	83
a - Poteries non peintes	84

b - Poteries peintes	85
c - Objets en terre cuite	85
3 - Industrie lithique	89
4 - Conclusion	89
— Implantation du néolithique sahélien	99
Efey Washaran site 149 (AG 88) - Tamat site 155 (AG 101)	100
Mio site 169 (TAG 28)	103
1 - Sondage n° 2	103
2 - Sondage n° 3	103
Sites 180, 181 et 182 (TAG 18, 19, 20) — Afunfun site 179 (TAG 7)	106
Afunfun site 176 (TAG 6)	109
Conclusion	109

Deuxième partie : AGE DU CUIVRE 111

Chapitre I - AGE ANCIEN DU CUIVRE - CUIVRE I 113

Afunfun site 175 (TAG 5)	113
1 - Description des fourneaux	114
a - Fourneaux contenant des scories	114
b - Fourneaux sans scorie	132
c - Discussion	154
d - Datations par le carbone 14	156
2 - Contexte archéologique	157
3 - Analyses chimiques des scories	157
Afunfun site 162 (TAG 11)	161
Afunfun site 216 (TAG 10 bis)	163
Eres n'Enaden site 172 (AG 67)	166
1 - Céramique	166
2 - Témoins de la métallurgie du cuivre	167
3 - Conclusion	167
Conclusion	170

Chapitre II - AGE RÉCENT DU CUIVRE ou CUIVRE II 175

Afunfun site 162 (TAG 11)	175
1 - Mobilier de l'habitat	178
a - Céramique	178
b - Industrie lithique	178
c - Documents divers	183
d - Objets en cuivre	183
e - Objets en fer	187
2 - Vestiges de la métallurgie du cuivre	189
a - Répartition des vestiges	189
b - Description des fourneaux	195
c - Caractéristiques des fourneaux	203
d - Activités des métallurgistes	203
3 - Conclusion	204
Ikawaten site 193 (IAG 1)	205
1 - Vestiges de l'habitat	205
2 - Vestiges de la métallurgie du cuivre	212
a - Répartition des vestiges	212
b - Fouille des fourneaux	214
c - Activités des métallurgistes	216
3 - Conclusion	218
Azelik site 210 (TTS 40)	219

1 - Vestiges de la métallurgie du cuivre	220
2 - Mobilier archéologique	224
3 - Conclusion	000
Tyeral site 207 (AG 117)	227
Tuluk site 211 (TTA 44)	229
1 - Site néolithique	229
2 - Témoins de la métallurgie du cuivre	234
3 - Conclusion	235
Afunfun site 175 (TAG 5) : 1 - Secteur A	236
2 - Secteur B, 3 - Conclusion	237
Aghtauzu site 178 (TAG 16)	241
1 - Céramique	241
2 - Objets en métal	245
3 - Objets divers	245
4 - Conclusion	245
Composition chimique des objets cuivreux	247
1 - Nodules de cuivre brut et lingots	247
2 - Objets en cuivre	247
Conclusion	251
1 - Fonctionnement des fourneaux	251
2 - Analyses des scories	253
3 - Le <i>Cuivre II</i> et son contexte culturel	255
Troisième partie : AGE DU FER	261
Chapitre I - AGE ANCIEN DU FER ou FER I	263
Tegef n'Agar site 74 (AG 66)	263
1 - Fosse n° 1	264
a - Céramique	265
b - Objets en fer et divers	266
c - Datations par le carbone 14	266
2 - Fosse n° 2	266
3 - Fosse n° 3	267
In Taylalen II site 15 (AG 11)	277
1 - Vestiges de la métallurgie du fer	278
2 - Fosse n° 1	278
a - Céramique	278
b - Objets en fer et témoins de la métallurgie du fer	279
c - Outillage en pierre et objets divers	279
d - Datations par le carbone 14	279
3 - Fosse n° 2	280
Tamat site 157 (AG 98)	290
Shin Ajeyen site 112 (AG 74)	296
Chin Oraghen site 105 (AG 72)	299
Jibo site 136 (TAG 37)	302
Ekne wan Ataran site 119 (AG 94)	305
Efey Washaran site 151 (AG 91)	305
Mio site 169 (TAG 28)	306
Takenzigit km 16	313
Les bijoux en alliages cuivreux et en fer	316
1 - Shin Wasararan (AG 97)	316
a - Anneaux de cheville	316
b - Bracelets de fer	316
2 - Efey Washaran site 183 (AG 90)	316

a - Anneaux de cheville	317
b - Bracelets de fer	317
3 - Efev Washaran site 151 (AG 91)	317
a - Bracelets	317
b - Bijoux divers	322
4 - Shin Ajeyen site 112 (AG 74)	322
5 - Jibo site 136 (TAG 37)	322
6 - Chin Oraghen site 105 (AG 72)	323
7 - Site 180 (TAG 18)	323
8 - Divers	323
9 - Conclusion	328
Composition chimique des objets en métal cuivreux	331
1 - Objets en bronze	331
2 - Objets en laiton	331
3 - Objets en alliages mixtes	331
Etude métallographique des objets cuivreux et ferreux de l'Age récent du cuivre et de l'Age Ancien du fer	336
1 - Objets en cuivre arsenié	336
2 - Objets en bronze et en laiton	336
3 - Objets en fer	337
4 - Conclusion	338
Conclusion	347
1 - Implantation du <i>Fer I</i> au sud de la falaise de Tigidit	347
2 - Relations entre le <i>Fer I</i> et le <i>Cuivre II</i>	347
3 - Relations entre le <i>Fer I</i> et la Néolithique Sahélien	348
Chapitre II - AGE RÉCENT DU FER - FER II	349
Marandet (AG 55 et 56)	349
Découvertes et récoltes Prautois	350
Marandet I (AG 55)	354
1 - Localisation du site	354
2 - Fouilles de sauvetage le long du cours d'eau	355
3 - Vestiges situés dans le lit du cours d'eau	362
4 - Vestiges superficiels	370
5 - Les creusets : analyses chimiques et spectrographiques	371
6 - Fouilles H. Lhote	377
7 - Conclusion	378
Région de Jola	379
1 - Fourneaux de Buntani	380
2 - Fourneaux du puits de Hichem	382
3 - Conclusion	382
Kori Bazin (IG 4)	383
1 - Groupe de Bazin (IG 4)	383
2 - Groupe d'Afnuk (IG 16)	384
a - Secteur A	384
b - Secteur B	385
c - Secteur C	387
3 - Conclusion	387
Teluk site 205 (IG 35)	388
Aboraq (AG 2)	392
1 - Principales structures	392
2 - Mobilier archéologique	393
3 - Conclusion	395
Conclusion	399
1 - Marandet et le travail du cuivre	399
2 - Le <i>Fer II</i> autour de Marandet	399

CONCLUSION GÉNÉRALE	400
1 - Les néolithiques	401
2 - L'Age du cuivre	401
3 - L'Age du fer	404
4 - Origines des métallurgies autour d'Agadez	410
5 - Esquisse d'une évolution des populations près d'Agadez entre 2 000 B.C. et 1 000 A.D.	412
SOURCES ET OUVRAGES CITÉS	415

AVANT-PROPOS

Selon les directives du programme archéologique, nous devons recenser, dans un temps limité, le maximum de vestiges dispersés à l'intérieur du périmètre minier.

Notre intervention ne s'est cependant pas limitée à un travail d'inventaire.

La préhistoire de la région d'Agadez était totalement inconnue au début de nos recherches. Il a donc été nécessaire de prélever, sur certains sites découverts, des échantillons de documents afin de procéder à un premier essai de classification permettant d'avoir une vue d'ensemble de ces différents vestiges. C'est ainsi que nous avons été conduit à créer une terminologie particulière tenant compte des réalités locales en utilisant des termes comme : Néolithiques saharien et sahélien, Cuivre I et II etc.

Notre action a toujours été guidée par un souci d'efficacité, afin d'obtenir le plus de renseignements en tenant compte de deux impératifs souvent contradictoires : rigueur scientifique et difficultés matérielles (moyens de transports réduits, campements très sommaires, difficultés d'accès, vents de sable, chaleur...). Utilisant exclusivement un personnel recruté sur place, nos interventions ne purent être que ponctuelles. Les seules fouilles étendues furent celles d'In Taylalen I (AG 4) et de Chin Tafidet (F. Paris). Nous avons préféré concentrer nos efforts sur l'étude de structures plus limitées, mais néanmoins très intéressantes par les résultats scientifiques obtenus (fouilles de fourneaux et de fosses dépotoirs par exemple).

L'ensemble de ces recherches ne constitue donc qu'une première approche de la préhistoire finale de la région d'Agadez.

Le périmètre minier initialement attribué à la Japan Pétroleum Trading Company avait des limites tout à fait artificielles. Centré autour de Tegiddan Tesemt, il concernait surtout, à cheval sur le 17° degré de latitude nord, le bassin de l'Eghazer wan Agadez, immense plaine qui n'est déjà plus le Sahara sans être vraiment le Sahel.

Nous avons donc été forcé de prospecter cette région plate, peu attirante, certainement négligée en d'autres circonstances, mais qui s'est révélée fort intéressante par la présence de vestiges insoupçonnés du peuplement humain, et en particulier de la métallurgie du cuivre. Toutefois, en raison de l'arbitraire de ces limites correspondant seulement à un carroyage cartographique, nous avons été conduit, par endroits, à les dépasser, pour suivre certaines particularités du relief importantes dans l'implantation des habitats humains, telle la falaise de Tigidit longue de près de 220 km, parcourue et prospectée sur une grande partie. C'est en effet un secteur très vaste qui fut abordé, puisque ses axes mesurent environ 300 km du nord-ouest au sud-est et 120 km du nord-est au sud-ouest.

La dénomination des gisements s'est faite, par commodité, en utilisant un toponyme accompagné parfois d'un numéro, afin de faciliter, sur le terrain et sur la carte, la localisation des sites. Parfois, en l'absence de nom de lieu, seul le numéro a été employé.

La tradition orale ignore totalement ces sites, bien que les nomades reconnaissent presque toujours la présence des tessons de poteries et certains outils lithiques (pointes de flèches et haches taillées recherchées trop souvent par les touristes). Nous avons quelques exemples de toponymes qui pourraient être issus de

particularités physiques de gisements. Chin Rasent signifie : « le lieu des os », aussi n'est-ce certainement pas par hasard que cet endroit correspond précisément à l'immense gisement néolithique baptisé : « Shin Rasent site 174 » (TAG 4). De même, Chin Oraghen (AG 72) : « le lieu où on trouve des ors ». C'est encore ainsi qu'est désigné un lieu-dit où l'on trouve un habitat de l'Âge ancien du fer : « Chin Oraghen site 105 » (AG 72) présentant des inhumations à même le sol dont les personnages enterrés portaient des bijoux en cuivre, ce métal s'étant ensuite transmuté en or dans l'imagination des nomades.

Cette ignorance de la part des traditions orales s'applique également à l'Âge ancien du fer et au Moyen Âge. Seuls certains sites médiévaux ou d'âge sub-actuel font l'objet d'un nom particulier (habitats, sépultures) tout en étant connus de ces traditions. Enfin, ainsi qu'il est fréquent dans le monde berbère jusqu'au Maghreb, les monuments funéraires de type tumulus sont tout simplement désignés par le nom : *idebnan* = les tombes, ou bien par *kel iru* = les gens d'autrefois ou « d'avant » (1).

(1) Ma participation à l'inventaire archéologique de la région a été la découverte de quelques 230 sites divers accompagnés de notices descriptives. Les résumés de celles-ci, l'établissement des cartes archéologiques-n°7 à 10 se rapportant directement à ces gisements, ainsi que les commentaires et interprétations qui suivent ces cartes dans : *La région d'In Gall — Tegiddan Tesemt (Niger) Programme Archéologique d'Urgence 1977-1981, Atlas, Études Nigériennes n°47*, sont essentiellement de Yveline Poncet, qui a conçu et réalisé cet atlas. Je ne suis donc pas responsable des différences que le lecteur ne manquera pas de remarquer entre ce texte et le présent ouvrage.

— Sauf indications particulières, les illustrations sont de l'auteur et les tirages de photos de Bernard Lesaing.

PREMIÈRE PARTIE

LES NÉOLITHIQUES

INTRODUCTION

Relativement forte autour d'Agadez, l'implantation néolithique a marqué de son empreinte environ 140 sites représentant le plus grand nombre de gisements dans la région.

Ce Néolithique sera déterminé à partir de critères matériels, les seuls directement perceptibles sur des gisements de surface en plein air : présence de céramique et d'outillage lithique ; absence de métal.

Au fur et à mesure que s'effectuèrent les prospections apparurent deux types de Néolithiques dont les distinctions devaient être confirmées par les fouilles et les sondages. D'une part un ensemble de gisements — les plus nombreux d'ailleurs — reconnus sur tout le terrain parcouru allant du puits de Tagedufat au sud-est, à celui d'Ikawaten au nord-ouest ; d'autre part, un nombre réduit de sites — neuf exactement — implantés exclusivement au sud de la falaise de Tigidit.

Cette distinction peut être due à la situation géographique de la région, placée en marge de deux aires climatiques : Sahara au nord, Sahel au sud.

Lors de la phase humide incluse dans la seconde moitié de l'Holocène, cette zone limite, intermédiaire, se trouvait plus au sud. Avec l'accroissement de l'aridité, elle se déplaça progressivement vers le nord atteignant, dès la fin du second millénaire avant J.-C., la région où nous sommes aujourd'hui (Maley, 1981). C'est précisément au cours de cette période que la falaise de Tigidit joua un rôle de frontière entre deux groupes de civilisations, et c'est pour traduire cette particularité que nous employons les termes de *Néolithique saharien* et de *Néolithique sahélien* pour désigner l'un et l'autre de ces deux ensembles.

Outre leur implantation géographique, ces deux Néolithiques se distinguent surtout par leurs âges et leurs poteries. Très antérieur au début du second millénaire, le premier aurait perduré jusqu'entour de cinq cents ans avant J.C., tandis que l'autre se situerait à cheval sur les second et dernier millénaires. Sa céramique est très caractéristique, alors que celle du Néolithique saharien se rencontre plus au nord, en régions désertiques, notamment le long de la partie occidentale de l'Air.

Chapitre I

NÉOLITHIQUE SAHARIEN

Culture préhistorique la mieux représentée dans les plaines de la région d'Agadès, le Néolithique saharien est aussi celle dont la durée fut la plus longue. Ses habitats sont souvent très étendus, mais nous avons principalement abordé ceux de dimension moyenne.

IN TAYLALEN I (AG 4)

En rive gauche du kori du même nom, s'étale le site néolithique d'In Taylalen I (1) distant de quelque 8 km à l'est d'In Gall et à 200 m en aval d'un autre gisement semblable (AG 8). (2)

In Taylalen I était un habitat de plein air de faible étendue inscrit dans un rectangle de 40 m de long sur 30 m de large. Les vestiges lithiques et céramiques, peu denses, sont localisés en surface sur un sol très meuble (fig.1).

En raison de la proximité d'In Gall et des faibles dimensions du gisement, une petite fouille a été réalisée en janvier 1977. Elle a consisté en un ramassage exhaustif des objets par carré de 33,3 cm de côté sur une surface de 120 m² correspondant à un rectangle de 30 m de long (largeur totale du gisement) sur 4 m de large. La totalité des vestiges a pu ainsi être portée sur un plan (fig.2).

Cette fouille devait se prolonger en couvrant au moins le tiers de la surface du site, mais le temps nous a manqué pour la poursuite de ce programme. Nous publions néanmoins ces résultats qui donnent une première idée de la nature de ce Néolithique.

(1) Carte topographique à 1/200 000 Agadès, coordonnées : 16° 43' 30'' N 7° 02' E

(2) Il s'agit de la numérotation donnée aux sites pour l'ensemble du Programme Archéologique d'urgence, et telle qu'elle figure dans l'Atlas (*La région d'In-Gall - Tegidda n Tesent...* Études Nigériennes n° 47.

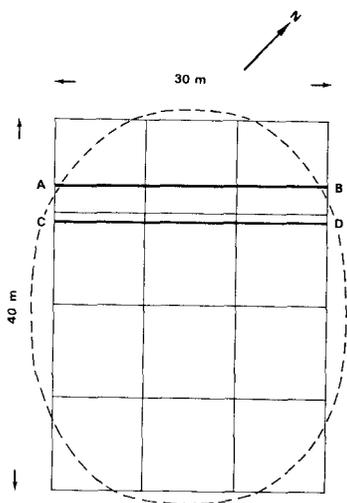
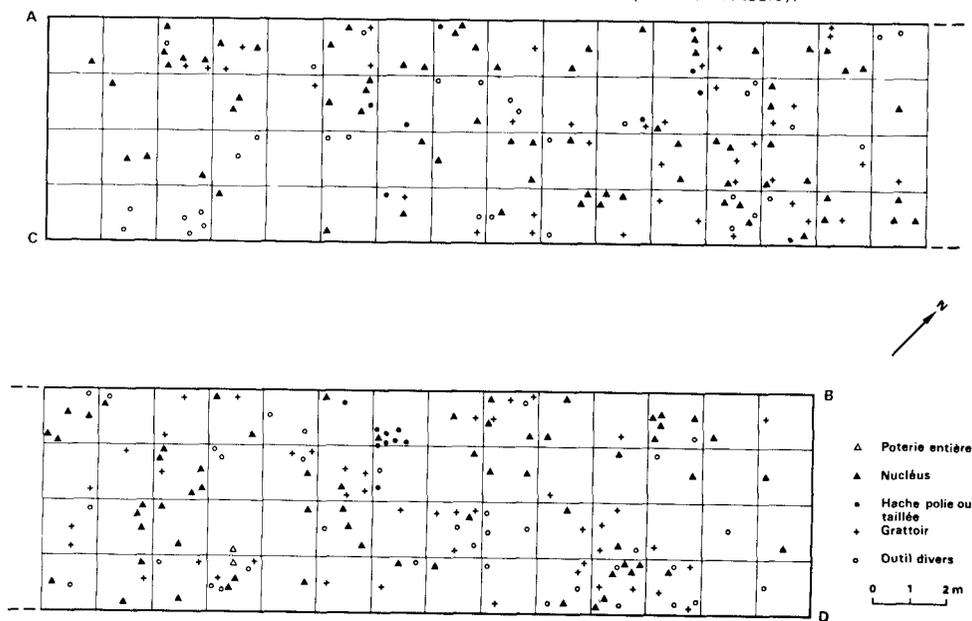


Figure 1. — In-Taylalen I (AG4). Plan du gisement et localisation de la partie fouillée (dessin Y. Assié).

Figure 2. — In-Taylalen I. Position des principaux objets trouvés dans la partie fouillée (dessin Y. Assié).



Trois catégories de documents ont été récoltés : outillage lithique, terre cuite et poteries, enfin restes osseux. Nous ne reviendrons pas sur ces derniers qui consistent en quelques esquilles indéterminables ; mais l'épaisseur de la matière osseuse correspond à des animaux de la taille de capridés et de bovidés. Il n'y a pas d'ossement humain ni de sépulture apparaissant à la surface du sol, pourtant fréquents sur d'autres sites néolithiques de la région.

1 — OUTILLAGE LITHIQUE

Compte tenu de la superficie fouillée : 120 m², le nombre d'outils est peu élevé : 170, auxquels s'ajoutent 138 nucléus et environ 2 400 éclats de débitage de petites dimensions, dont quelques lamelles brutes.

Cet outillage comprend des pièces de type épipaléolithique, entrant dans la liste typologique établie pour le Maghreb (Tixier, 1963) et des pièces néolithiques à retouches bifaciales ou polies. Il se répartit ainsi :

	grattoirs	83	48,82 %
	perçoirs	2	1,17 %
	burins	1	0,58 %
	lamelles retouchées	3	1,76 %
outillage de type épipaléolithique	pièces à coches et denticulées	25	14,70 %
	pièces à retouche racloir	6	3,52 %
	pièces esquillées	12	7,05 %
	galets aménagés	5	2,94 %
	pièces à retouche continue	6	3,52 %
outillage de type néolithique	haches taillées ou polies	18	10,58 %
	pointes de flèche	5	2,94 %
	pièces foliacées bifaciales	4	2,35 %

Description de l'outillage lithique

Grattoirs :

Ce sont (fig.3) :

- grattoir simple sur éclat : 49 (n° 1-3-5). Tous ont une retouche frontale régulière ;
- grattoir simple sur éclat retouché : 18 (n° 4-9), variante du type précédent avec quelques retouches prolongeant la retouche frontale caractérisant l'outil ;
- grattoir denticulé : 6 (n° 11), plus volumineux que les précédents et plus épais ;
- grattoir double : 2 (n° 2).

Tous ces grattoirs ont des formes bien nettes et caractéristiques. Leur classement ne présente pas de difficulté. Il faut ajouter 6 pièces brisées qui peuvent être des grattoirs simples sur éclat. A ces quatre types, s'ajoutent deux exemplaires qui peuvent correspondre à deux types particuliers. L'un (n° 8) est à museau déjeté, l'autre (n° 12) ogival. Ces deux pièces sont d'ailleurs peu typiques.

Le caractère commun à tous ces grattoirs est leur petite taille, leur longueur variant de 14 à 40 mm (fig.4).

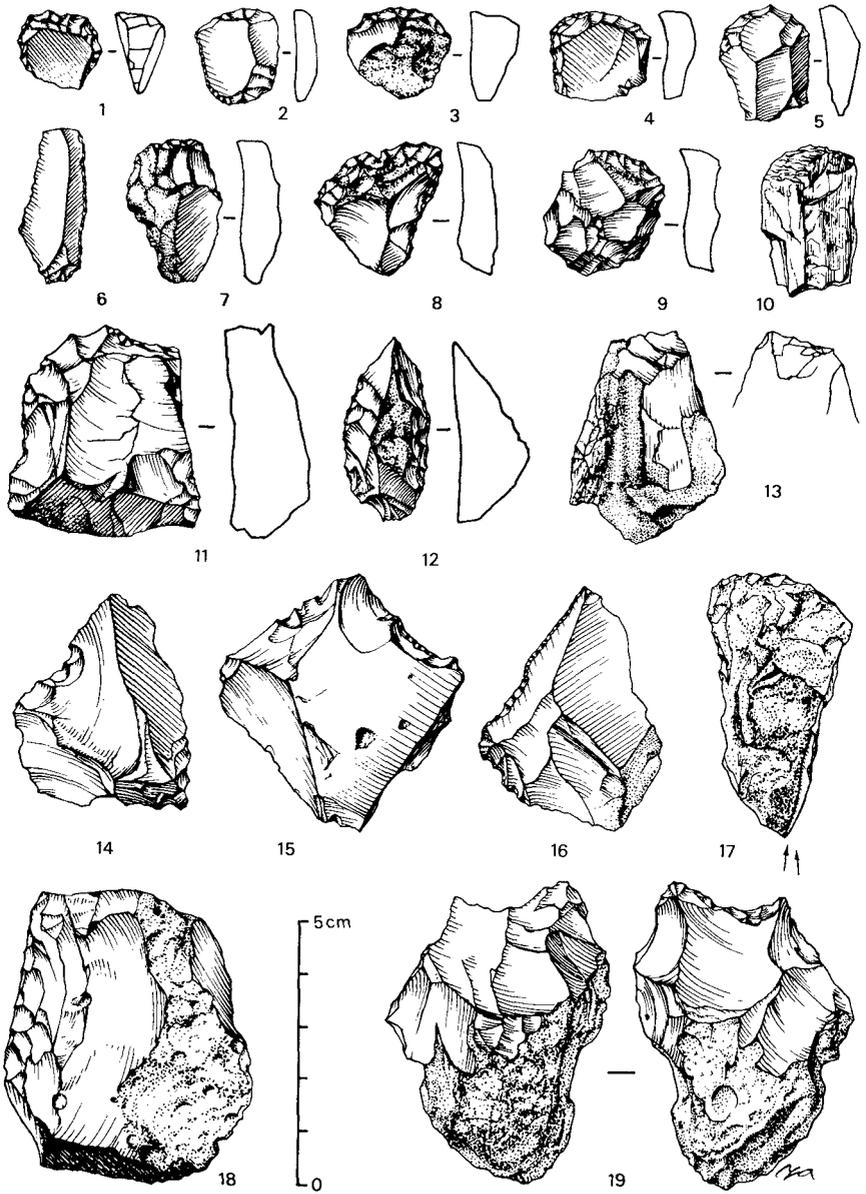


Figure 3. — In-Taylalen I. Industrie lithique (dessin Y. Assié).

Burins :

Ce groupe est représenté par un exemplaire unique (fig.3, n°17) bien typique, mais qui peut être accidentel.

Perçoirs (fig.7) :

Tous deux sont sur une lamelle aux deux bords abattus. L'un présente des traces d'usure (n°2) sur son extrémité, l'autre (n°1) n'en a pas.

Lamelles à bord abattu :

Au nombre de trois, ce sont des lamelles dont l'un des bords est abattu par des retouches de types Ouchtata (fig.3, n°6).

Pièces à coches et denticulées :

Ce sont 25 éclats très irréguliers (fig.3, n°14 et 15).

Pièces à retouche racloir :

Elles sont au nombre de 6 (fig.3, n°18) mais il n'y a pas de racloir typique.

Pièces esquillées :

Elles ont été taillées le plus souvent dans du bois fossilisé inclus dans les grès de la falaise de Tigidit. Les stigmates d'écrasement affectent une ou deux extrémités et sont toujours très nets (fig.3, n°10 et 13).

Galets aménagés :

Très irréguliers ces galets ont plusieurs enlèvements et pourraient entrer dans la catégorie des pièces à coches (fig.3, n°19).

Pièces à retouche continue :

Toutes sont sur éclats et la retouche est plus ou moins régulière (fig.3, n°16).

Haches taillées :

On dénombre 6 pièces. Cinq, entièrement taillées et assez irrégulières (fig.5, n°1 à 3 et fig.6, n°5), la dernière partiellement taillée (fig.5, n°4).

Haches polies :

Ce groupe est assez hétérogène ainsi que le montrent les dessins. On peut distinguer deux catégories : 7 haches à section arrondie (fig.7, n°8 à 11) et 5 à section plate (fig.6, n°1 à 4). Parmi les premières, deux, en raison de la déjection du tranchant par rapport à l'axe longitudinal de la pièce, peuvent être des herminettes ; les autres étant du type « en boudin » classique, avec un tranchant légèrement arqué.

Les haches plates sont à la fois polies et taillées. Lorsque le tranchant est taillé il s'agit vraisemblablement d'un réaffûtage. Le tranchant est alors rectiligne.

Pointes de flèches (fig.7) :

L'une est une armature foliacée dont deux arêtes sont denticulées (n°3), les quatre autres sont pédonculées (n°4 à 7), l'une ayant ses barbelures dissymétriques.

Pièces foliacées bifaciales :

Ce sont 4 petits fragments centraux de pièces dont la longueur est indéterminable.

Les 138 nucléus sont tous globuleux et très irréguliers. Le matériel de broyage est représenté par 4 molettes subsphériques ainsi que par 5 petits fragments de meules dormantes.

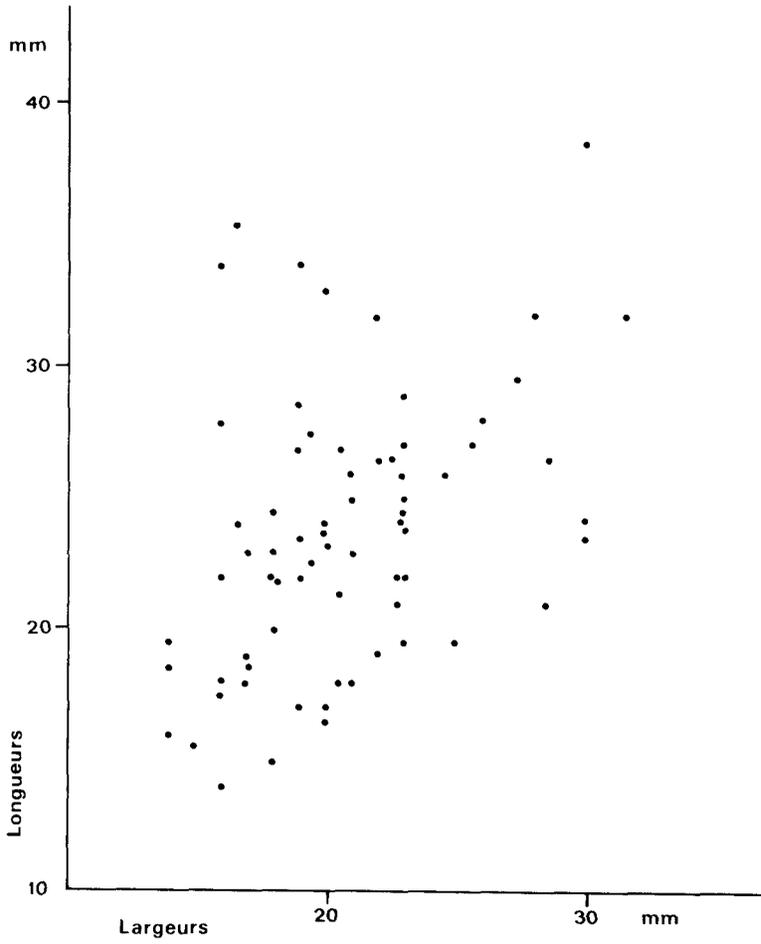


Figure 4. — In-Taylalen I. Représentation graphique des dimensions des grattoirs (dessin Y. Assié).

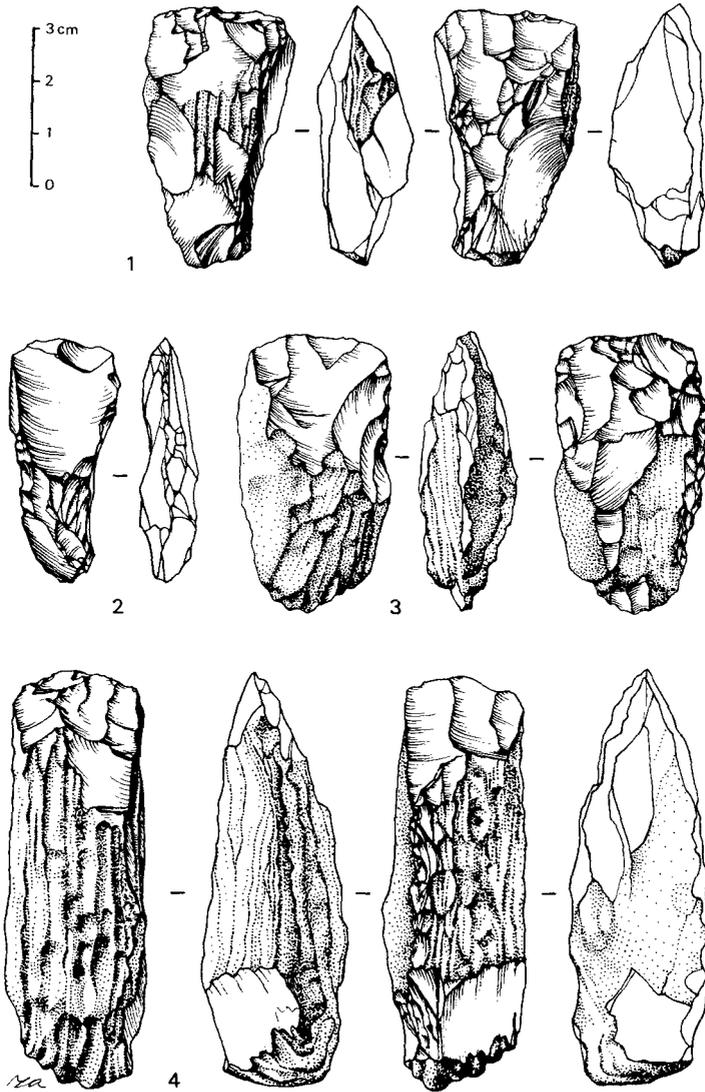


Figure 5. — In-Taylalen I. Industrie lithique (dessin Y. Assié).

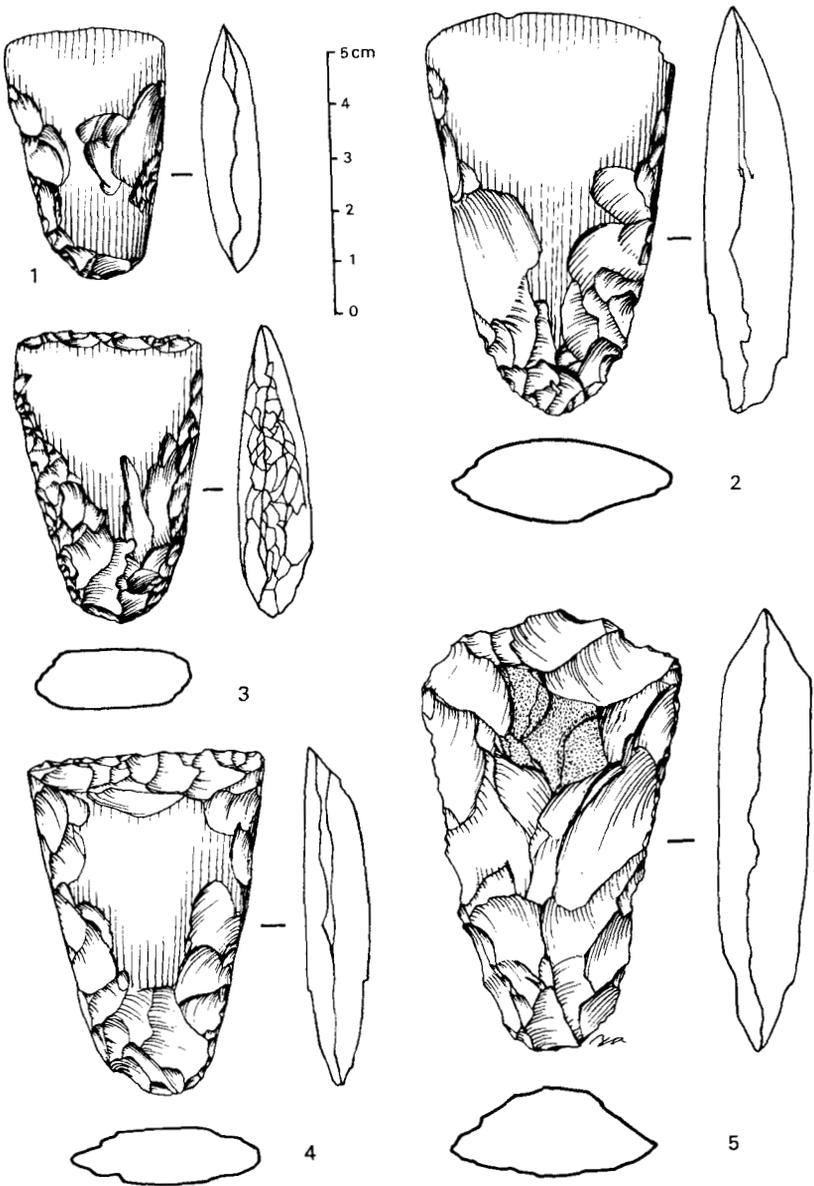


Figure 6. — In-Taylalen I. Industrie lithique (dessin Y. Assié).

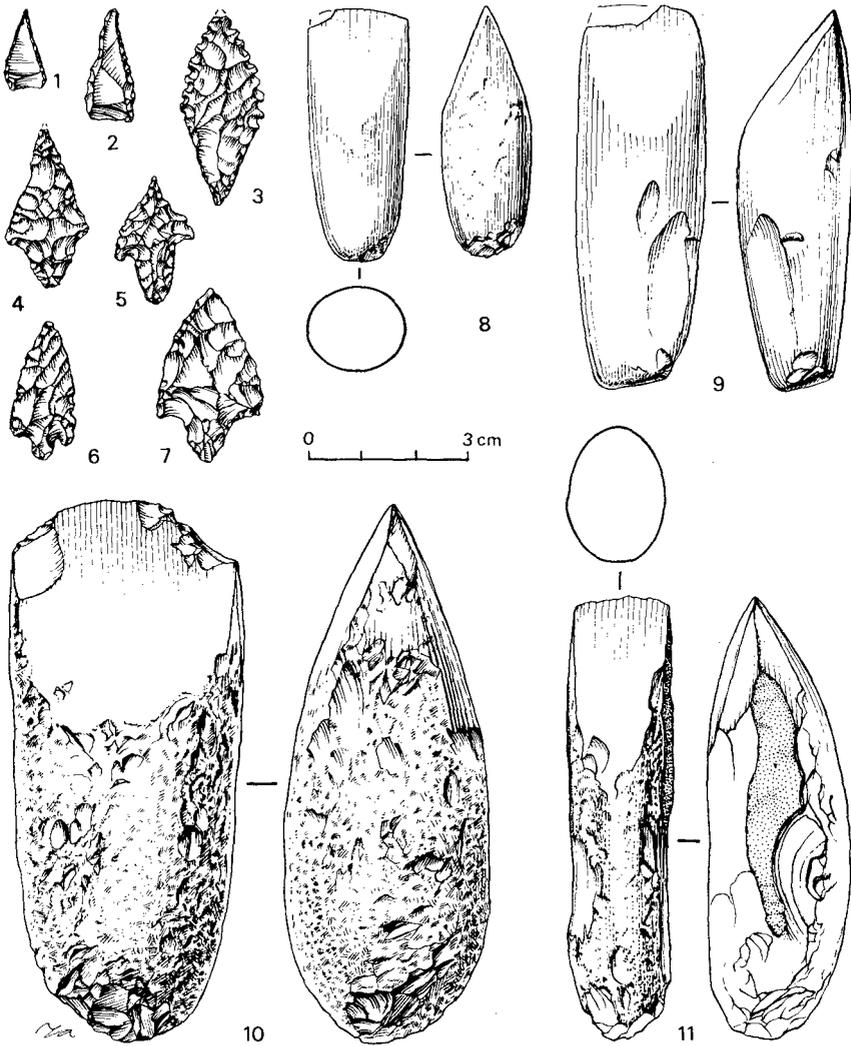


Figure 7. — In-Taylalen I. Industrie lithique (dessin Y. Assié).

2 — CÉRAMIQUE

La fouille des 120 m² a fourni environ 20 kg de tessons de poterie de très petite taille, à partir desquels la reconstitution des vases et de leurs décors est délicate sinon impossible. On a également quelques fragments de figurines en terre cuite et d'objets dont la forme originelle n'a pu être retrouvée.

Contrairement à ce que l'on constate sur d'autres sites néolithiques de la région d'Agadez, les poteries d'In Taylalen I (AG 4) sont très fragmentées et les tessons très petits. Cependant quelques vases sont demeurés entiers ou fragmentés sur place.

Nous examinerons successivement : la forme des vases, celle des bords lorsque les reconstitutions ne sont pas possibles, les éléments du décor à partir de tessons caractéristiques, et enfin l'ensemble des tessons afin de pouvoir utiliser certains de leurs caractères sur le plan statistique.

a - Forme des vases

Les vases entiers ou reconstituables sont :

— Fig.8. Petit vase en forme de bol, à fond rond, partiellement enterré. Un tiers environ du périmètre du bord dépassant à la surface du sol est légèrement détérioré. Le décor est constitué par une bande d'impressions obliques faites au peigne et disposées autour de l'ouverture. Ces impressions sont encadrées par des traits incisés parallèles. La surface extérieure a été lissée avant cuisson.

— Fig.8. C'est une écuelle à fond plat, non décorée, de 8 cm de diamètre, reconstituée à partir de deux tessons distants de 1,80 m l'un de l'autre. La surface, extérieure et intérieure, grossièrement lissée, porte de nombreuses empreintes de végétaux.

— Un vase de 30 cm environ de diamètre, fragmenté sur place, ainsi que l'atteste une concentration de tessons de panse partiellement jointifs, à l'exclusion d'élément de bord, était orné d'impressions pivotantes faites au peigne.

— Une autre poterie ayant très vraisemblablement la forme et les dimensions du bol précédemment décrit était représentée par 7 tessons non jointifs marqués d'empreintes de graines qui pourraient être des caryopses de graminées céréalières de cueillette, tel *Cenchrus biflorus* (cram-cram), malgré l'absence d'involucre (1).

Ces vases, ainsi que l'ensemble des tessons récoltés, montrent que les poteries d'In Taylalen I sont principalement à fond rond et issues de la demi-sphère. Les éléments de préhension, anses ou mamelons, relativement fréquents sur d'autres gisements de la région, paraissent absents.

b - Forme des bords

Il a été récolté 345 fragments de bord qui se répartissent ainsi (fig.8) ;

— Bord droit ou légèrement arqué dont la lèvre est à section arrondie : 126, dont 122 sont décorés (n° 1).

— Bord droit légèrement arqué dont la lèvre est à section amincie ou ogivale : 72, tous décorés (n° 2).

(1) Détermination faite par M. Jacques-Félix, du Muséum National d'Histoire Naturelle, que je remercie vivement.

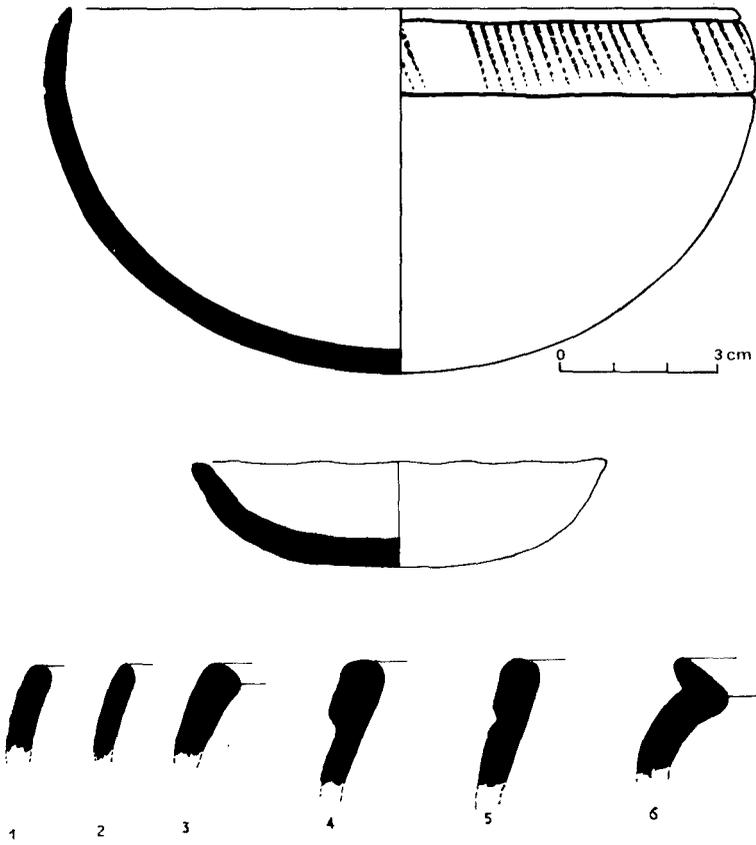


Figure 8. — In-Taylalen I. Poteries entières et formes des bords (dessin Y. Assié).

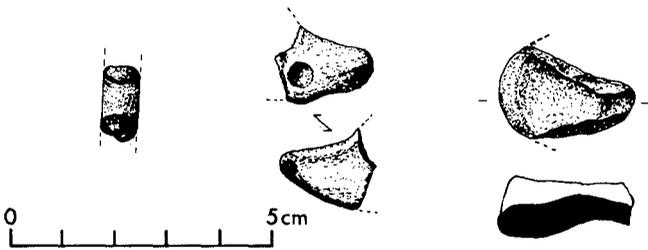


Figure 9. — In-Taylalen I. Fragments d'objets en terre cuite.

- Bord droit ou légèrement arqué dont la lèvre est à section arrondie dissymétrique : 8, tous décorés (n°3).
- Bord droit ou légèrement arqué avec lèvre ourlée extérieurement : 10, tous décorés (n°4).
- Bord droit ou légèrement arqué ayant un pseudo ourlet dû à la présence d'une ligne de chevrons pseudo excisés : 32 (n°5).
- Bord à convexité interne : 20, tous décorés (n°6).
- Bord décoré sur le sommet de la lèvre : 14. C'est un bord droit, ou pseudo ourlé, avec, sur le sommet de la lèvre, une ligne de chevrons donnant un aspect de dents de scie (fig.9, n°7).
- Bords inclassables (défigurés ou trop petits) : 63.

c - Décor

Les vases qui paraissent entièrement décorés sont ceux dont le bord porte une lèvre ourlée en relief ou formant un pseudo relief, soit 42 tessons (fig.9, n°1). Il s'agit essentiellement d'impressions au peigne disposées en bandes arquées séparées par un intervalle. Le vase entier, fragmenté sur place, mais non reconstituable, devait appartenir à cette catégorie malgré l'absence de bord. Le relief formé par la lèvre est toujours décoré d'impressions directes au peigne. Tous les autres tessons proviennent de poteries dont le décor était limité au voisinage de l'ouverture. Un échantillon de chaque motif est représenté. Ce sont des bandes parallèles d'impressions obliques (fig.9, n°3) semblables à celles du bol entier (fig.8), des impressions disposées en chevrons (fig.9, n°4), des impressions directes faites au coin ou avec l'extrémité d'une tige (fig.9, n°5). Certains tessons (fig.9, n°6) évoquent un décor plus complexe et plus étendu, mais leur petite taille ne permet pas de remonter l'ensemble. Les fragments de bord à convexité interne sont également trop petits pour permettre la reconstitution du décor du vase auquel ils appartenaient.

d - Epaisseur des parois et dimensions des vases

En ce qui concerne l'épaisseur des parois, 783 tessons ont été mesurés. Celle-ci varie entre 0,4 et 1,4 cm. Les plus nombreuses épaisseurs sont comprises entre 0,6 et 0,8 cm (fig.10).

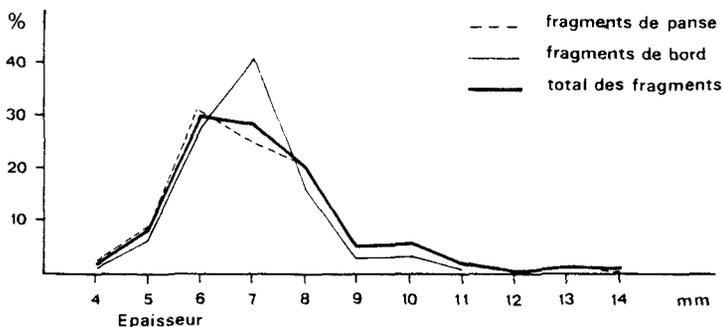


Figure 10. — In-Taylalen I. Représentation graphique des épaisseurs des tessons (dessin Y. Assié).

Les diamètres des vases ont été mesurés sur 144 tessons suffisamment grands pour limiter les risques d'erreurs, ces mesures étant toutefois approximatives. Les tessons ont été divisés en deux groupes : fragments de bord et fragments de panse. Cette distinction s'impose car, sur un vase, le diamètre de l'ouverture est le plus souvent différent de celui de la panse. En portant sur deux graphiques les mesures des diamètres associées à celles de leurs épaisseurs, on constate que, pour les fragments de bord, les vases les plus nombreux ont entre 14 et 20 cm d'ouverture pour des épaisseurs de parois comprises entre 0,7 et 0,9 cm, tandis que, dans l'autre catégorie, ce sont les poteries de 13 à 25 cm de diamètre, épaisses de 0,5 à 0,8 cm, qui sont les plus représentées (fig.11).

Les diamètres extrêmes sont 8 et 35 cm. Ainsi, pratiquement tous les vases d'In Taylalen I ont une ouverture presque aussi grande que leur diamètre maximum.

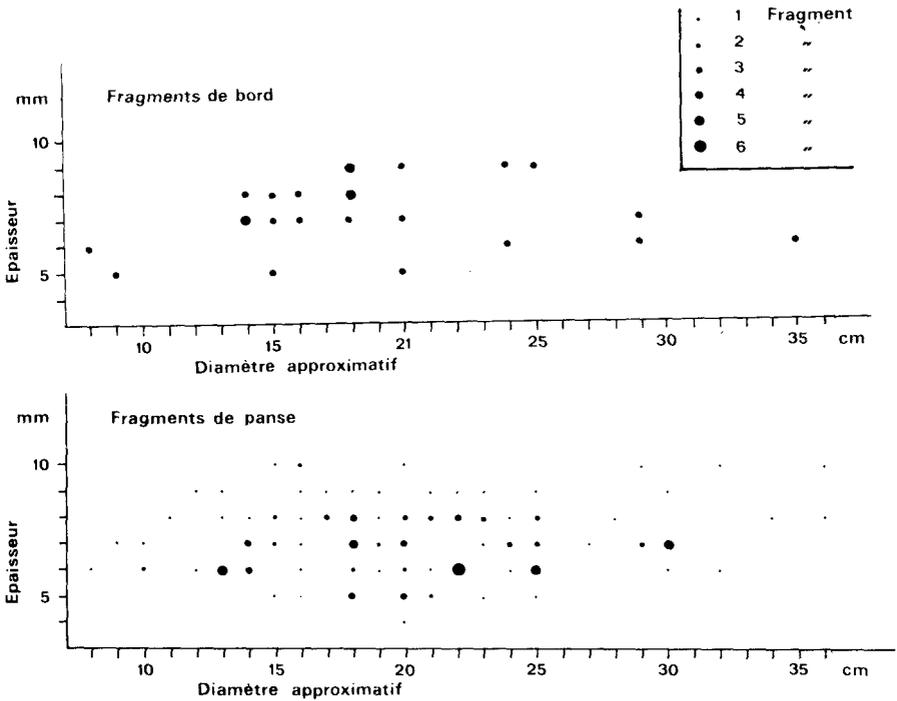


Figure 11. — In-Taylalen I. Diamètre des vases et épaisseur des parois : représentations graphiques de leurs mesures prises sur des tessons (dessin Y. Assié).

3 — OBJETS EN TERRE CUITE

Aux poteries s'ajoutent trois fragments d'objets, non reconstituables, en terre cuite, représentés grandeur nature (fig. 12). L'un est un fragment de bâtonnet cylindrique, le deuxième évoque une tête d'animal ou de poisson, mais le cercle en creux, nettement formé, représentant l'œil, n'est présent que sur une face, le troisième, enfin, pourrait être : soit un bec verseur de poterie, soit, plutôt, une cuiller, très semblable à celle de Tan Ataran dans le Hoggar (Camps-Fabrer, 1966:464, fig.147).

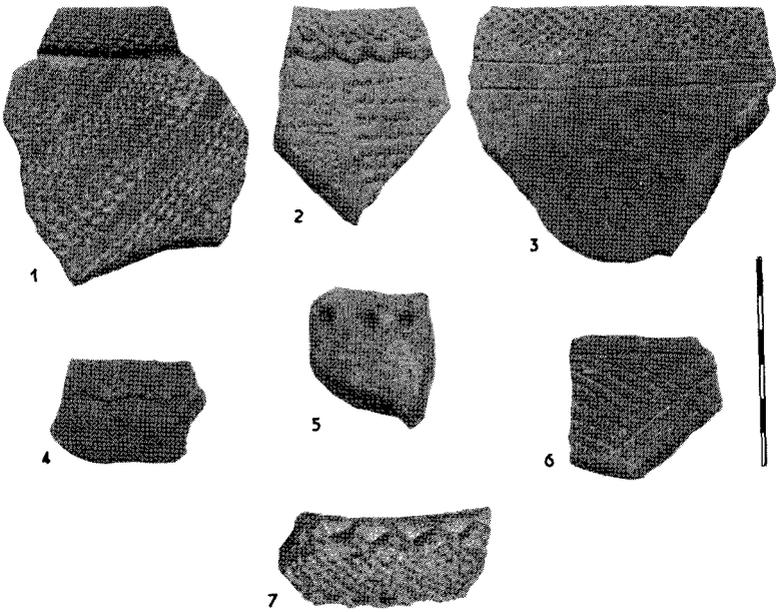


Figure 12. — In-Taylalen I. Principaux types de décor des poteries.

4 — RÉPARTITION DES OBJETS À LA SURFACE DE L'HABITAT

Le ramassage a été effectué en partant du postulat que tous les objets n'avaient pas ou très peu bougé depuis le départ des habitants d'In Taylalen I. C'est ainsi que la totalité des éclats de débitage a été relevée et la position de chacun d'eux notée par carré de 33,3 cm de côté dans l'intention d'examiner, en laboratoire, les possibilités de raccordement, mais ce travail n'a pas été accompli. Les recherches de certaines structures, emplacements de poteaux par exemple, ont été négatives. La reconnaissance de ces dernières me paraît difficile, sinon improbable, en raison du caractère meuble du sol. La répartition des objets après projection de ceux-ci sur des plans (fig.2) n'a fait apparaître aucune disposition particulière. Le groupement de 9 haches m'a paru récent et en tout cas postérieur à l'abandon du site, ces objets étant les seuls qui, par leur formes et leurs dimensions, sont susceptibles d'attirer l'attention des nomades, car nous sommes dans une région de pâturages où les campements sont nombreux.

Ces résultats négatifs et ce désordre dans la répartition des objets s'expliquent par l'étroitesse de la bande fouillée et sa position en bordure du gisement. La poursuite de cette fouille s'imposait, mais n'a pu être menée à terme. Il est certain, compte tenu de la superficie, qu'In Taylalen I représente les vestiges d'un campement d'une durée relativement brève avec un nombre réduit de tentes et de foyers.

5 — CARACTÈRES DU NÉOLITHIQUES D'IN TAYLALEN I (AG 4)

Bien qu'incomplète cette fouille apporte des éléments nouveaux et intéres-

sants pour la connaissance du Néolithique dans une région où cette période n'était connue que par des échantillons isolés. Les principaux éléments qui caractérisent ce Néolithique concernent l'outillage lithique et la céramique.

Pour l'outillage lithique, on peut souligner la faible densité des objets finis : 170 pièces dispersées sur 120 m², auxquelles s'ajoutent 2 400 éclats et 170 nucléus qui montrent bien qu'il s'agit des restes d'un habitat où les roches étaient taillées sur place. Cette panoplie se caractérise par un très fort pourcentage de grattoirs : 48,82 %. C'est l'outil que l'on rencontre sur tous les sites de la région jusqu'à l'Âge ancien du fer. Il semble d'ailleurs que plus à l'est, autour du massif de Termit, les grattoirs soient également très nombreux (Quéchon et Roset, 1974). Les pièces caractéristiques du Néolithique totalisent 25,88 %. C'est un indice assez élevé. Le reste de l'outillage, à l'exception des perçoirs, burins, lamelles retouchées et pièces à retouche continue, très faiblement représentés d'ailleurs, est constitué d'artefacts tellement irréguliers qu'il est difficile de classer ces objets dans une catégorie plutôt que dans une autre. On peut noter l'absence de microlithe géométrique.

Quant à la céramique, il est regrettable que les tessons soient trop petits pour reconstituer fidèlement les vases auxquels ils appartenaient ainsi que leur décor. Contrairement à ce que l'on connaît autour d'Agadez, dans d'autres gisements néolithiques, la poterie d'In Taylalen I est rarement décorée en totalité. On appliquait surtout des impressions au peigne, directes ou pivotantes, disposées par bandes obliques séparées par des intervalles, principalement autour de l'ouverture. Notons la présence de lèvres ourlées assez rares dans le Néolithique saharien septentrional, mais fréquente près d'Agadez. En ce qui concerne la forme des récipients, tous semblent à large ouverture et à fond rond, bien que l'on possède une petite écuelle plate. Les dimensions sont moyennes : autour de 35 cm de diamètre, et les grosses jarres à paroi épaisses absentes, de même que les éléments de préhension nombreux sur d'autres sites.

On trouve à In Taylalen I des objets en terre cuite malheureusement fragmentaires dont la reconstitution n'a pas été possible. Les figurines anthropomorphes et zoomorphes sont assez fréquentes autour d'Agadez aussi bien au Néolithique que durant la période d'utilisation du métal (*infra*).

In Taylalen I constitue donc, à l'intérieur du Néolithique saharien, un faciès particulier, qui semble bien représenté dans le secteur de la falaise de Tigidit.

Tel qu'il est, ce gisement aurait pu paraître plus ancien qu'Orub, troisième site néolithique étudié (dont il sera question plus loin) daté du milieu du second millénaire. Toutefois, en raison des affinités de la céramique d'In Taylalen I avec celle de Tuluk site 211 (TTA 44), et de la présence, en marge de ce site, d'un fourneau du *Cuivre II* daté de 410 ± 70 B.C. (*infra*) j'attribuerais volontiers un âge relativement récent à In Taylalen I en le plaçant dans le Néolithique final, contemporain du *Cuivre I* et du début du *Cuivre II*.

IN TUDUF I (TTS 58)

Sur la colline d'In Tuduf, à environ 300 m à l'est du vaste site néolithique portant le n° TTS 56 de l'Atlas se trouve un gisement de surface distinct de celui-ci, qui s'inscrit dans un rectangle mesurant environ 100 m sur 50 m (1).

L'industrie qui recouvre le sol est très clairsemée. La poterie, rare, fragmentée, peu décorée, est très différentes de celle du site n°56 caractérisée par son abondance, la richesse et la variété des décors ainsi que par le bon état de conservation des tessons souvent de grande taille.

Plusieurs groupements de haches taillées apparaissent à la surface du sol. J'ai pu en relever entièrement une partie à l'intérieur d'un rectangle de 14 m sur 9 m, soit une surface de 126 m² (fig.13). Le nombre des objets étant peu élevé il a été facile de noter les coordonnées de chacun d'eux (fig.14).

Comme pour In Taylalen I (AG 4) cette fouille aurait dû s'étendre à la quasi totalité du site pour voir s'il existe, dans la répartition des objets, des agencements que l'œil ne perçoit pas directement sur le sol.

Dans la partie fouillée (fig.14) on peut remarquer le groupement des haches suivi de la majorité des autres objets étalés vers le sud, direction du centre du gisement.

Il a été récolté 25 haches (22 entières et 3 brisées). L'éroussé des arêtes dû à l'érosion éolienne indique que ces objets sont restés longtemps à la surface du sol sans avoir été masqués et protégés par une couche de sable.

Ces haches ont à peu près toutes les mêmes dimensions (fig.16) : grands axes variant entre 7,4 et 10,3 cm, petits axes entre 3,9 et 5,6 cm. Toutes, taillées sur les deux faces, ont un tranchant légèrement arqué. On peut distinguer trois groupes (fig.15) :

- haches à talon réservé : 5 (n°1 et 2). Ces outils ont été fabriqués à partir d'un galet choisi pour sa forme appropriée ;
- haches à talon étroit : 15 (n°3 à 8), entièrement taillées sur les deux faces. Une seule pièce est plus étroite que les autres : 3,9 cm alors que les largeurs varient entre 4,4 et 5,6 cm ;
- haches à talon arrondi : 2 (n°9 et 10). Seule la forme du talon distingue ces pièces des autres.

Les autres outils en pierre sont (fig.17) :

- micro-hache polie : objet typique (n°1). Le corps est finement bouchardé et le tranchant poli ;
- perçoir : (n°2) l'extrémité aigüe est légèrement ébréchée ;
- éclat ovalaire retouché : (n°3). La retouche, proche de celle de type racloir, est unifaciale ;
- pièce foliacée : 1 fragment ;
- éclats denticulés : 8, très irréguliers.

Il y avait, en outre, 53 éclats de débitage et 9 fragments de meules dormantes.

(1) Carte topographique à 1/200 000 *Teguidda in Tessoum*, coordonnées : 17° 32' 30'' N 6° 19' 30'' E

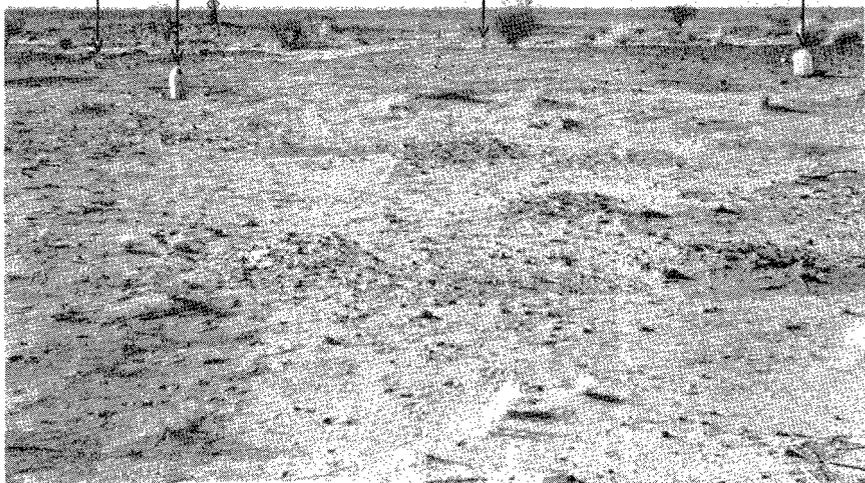


Figure 13. — In-Tuduf I (TTS 57). Vue générale de la partie fouillée dont les angles sont matérialisés par des seaux et des bidons indiqués par des flèches. Le cliché montre l'ouest de la partie centrale du site. Au premier plan on remarque plusieurs concentrations d'objets à la surface du sol. Derrière la partie fouillée le personnage est monté sur un tumulus.

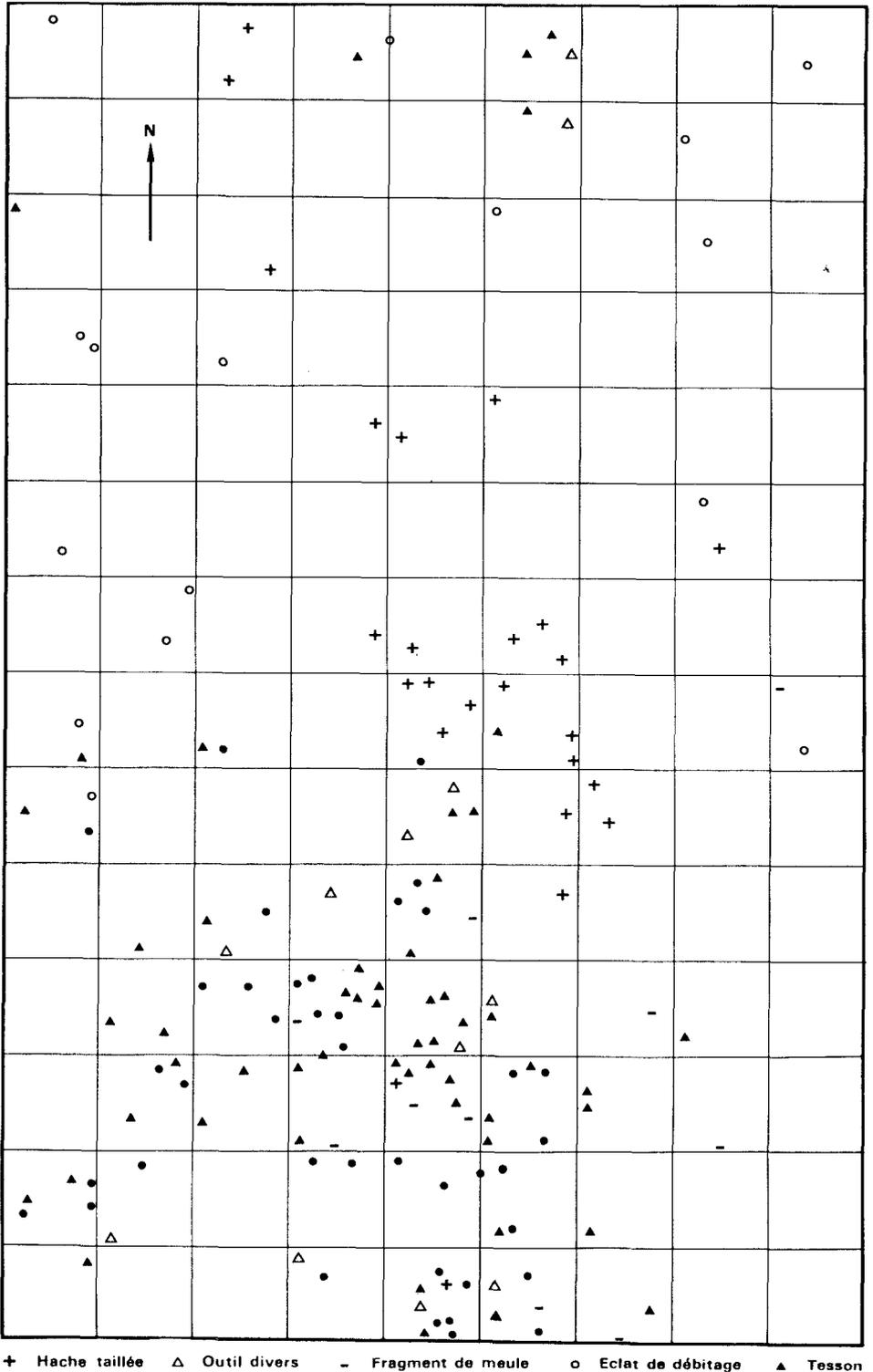


Figure 14. — In-Tuduf I. Localisation des objets dans la partie fouillée (dessin Y. Assié).

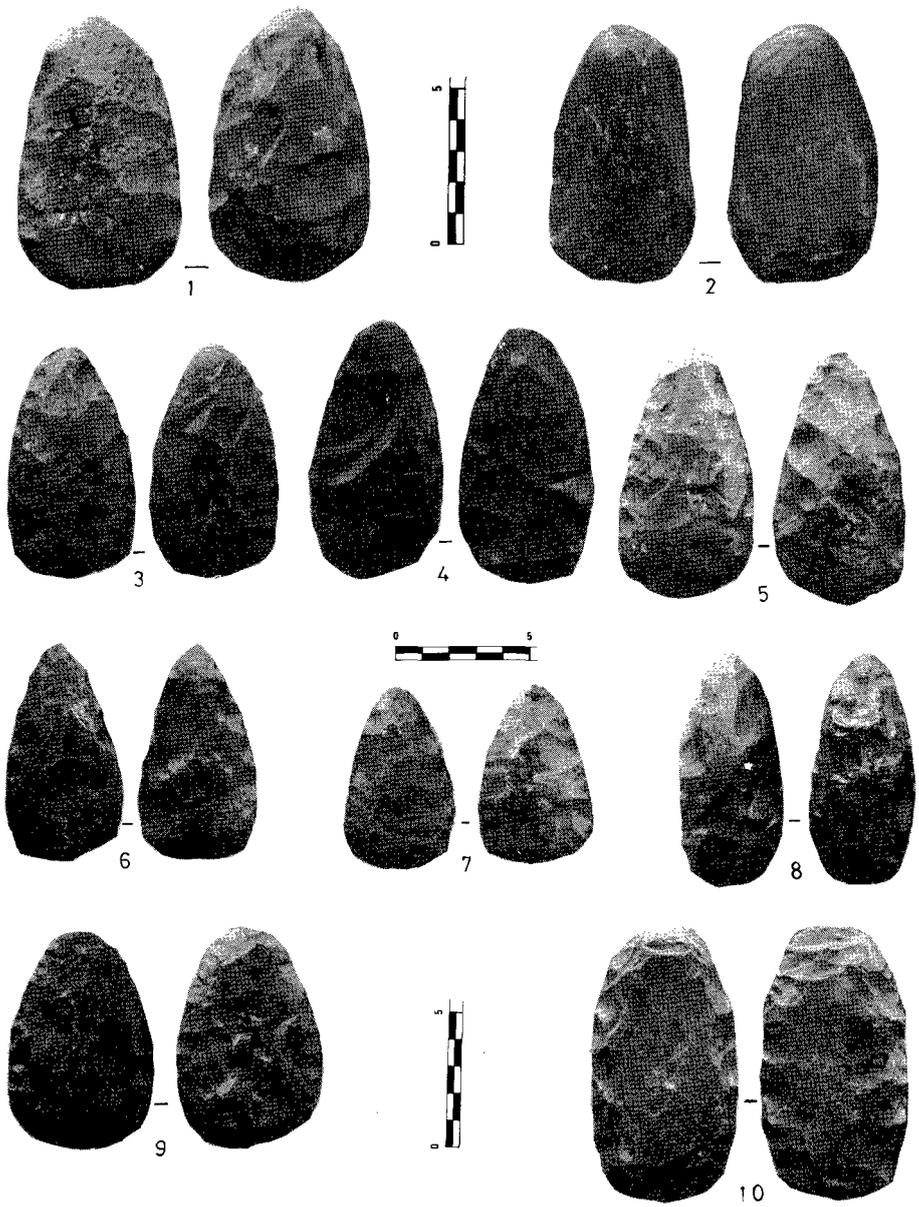


Figure 15. — In Tuduf I. Haches taillées.

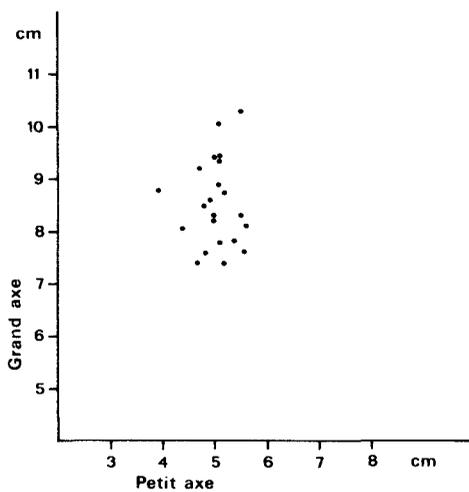


Figure 16. — In-Tuduf I. Dimensions des haches (dessin Y. Assié).

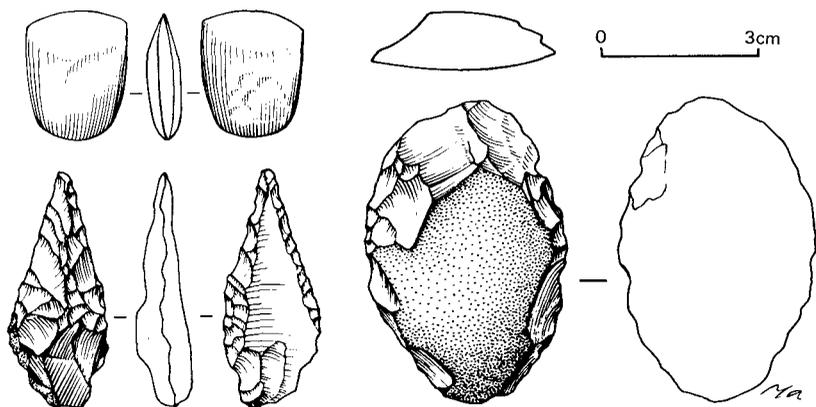


Figure 17. — In-Tuduf I. Outillage lithique divers (dessin Y. Assié).

La céramique est représentée par 56 petits tessons dont 4 portent un décor constitué d'impressions très effacées faites au peigne.

Cet ensemble d'objets est fort différent de ce que l'on peut voir sur les autres habitats néolithiques de la région où, précisément, l'outillage lithique est rare et la poterie abondante. C'est particulièrement vrai sur le vaste site TTS 56 tout proche avec lequel on a un exemple de juxtaposition dans l'espace de vestiges distincts dont la contemporanéité n'est pas établie. Il est en effet peu probable que ces deux habitats aient été occupés en même temps. L'état de conservation des objets montre qu'In Tuduf I (TTS 58) est plus ancien que le site TTS 56. Il est d'ailleurs très vraisemblable que lorsque ce dernier était habité, le sable masquait les vestiges de l'autre.

Le nombre de haches taillées dans le secteur fouillé, comme dans tout le reste du gisement, est curieux et fait penser à un atelier de fabrication de ces outils ; mais les éclats de débitage qui devaient être très abondants sont rares. Il serait donc prématuré de tirer des conclusions sur ce site énigmatique dont la quasi totalité des objets est toujours en place.

ORUB (AG 57)

C'est un gisement de plein air, à 3 km au sud-est des puits de Marandet, sur la falaise même de Tigidit dans une zone où, affaissée, elle disparaît presque complètement, remplacée par une série de petits plateaux gréseux, fort pittoresques, découpés par l'érosion (1).

1 — TRAVAUX ARCHÉOLOGIQUES

Orub s'inscrit dans un rectangle de quelque 180 m de long sur 120 m de large. Plusieurs zones de dépôts archéologiques se sont conservées. Leur épaisseur ne doit guère dépasser 0,50 m. Entre elles, bien que masquées par un voile de sable éolien, apparaissent des traces cendreuses ; mais ce sont les fragments de meules dormantes et des broyeurs qui se remarquent d'abord sur le sol où la roche affleure en de nombreux endroits. Les tessons de poteries sont partout dispersés. L'industrie lithique est rare (fig. 19).

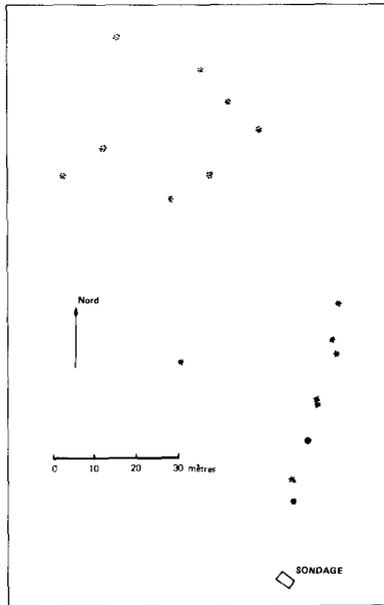


Figure 18. — Orub. Plan des tas de pierres. Leur relevé est établi à partir du sondage.

(1) Carte *Agadès* 1/200 000, coordonnées approximatives : 16° 21' 00'' N — 7° 26' 40'' E.

Des amoncellements de pierres, de meules brisées et de tessons sont visibles en bordure nord du site. Les dimensions de ces tas sont d'environ 0,60 m de diamètre de base pour 0,40 m à 0,60 m de hauteur. Ils sont, de toute évidence, postérieurs à la formation du dépôt archéologique et au départ des habitants (fig.18).

Leur signification et leur âge sont énigmatiques. Ils seraient peut-être à rapprocher de ceux signalés à Zumri près de Seguédine (Hugot, 1962 :164).

Des poteries partiellement enterrées ou brisées sur place apparaissaient à la surface du sol (fig.18) en plus ou moins bon état de conservation. Lorsqu'elles étaient enterrées l'ouverture en bas, le fond était détruit, et vice-versa, ce qui était plus rare. Quelques-unes, restées entières, sont apparues lors du dégagement de la terre entourant celles qui affleuraient le sol. Tous ces vases ont pu être reconstitués et parfois entièrement remontés. Leur relevé s'est accompagné d'un sondage de 10 m² qui a consisté en un ramassage systématique en surface sur 8 m², suivi d'une fouille arrêtée à 0,30 m de profondeur sans que la base du dépôt archéologique soit atteinte, celle-ci, à cet endroit, devant avoir 0,60 m d'épaisseur. Cette fouille a permis de recueillir une figurine anthropomorphe en terre cuite entourée de charbons de bois qui furent datés (*infra*).

2 – CÉRAMIQUE

C'est le matériel le plus abondant, celui aussi qui a retenu le plus notre attention.

a - Inventaire des récipients

La numérotation des récipients est celle indiquée sur le plan (fig.18). Tous, de couleur rouge brique sont dépourvus d'engobe. Afin d'éviter des répétitions ces deux caractéristiques ne seront plus mentionnées dans les descriptions présentées dans l'ordre de la classification typologique établie *infra*. En outre, sur les planches, les motifs du décor, seulement schématisés, sont dessinés en détail, environ grandeur nature, dans les cartouches accompagnant les représentations de vases.

TYPE I

Vase n°1 (fig.20, n°2)

- Vase enterré ouverture en bas, dont il ne reste que le tiers supérieur entièrement remontable.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : l'ouverture est décorée par une bande de 2,5 cm de large dont les éléments sont les suivants : une zone lissée sur la lèvre, une ligne d'impressions jointives faites au coin, des quadrillages obliques, enfin une ligne de chevrons pseudo-excisés. Cette bande orne presque tous les vases. Seule sa largeur varie. Le corps du récipient est ensuite décoré d'impressions juxtaposées irrégulières à peu près parallèles à l'ouverture. Deux bandes obtenues par des impressions identiques, mais perpendiculaires aux premières, partagent le vase en trois parties. Ces impressions ont été obtenues avec l'extrémité d'une spatule.

Vase n°5 (fig.21, n°3)

- Vase brisé dont les fragments étaient dispersés sur le sol. Forme et décoration

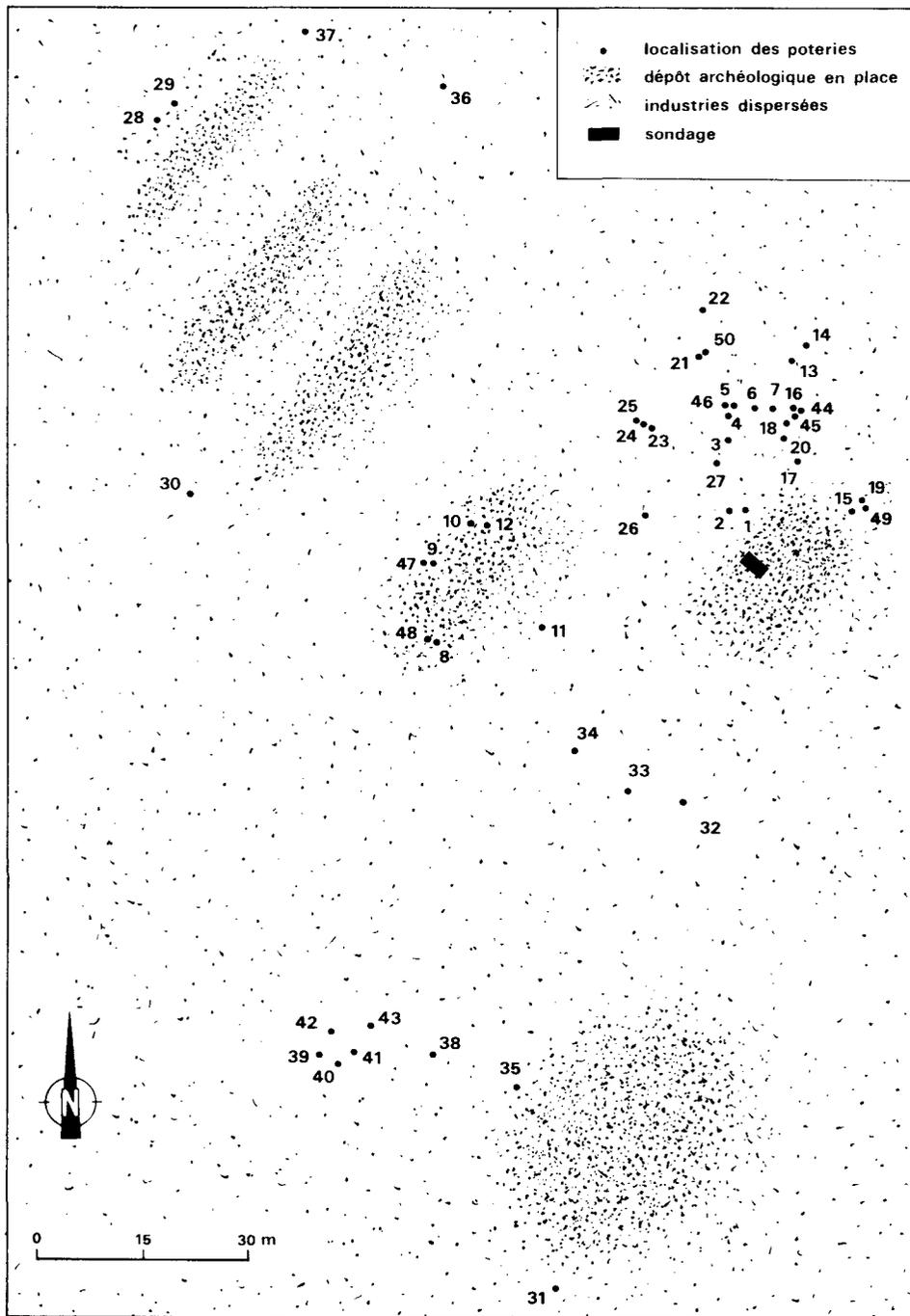


Figure 19. — Orub (AG 57). Plan général du site, localisation des poteries étudiées, des différents dépôts archéologiques et du sondage effectué.

reconstituables, mais tous les raccordements des différents tessons n'ont pas été possibles.

- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : à l'ouverture, deux bandes de chevrons (largeur 7,5 cm) limitées par de fines impressions au coin et séparées par un intervalle lissé large de 0,8 cm. Les chevrons sont « remplis » de traits incisés parallèles et opposés. Le corps est recouvert d'impressions inversées au coin, disposées en bandes parallèles à l'ouverture.

Vase n°6-7 (fig.21, n°4)

- Vase brisé dont les fragments étaient dispersés sur le sol. Il semblerait que cette poterie ait été déterrée peu avant notre passage car les tessons se trouvaient en deux endroits distants de 1,50 m. C'est ce qui explique la double numérotation sur le plan. Le n°6 correspond à 180 tessons et le n°7 à 110. Tous appartiennent à un même vase. Trois fragments de bord seulement se raccordent en formant un arc de 10 cm de long.

Bien que le remontage soit impossible, ou plutôt très long, la reconstitution est réalisable compte tenu du nombre de tessons et de la présence de vases semblables à celui-ci.

- Forme : partiellement sphérique, absence probable d'élément de préhension.
- Décor : ouverture : bande semblable à celle du vase n°1. Corps du vase : impressions pivotantes disposées en éventails.

Vase n°8 (fig.22, n°1)

- Fragments dispersés sur le sol, vase non remontable mais partiellement reconstituable.

- Forme : partiellement sphérique, absence probable d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture, bande semblable à celle du vase n°1, sur le corps du vase impressions directes d'une baguette formant des bandes disposées en éventails emboîtés.

Vase n°9 (fig.20, n°1)

- Vase brisé à la surface du sol, représenté par quelques tessons de panse et un fragment de bord. Non remontable mais reconstituable.

- Forme : partiellement sphérique, absence probable d'élément de préhension.
- Décor : la totalité du vase est ornée d'impressions directes faites avec l'extrémité d'une tige et disposées irrégulièrement.

Vase n°14 (fig.22, n°2)

- Vase enterré, ouverture en bas. Quelques fragments du fond dispersés à la surface du sol, ouverture partiellement remontable et reconstitution possible.

- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture, bande décorative semblable à celle du vase n°1. Sur le corps du vase, impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n°16 (fig.22, n°5)

- Vase entier, complètement enterré, ouverture en bas, remontable en totalité et en parfait état de conservation bien que très fragmenté.

- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture : bande semblable à celle du vase n°1. Partie supérieure du corps du vase : 9 triangles obtenus par des impressions au coin disposées en ligne sur une bande lissée avant cuisson. Le résultat est une double rangée de triangles en trompe-l'œil d'un bel effet esthétique. Cette bande est limitée,

à sa base, par une ligne d'impressions directes au coin. Le reste du vase est orné d'impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n°19 (fig.21, n°2)

- Vase brisé dont les fragments étaient dispersés sur le sol.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : ouverture : bande semblable à celle du n°1. Corps du vase : impressions directes d'une spatule formant des bandes disposées en éventails emboîtés. L'instrument étant tenu obliquement l'impression de l'un des coins est mieux marquée que l'autre.

Vase n°22 (fig.23, n°2)

- Vase brisé, fragments dispersés sur le sol. Seule la partie supérieure a pu être remontée, mais reconstitution totale possible.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : ouverture : bande semblable à celle du vase n°1, avec une légère variante : les hachures parallèles sont oblitérées par une série de deux traits plus épais et de direction opposée. Le corps du vase est orné d'impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n°26 (fig.23, n°3)

- Vase brisé, fragments dispersés sur le sol, remontable partiellement, mais reconstituable en totalité.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture : le motif est légèrement différent de celui du vase n°1 : largeur plus grande et traits de la partie centrale disposés de manière à former de triangles qui, s'emboîtant, forment des chevrons. Corps du vase : bandes d'impressions pivotantes disposées en éventails emboîtés.

Vase n° 28 (fig.20, n°3)

- Vase partiellement enterré, ouverture en bas et en mauvais état de conservation. Les fragments, très friables, ne peuvent plus se raccorder, mais reconstitution possible.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture : bande de chevrons pseudo-excisé disposée sous la lèvre. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n°29 (fig.23, n°1)

- Vase enterré, ouverture en bas, complet à l'exception du fond, mais en mauvais état de conservation : parois très friables.
- Forme : partiellement sphérique, absence de moyen de préhension.
- Décor : près de l'ouverture : simple ligne de chevrons pseudo-excisés à 2 cm sous la lèvre. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n°30 (fig.22, n°4)

- Vase brisé dont les fragments étaient dispersés sur le sol, non remontable, mais reconstituable.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture une première bande décorative semblable à celle du vase n°1 puis une seconde identique à celle du vase n°26, enfin, des impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés sur le reste du corps de la poterie.

Vase n°33 (fig.22, n°3)

- Vase brisé, fragments dispersés sur le sol, remontage partiel mais reconstituable en totalité.
- Forme : partiellement sphérique, absence probable d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture bande semblable à celle du vase n°1 avec une variante : traits parallèles au lieu d'être quadrillés. Sur le corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n°37 (fig.21, n°1)

- Vase enterré, ouverture en bas, parois friables et en mauvais état de conservation. Remontage partiel et reconstitution totale.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture : bande décorative semblable à celle du vase n°1 ; corps du vase : impressions arquées faites avec l'extrémité d'une spatule et disposées en éventails emboîtés.

Vase n°40 (fig.20, n°4)

- Vase enterré, ouverture en bas, mauvais état de conservation, non remontable, mais reconstituable.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture : bande semblable à celle du vase n°1 ; corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n°49 (fig.23, n°4)

- Vase brisé, fragments dispersés à la surface du sol, mauvais état de conservation des parois, remontage partiel et reconstitution totale.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture : bande semblable à celle du vase n°1 ; corps du vase : impressions directes d'une spatule formant des bandes arquées disposées en éventails emboîtés.

Vases nos 10, 38, 42, 43 et 46

Tous ces vases, enterrés l'ouverture en bas, sont semblables aux exemplaires précédents : forme partiellement sphérique, sans élément de préhension et avec décor constitué par des impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés. Ils étaient en très mauvais état de conservation et ont été laissés sur place.

TYPE II

Vase n°3 (fig.24, n°1)

- Vase enterré ouverture en bas, en partie remontable et entièrement reconstituable.
- Forme de marmite sub-sphérique avec un léger épaulement constituant un col très court. Trois pastilles appliquées à croisillon.
- Décor : l'ouverture est décorée par une bande semblable à celle décrite sur le vase n°1. Le corps du vase est entièrement décoré d'impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés. Chacun des trois éventails, au centre et vers le haut, porte une pastille à croisillon.

Vase n°4 (fig.24, n°2)

- Vase enterré, ouverture en haut, très bien conservé.
- Forme de marmite sub-sphérique avec épaulement bien marqué à l'ouverture. Deux pastilles à croisillon à la base de l'épaulement.

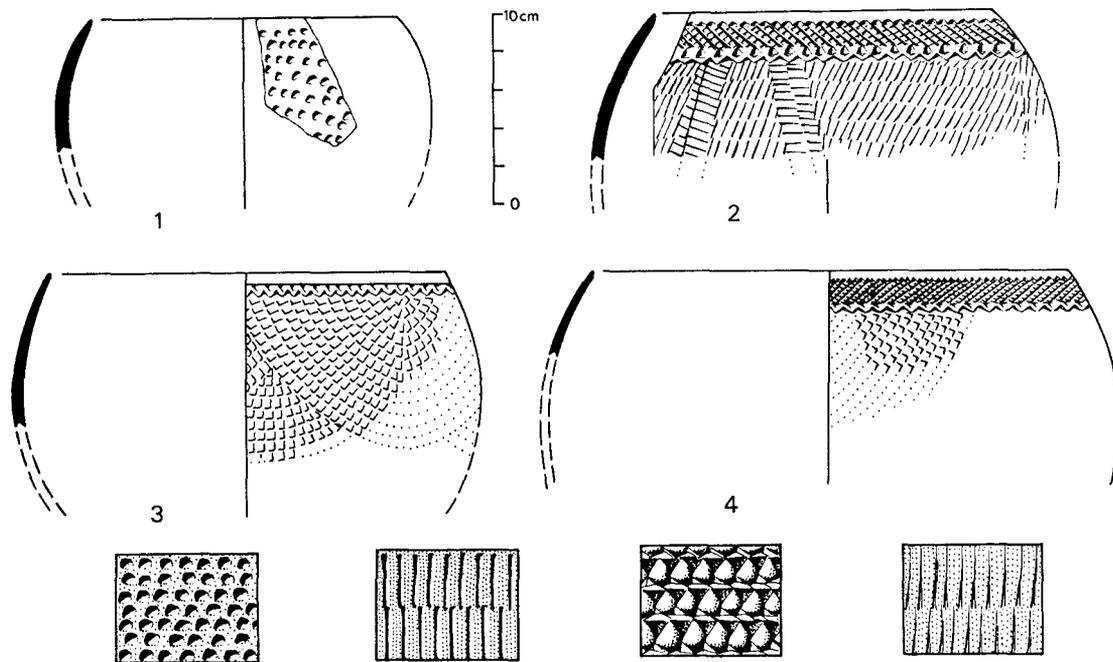


Figure 20. — Orub. Vases de type I, à fond rond, 1 : vase n° 9 ; 2 : vase n° 1 ; 3 : vase n° 28 ; 4 : vase n° 40 (dessin Y. Assié).

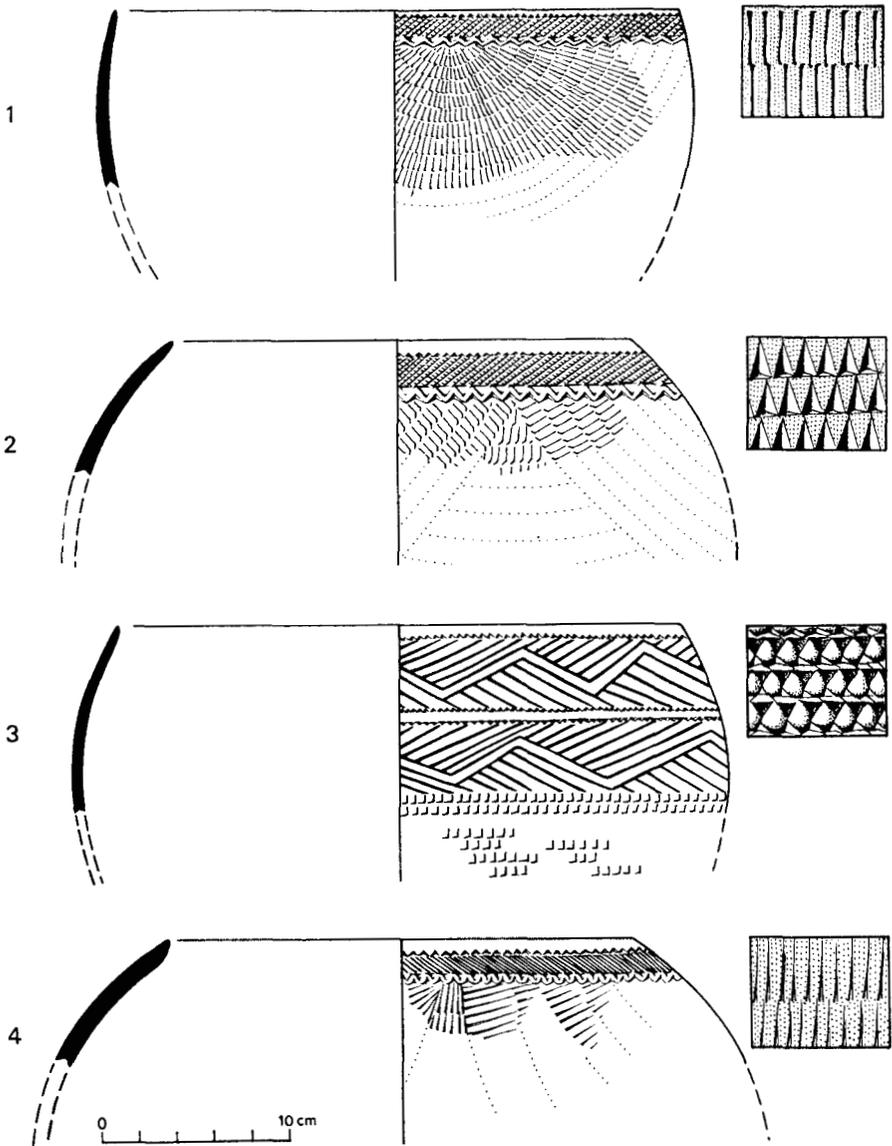


Figure 21. — Orub. Vases de type I. 1 : vase n° 37 ; 2 : vase n° 19 ; 3 : vase n° 5 ; 4 : vase n° 6-7 (dessin Y. Assié).

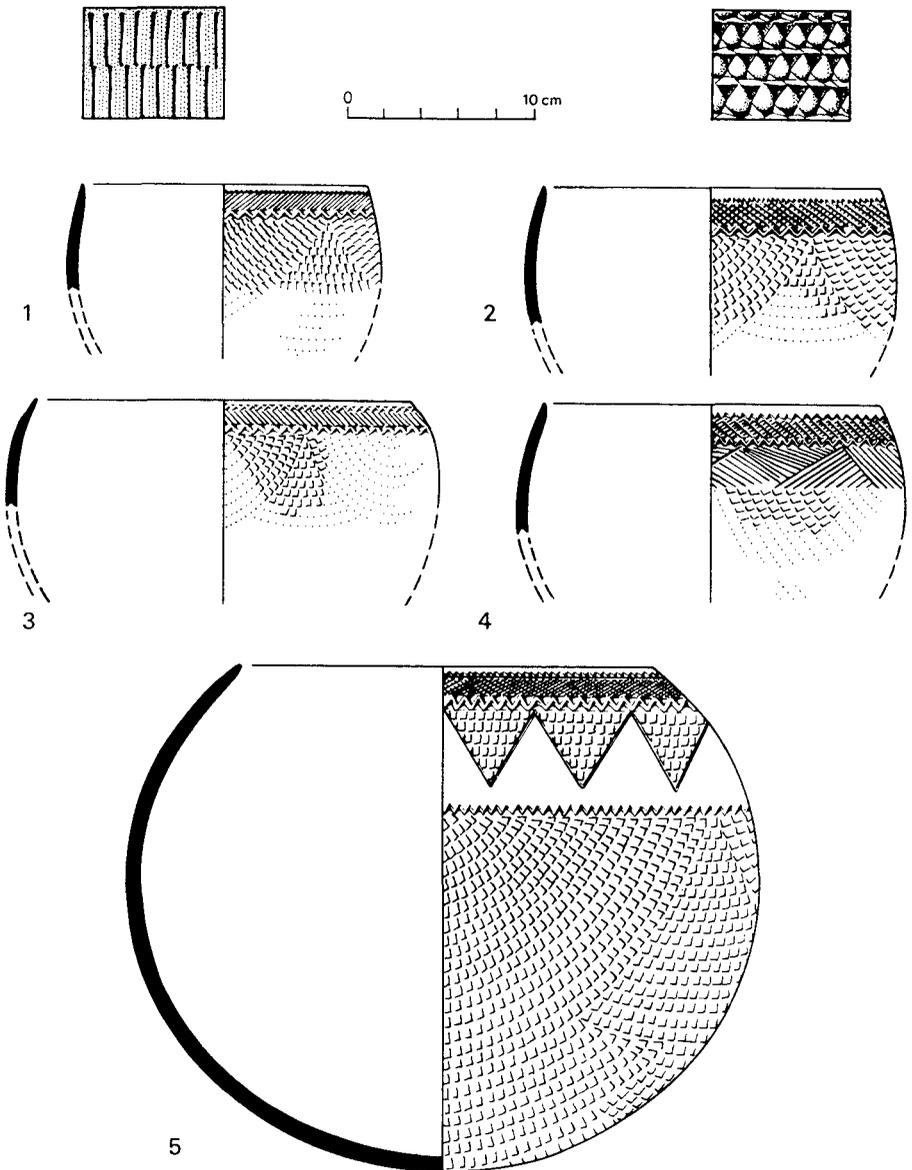


Figure 22. — Orub. Vases de type I à fond rond. 1 : vase n° 37 ; 2 : vase n° 19 ; 3 : vase n° 5 ; 4 : vase n° 6-7 (dessin Y. Assié).

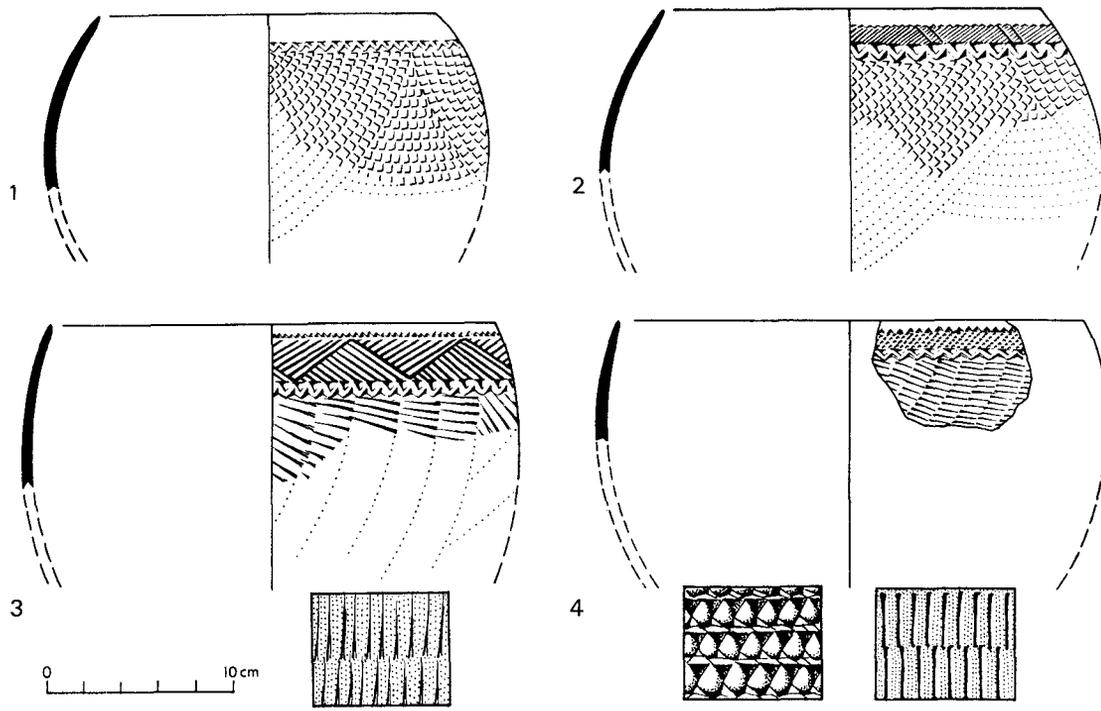


Figure 23. — Orub. Vases de type I à fond rond. 1 : vase n° 29 ; 2 : vase n° 22 ; 3 : vase n° 26 ; 4 : vase n° 49 (dessin Y. Assié).

— Décor : près de l'ouverture, bande décorée semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés. Chaque pastille est placée entre deux éventails.

Vase n° 17 (fig.24, n°3)

— Vase brisé, fragments dispersés sur le sol, partiellement remonté, mais reconstituable en totalité.

— Forme de marmite sub-sphérique. Col court à épaulement bien marqué, 3 pastilles appliquées à croisillon.

— Décor : près de l'ouverture, sur le col, bande semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n° 18 (fig.25, n°2)

— Vase enterré ouverture en bas, presque entièrement remonté.

— Forme de marmite sub-sphérique, col court très faiblement dégagé, 4 pastilles appliquées à croisillon.

— Décor : près de l'ouverture sur le col, bande semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés. Une pastille est placée au centre de chaque éventail.

Vase n° 20 (fig.25, n°1)

— Vase enterré l'ouverture en bas, presque entièrement remonté.

— Forme de marmite sub-sphérique, col court très légèrement dégagé, 3 pastilles appliquées à croisillon.

— Décor : près de l'ouverture : bande décorée semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n° 23 (fig.25, n°3)

— Vase enterré ouverture en bas, très mauvais état de conservation mais remontage possible.

— Décor : près de l'ouverture : bande décorée semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n° 27 (fig.26, n°2)

— Vase brisé sur le sol représenté par un seul grand fragment correspondant environ au tiers du périmètre permettant une reconstitution quasi intégrale.

— Forme de marmite sub-sphérique. Col court avec épaulement bien marqué. Présence de deux anses brisées et de deux pastilles appliquées décorées d'impressions rayonnantes.

— Décor : près de l'ouverture, sur le col, bande semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n° 36 (fig.26, n°1)

— Vase enterré, ouverture en bas, mauvais état de conservation : parois très effritées. Remontage partiel, mais reconstitution totale.

— Forme de marmite sub-sphérique, col très court à épaulement peu marqué. Présence de deux anses en bobine et de deux pastilles appliquées à croisillon.

— Décor : ouverture : bande décorée semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n° 39 (fig.26, n°4)

— Vase brisé, fragments dispersés sur le sol, mauvais état de conservation, remonté partiellement et reconstitué en totalité.

- Forme de marmite sub-sphérique. Col court avec épaulement légèrement marqué. Présence de deux pastilles appliquées à croisillon.
- Décor : près de l'ouverture : bande décorée semblable à celle du vase n° 1 avec, comme variante, des traits parallèles au lieu de quadrillages. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

Vase n°47 (fig.26, n°3)

- Vase brisé, fragments dispersés sur le sol, remontage partiel et reconstitution totale.
- Forme de marmite sub-sphérique, col court avec léger épaulement, deux pastilles appliquées à croisillon.
- Décor : près de l'ouverture, sur le col, bande semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

TYPE IIa

Vase n°12 (fig.27, n°1)

- Vase brisé, tessons dispersés sur le sol, non remontable, mais reconstituable.
- Forme : partiellement sphérique, ouverture étroite. Présence d'une pastille appliquée à croisillon, peut-être deux à l'origine.
- Décor : près de l'ouverture : bande semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions pivotantes formant des bandes arquées disposées en éventails emboîtés.

Vase n°24 (fig.28)

- Vase enterré, ouverture en bas, bon état de conservation, remontable en quasi totalité.
- Forme : partiellement sphérique, deux anses en bobine et deux pastilles appliquées à croisillon, diamétralement opposées.
- Décor : ouverture : bande décorée semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions pivotantes formant des bandes arquées disposées en éventails emboîtés.

Vase n°25 (fig.27, n°2)

- Vase enterré, ouverture en bas et en très mauvais état de conservation. Seule la partie supérieure a pu être remontée, mais la reconstitution est possible.
- Forme : partiellement sphérique, deux anses en bobine et deux pastilles appliquées à impressions rayonnantes diamétralement opposées
- Décor : près de l'ouverture, bande semblable à celle du vase n° 1. Sur le corps du vase, impressions faites avec l'extrémité d'une spatule formant des lignes arquées disposées en éventails emboîtés.

Vase n°35 (fig.27, n°3)

- Vase enterré ouverture en bas, en très bon état de conservation.
- Forme : partiellement sphérique, quatre pastilles appliquées à croisillon.
- Décor : près de l'ouverture : bande décorée semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions directes au coin formant des lignes arquées disposées en éventails emboîtés.

Vase n°44 (fig.29)

- Vase enterré sur le côté. Un tiers environ était détruit et le reste en très bon état de conservation. Ce vase est le plus volumineux de la série étudiée.

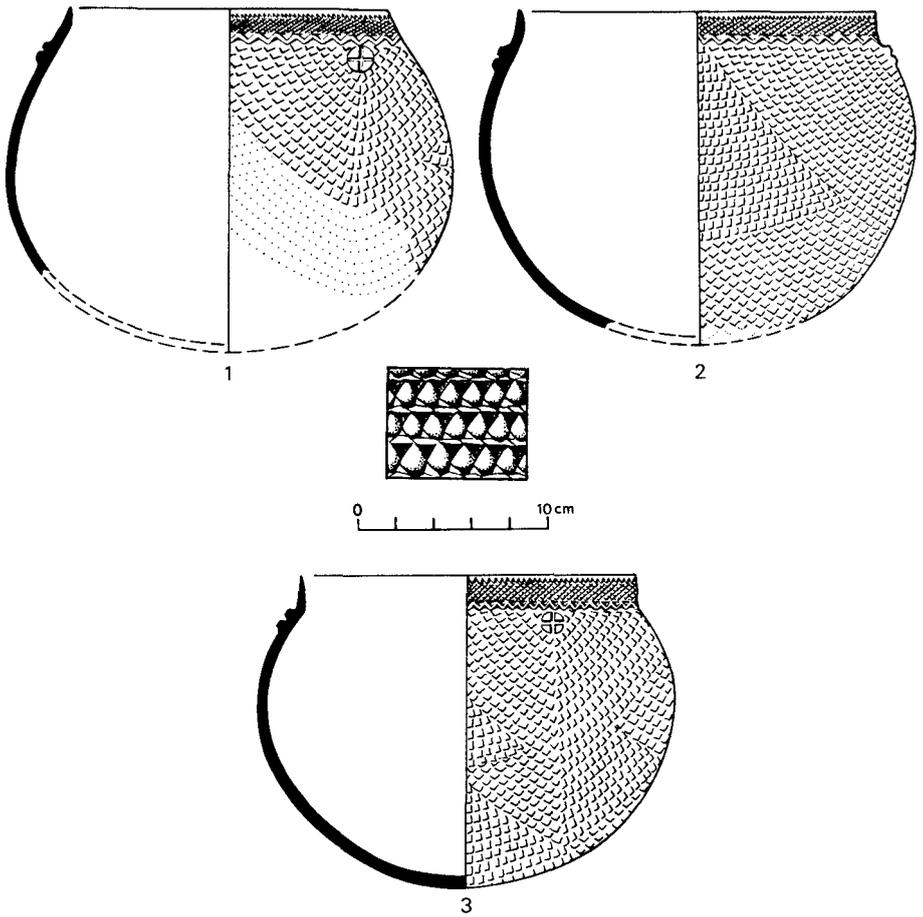


Figure 24. — Orub. Vases type II. 1 : vase n° 3 ; 2 : vase n° 4 ; 3 : vase n° 17 (dessin Y. Assié).

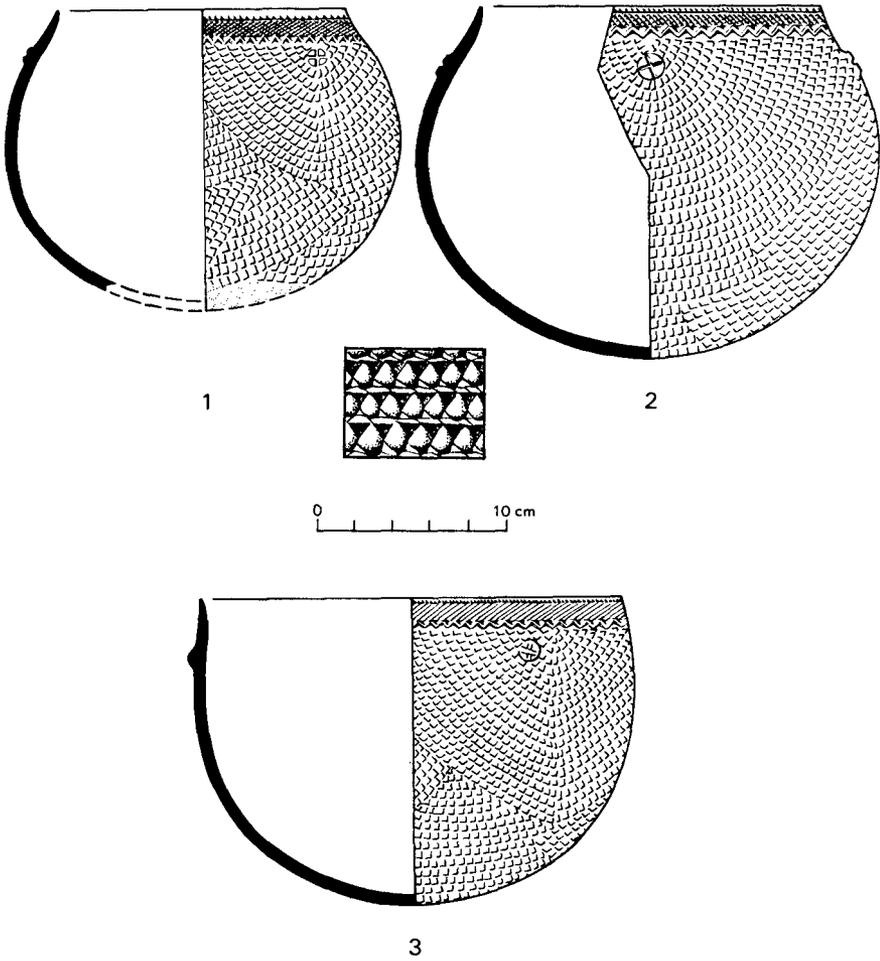


Figure 25. — Orub. Vases type II. 1 : vase n° 20 ; 2 : vase n° 18 ; 3 : vase n° 23 (dessin Y. Assié).

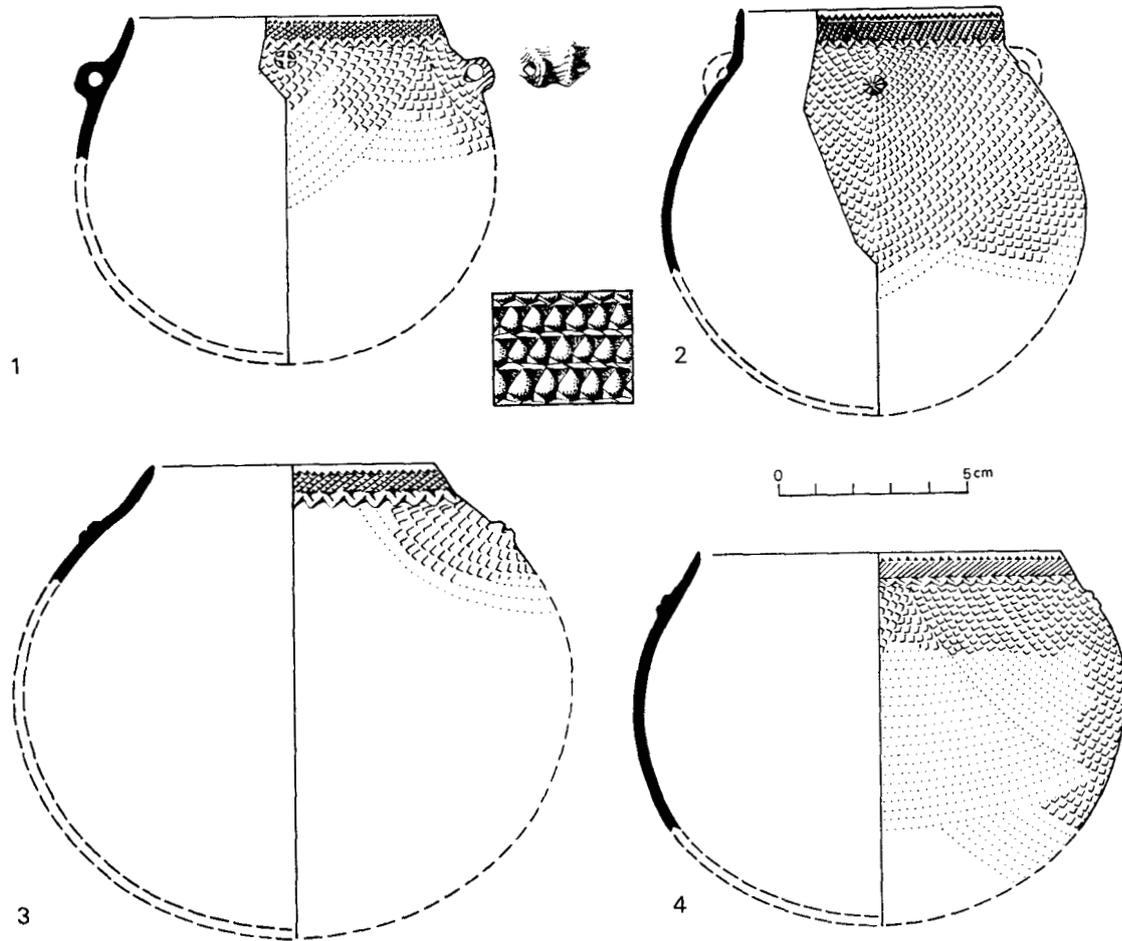


Figure 26. — Orub. Vases type II. 1 : vase n° 36 ; 2 : vase n° 27 ; 3 : vase n° 47 ; 4 : vase

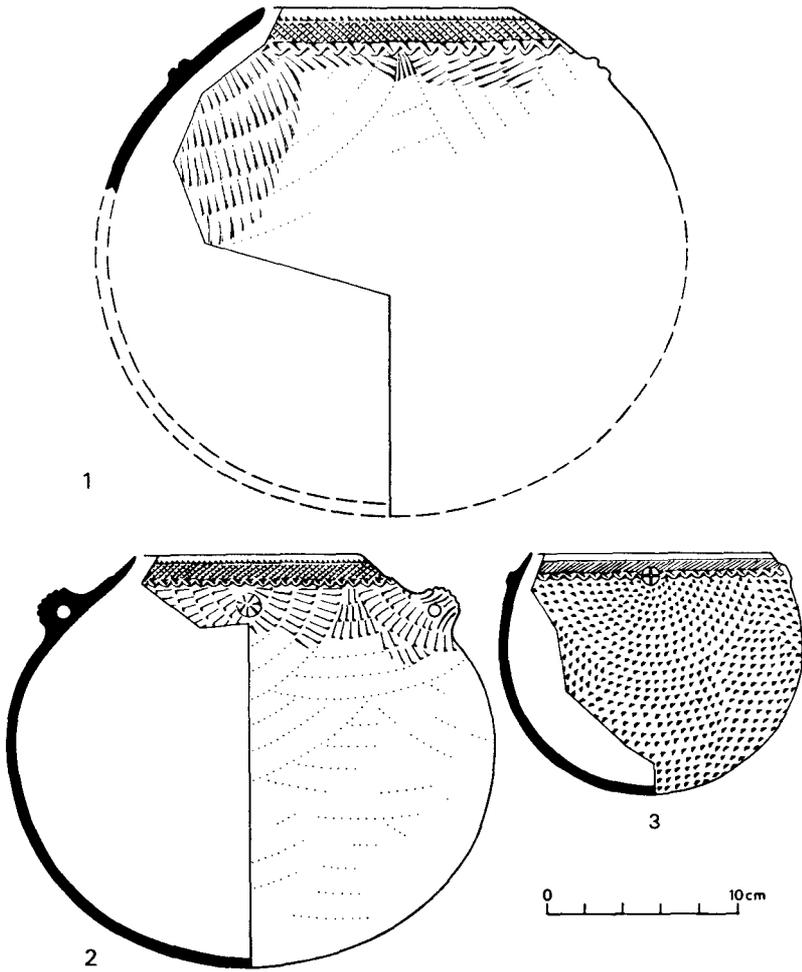


Figure 27. — Orub. Vases de type IIa. 1 : vase n° 12 ; 2 : vase n° 25 ; 3 : vase n° 35 (dessin Y. Assié).

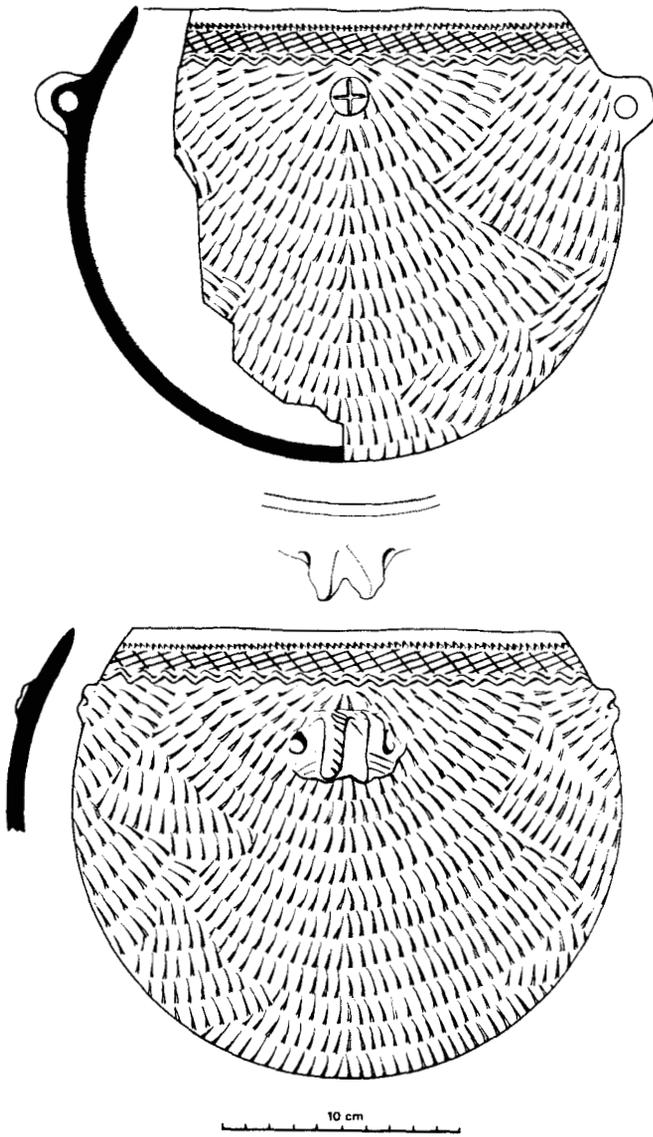


Figure 28. — Orub. Vases de type IIa. Vase n° 24 (dessin Y. Assié).

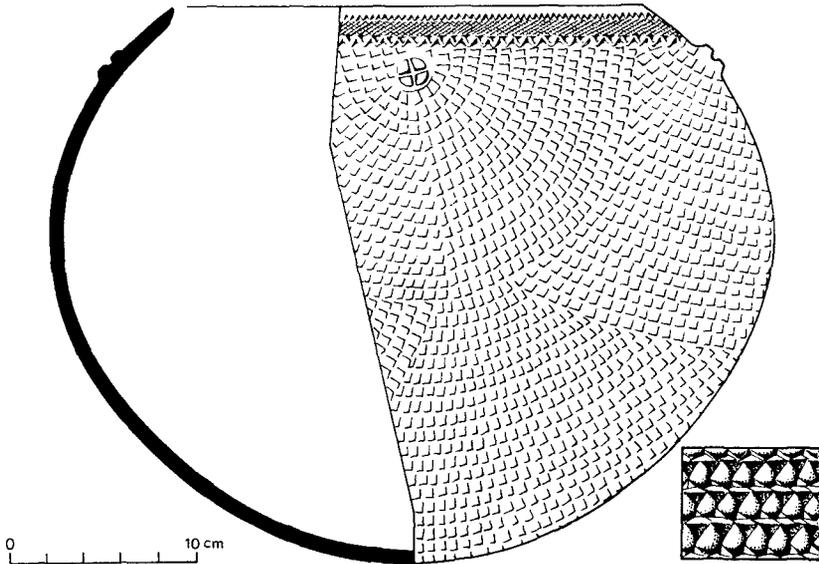


Figure 29. — Orub. Vase de type IIa, n° 44 (dessin Y. Assié).

- Forme : partiellement sphérique, 4 pastilles appliquées à croisillon.
- Décor : près de l'ouverture : bande décorée semblable à celle du vase n° 1. Corps du vase : impressions inversées au coin formant des bandes arquées disposées en éventails emboîtés.

TYPE III

Vase n° 31 (fig.30, n° 1)

- Vase enterré ouverture en bas, entièrement remonté, sauf une partie du fond légèrement détériorée.
- Forme : sub-sphérique. Ouverture à profil concave. Plan légèrement ovale du diamètre maximum. L'un des sommets de la lèvre est surmonté d'un téton. Absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture : bande décorée semblable à celle du vase n° 26 avec, sous le téton, un écusson orné de chevrons. Corps du vase : impressions inversées au coin formant des bandes arquées disposées en éventails emboîtés.

Vase n° 45 (fig.30, n° 2)

- Vase entièrement enterré, ouverture en bas, remontable en quasi-totalité malgré le mauvais état de conservation des parois.
- Forme partiellement sphérique, absence d'élément de préhension et profil concave de l'ouverture.
- Décor : la bande qui entoure l'ouverture est semblable à celle des vases 26 et 30 mais les « triangles » sont séparés par un ruban formant une ligne de chevrons bordée d'impressions directes au coin. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en bandes suivant les méridiens du vase.

TYPE IV

Vase n°21 (fig.31, n°3)

- Vase enterré ouverture en bas. Seule la partie supérieure a pu être remontée, mais reconstitution faite en totalité.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension. Redressement, dans un but esthétique, d'une partie de la lèvre formant une sorte d'écusson.
- Décor : près de l'ouverture : bande semblable à celle du vase n°1 interrompue, au niveau de l'écusson, par des traits horizontaux encadrés de deux traits obliques. Corps du vase : impressions inversées au coin formant des bandes arquées disposées en éventails emboîtés. L'écusson est placé au-dessus du centre d'un des éventails.

TYPE V

Vase n°11 (fig.31, n°2)

- Vase dont les tessons étaient dispersés sur le sol. Entièrement remontable.
- Forme : partiellement sphérique. Présence de deux petits mamelons de préhension diamétralement opposés.
- Décor : près de l'ouverture : hachures et chevrons pseudo-excisés. Corps du vase : impressions directes au coin formant des lignes arquées disposées en éventails emboîtés.

Vase n°50 (fig.31, n°1)

- Vase enterré ouverture en bas, presque complet.
- Forme : partiellement sphérique, absence d'élément de préhension.
- Décor : près de l'ouverture : bande décorative semblable à celle du vase n°1. Corps du vase : impressions inversées au coin disposées en éventails emboîtés.

TYPE VI

Vase n°2 (fig.32, n°1)

- Vase brisé, fragments dispersés sur le sol. Les tessons de l'ouverture sont absents, remontage et reconstitution partiels.
- Forme : ovoïde. Compte tenu de l'inclinaison des parois, l'ouverture est étroite et semblable à celle du vase n°13. Un peu plus du tiers de la surface du vase est remontable.

– Décor : malgré l'absence de l'ouverture les deux registres sur lesquels le décor est disposé sont présents sur des tessons jointifs. Ce décor, complexe, est d'un bel effet esthétique.

Partie supérieure : un ruban quadrillé entourant l'ouverture partage ce décor. Le haut est en grande partie détruit mais le bas est constitué par une suite de triangles allongés aux côtés légèrement convexes et dont la base repose sur le précédent ruban. Ces triangles, de même que la partie partiellement détruite, sont remplis de traits parallèles obliques.

Partie inférieure : au-dessous du sommet des triangles, bandes horizontales et parallèles d'impressions pivotantes.

Vase n°13 (fig.32, n°2)

- Vase brisé, fragments dispersés sur le sol. Remontage et reconstitution partiels.
- Forme : ovoïde, col et ouverture étroits. L'ouverture n'est représentée que par

un seul fragment qui ne se raccorde pas avec le corps du vase. Toutefois la dimension des tessons et leur orientation permettent une reconstitution relativement fidèle.

— Décor : complexe et d'un bel effet esthétique. L'ouverture est ornée de traits fortement imprimés disposés en séries perpendiculaires l'une à l'autre. La décoration du corps du vase peut être divisée en trois registres distincts :

- 1° partie supérieure : ruban en forme de chevron. Les triangles ainsi délimités sont remplis de traits parallèles de directions alternées ;
- 2° partie médiane : sur un fond lissé fut gravée une série de triangles à côtés convexes formant des languettes remplies de traits parallèles à double orientation ;
- 3° partie inférieure, légèrement sous l'équateur du vase : bandes parallèles d'impressions pivotantes faites avec l'extrémité d'une baguette.

Les limites des différents motifs sont matérialisées par des lignes de fines impressions directes faites au coin ou, entre le 1^{er} et le 2^e registre, par une ligne de croisillons.

Vase n° 15 (fig.32, n°3)

— Vase brisé dont les fragments étaient dispersés sur le sol, partiellement remontable mais entièrement reconstituable.

— Forme : partiellement sphérique, ouverture relativement étroite formant un col court nettement marqué.

— Décor : on distingue successivement :

- 1° l'ornementation du col de l'ouverture constituée par des triangles emboîtés limités par une ligne de fines impressions obtenues au coin ;
- 2° une bande non décorée ;
- 3° une ligne de chevrons pseudo-excisés limitant la base de triangles à côtés convexes matérialisés par une ligne de fines impressions au coin. L'intérieur de ces triangles est rempli de traits parallèles à double orientation ;
- 4° correspondant à la moitié inférieure du vase, toujours limitée par une fine ligne d'impressions au coin, bandes horizontales et parallèles d'impressions pivotantes faites avec l'extrémité d'une baguette.

Vases n° 32, 34, 41 et 48

— Vases brisés, fragments dispersés à la surface du sol. Les tessons de la moitié supérieure manquent. Seul le remontage du fond est possible.

— Forme : vases à fond rond.

— Décor de la partie inférieure : impressions pivotantes disposées en éventails emboîtés.

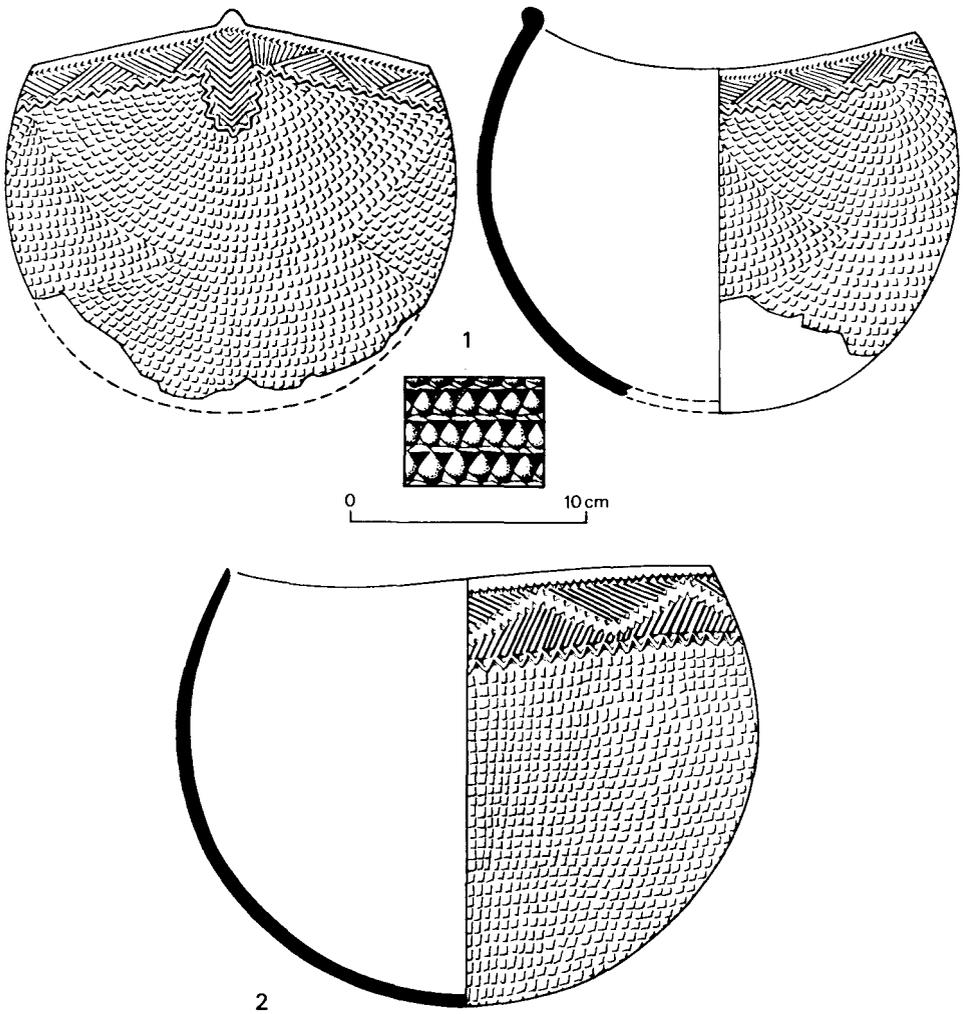


Figure 30. — Orub. Vases de type III, 1 : vase n° 31 ; 2 : vase n° 45 (dessin Y. Assié).

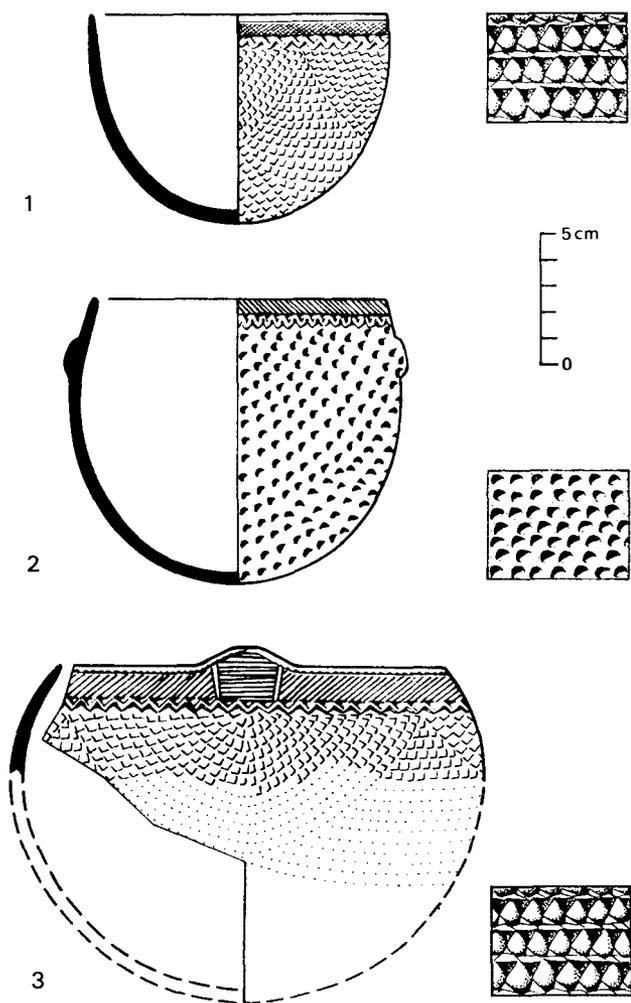


Figure 31. — Orub. Vases type V. 1 : vase n° 50 ; 2 : vase n° 11 et type IV ; 3 : vase n° 21 (dessin Y. Assié).

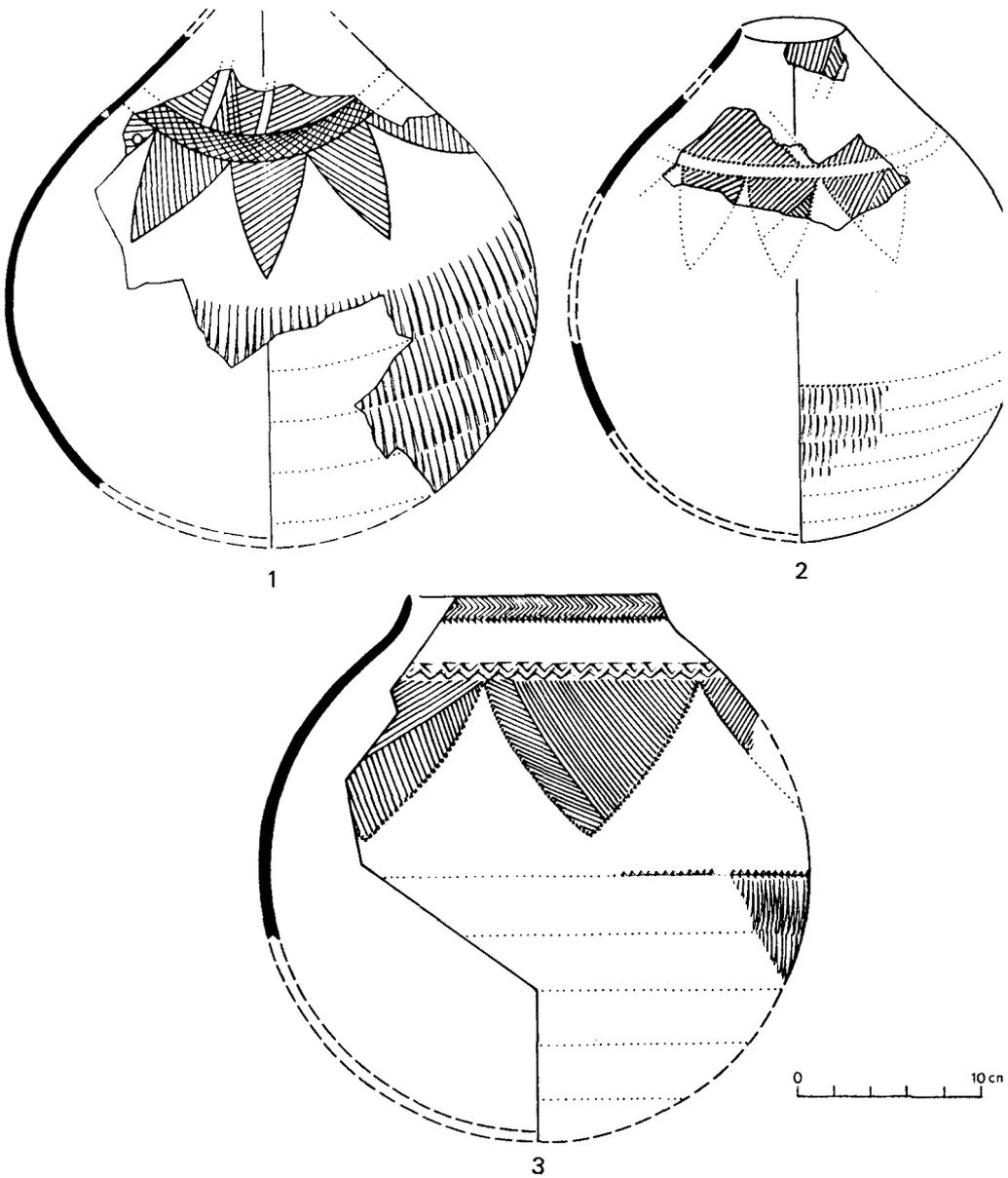


Figure 32. — Orub. Vases de type VI. 1 : vase n° 2 ; 2 : vase n° 13 ; 3 : vase n° 15 (dessin Y. Assié).

b - Mensurations des vases

Les dimensions sont prises en centimètres

Les mesures approximatives sont indiquées par : ±

N° d'ordre	Diamètre maximum	Diamètre de l'ouverture	Hauteur totale	Épaisseur des parois
1	25	18	21	0,5 à 0,6
2	± 26	?	± 30	
3	24	17	18	0,6 à 0,7
4	23	19	18	0,6 à 0,7
5	35	31	25	0,6
6/7	± 40	± 25	± 30	0,9 à 1
8	± 27	± 25	± 20	0,7
9	± 20	± 16	± 15	0,7
11	13	11,3	11,4	0,5 à 0,6
12	± 32	± 13	± 27	0,7
13	± 25	6	± 29	0,5
14	20	18	15	0,6
15	± 30	13,8	± 30	0,7 à 0,8
16	± 34	22	27,5	0,7 à 0,8
17	22	18	16	0,5 à 0,7
18	24,5	18	19	0,6 à 0,7
19	± 36	± 25	± 27	1
20	22	15,5	16	0,6 à 0,9
21	18	15	13	0,6
22	27	20,5	21	0,7
23	23,5	22,5	16,5	0,6
24	22,2	17	18	0,6 à 0,7
25	24	12	18	0,6 à 0,7
26	24	24	21	0,6 à 0,7
27	23	14	22	0,6
28	25	21	18	0,5
29	24	18	19	0,4 à 0,5
30	21	18	15	0,6 à 0,7
31	17,5 et 19,6	15,5	16	0,6
33	22	21	16	0,5 à 0,6
35	16,5	13	13	0,6 à 0,7
36	22	16,5	19	0,5 à 0,6
37	32	30	22	0,6
39	26	19,5	20	0,5 à 0,8
40	31	25	24	0,5 à 0,6
44	39	25	30	0,9 à 1
45	31	26	23	0,6 à 0,7
47	30	15	26	0,5 à 0,6
49	16	15	13	0,6
50	11,2	11,2	7,5	0,6

c - Typologie des vases

Le sondage dans un des dépôts archéologiques encore en place a permis de récolter des tessons identiques aux formes et aux décors de la série des 50 poteries décrites (fig.33). Quelques petits tessons proviennent de récipients épais : 1,5 et 2 cm, vraisemblablement des jarres, dont la forme n'a pu être reconstituée. Il en fut de même pour un petit fragment d'ouverture présentant une feuillure qui devait venir d'une poterie utilisée avec un couvercle.

L'étude typologique de la poterie d'Orub repose donc sur une série de vases complets ou reconstituables. Tous ces récipients, à fond rond, ont une forme régulière issue de la sphère. Leur pâte est fine, homogène, avec de rares empreintes de végétaux. La coloration, uniformément rouge brique avec des nuances plus ou moins foncées, implique une régularité de cuisson rare pour des poteries préhistoriques.

En dépit de leurs qualités techniques et esthétiques ces poteries présentent une certaine monotonie car, formes et décors sont assez voisins, exception faite de certains exemplaires : n°2, 13 et 15 en particulier. Il est néanmoins possible d'établir la classification morphologique suivante.

TYPE I — *Récipient partiellement sphérique sans élément de préhension ou pastille appliquée.*

23 exemplaires : n°s 1 — 5 — 6 — 8 — 9 — 14 — 16 — 19 — 22 — 26 — 28 — 29 — 30 — 33 — 37 — 40 — 49 auxquels s'ajoutent les vases n°s 7 — 10 — 38 — 42 — 43 et 46 laissés sur place.

TYPE II — *Récipient sub-sphérique, en forme de marmite, avec anses ou pastilles appliquées. L'ouverture forme un col très court avec un léger épaulement.*

10 exemplaires : n°s 3 — 4 — 17 — 18 — 20 — 23 — 27 — 36 — 39 — 47.

TYPE IIa — *Récipient de forme intermédiaire entre types I et II.*

Présence d'anses ou de pastilles appliquées, mais épaulement de l'ouverture non marqué.

5 exemplaires : n°s 12 — 24 — 25 — 35 — 44

TYPE III — *Récipient partiellement sphérique dont l'ouverture est à profil concave*
2 exemplaires : n°s 31 et 45.

TYPE IV — *Récipient partiellement sphérique avec renflement du sommet de la lèvre.*

1 exemplaire : n°21.

TYPE V — *Récipient partiellement sphérique de petite taille.*

C'est un gobelet.

2 exemplaires : n°s 11 et 50.

TYPE VI — *Récipient partiellement ovoïde.*

3 exemplaires : n°s 2, 13 et 15.

Récipients inclassables dont il ne reste que le fond.

4 exemplaires : n°s 32 — 34 — 41 et 48.

Tous ces récipients sont issus de la sphère à l'exception de ceux du type VI partiellement ovoïdes représentés seulement par trois exemplaires.

Quatre possèdent des anses en bobine. C'est un nombre relativement élevé quand on sait que ce moyen de préhension est rarissime, sinon inexistant, dans le Néolithique du Sahara, de même que le sont les pastilles appliquées, également nombreuses à Orub où elles ornent 16 vases. Essentiellement esthétiques, elles sont parfois associées à des anses en bobine.

Deux autres éléments morphologiques sont remarquables : la concavité du plan

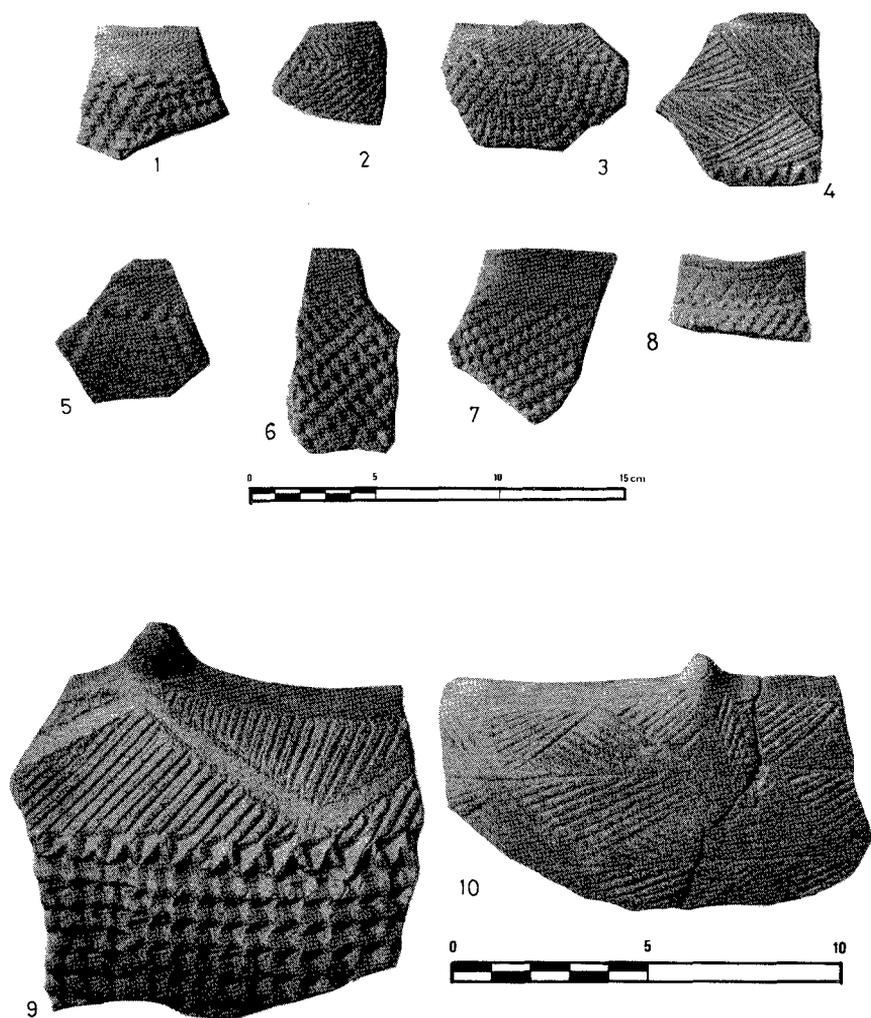


Figure 33. — Orub. Echantillons de tessons céramiques provenant du sondage.

de l'ouverture et la présence d'un renflement sur le sommet de la lèvre constituant les types III et IV. L'un des récipients (vase 31) a d'ailleurs la particularité d'être à plan ovale et de posséder un tétou sur l'un des sommets de son ouverture.

C'est par leurs dimensions, plus que par leurs formes, que les deux gobelets (type V) se distinguent des types I et II.

d - Décoration des vases

Tous ces vases sont entièrement décorés.

S'il existe une relation entre la forme des récipients et leurs décors, celle-ci n'apparaît qu'avec le type VI, partiellement ovoïde, au décor très différent de celui des autres poteries. Nous ne possédons que trois vases de ce type, mais le sondage a livré trois tessons de cette catégorie. Ces languettes, ou triangles à deux côtés convexes, donnent un aspect foliacé très esthétique.

Autre exception, le vase n°9 du type I dont le décor, par sa simplicité (séries de points obtenus avec l'extrémité d'une tige), orne souvent les poteries du Néolithique saharien.

Entre les 42 autres récipients reconstituables, de nombreux points communs apparaissent.

C'est d'abord la fréquence de la bande décorative, semblable à celle du vase n°1, ornant l'ouverture de 37 récipients. Sur 4 (nos 5, 26, 29 et 30) il s'agit de chevrons constitués par des traits parallèles à direction variable.

Le corps du vase, entièrement décoré, est orné d'impressions variées disposées, le plus souvent, en lignes arquées constituant des éventails emboîtés. Au point de contact de ces dernières sont parfois placées deux à quatre pastilles, des anses en bobine, ou les deux à la fois. Sur trois récipients ces lignes d'impression ont une disposition différente. Elles peuvent être horizontales (vases 1 et 5) ou verticales (vase n°45).

Les impressions réalisées avec une spatule sont juxtaposées ou pivotantes (vases nos 1 - 8 - 19 - 37 - 49 - 6 - 26), mais les plus nombreuses et les plus originales sont celles que j'ai nommées : *impressions inversées au coin*. Le motif obtenu, en forme de « nid d'abeille », très régulier, est d'un effet fort esthétique. Il a été obtenu avec un coin, l'un des quatre angles triédriques d'un simple morceau de bois à section carrée ou rectangulaire. L'impression inversée au coin a été refaite en laboratoire sur pâte à modeler ou argile molle.

Le morceau de bois (ou la baguette) est tenu, un peu comme un crayon, de façon à former un angle d'environ 45° avec le plan de la surface à décorer. L'un des coins est dirigé à l'opposé de l'expérimentateur qui réalise une simple bande d'impressions jointives (fig.34). Les motifs obtenus sont une série de triangles « négatifs » dont les sommets sont dirigés vers le bas, les bases à l'opposé, vers le haut, sur une même ligne. Renouveler l'opération en inversant la baguette de telle sorte que le coin soit vers l'expérimentateur qui effectuera chaque nouvelle impression à partir du triangle précédemment obtenu. Le motif en « nid d'abeille » est réalisé (n°1). Plus l'angle d'incidence est aigu, plus l'impression est allongée, et plus le motif s'étire (n°2). Cette variante s'observe sur certains vases. En revanche, lorsque le « nid d'abeille » est plus petit (n°3) il n'est pas nécessaire que l'angle d'incidence soit supérieur à 45°. L'impression doit seulement être moins profonde.

Avec un peu d'habitude cette technique est très facile à utiliser. Il faut peu de temps pour décorer la surface d'un vase d'une vingtaine de centimètres de diamètre correspondant à une dimension moyenne, la plus fréquente à Orub.

C'est également avec le même instrument que les artisans d'Orub ont réalisé la bande de chevrons pseudo-excisés qui orne l'ouverture de presque tous leurs vases (n°4).

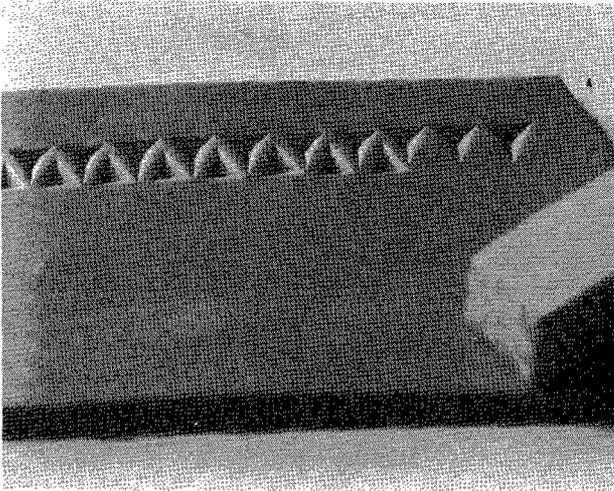
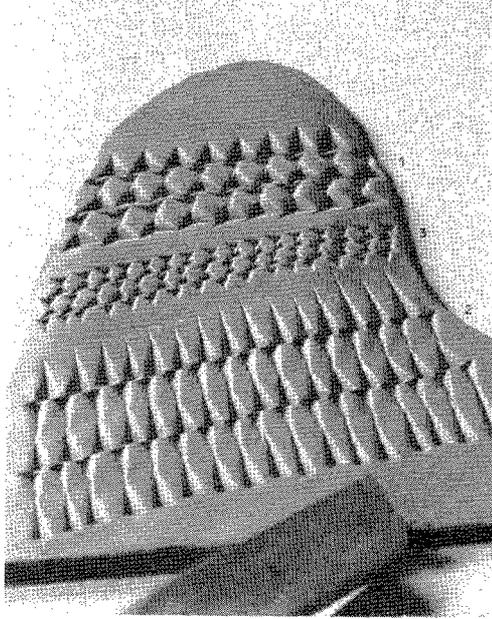


Fig. 34. — Orub. Reconstitution du type de décor dénommé « impression inversée au coin » et des chevrons pseudo-excisés.

Pour obtenir ce motif, il faut que l'impression du coin donne un triangle équilatéral bien net. Les gestes techniques sont alors les mêmes : une première ligne de triangles équilatéraux dont les bases forment une ligne très régulière, ensuite, en inversant le coin, effectuer une deuxième série d'impressions semblables à la première sur le centre de la ligne séparant les sommets de deux triangles précédemment obtenus. L'impression « tête-bêche » de ces triangles produit une bande de chevrons d'un très bel effet décoratif.

Cet aspect esthétique caractérise d'ailleurs la quasi totalité des poteries d'Orub. Les vases nos 16 et 25, par exemple, sont particulièrement réussis, de même que les nos 21 et 31 avec leur motif en écusson associé à un renflement du sommet de la lèvre.

e - Groupements des vases

La totalité des récipients se trouve en dehors des dépôts archéologiques ou sur leurs bordures (fig.18) et c'est dans la partie est qu'ils étaient les plus nombreux.

Sur les 50 vases, 32 étaient enterrés (25 ouverture vers le bas et 7 vers le haut), 18 brisés à la surface du sol.

Les vases nos 23, 24 et 25 étaient côte à côte, les nos 16, 44 et 45 se touchaient. Le n° 16 était emboîté dans le 44. Ces trois derniers, entièrement enterrés, sont apparus au cours du dégagement du n° 18, ce qui laisse penser que d'autres se trouvent dans une situation identique. D'ailleurs, à l'origine, toutes ces poteries étaient enterrées et c'est l'érosion qui, progressivement, les a déchaussées.

On peut supposer que ces récipients servaient de réserve de nourriture, graines par exemple. L'analyse des terres contenues dans certaines poteries enfouies l'ouverture en bas a été négative. Il n'y avait aucune trace de matière organique ni aucun pollen (1). On connaît, au Sahara, des œufs d'autruche transformés en bouteilles, groupés et enterrés dans des gisements néolithiques. Leur orifice, creusé dans le test, dirigé vers le bas (Marmier et Trécolle, 1966), pouvait facilement être bouché en raison de son petit diamètre, de l'ordre de 1 à 2 cm, ce qui s'oppose aux larges ouvertures des poteries d'Orub. On voit donc mal de tels récipients utilisés pour la conservation de nourriture. Peut-être cet enfouissement dans le sol était-il une manière de les ranger pendant l'absence momentanée de leurs utilisateurs, de la même façon que, de nos jours, les Touaregs cachent dans des buissons proches de leur campements les objets encombrants et de peu de valeur qu'ils retrouveront à leur retour ? Cette explication serait plus convaincante, me semble-t-il, dans la mesure où elle implique une occupation saisonnière de l'endroit, une sorte de transhumance, très vraisemblable malgré les conditions climatiques plus favorables que celles qui règnent à notre époque.

3 — FIGURINES EN TERRE CUITE

Dans le sondage on a découvert une figurine en terre cuite (fig.35), représentation anthropomorphe asexuée, très schématisée. Le visage est en forme de « tête d'oiseau » avec un rétrécissement marquant le cou, le corps sub-cylindrique, et les membres supérieurs suggérés par un léger pincement de la pâte au niveau des épaules. Les membres inférieurs ne sont pas représentés. Le personnage se termine par une base ovalaire oblique, de telle sorte que la statuette se trouve penchée quand elle est posée sur un support horizontal. Aucun détail supplémentaire

(1) Je remercie MM. Maley (O.R.S.T.O.M.) et Jacques Felix (Muséum National d'Histoire Naturel) de s'être chargés de ces analyses.

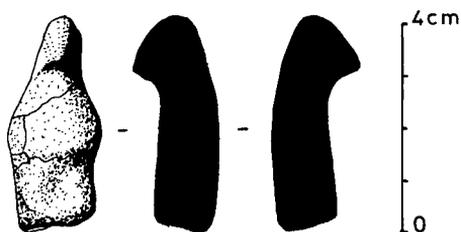


Figure 35. — Orub. Figurine anthropomorphe en terre cuite (dessin Y. Assié).

du visage ou du corps n'est représenté. La pâte a subi une cuisson peu poussée rendant l'objet très fragile.

Le même sondage a livré deux fragments de terre cuite provenant de figurines différentes (fig.36). L'un (n°1), pourrait être la tête d'un personnage anthropomorphe dont le visage serait détérioré ; l'autre (n°2), la corne d'un bovidé.

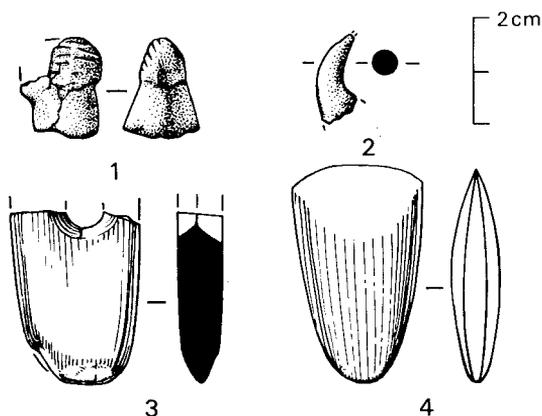


Figure 36. — Orub. Fragments de figurines en terre cuite et industrie lithique (dessin Y. Assié).

4 — INDUSTRIES LITHIQUES

Contrairement à la céramique exceptionnellement représentée l'industrie lithique est beaucoup plus pauvre. C'est d'ailleurs fréquent dans le Néolithique de la région d'Agadez. Seul un aperçu de l'outillage utilisé par les habitants d'Orub pourra donc être donné. Cet échantillonnage porte sur 30 objets (fig.37).

- Grattoirs : 5 (nos 6, 12 à 14, 18), sur éclats, petits et très irréguliers.
- Perçoirs : 3 (nos 4, 5, 16). L'un est sur lamelle à bord abattu, l'autre sur un petit éclat allongé aux bords retouchés, le troisième sur un éclat plus volumineux.
- Lamelles à bord abattu : 3 (nos 7 à 9), relativement épaisses et à retouches abruptes.

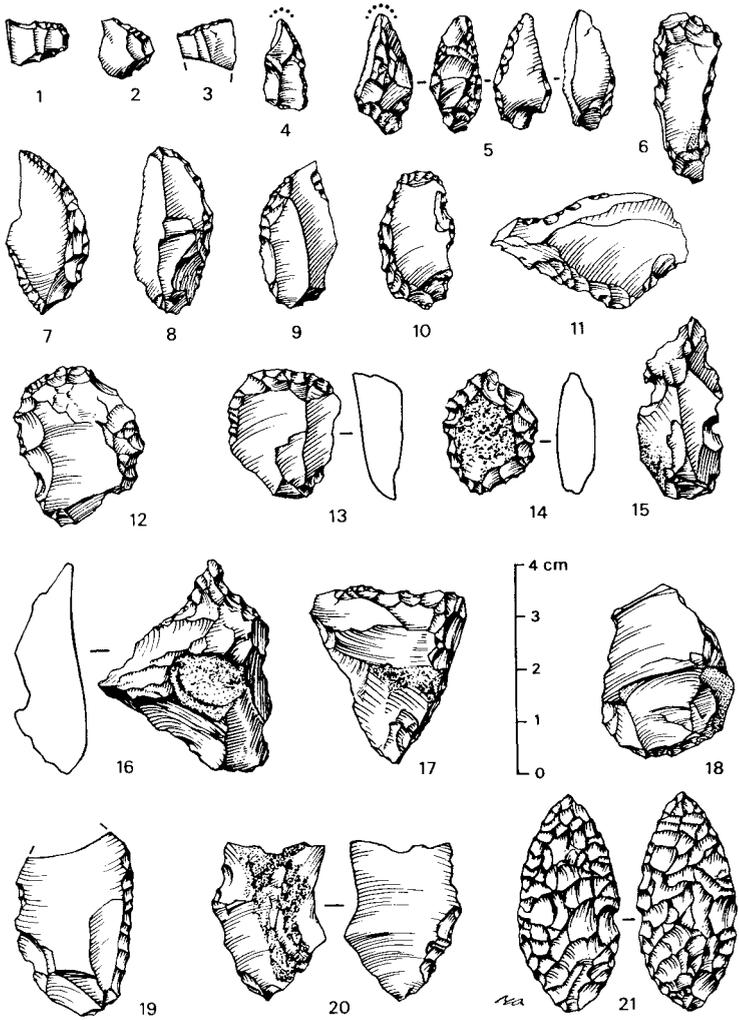


Figure 37. — Orub. Industries lithiques diverses (dessin Y. Assié).

- Pièces à coches et denticulés : 8 (nos 15, 17, 20), éclats aux formes irrégulières et de petite taille.
- Pièces à retouche racloir : 2 (nos 11, 19), des petits éclats.
- Lamelle tronquée : 1 (n°3), pièce brisée.
- Microlithes géométriques : 2 (nos 1, 2). Ils ne paraissent pas avoir été fabriqués après fracture d'une lamelle selon la technique du microburin.
- Pièce foliacée bifaciale : 1 (n°21), très régulière.
- Petite hache polie : 1 (fig.36, n°4) entièrement polie avec chanfrein latéral.

Tous ces objets étaient en place dans le sondage. Les pièces qui suivent furent ramassées en surface.

- Grande hache taillée : 1 (fig.38) longue de 12,4 cm, entièrement taillée sur les deux faces, tranchant arrondi, base arquée et épaisse.
- Grande hache taillée-polie : 1 (fig.38), longueur 13,5 cm, entièrement taillée sur les deux faces, seul le tranchant est poli.
- Pièces aux bords arrondis : 2 (fig.39, nos 1, 2). L'une, la plus grande, est taillée sur une seule face, l'autre sur deux. Aucune des deux extrémités n'est tranchante. L'arrondi des arêtes est volontaire. Il n'est dû ni à une usure consécutive à l'utilisation de l'outil ni à une action éolienne intense en régions sahariennes.

A cet outillage s'ajoute un objet en pierre brisé au milieu d'une perforation et qui pourrait être une pendeloque (fig.36, n°3).

Le matériel de broyage est très abondant à Orub. Meules et broyeurs brisés jonchent le sol. Les broyeurs sont allongés, à section ovulaire. Les meules dormantes étaient à plan ovale, mais ne sont représentées que par des petits fragments. Ces objets ont toujours été recherchés par les Touaregs qui les utilisent comme stèles pour les tombes de leurs cimetières, c'est ce qui explique la rareté des pièces entières.

5 – CONCLUSION

Le site d'Orub appartient à un faciès particulier du Néolithique de la région d'Agadez, faciès caractérisé plus par sa céramique que par son industrie lithique.

Nous disposons d'une datation par le carbone 14. Dans le sondage, à 0,25 m de profondeur, des charbons de bois associés à des tessons identiques à ceux des poteries de la série étudiée et en contact avec la figurine anthropomorphe, ont donné un âge de 3390 ± 100 B.P. soit 1440 ± 100 B.C. (GIF. 4173).

Il s'agit donc d'un néolithique récent, situé au milieu du second millénaire et contemporain du *Cuivre I* dont il sera question plus loin.

Les caractères principaux de la céramique d'Orub sont les suivants :

- récipients exclusivement à fond rond ;
- larges ouvertures ;
- présence d'anses en bobine et de pastilles appliquées ;
- décoration recouvrant la totalité de la surface extérieure ;
- décor original à impressions inversées au coin.

Plus rarement on remarque :

- profil concave de l'ouverture ;
- relief sur la lèvre de certains vases.

C'est la première fois qu'une figurine néolithique saharienne peut être datée. Les conditions sont ici satisfaisantes puisque les charbons de bois étaient en contact avec la statuette. Ces figurines sont connues dans la moitié sud du Sahara où leur aire d'extension paraît assez vaste. Il en existe quelques exemplaires dans

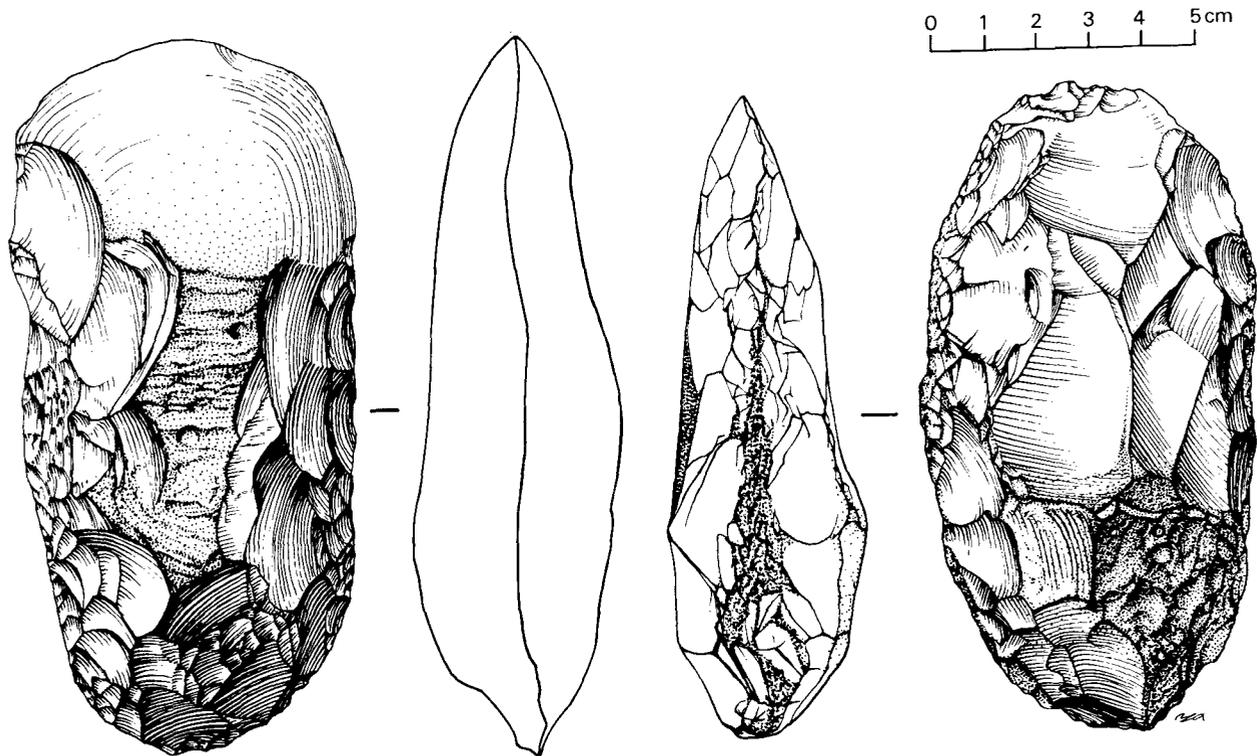


Figure 38. — Orub. Grosses pièces à retouches bifaciales (dessin Y. Assié).

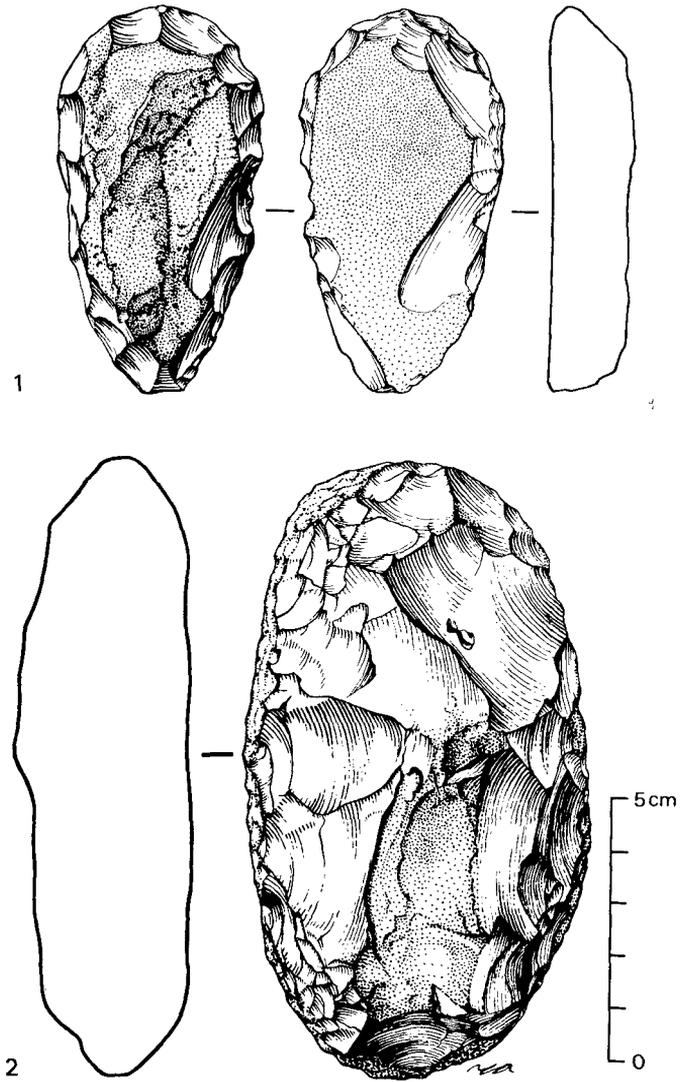


Figure 39. — Orub. Pièces à retouches bifaciales et à bords arrondis (dessin Y. Assié).

le Tadrart Acacus (Barich et Mori, 1970), à Ti-n-Hanakaten au sud de Djanet (1), le Dhar Tichitt en Mauritanie (Lambert, 1972 ; Hugot, 1974 : 219) et dans la vallée du Tilemsi au Mali (Smith, 1974). Elles se trouvaient toutes dans un contexte néolithique et sont très voisines, par leurs formes et leurs dimensions, de celles d'Orub. Dans ces régions leur nombre se chiffre en unités alors qu'autour d'Agadez elles sont très nombreuses, particulièrement dans la vallée de Sekiret (Goulet-quer et Grébénart, 1979) et au sud de la falaise de Tigidit, à l'Âge ancien du fer, où leur âge doit être postérieur au V^e siècle avant J.-C. (2).

(1) Gisement sous abri en cours de fouille par G. Aumassip, C.R.A.P.E., Alger.

(2) Tamat site 157 (AG 98) et Takenzigit km 16, *infra* : *Age ancien du fer*.

ANYOKAN SITE 201 (IG 3)

Ce vaste site, d'un diamètre de quelque 400 m, s'étale à environ 500 m au nord du relief isolé nommé Anyokan (1).

C'est un habitat de surface dont l'industrie est irrégulièrement dispersée sur le sol. La poterie est rare et les dépôts archéologiques en place paraissent absents.

Lors de la visite du site, en décembre 1979, j'ai été frappé par la présence de quelques tessons décorés d'impressions inversées au coin identiques à celles d'Orub (fig.40, n°1).

Un vase brisé sur place, marqué seulement par quelques tessons non jointifs (fig.41) entre dans le type VI d'Orub. Il est très proche du vase n°15. Le décor caractéristique d'aspect « foliacé » a pu être partiellement reconstitué.

Les autres tessons, plus communs, sont décorés d'une ligne de chevrons entourant l'ouverture associée ici (fig.40, n°2) à une ligne festonnée et à des traits parallèles. Quelques récipients ne sont pas décorés (fig.40, n°3).

L'industrie lithique est rare. Nous avons remarqué la présence de quelques petites haches polies (fig.40, n°4) et de grosses pièces à taille bi-faciale (fig.42).

Deux petites scories de cuivre ont été trouvées en surface, mais aucune trace de fourneau ni aucun objet en métal.

Ce gisement, distant de 95 km d'Orub, est le seul où ont été rencontrés des vases à décor « foliacé » et à impressions inversées au coin.

Les poteries de type Orub sont néanmoins très peu nombreuses à Anyokan. On peut toutefois admettre la contemporanéité de ces deux sites au milieu du second millénaire, période du *Cuivre I*. En revanche, si l'association des poteries et des scories de cuivre n'est pas prouvée, il est certain que ces dernières proviennent de fourneaux qui ne doivent pas être très éloignés du lieu de leur découverte.

(1) Carte In Gall 1/200 000. Coordonnées : 16°59'N-6°56'E.

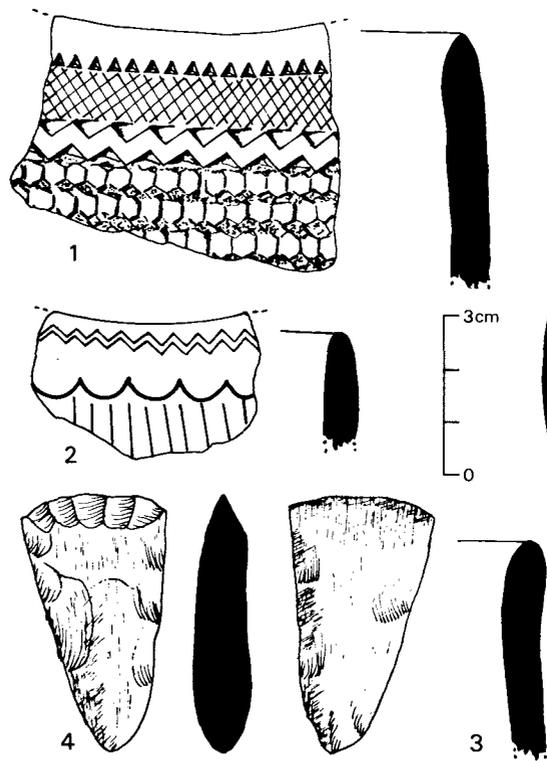


Figure 40. — Anyokan I, IG 3 (site 201). Tessons de céramique et industrie lithique.

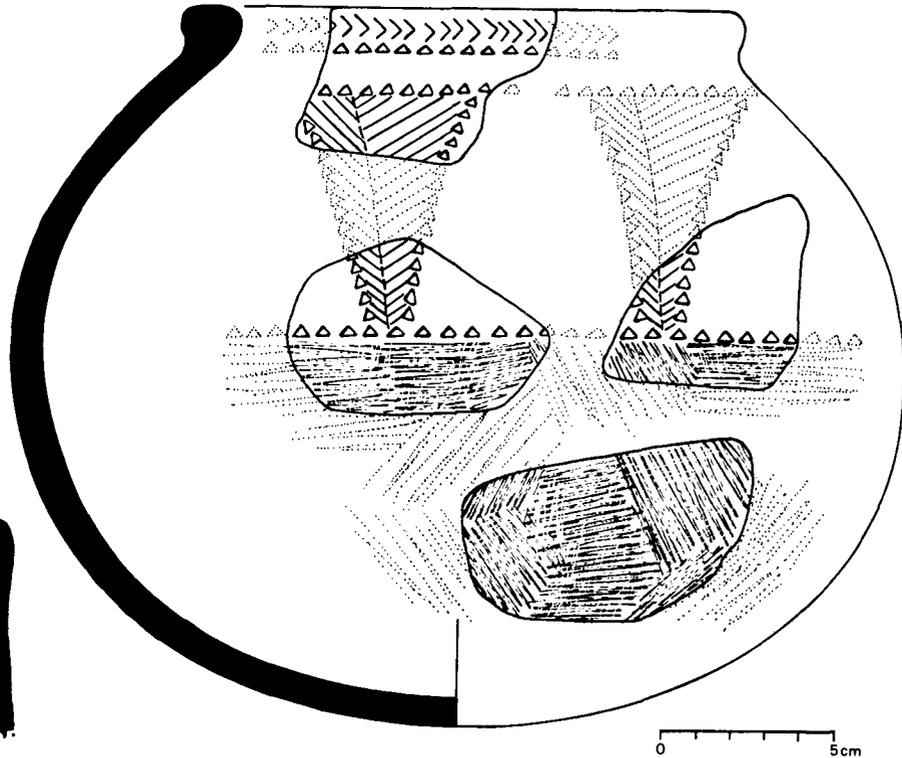


Figure 41. — Anyokan I, site 201. Reconstitution d'un vase de type Orub.

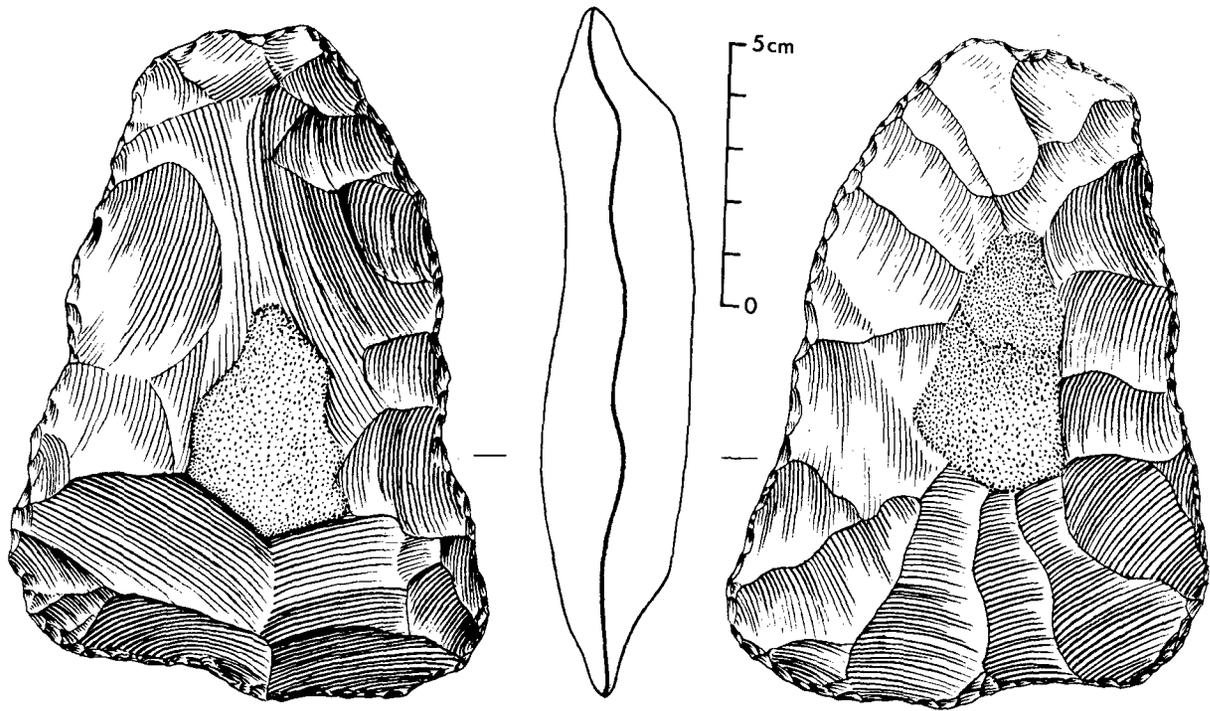


Figure 42. — Anyokan I, site 201. Industrie lithique.

VUES GÉNÉRALES SUR LE NÉOLITHIQUE SAHARIEN ET CONCLUSION

Les renseignements apportés à la connaissance du Néolithique saharien par l'étude des précédents gisements doivent être complétés par ceux que fournissent les échantillons récoltés sur certains sites (fig.43).

Il s'agit chaque fois d'un choix. Néanmoins, malgré ses défauts, cette méthode est la seule qui apporte les premiers éléments d'information sur des sites inconnus. Nous nous sommes limités à un petit nombre d'objets retenus en fonction de leur pertinence et de leur originalité.

La répartition inégale des vestiges à la surface de nombreux gisements doit très souvent correspondre aux anciennes structures de l'habitat.

1 — OUTILLAGE LITHIQUE

Autour de la falaise de Tigidit l'outillage lithique est toujours rare. Il est beaucoup plus abondant vers le nord, le long de la bordure occidentale de l'Air.

Sur tous les sites les grattoirs, toujours présents, sont probablement aussi nombreux qu'à In Taylalen I (AG 4). Les grosses pièces typiquement néolithiques à retouche bifaciale ou polies sont très fréquentes sur les gisements des alentours de la falaise, particulièrement entre In Gall et Tabzagor. Les objets rencontrés sont semblables à ceux décrits à In Taylalen I (AG 4) et In Tuduf I (TTS 58). Il en est un, cependant, d'un aspect très particulier, qui ne paraît pas signalé ailleurs dans le Néolithique saharien. Il s'agit d'un volumineux outil (fig.44), tout à fait semblable à un coin à fendre le bois. C'est un objet à section quadrangulaire et au talon légèrement arrondi. Le tranchant, toujours régulièrement taillé, est rectiligne ou légèrement arqué. Nous en avons vu plusieurs, identiques à l'exemplaire dessiné, à Anyokan et sur les sites IG 39 et AG 23 des cartes de l'*Atlas*

2 — CÉRAMIQUE

La poterie est toujours bien plus abondante que l'outillage lithique. Formes et décors des vases seront les éléments de différenciation qui permettront de distinguer les divers faciès du Néolithique saharien d'Agadez.

On est en effet frappé par l'abondance de la céramique et particulièrement, sur certains sites, par la présence de récipients presque entiers, partiellement enterrés ou brisés sur place en peu de morceaux. Un vase mal cuit disparaîtra de la surface du sol au bout de quelques décades. Il est donc évident que l'on est chaque fois en présence de poteries d'excellente qualité, capables de défier, pendant plusieurs millénaires, les agents d'érosion mais ne pouvant résister à l'action destructive de l'homme.

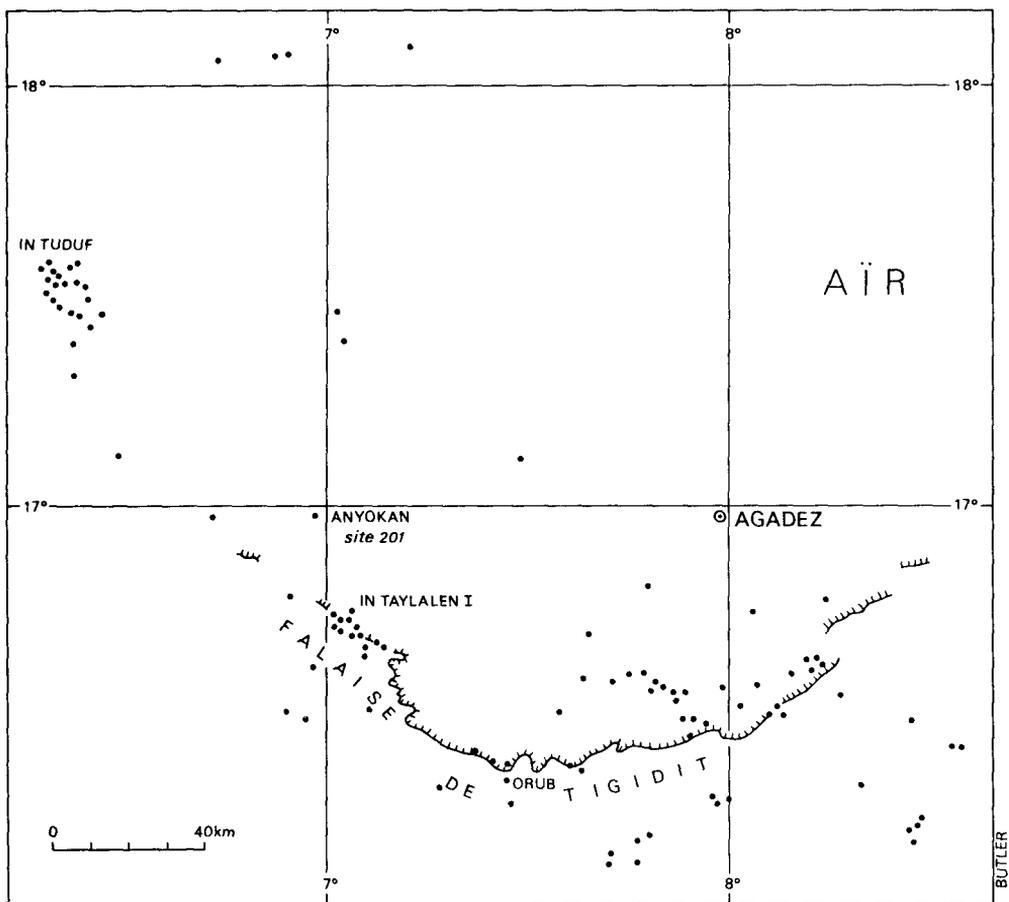


Figure 43. — Carte schématique indiquant la position des principaux gisements du Néolithique saharien.

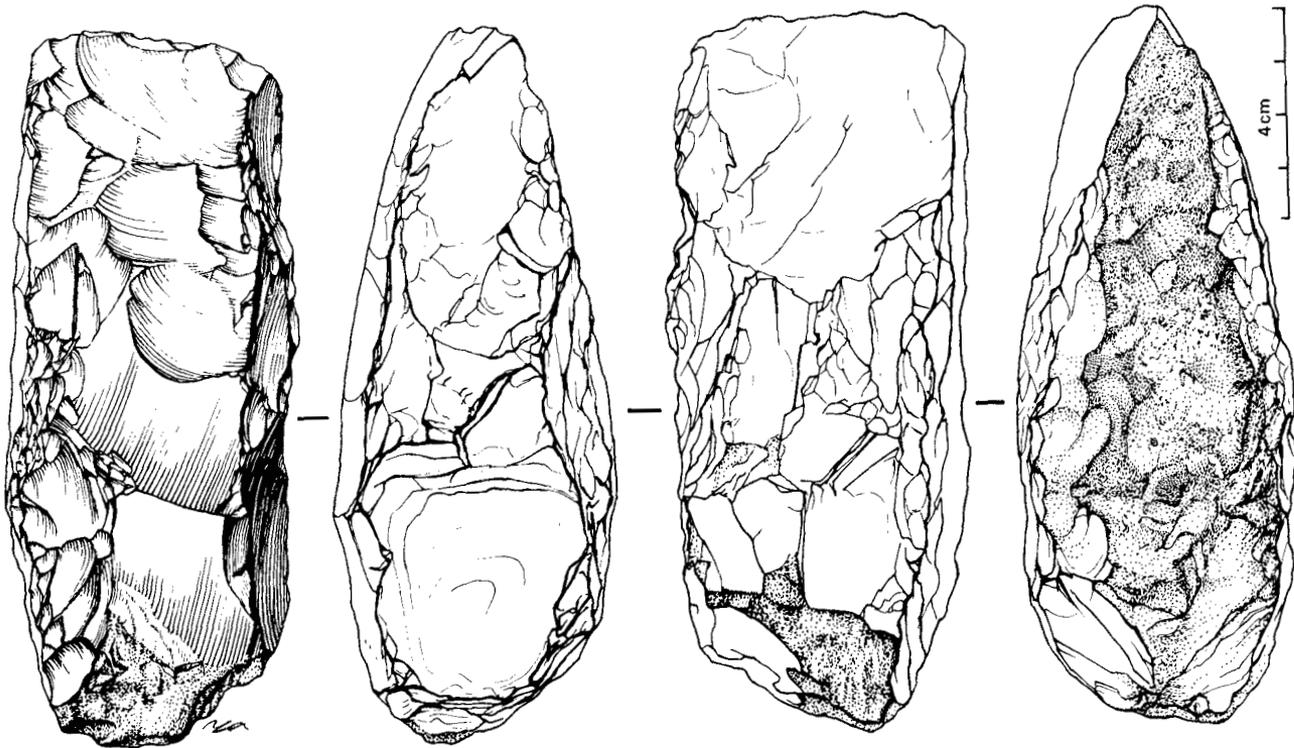


Figure 44. — Néolithique saharien. Outil en forme de coin à fendre le bois. Kori Fako site 55 (dessin Y. Assié).

Peu peuplée, la région d'Agadez est quand même constamment parcourue par des nomades. Le mode de vie des transhumants actuels est en place depuis des siècles. Bien que les Touaregs ne campent pas là où vécurent les « gens d'autrefois », précisément sur l'aire de dispersion des « marmites cassées » marquant l'emplacement des sites anciens, le passage des hommes et des animaux écrase inexorablement, à la longue, les poteries préhistoriques. Celles-ci ont pu d'ailleurs, pendant une durée plus ou moins longue, être masquées et protégées par des agents naturels, ensablement en particulier, puis, par la suite, mises à jour par un phénomène d'érosion inverse. L'état de conservation des poteries à la surface du sol n'est donc pas un critère d'ancienneté pouvant être appliqué systématiquement.

La ligne de chevrons pseudo-excisés entourant l'orifice des vases est un élément décoratif présent pratiquement sur tous les sites du Néolithique saharien d'Agadez.

Nombreuses aussi, mais à un degré moindre, les impressions concentriques circulaires ou ovalaires (fig.45).

Les traits formant des chevrons emboîtés présents à Orub, se rencontrent sur quelques sites. Les pastilles en relief, nombreuses également à Orub, sont très rares sur les autres gisements et n'ont été trouvées qu'une seule fois (fig.47, n° 1).

Une composition décorative, d'un très bel effet esthétique, unissant triangles, chevrons, zones lisses et quadrillées, paraît surtout représentée dans la partie est de la falaise de Tigidit (fig.46, n°2 et fig.49-50). Aucun vase orné par ces motifs n'a pu être reconstitué, mais certains ont une ouverture à plan concave. Ce décor est surtout fréquent à Shin Rasent site 174 (TAG 4) au sud-est d'Agadez. Cet habitat coiffe un léger relief et s'inscrit dans un cercle supérieur à 500 m de diamètre. La poterie y est particulièrement abondante et des dépôts archéologiques cendreaux sont encore en place.

Moins fréquente, semble-t-il, mais localisée dans le même secteur, une autre composition dans laquelle entrent des rectangles se rencontre sur des tessons de plusieurs sites (fig.48, n°1-4).

Des disques taillés dans des tessons sont communs, mais certains ont une forme ovale et souvent des encoches (fig.49, n°5).

Les décors sont fréquemment obtenus par impressions d'instruments divers : peignes rigides, baguettes, tiges creuses. L'impression pivotante est très courante (fig.48, n°1 & 3). Les impressions « à la cordelette » sont inconnues dans le Néolithique saharien. Les incisions sont peu fréquentes et utilisées seulement pour obtenir certains quadrillages (fig.48, n°4).

En ce qui concerne la forme, les récipients issus de la sphère, à fond rond, sont les plus nombreux. Les bords ont des lèvres généralement à section arrondie (fig.47, n°s3, 4 ; fig.48, n°s1, 2) ou bien ourlée (fig.47, n°6 et fig.48, n°3). Les cols sont rares et toujours très courts (fig.47, n°6, fig.48, n°3 et fig.54, n°1). Une exception est à faire pour Tawaji site 196 (IAG 2) gisement le plus septentrional d'ailleurs (fig.52 à 54) beaucoup de récipients ont un col cylindrique, assez large, plus ou moins évasé à l'ouverture. Le décor est également différent : la disposition des motifs par bandes horizontales et parallèles ne se rencontre pas près de la falaise de Tigidit.

Il existe enfin quelques récipients reconstitués, sur lesquels un couvercle pouvait être utilisé (fig.47, n°2).

3 — FIGURINES EN TERRE CUITE

Les figurines en terre cuite doivent se rencontrer sur de nombreux sites du Néolithique saharien mais probablement pas en quantités aussi grandes que dans la vallée de l'Eghazer où elles ont seulement fait l'objet d'une publication prélimi-

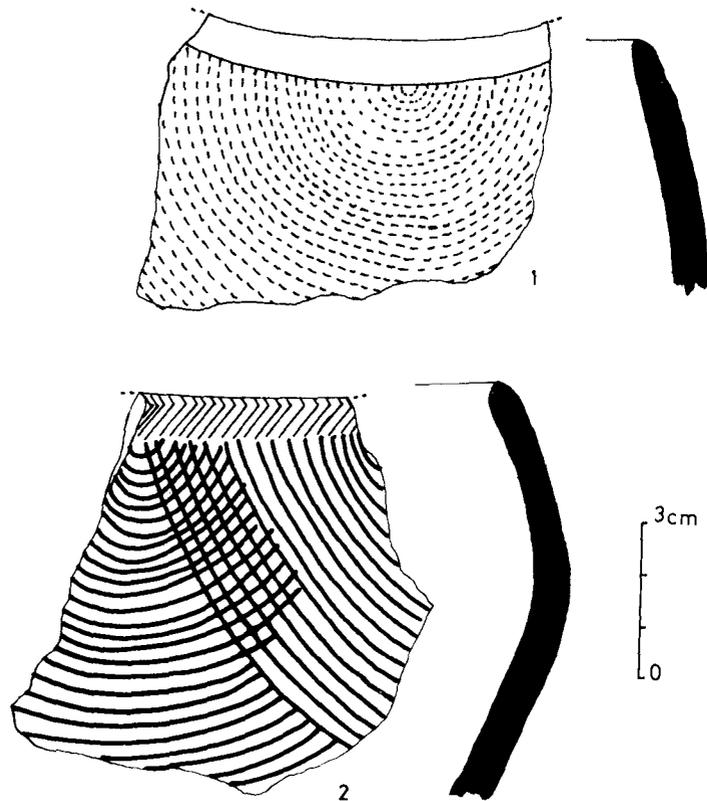


Figure 45. — Néolithique saharien. Echantillons de céramique. 1 : Tedawit site 47 (TTS 71) ; 2 : In Toduf site 30.

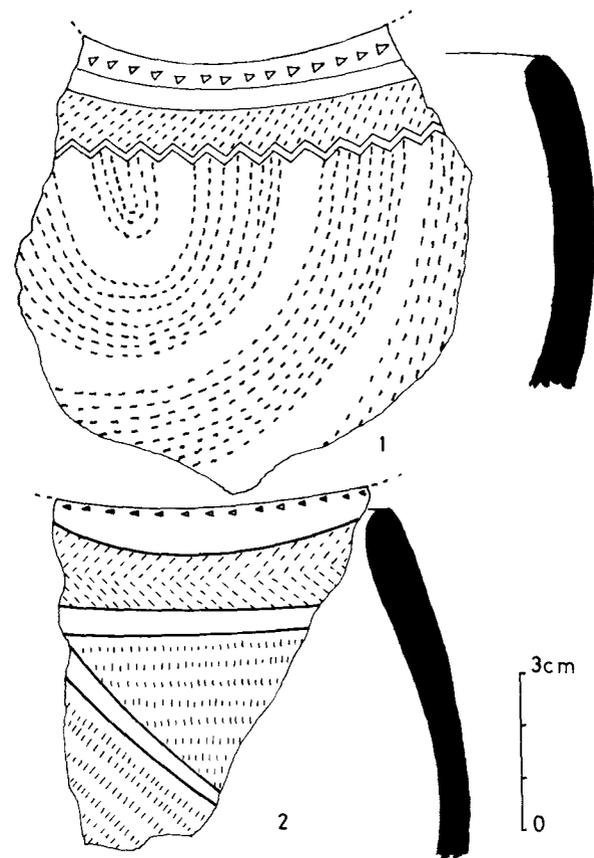


Figure 46. — Néolithique saharien, échantillons de céramique, Shin Rasent TAG 4 (site 174).

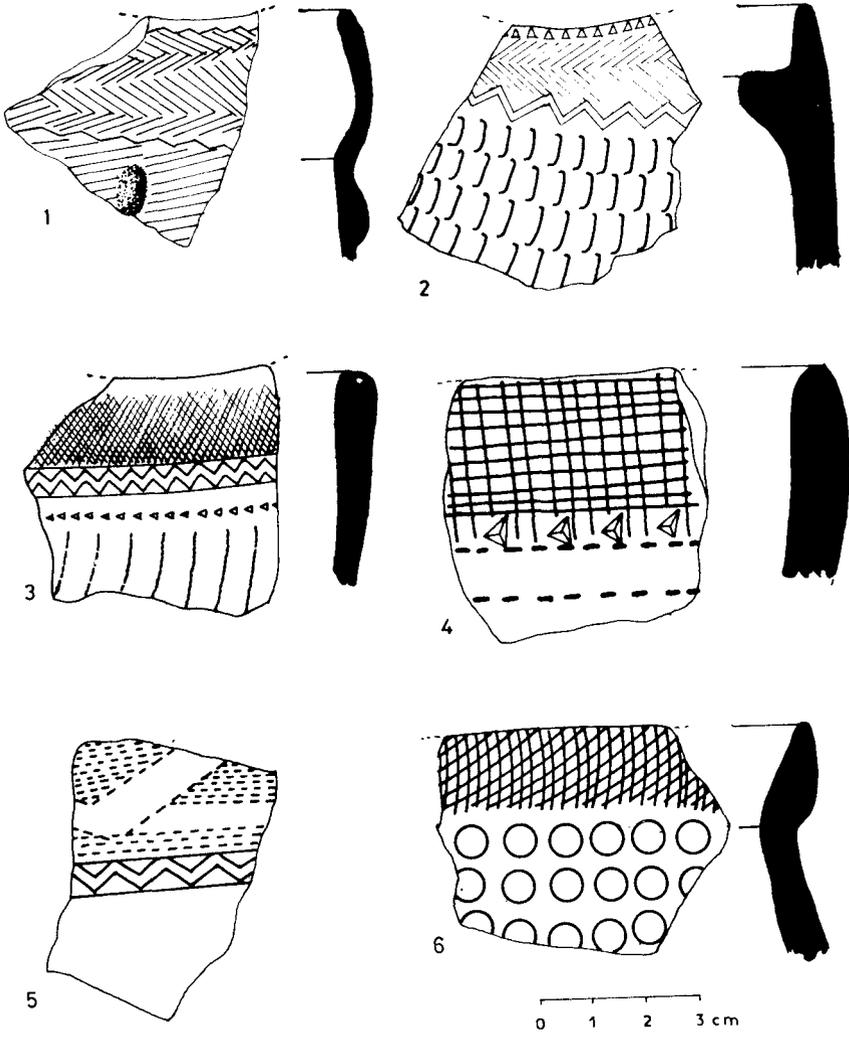


Figure 47. — Néolithique saharien, Echantillons de céramique 1 et 2 : Kanfama site 108 ; 3 : Tedawit site 47 (TTS 71) ; Kanfama site 106 ; 5 : site 184 ; 6 : Kanfama site 107.

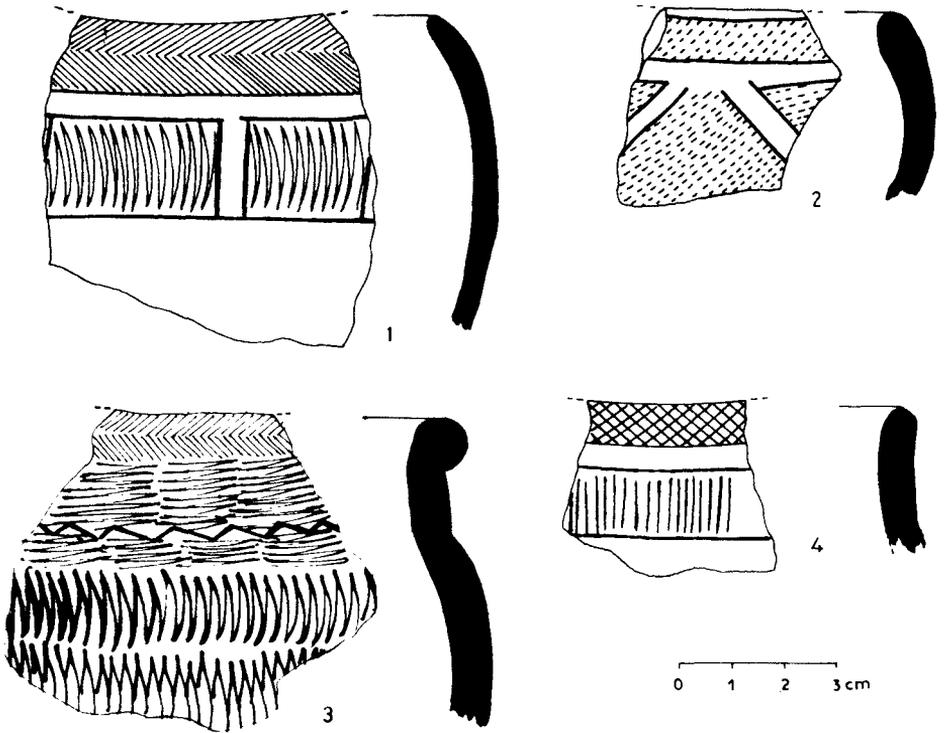


Figure 48. — Néolithique saharien. Echantillons de céramique. 1 : site 184 ; 2 : site 173 ; 3 : Kanfama site 108 ; 4 : site 164.

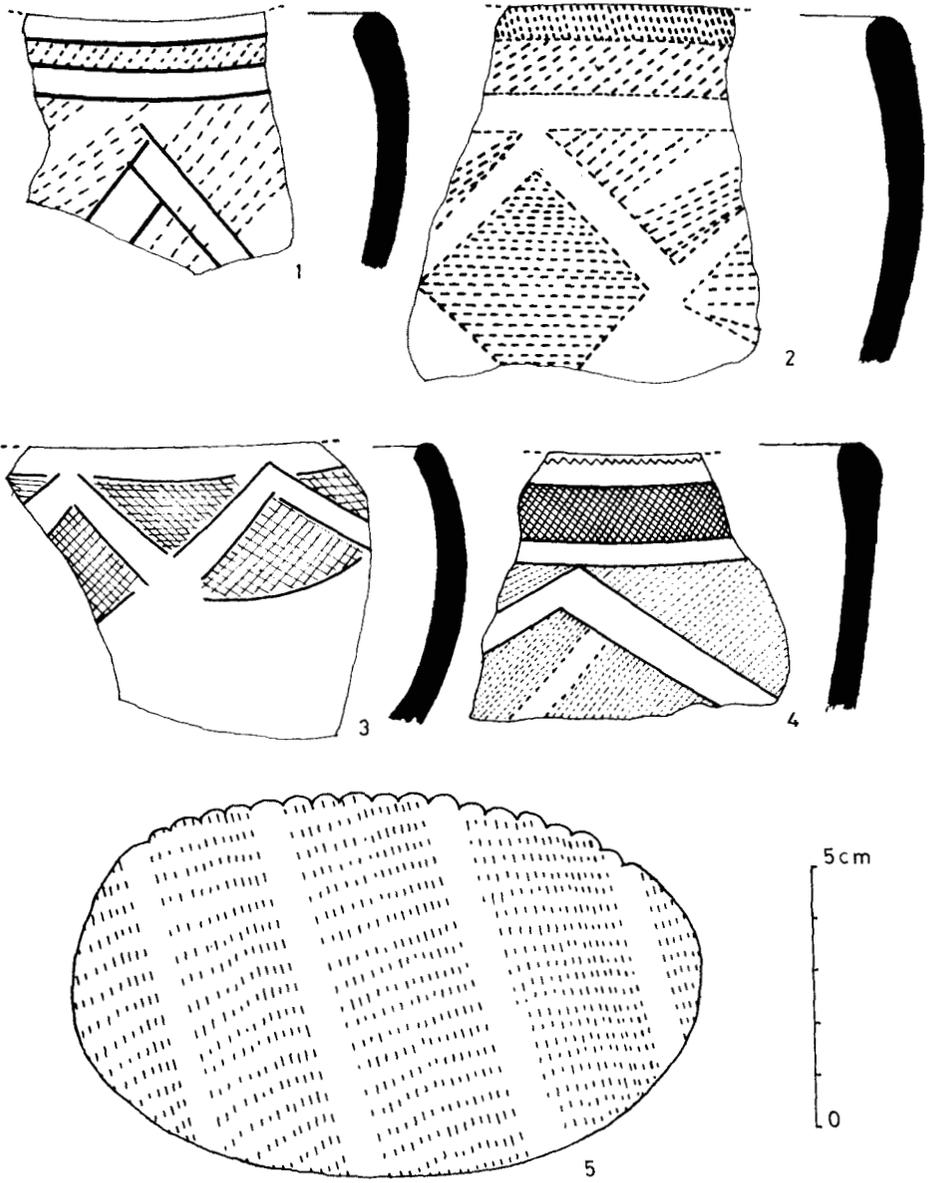


Figure 49. — Néolithique saharien. Echantillons de céramique. Shin Rasent site 174 (TAG 4).

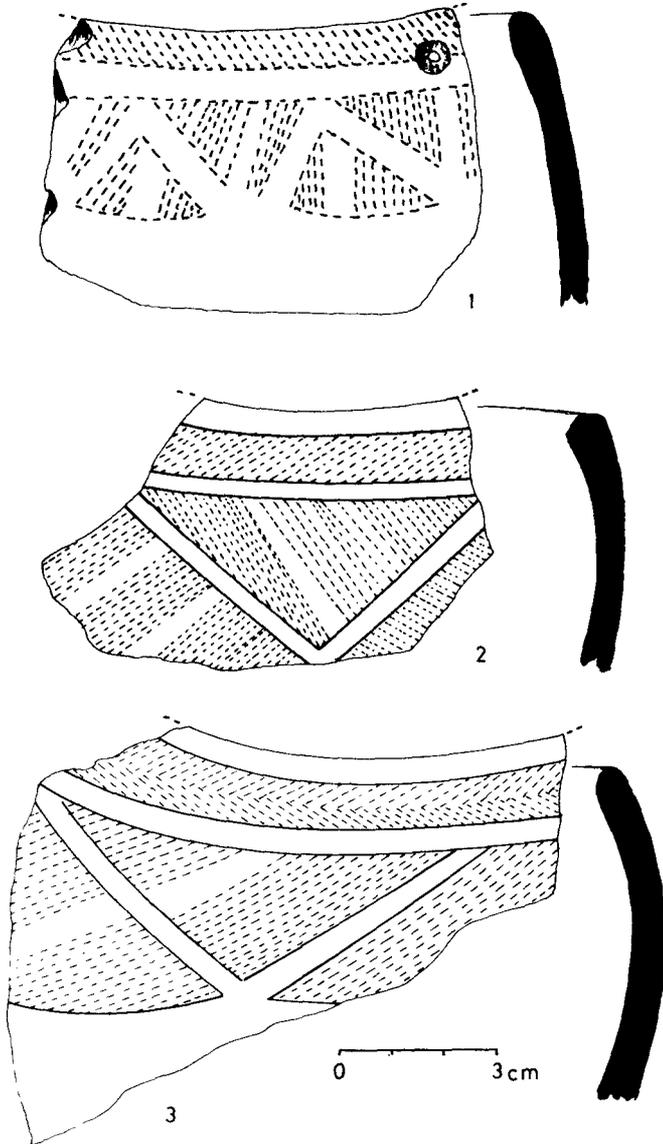


Figure 50. — Néolithique saharien. Echantillons de céramique. Shin Rasant site 174 (TAG 4).

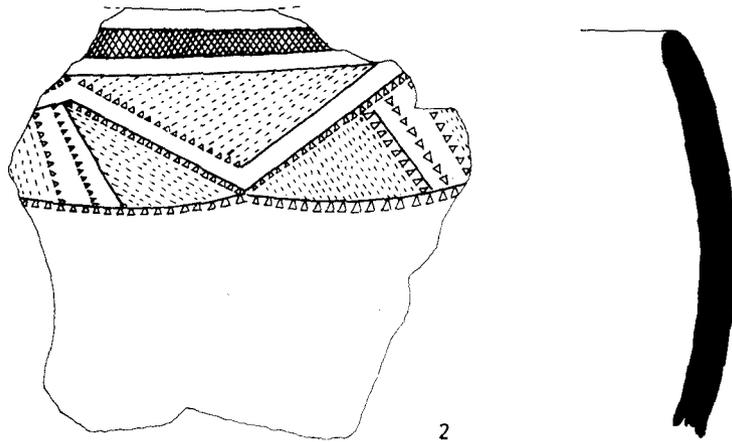
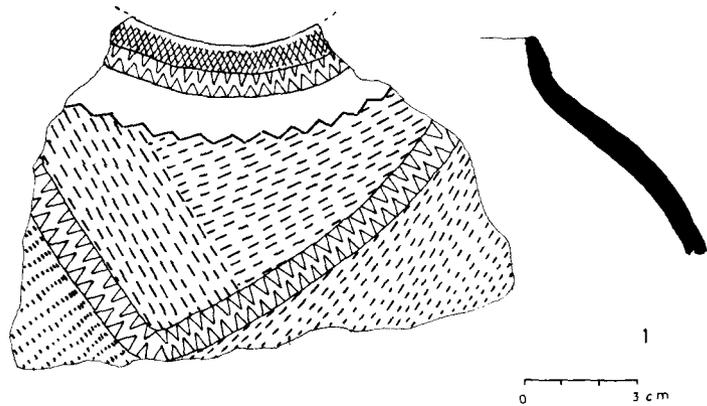


Figure 51. — Néolithique saharien. Echantillon de céramique.
In Tuduf site 30 (TTS 56).

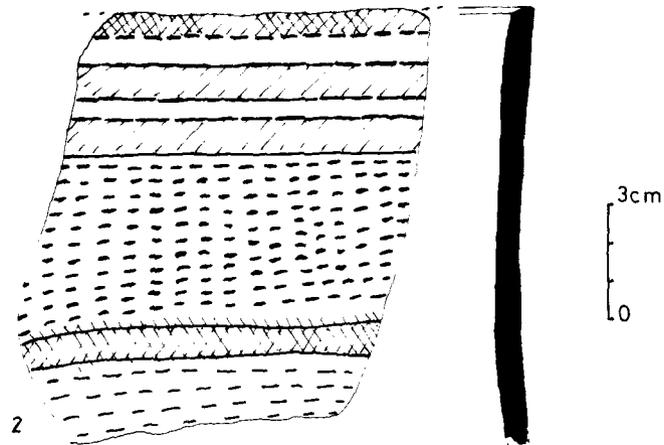
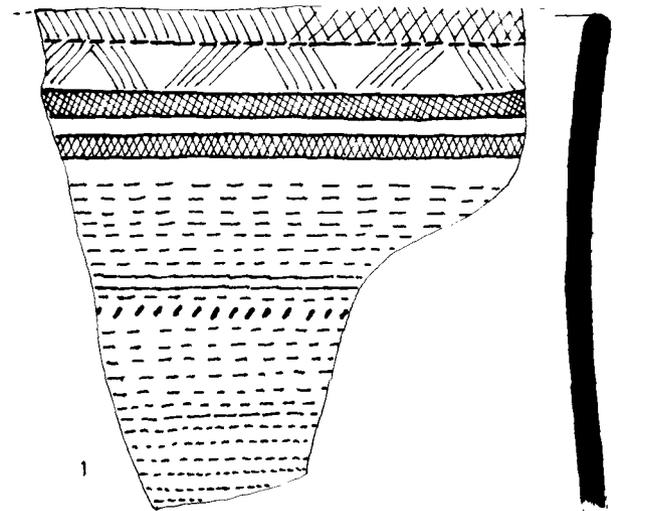


Figure 52. — Néolithique saharien. Echantillon de céramique.
Tawadji site 196 (IAG 2).

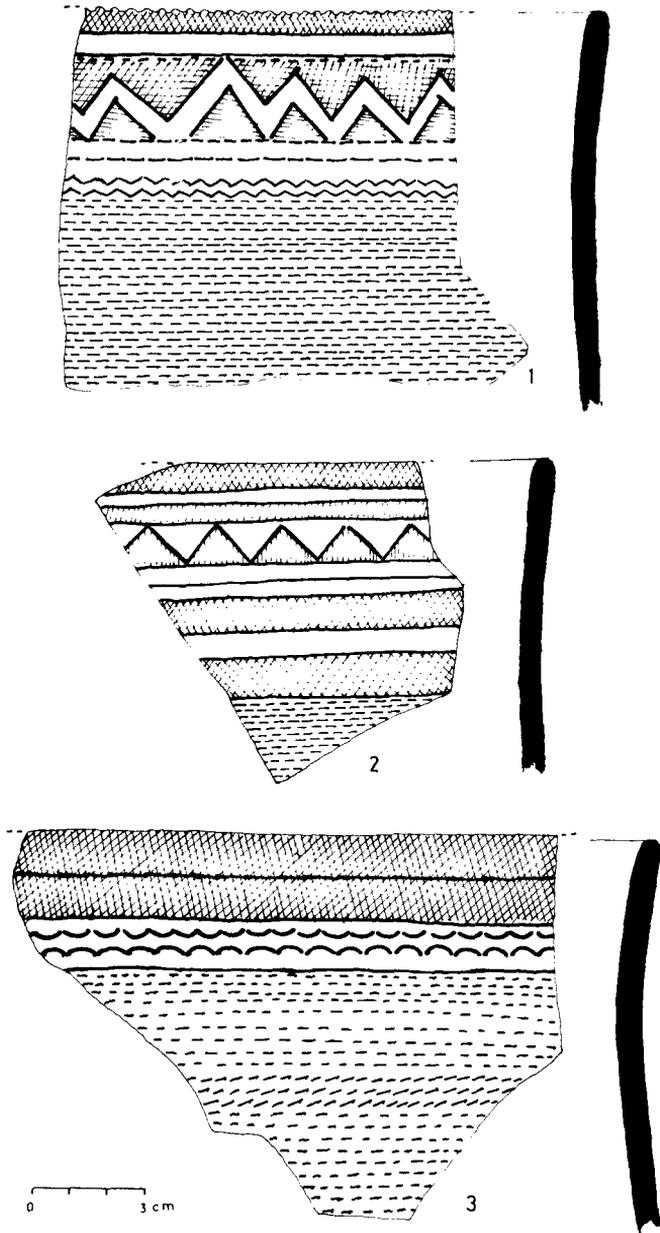


Figure 53. — Néolithique saharien. Echantillons de céramique. Tawadji site 196 (IAG 2).

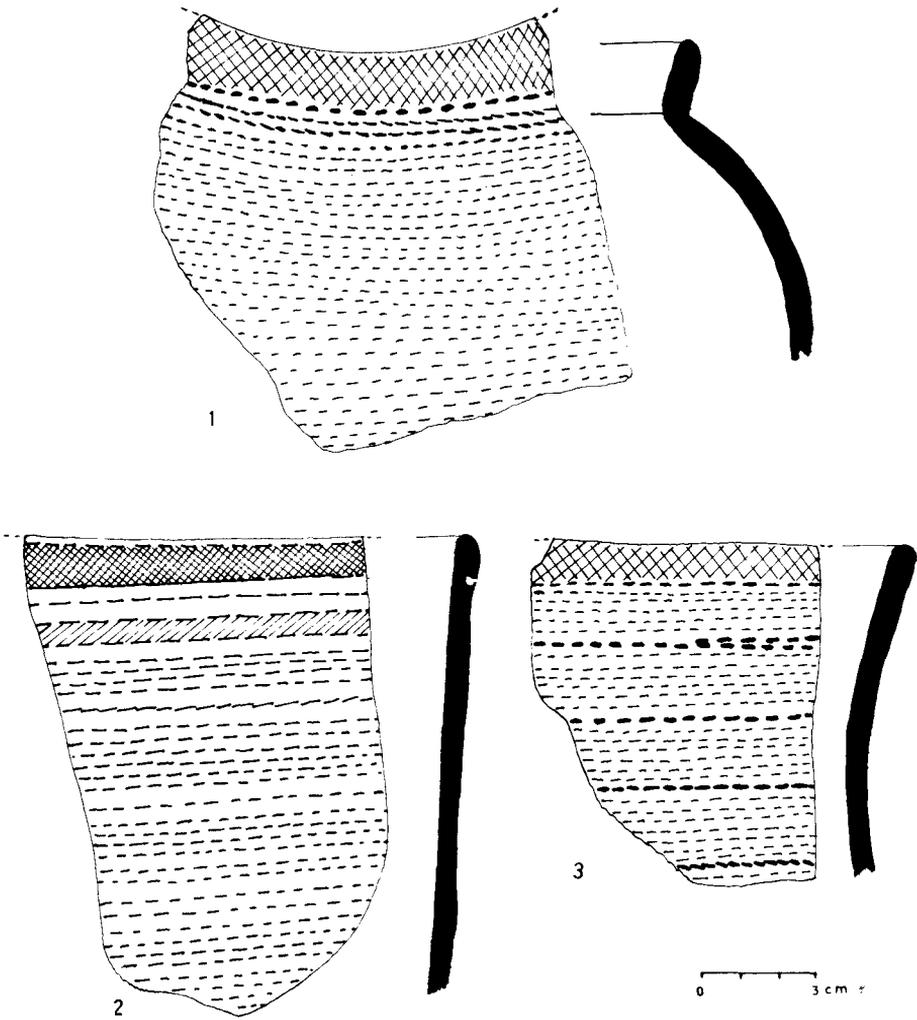


Figure 54. — Néolithique saharien. Echantillons de céramique, Tawadji site 196 (IAG 2).

naire (Gouletquer et Grébenart, 1979), leur étude n'ayant pu être poursuivie sur le terrain. Nous ignorons la nature de leur contexte et leur âge, mais elles peuvent avoir été fabriquées au cours des deux derniers millénaires avant notre ère puisqu'on les trouve dans le Néolithique d'Orub où un exemplaire est relativement bien daté : 1440 ± 100 B.C., ainsi que dans l'Âge ancien du fer, au sud de la falaise de Tigidit (fig.206, n°2 et fig.219).

Les autres exemplaires furent trouvés à l'ouest de Tegiddan Tesemt (fig.55).

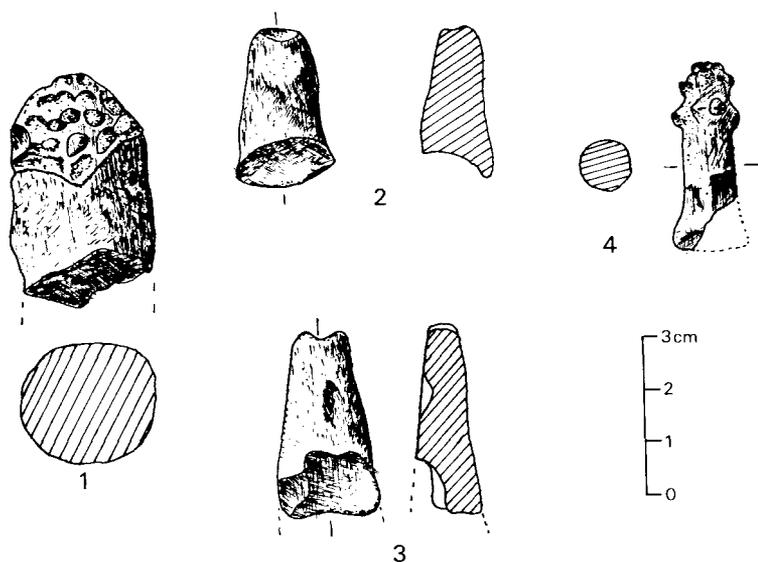


Figure 55. — Néolithique saharien. Objets en terre cuite. 1 à 3 : Tedawit site 47 (TTS 71) ; 4 : In Tuduf site 30 (TTS 56).

L'un est un fragment cylindrique de 2,6 cm de diamètre terminé par une extrémité arrondie recouverte de petits boutons appliqués en relief (n°1). L'autre est entier (n°4). Seule la base est ébréchée. Le diamètre est plus étroit : 1 cm. La base est légèrement évasée, et les boutons appliqués sur l'extrémité opposée ont un relief plus accentué que ceux du précédent objet.

Les deux autres ont une forme tronconique étirée. L'un, long de 3 cm, est entier (n°2). Une des extrémités est convexe, l'autre, la plus large, concave et dissymétrique. Le second est brisé (n°3). L'extrémité étroite est légèrement concave.

Diverses interprétations peuvent être données de l'usage de ces objets, mais on retiendra plus volontiers celle qui en fait des pièces de jeu.

4 — STRUCTURES DE TERRE CUITE

Nous avons été frappé par la présence de structures de terre cuite sur certains habitats néolithiques, notamment au nord de la vallée de Sekiret, tel Ikawaten site 196 (IAG 1). Parfois, ailleurs, il s'agit seulement de fragments de blocs de terre cuite de la grosseur du poing. Il s'en trouve à Chin Tafidet et sur la colline d'In Tuduf à l'ouest de Tegiddan Tesemt.

L'état de destruction de ces vestiges est tel que leur reconstitution est impossible. On reconnaît seulement la présence de rigoles et de conduits dans des masses de terre cuite affleurant le sol sur une surface atteignant parfois 4 m². Les « fourneaux » 12 et 17 d'Afunfun (fig. 108 et 112), à un stade d'érosion plus avancé que celui qui est le leur actuellement, pourraient donner une idée de l'aspect actuel de ces restes.

Ceux-ci, d'ailleurs, ne sauraient être confondus avec les fourneaux du *Cuivre I* que l'on étudiera plus loin.

Contrairement aux fours du *Cuivre I*, qui, tout en étant groupés, sont indépendants d'un contexte archéologique particulier, ces vestiges ont toujours été trouvés sur des gisements néolithiques, entourés de nombreux tessons de poteries et d'outillage lithique. Ils sont également dépourvus de déchets de combustion et de scories.

Lors des prospections qu'il entreprit dans la région d'Arlit, c'est-à-dire dans le prolongement nord du secteur que nous étudions, H. Lhote a été frappé par la présence de ces mêmes vestiges. La description de certains d'entre eux est donnée dans un rapport ronéoté dont nous reproduisons certains extraits (Lhote, 1974).

Tikaneït I (40 km au nord d'Arlit), vaste gisement de type néolithique dont les axes mesurent 700 et 800 m environ. « Notre attention a été attirée par d'énormes blocs d'argile cuite, comportant des espèces de petites canalisations à l'intérieur et dont l'utilisation demeure énigmatique » (p.5).

Tiguermaouen (13 km au nord de l'usine d'Arlit), gisement de plus de 300 m de diamètre, « étranges blocs d'argile comportant des empreintes semi-circulaires, qui évoquent des tuyères, mais qui, ici, n'ont rien de commun avec un matériel de technique minière » (p.8).

Tikaneït (28 km au nord du terrain d'aviation d'Arlit), gisement d'au moins 500 m de diamètre, mêmes blocs d'argile que sur les deux précédents gisements.

Tessan-Tikaouin (39 km au nord-nord est du terrain d'aviation d'Arlit), gisement d'environ 300 m de diamètre. On remarque « un bloc d'argile cuite, avec empreinte de gouttière, du même genre que ceux précédemment signalés, mais celui-ci montre de nombreuses empreintes de végétaux. Nous n'en restons pas moins tout aussi ignorant de l'utilisation de ces curieux blocs » (p.9);

Alabakat (20 km au nord-ouest du puits d'Anou Zaggarine). Vaste gisement de 500 m environ de diamètre. « Dans la partie ouest du gisement, un quadrilatère de 3 m de long sur 2 m de large environ, formé d'argile cuite, rappelle ceux pourvus de canalisation semi-circulaires et dont l'utilisation demeure énigmatique » (p.12-13).

Ces vestiges n'ont jamais été étudiés et nous ignorons l'usage de ces « fourneaux » dont l'âge peut être contemporain ou antérieur à ceux du *Cuivre I*. Ils ne peuvent être néanmoins confondus avec une aire de cuisson de poteries semblable à celle fouillée par H. Lhote dans la même région, présentée, à tort, comme un four de potier et datée de : 4150 ± 110 B.P., soit 2200 ± 110 B.C. (Lhote, 1978).

Chapitre II

NÉOLITHIQUE SAHÉLIEN

Ce Néolithique occupe une place à part autour d'Agadez en raison de sa situation géographique, de son âge, du nombre limité de ses gisements, et de ses relations possibles avec l'Âge ancien du fer.

Seul l'immense gisement de Shin Wasararan site 117 (AG 97) a fait l'objet d'une première approche. Pour les autres, notre action s'est limitée à des observations accompagnées de quelques sondages et de prélèvements.

SHIN WASARARAN SITE 117 (AG 97)

Ce gisement se trouve à l'est de la route non goudronnée Agadez-Zinder, à 15 km environ au sud-est d'Abalama, dans une région recouverte de dunes consolidées, d'aspect saharien, où le vent d'est chargé de sable souffle très souvent pendant la saison sèche en raison de la proximité du Ténéré et de l'absence de relief formant écran. C'est donc une région difficile et pénible par son climat, où les points de repère sont pratiquement inexistantes pour celui qui n'est ni Peul ni Touareg.

Le gisement néolithique est néanmoins facile à localiser car il s'étend à proximité du cimetière musulman très connu de Shin Wasararan qui possède de nombreuses stèles à caractères arabes souvent gravées avec soin.

À partir de ce cimetière, le site néolithique apparaît dans la direction de 30 grades, à environ 1 km.

C'est un habitat très étendu, s'inscrivant dans un cercle supérieur à 600 m de diamètre, recouvrant le sommet et les flancs d'une dune consolidée dont la couleur teintée de gris par l'abondance des tessons et de la terre cendreuse tranche sur le jaune des autres collines (1).

(1) Carte 1/200 000 *Agadès*, coordonnées approximatives : 16°12'20'' N, 7°56'40'' F.

1 — TRAVAUX ARCHÉOLOGIQUES

Les vestiges archéologiques sont considérables. Le sol est jonché de tessons, souvent de grande taille, dispersés ou concentrés. Les récipients, brisés sur place ou partiellement enterrés, sont nombreux.

L'étude complète d'un site d'une telle ampleur dépassant nos moyens matériels, nous nous sommes limité, après de nombreuses heures passées à reconnaître le gisement, à effectuer quelques ramassages d'échantillons significatifs et à fouiller quatre concentrations de tessons qui se sont révélées être des dépotoirs.

Il n'a pas été possible de dresser un plan de la totalité du site. Seul un croquis d'orientation (fig. 56) fait à partir d'un petit tertre argilo-sableux (monument funéraire possible) situé au sommet de la colline, indique, en particulier, la position des sondages.

Nous avons été frappé par l'uniformité et l'homogénéité de la céramique qui paraît l'œuvre d'un même groupe humain. Toutefois, au pied de la colline et au sud-ouest du tertre (fig. 56) est localisée une zone à scories de fer. Dans ce même secteur, mais un peu plus à l'ouest, existait une sépulture à même le sol dont le squelette portait des bijoux en bronze et en fer sur lesquels nous reviendrons.

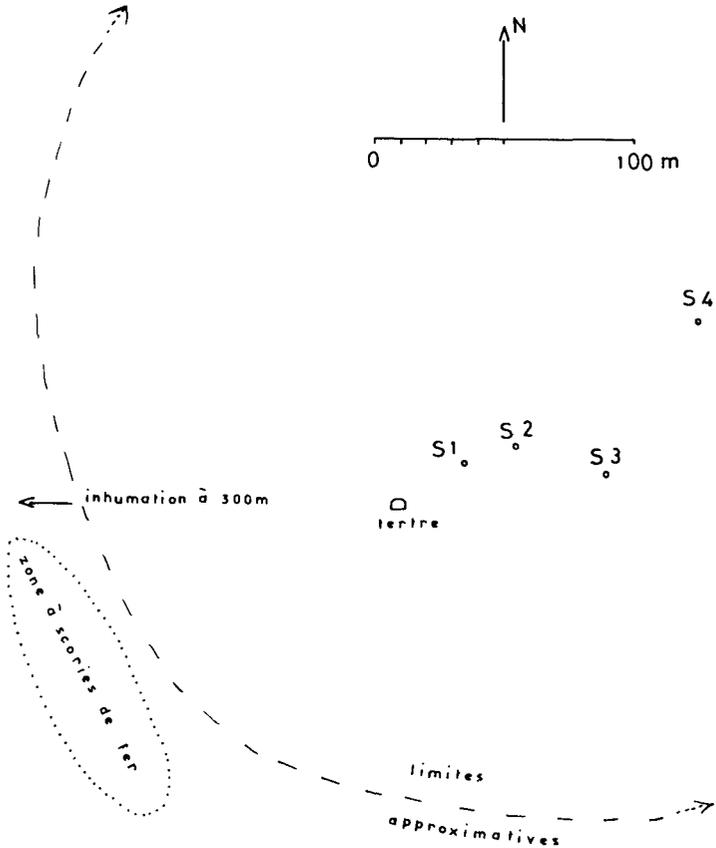


Figure 56. — Chin Wasararan AG 97 (site 117). Localisation des sondages.

Il y a donc des vestiges postérieurs à ceux du Néolithique et distincts de ces derniers malgré leur proximité géographique. Aucune scorie n'a été trouvée en dehors de la zone indiquée, particulièrement dans les sondages effectués qui tous correspondent à des fosses.

Sondage n° 1

Cuvette arrondie : diamètre 0,90 m, profondeur 0,30 m. Quelques tessons et charbons de bois. Datation :

Réf. MC 1700, âge 3160 ± 95 B.P. soit 1210 ± 95 B.C.

Sondage n° 2

Cuvette arrondie : diamètre 1 m, profondeur 0,20 m. Quelques tessons et charbons de bois. Datation :

Réf. MC 1701, âge 2795 ± 105 B.P. soit 845 ± 105 B.C.

Les fosses n° 1 et 2 se rencontrent sur le sommet horizontal de la colline, la fosse suivante n° 3 sur le versant oriental en pente douce.

Sondage n° 3

Cuvette arrondie : diamètre 0,70 m, profondeur 0,25 m. Quelques tessons, pas de charbon de bois.

Sondage n° 4

Cuvette ovale : axes mesurant 1,20 m et 0,90 m, profondeur 0,40 m. Nombreux tessons de poteries et charbons de bois. Datation :

Réf. MC 1702, âge 2970 ± 95 B.P. soit 1020 ± 95 B.C.

Cette dernière fosse fut creusée dans la partie orientale du site, au bas de la colline. Dans ce secteur la couche archéologique est en place, recouverte par une épaisseur de 0,30 m à 0,50 m de sable vif éolien ; mais elle apparaît au pied du tronc de quelques arbres (1). Il s'agit donc d'un ensablement récent. La superficie de cette partie du gisement doit être voisine d'un hectare.

C'est seulement avec le quatrième sondage que l'on peut parler d'une véritable fosse en raison de la forme de l'excavation et surtout de sa profondeur. Elle contenait d'ailleurs une poterie entière placée l'ouverture tournée vers le haut. Les autres sondages correspondent plutôt à des tas de tessons jetés sur place. Ces quatre lots de céramiques sont identiques et appartenaient aux mêmes types de récipients. Aucune évolution stratigraphique n'apparaît en particulier dans le sondage n° 4. Toutefois ces restes sont liés à des structures d'habitat qu'il devrait être facile de faire apparaître étant donné les conditions favorables de conservation, car le site 117, depuis son abandon, ne s'est jamais trouvé dans une zone de passage, n'a été que très peu fréquenté, et la plus grande partie de ses vestiges, dans le secteur est, est protégée par la couche de sable qui la recouvre.

2 – CÉRAMIQUE

Dans leur quasi totalité les récipients ont des parois épaisses, irrégulières, avec de nombreuses empreintes de végétaux.

L'étude de la céramique repose sur des vases entiers ou reconstituables en totalité, et sur de grands fragments de bords.

Ces documents, relativement peu nombreux, proviennent des sondages et de quelques ramassages. Une estimation chiffrée de la fréquence des différents types

(1) Dans un secteur en voie d'ensablement par l'action éolienne, autour d'un obstacle, tel un tronc d'arbre, le vent produira un tourbillon qui creusera un entonnoir dans le dépôt de sable en formation. Ce phénomène est très courant en régions sahariennes, cf. Queney et Dubief, 1943.

de poteries n'est donc pas possible. Toutefois, les vases non décorés, ou très peu décorés d'incisions et d'impressions, sont, de loin, les plus nombreux ; les poteries peintes, rares. Ce sont des récipients à surface lissée et engobée avant cuisson ou peints après cuisson. Dans notre étude nous privilégions cette dernière catégorie car c'est elle qui présente les formes les plus variées.

a - Poteries non peintes

On distingue deux formes particulières de récipients :

Bols (fig. 57)

Ce sont des récipients très fréquents à Shin Wasararan. On en possède deux entiers (n° 1 et 2), l'un plus refermé que l'autre. Leur décoration, très simple, entoure seulement l'ouverture : bande d'impressions obliques faites au peigne sur l'un, suite d'impressions faites avec l'extrémité d'une tige sur l'autre. Ces deux poteries sont très épaisses : 1 cm, avec des parois rugueuses contenant de nombreuses empreintes de particules végétales.

Récipients à col évasé

Ils sont aussi communs que les bols. Leur forme est partiellement ovoïde avec une ouverture évasée et leurs dimensions sont variables. On trouve des gobelets très petits, hauts seulement de 5 à 6 cm (fig. 58, n° 1) et des récipients plus importants dont la hauteur se situe autour de 15 cm. Ce sont les plus fréquents (fig. 57, n° 3).

Beaucoup de ces récipients ne sont pas décorés. Quelques échantillons portent une simple ligne d'encoches sur le bord de la lèvre, parfois associée à des bandes d'impressions au coin (fig. 58, n° 2).

Il doit exister des vases à col allongé, un fragment correspondant à cette forme a été trouvé en surface (fig. 58, n° 3).

Un seul vase, ramassé près du sondage n° 1, possède deux petites anses perforées décorées d'impressions faites avec l'extrémité d'une tige et semblables à celles qui entourent la lèvre (fig. 57, n° 4).

Ces récipients ont toujours une surface irrégulière sur laquelle apparaissent de nombreuses particules végétales.

Récipients de formes diverses

Certains fragments, trop petits mais caractéristiques, ne permettent pas la reconstitution totale du vase auquel ils appartenaient.

Un cordon obtenu par un pincement de la pâte décorait parfois des poteries. Il était lui-même orné d'impressions faites au coin ou avec l'extrémité d'une spatule. Trois tessons proviennent des sondages 1 et 4 (fig. 58, n° 4 à 6).

Un fragment d'anse en boudin se trouvait en place dans le sondage n° 1 (fig. 59, n° 1) ainsi qu'un fragment de bord dont l'ourlet extérieur de la lèvre est taillé en chevrons par impressions successives faites au coin (fig. 59, n° 2). Un autre tesson ramassé en surface, provient d'un récipient utilisé vraisemblablement avec un couvercle. La surface extérieure de l'ourlet est décorée d'un quadrillage obtenu par l'utilisation d'un peigne et d'un rang de traits pointillés (fig. 59, n° 4).

Un grand tesson perforé de cinq trous après cuisson (fig. 59, n° 3) a été trouvé en surface. Peut-être s'agit-il d'un fragment de faisselle ?

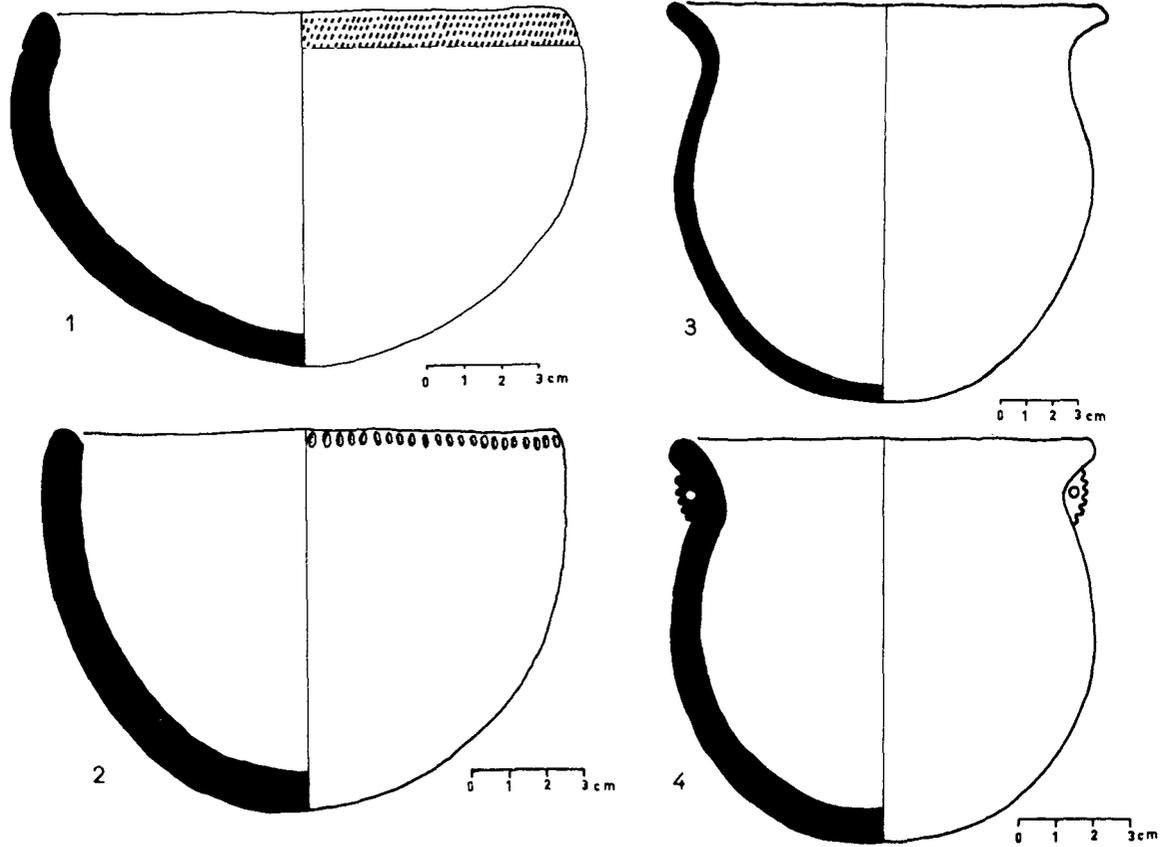


Figure 57. — Chin Wasararan, céramique.

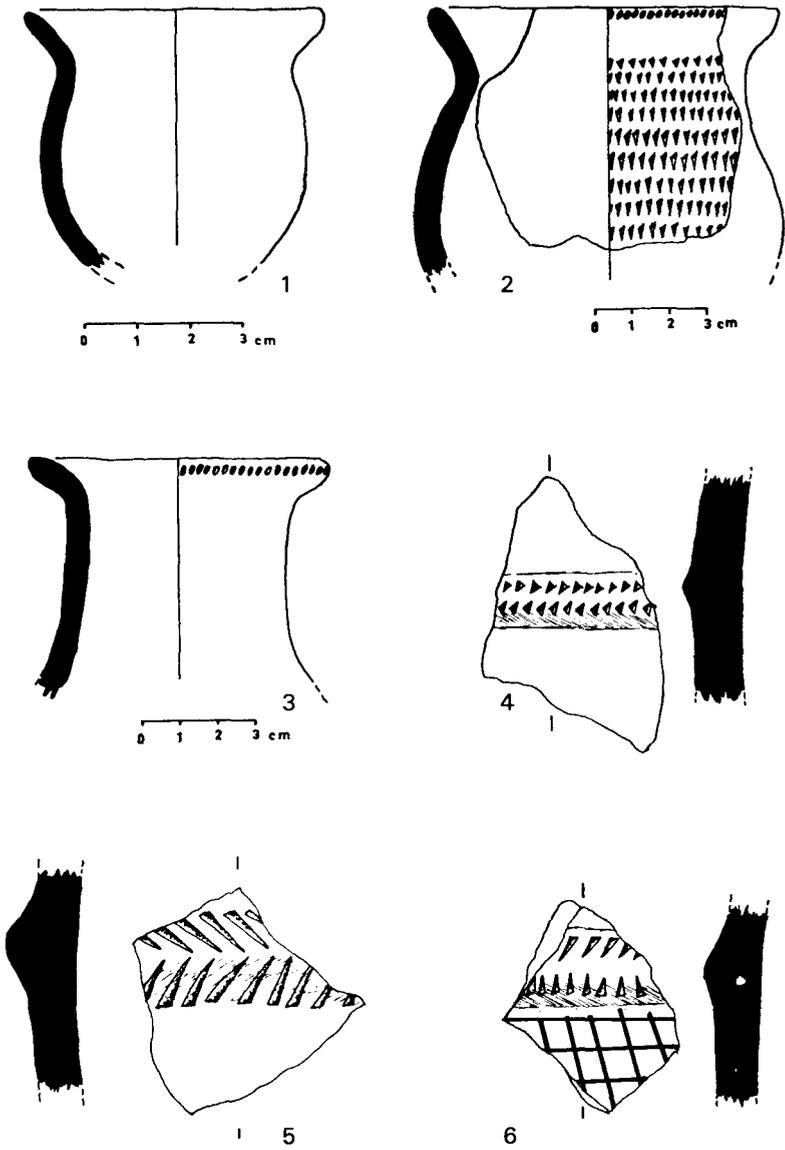


Figure 58. — Chin Wasararan, céramique.

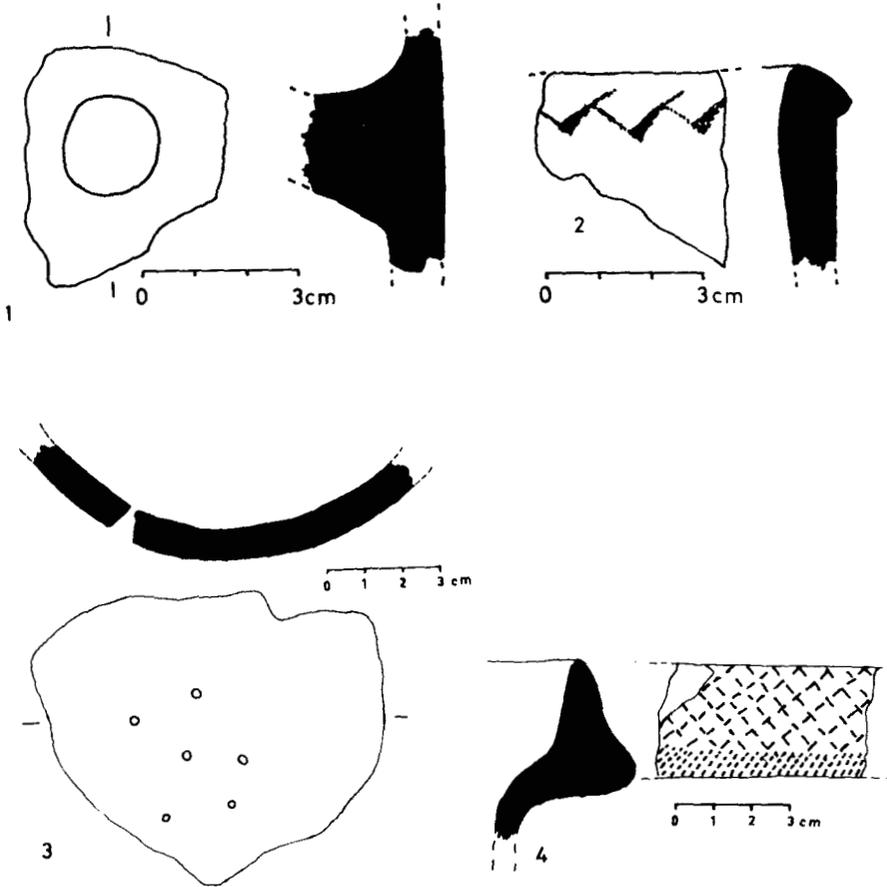


Figure 59. — Chin Wasararan, céramique.

b - Poteries peintes

Nous plaçons dans un même groupe les poteries engobées ou peintes et celles combinant ces deux décors.

Vases sans col

Certains sont uniquement recouverts d'engobe rouge brique appliqué avant cuisson. Leur surface est lissée, mais toujours apparaissent des empreintes de végétaux. Ce sont (fig. 60) des récipients à profil arqué (n° 1). Un autre, à silhouette carénée, est à fond aplati (n° 2). Quant au troisième, décoré d'une seule bande d'engobe rouge brique entourant l'ouverture, il est semblable au précédent, mais son fond est brisé (n° 3).

À cette catégorie de récipients peuvent être rattachés deux tessons isolés provenant de poteries mesurant environ 56 cm et 46 cm de diamètre, ornés d'impressions obliques et horizontales faites au peigne sur engobe rouge brique (fig. 62, n° 1 et 2).

Récipients à col évasé

Ils ont des formes semblables à ceux non décorés. L'un entier, provient du sondage n° 4 (fig. 61, n° 1). Il est orné, sur l'engobe, d'un quadrillage tracé à grands traits incisés. L'autre (fig. 61, n° 2) ramassé en surface, porte, autour du col, deux bandes d'impressions pivotantes et d'impressions directes faites au peigne.

Le décor quadrillé de ces récipients, fréquent sur les exemplaires rencontrés en surface, orne également ceux des sondages 1 et 2.

Aucun vase peint n'a pu se conserver entier ou être reconstitué. La peinture appliquée après cuisson s'écaille facilement.

Sur des fragments (fig. 62), on reconnaît des bandes horizontales, des chevrons et des quadrillages noirs, couleur vraisemblablement à base de graphite (n° 3 et 4), ou bistre (n° 5). Des impressions au peigne ont été ensuite recouvertes de larges traits rouge brique (n° 3). Les bandes horizontales et les chevrons noirs furent lissés avant d'être peints. Les quatre tessons (fig. 64), proviennent du sondage n° 4. Les larges traits, au préalable incisés, furent peints en noir postérieurement aux impressions au peigne et à l'engobe rouge brique.

Un grand récipient à ouverture évasée récolté en surface, ayant environ 25 cm de diamètre d'ouverture, porte, sous le col, une bande rouge brique peinte après cuisson, associée à des incisions et des impressions. La totalité du décor n'a pu être reconstituée (fig. 63, n° 1).

c - Objets en terre cuite

En surface, les objets autres que les poteries, sont le plus souvent fragmentés.

Quatre fragments dispersés, identiques à l'exemplaire représenté (fig. 68, n° 1), ont la particularité d'être des tessons de bord portant une languette tournée vers l'extérieur. Il pourrait très bien s'agir de restes de « braseros » semblables au modèle reconstitué (fig. 68, n° 2), encore en usage de nos jours, avec de nombreuses variantes dans les détails de sa forme.

Les objets les plus énigmatiques sont représentés (fig. 65, n° 1 et 2, fig. 66, n° 1 et fig. 67). Brisés à la surface du site ils ont pu être partiellement remontés et reconstitués en totalité.

Leur forme est celle d'un flacon à section arrondie. Modelés en argile ils sont creux, mais étaient entièrement fermés et n'ont pu, de ce fait, servir de bouteille ou de récipient. L'un se termine par une extrémité en forme de bouchon de carafe recouvert de petites pastilles en relief. Sa base, à plan arrondi, est plate. Le second

est plus grand. Ses extrémités, bien que brisées, devraient être semblables à celles du précédent.

La décoration est constituée par des rubans d'impressions directes faites au peigne, associés, sur le second, à des traits incisés formant, vers la base, une bande circulaire et un faisceau central convergeant vers le haut. Les motifs horizontaux sont circulaires et entourent l'objet ; ceux qui sont verticaux sont reproduits sur la partie opposée non visible sur le dessin.

Des fragments d'objets semblables sont des bases (fig. 66, n° 2 et 3), des extrémités (fig. 68, n° 3 et 4) et des parties centrales (fig. 69, n° 1 et 2). Deux proviennent des sondages n° 3 et 4 (fig. 66, n° 3 et fig. 69, n° 1), les autres furent ramassés en surface. On peut remarquer les similitudes dans les formes et les décors.

Il semble que tous ces objets étaient utilisés posés sur leur base circulaire.

3 — INDUSTRIE LITHIQUE (fig.63)

Elle est rare. Nous avons vu à la surface du site trois grattoirs circulaires sur éclat (n° 4), une pièce esquillée (éclat allongé de 5,2 cm portant des traces de percussion à chacune de ses deux extrémités) et une petite pointe de flèche à pédoncule (n° 5). Du sondage n° 4 proviennent les deux pièces denticulées (n° 2 et 3). Nous n'avons remarqué la présence d'aucune grosse pièce polie ou taillée ; mais leur absence est improbable dans un tel contexte.

Le matériel de broyage, abondant, est principalement représenté par des molettes prismatiques aux arêtes arrondies par l'usage, longues de 5 à 15 cm. Les meules dormantes sont plus rares et toujours brisées.

4 — CONCLUSION

Les poteries sont les documents de base permettant d'individualiser ce Néolithique, qui se caractérise également par son âge et son implantation géographique.

Nous le qualifierons donc de « sahélien » et nommerons sa poterie de « type *Wasa* », par référence à Shin Wasararan, site éponyme et princeps.

Cette poterie de type *Wasa* est très différente de celle que l'on connaît dans les divers faciès du Néolithique saharien de la même région.

Les récipients ovoïdes avec un col évasé, les plus nombreux, ne se rencontrent pas dans le Néolithique saharien, ni les vases à fond aplati, probablement plus fréquents que le laisse penser le seul pot entier remonté. D'autres, incomplets, pourraient avoir eu le même type de fond. Les poteries issues de la sphère, si communes à Orub, ainsi que les vases à plan concave de l'ouverture sont absents de même que les lèvres ourlées ornant les récipients très ouverts. C'est en effet la décoration qui caractérise le mieux la céramique de type *Wasa*.

Beaucoup de vases ont une surface extérieure non décorée, ou ornée de quelques impressions linéaires entourant l'ouverture. Les motifs sont composés à partir d'impressions au peigne et de traits incisés, relativement fréquents, car ils agrémentent de nombreux récipients ovoïdes à col évasé en formant des quadrillages.

La coloration des vases est assez originale. Certains, uniquement engobés avant cuisson, ont une surface lissée rouge brique. L'engobage recouvre soit la totalité du vase, soit un ou plusieurs rubans associés à des impressions et parfois à de larges traits peints en noir ou bistre.

L'utilisation des chevrons pseudo-excisé dans des compositions décoratives, la disposition des motifs en éventails emboîtés, les arcs de cercle concentriques d'impressions au peigne, fréquents dans le Néolithique saharien, furent ignorés des

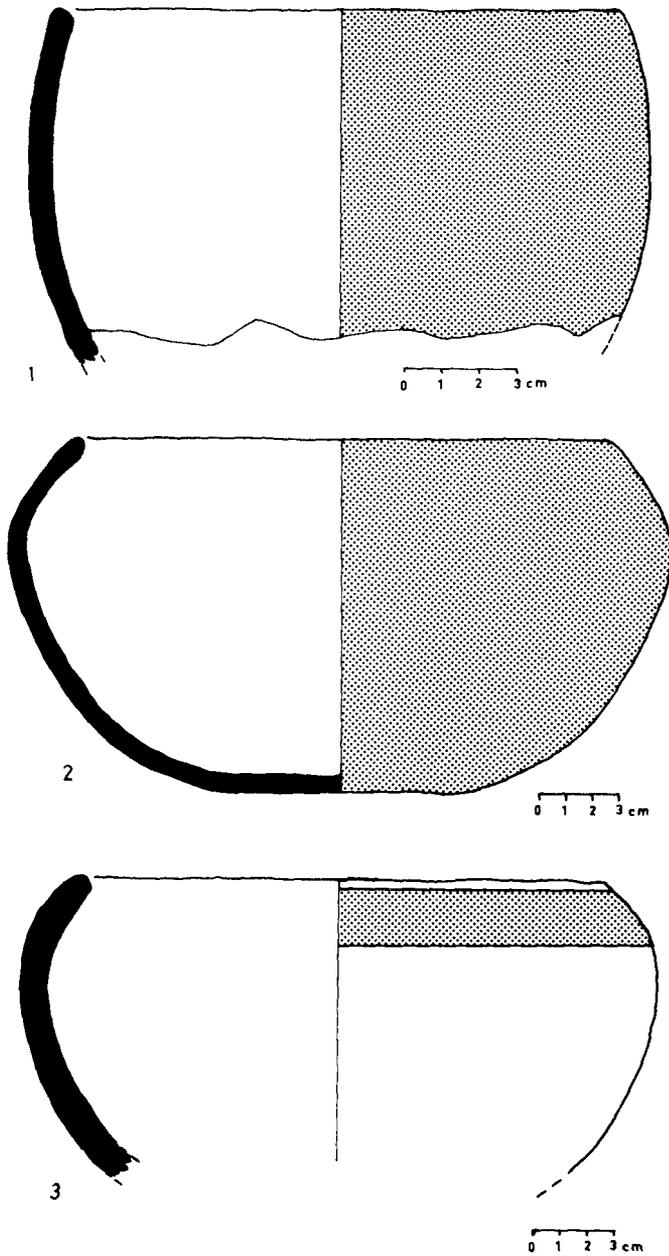


Figure 60. — Chin Wasararan, céramique. La trame à points représente l'engobe rouge brique.

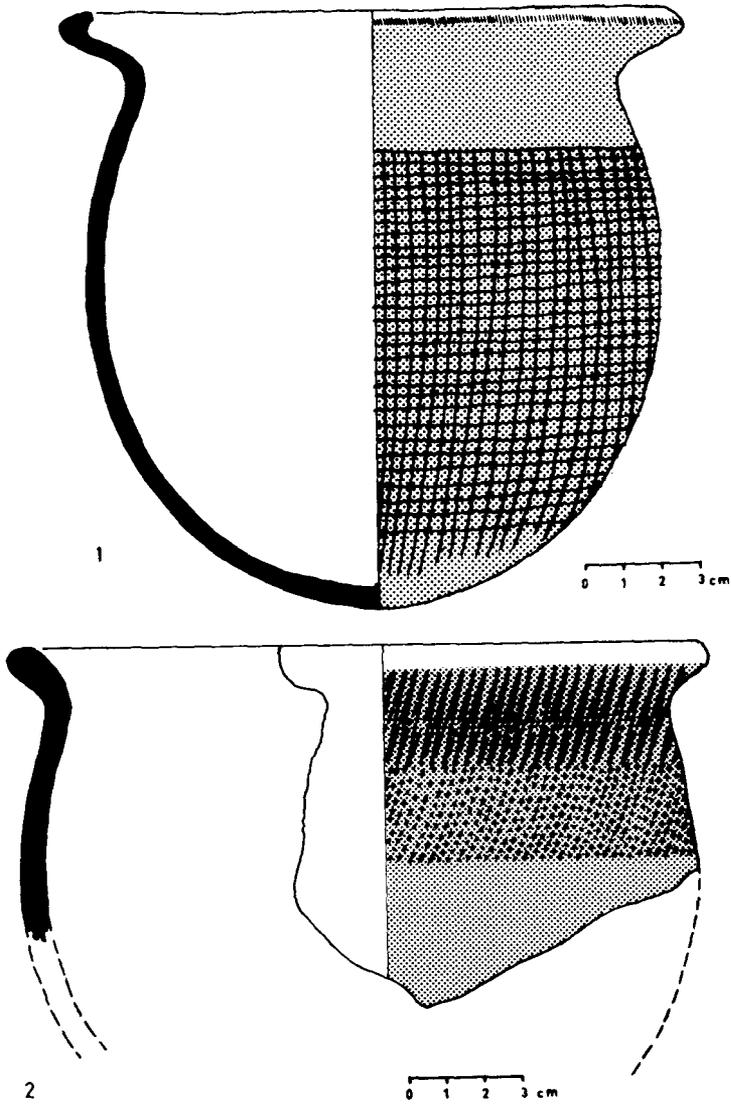


Figure 61. — Chin Wasararan, céramique. La trame à points représente l'engobe rouge brique.

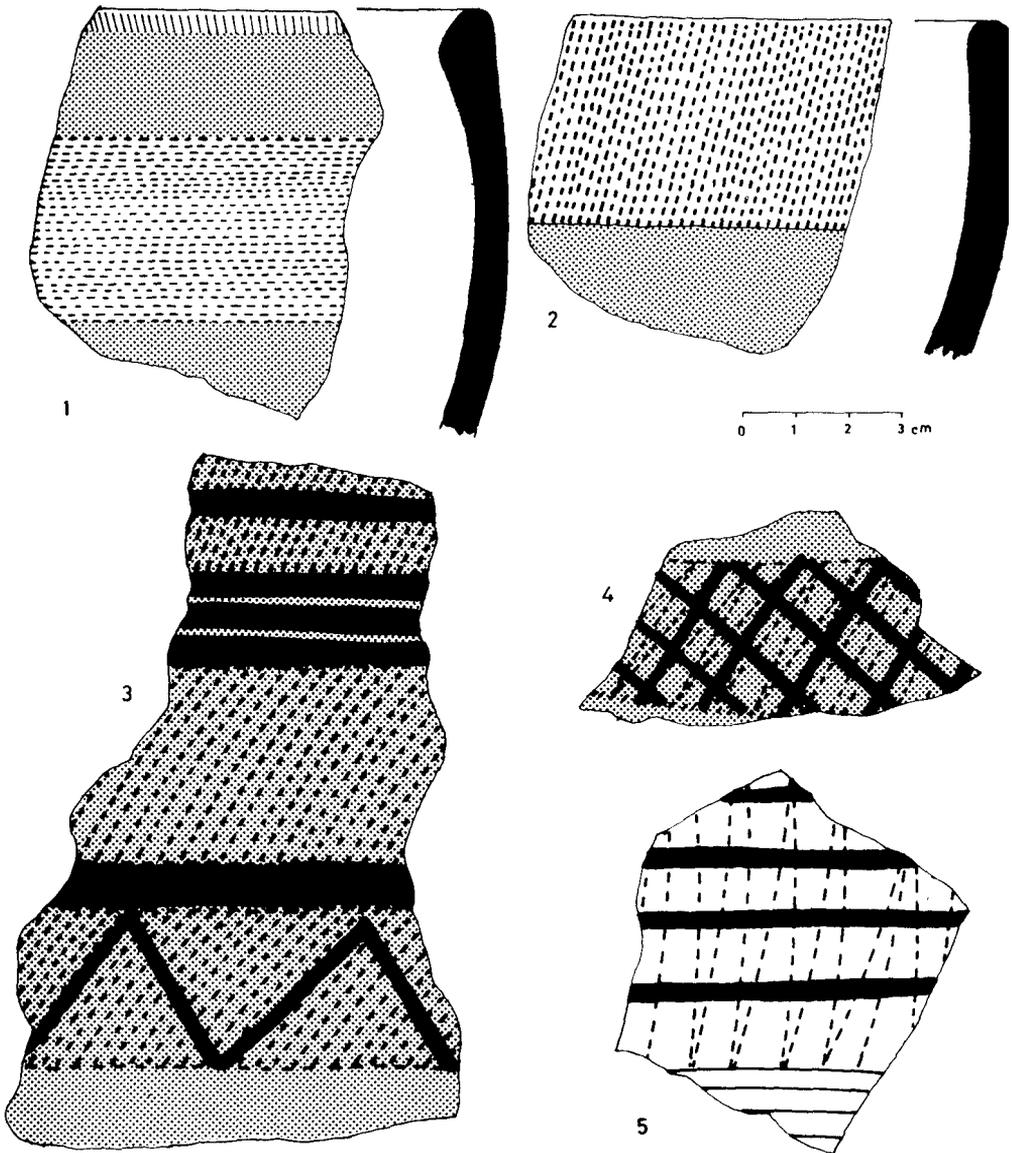


Figure 62. — Chin Wasararan. Céramique. La trame à points représente l'engobe rouge brique, les larges traits noirs : la peinture noire.

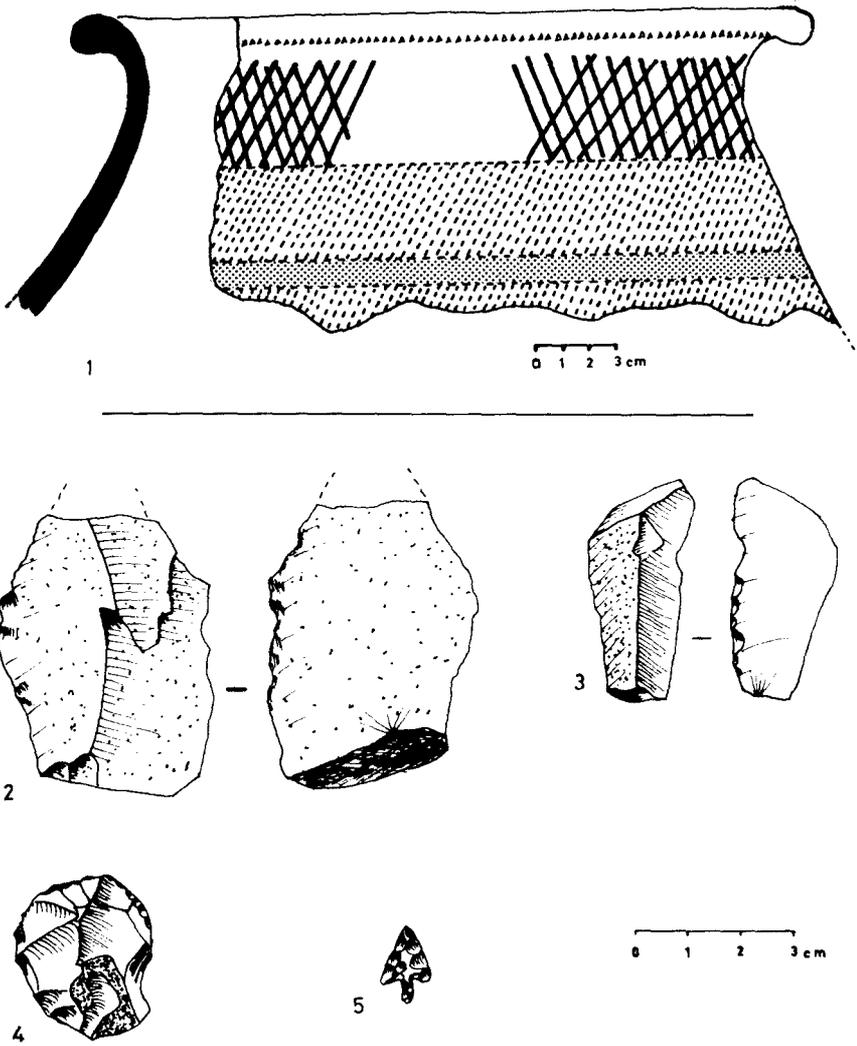


Figure 63. — Chin Wasararan. Echantillons de céramique et d'industrie lithique.

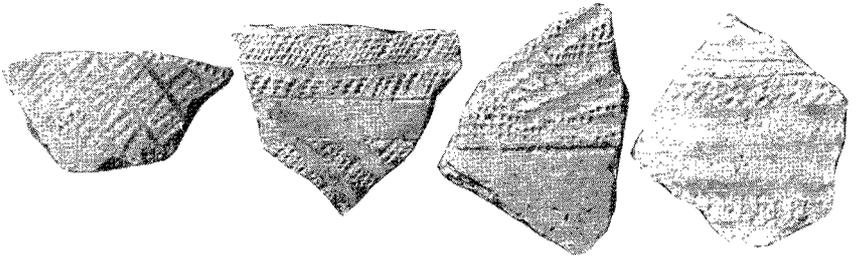


Figure 64. — Chin Wasararan. Tessons de céramiques peintes. Les larges traits sont noirs

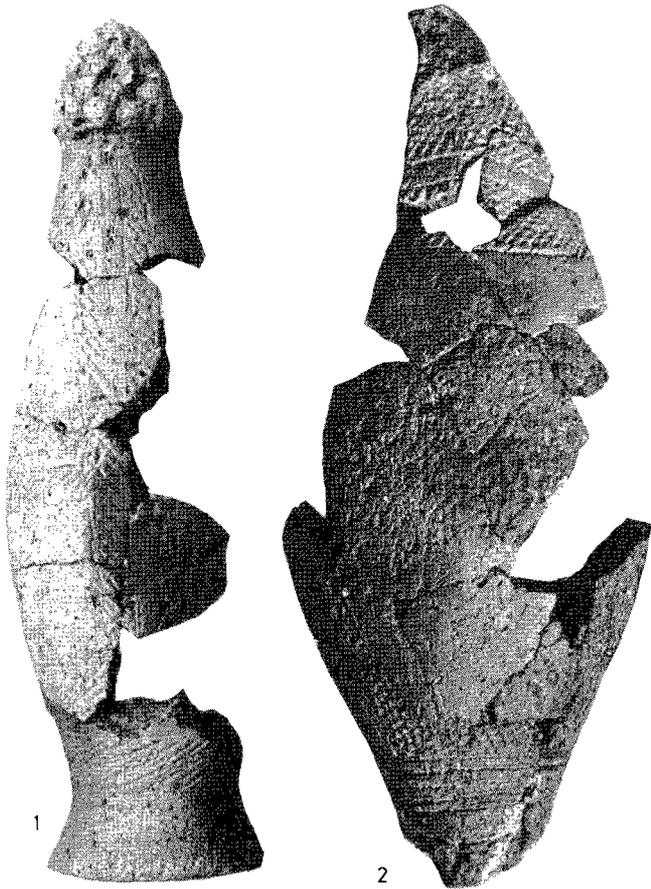


Figure 65. — Chin Wasararan. Objets énigmatiques en terre cuite.

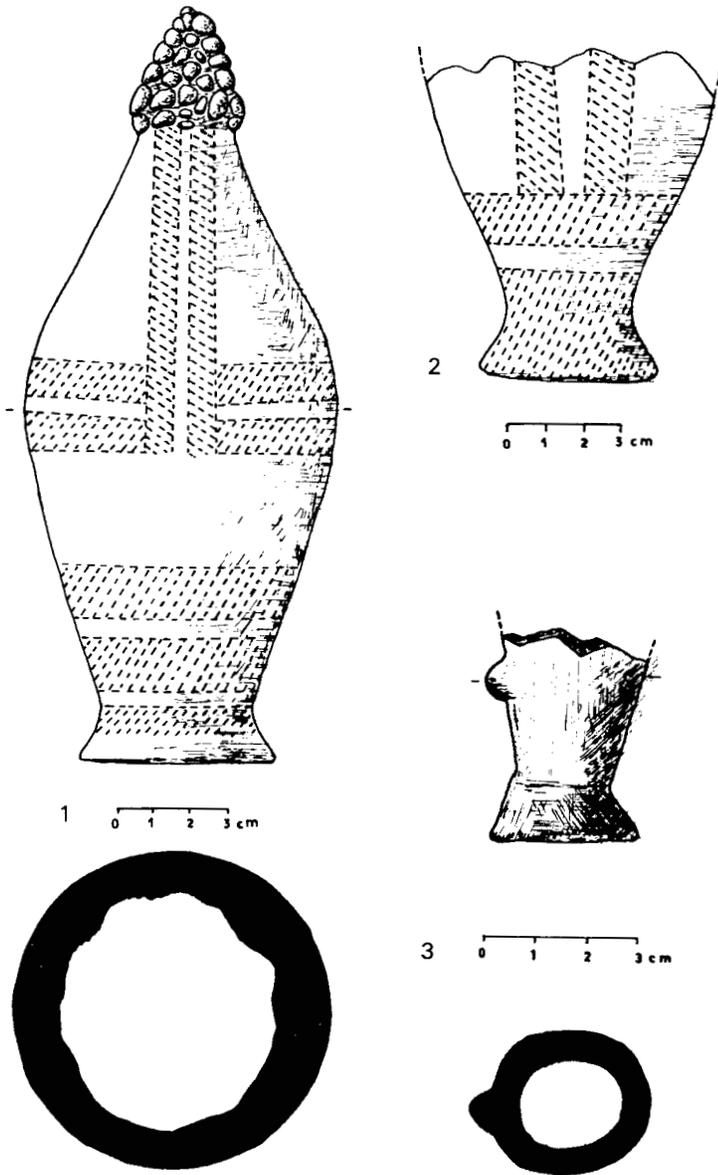


Figure 66. — Chin Wasararan. Objets énigmatiques en terre cuite.

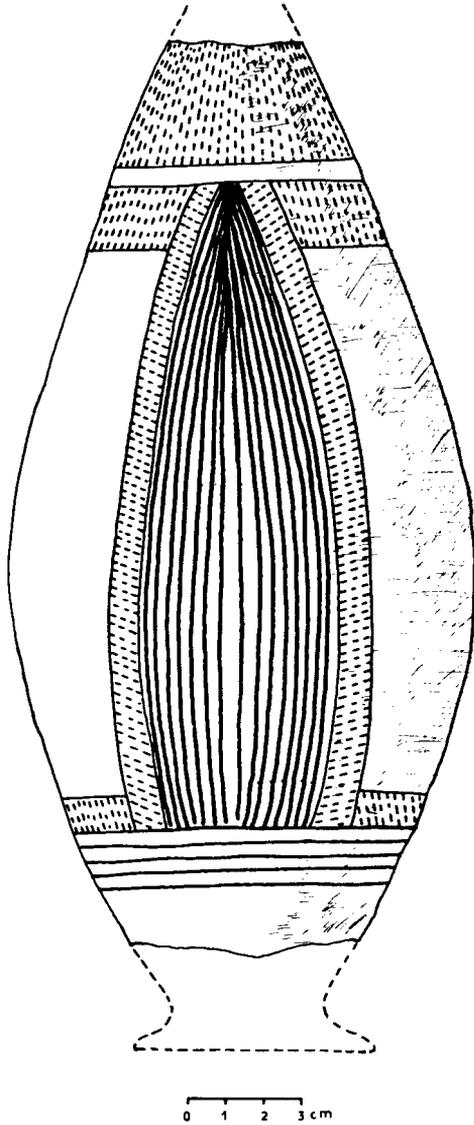


Figure 67. — Chin Wasararan. Objet énigmatique en terre cuite.

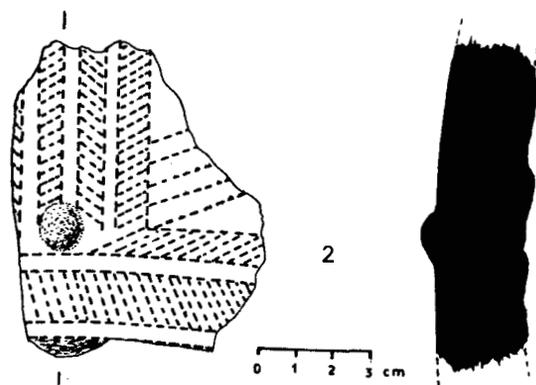
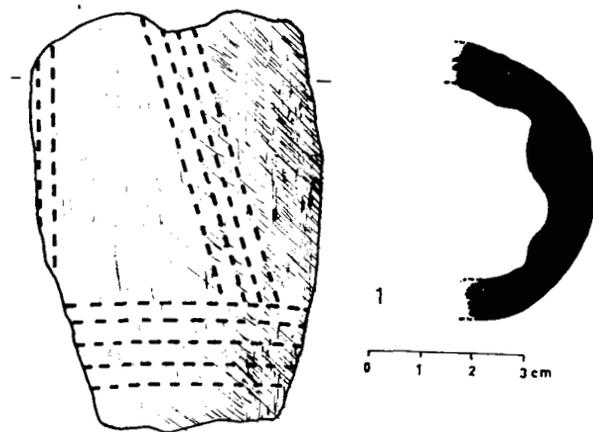
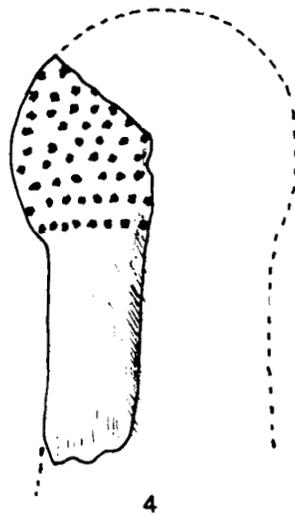
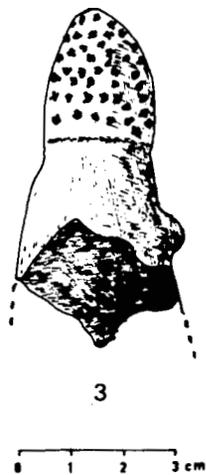
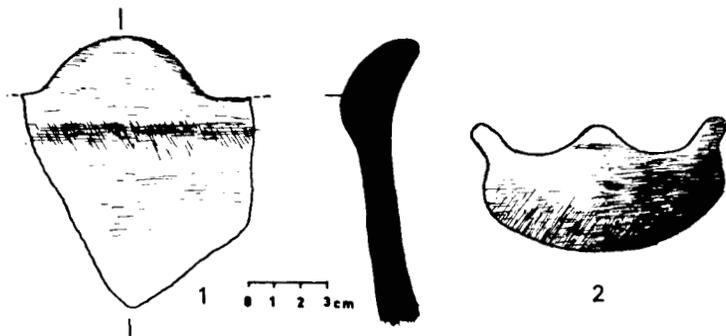


Figure 68. — Chin Wasararan. 1 : fragment de brasero ; 2 : reconstitution du brasero utilisé ; 3 & 4 : fragments d'objets énigmatiques en terre cuite.

Figure 69. — Chin Wasararan. Fragments d'objets énigmatiques en terre cuite.

potiers ou potières du site 117 qui firent très peu usage de l'impression pivotante fort répandue plus au nord.

Les énigmatiques objets creux de terre cuite en forme de flacon ne semblent pas signalés ailleurs. On connaît des poteries entièrement fermées dans la région de Djenné-Mopti (Mali) et à Joal (Sénégal) (Masson-Detourbet, 1953. — Mauny, 1952) mais elles sont rondes avec un décor ondulé, datent seulement de quelques siècles et ne peuvent donc être comparées à ce que nous avons ici, partie intégrante du mobilier de Shin Wasararan, ainsi que l'atteste leur présence en surface et dans les sondages 3 et 4. En revanche, il n'est pas certain que ces objets appartiennent exclusivement au Néolithique sahélien, car des pièces comparables existent dans le Néolithique saharien, si l'on en croit celle en forme de « bouchon de carafe » de Tedawit site 47 (TTS 71), à l'ouest de Tegiddan Tesemt (fig. 55, n° 1).

Le matériel archéologique aperçu en surface est semblable à celui récolté dans les sondages aux datations particulièrement concordantes, à savoir : 1210 ± 95 B.C., 845 ± 105 B.C. et 1020 ± 95 B.C. On peut donc considérer que l'ensemble de ces vestiges provient d'une même population vivant à une époque située à cheval sur les II^e et I^{er} millénaires avant J.C. Compte tenu des fourchettes d'imprécision, ces datations indiquent une occupation qui se place entre, environ 1300 et 750 avant J.C., soit pendant 550 ans.

D'après l'âge de la métallurgie du cuivre dans la même région, l'utilisation d'objets en métal par les habitants du site 117 aurait été fort possible. Nous n'en avons aucune trace. Les scories de fer dispersées à la base de la colline, au sud-ouest du tertre, ne peuvent être mises en relation avec la céramique de type *Wasa* et les datations obtenues, de même que la sépulture isolée dont le squelette portait des bijoux de bronze et de fer. Nous reviendrons plus loin sur ces objets non datés par suite de la disparition du collagène contenu dans les ossements.

IMPLANTATION DU NÉOLITHIQUE SAHÉLIEN

Le Néolithique sahélien est représenté par 8 autres sites distincts de Shin Wasararan (fig. 70).

- Efey Washaran site 149 (AG 88)
- Tamat site 155 (AG 101)
- Mio site 169 (TAG 28)
- Site 180 (TAG 18)
- Site 181 (TAG 19)
- Site 182 (TAG 20)
- Afunfun site 179 (TAG 6)
- Afunfun site 176 (TAG 7)

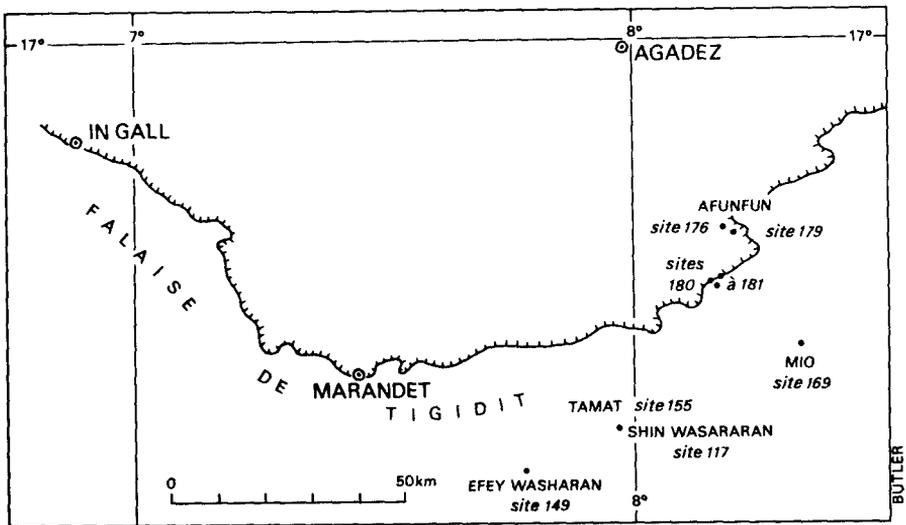


Figure 70. — Néolithique sahélien, carte schématique indiquant la position des sites connus.

EFEY WASHARAN SITE 149 (AG 88)

Ce petit gisement se situe à l'ouest de la route non goudronnée Agadez-Zinder, près du puits du nom d'Efey Washaran et à environ 1 km au nord de la dune fixée, point coté 524 qui marque le site 151 (AG 91) (1). Il s'inscrit dans un cercle ne dépassant pas 50 m de diamètre. Les tessons de poteries, en nombre assez élevé, sont dispersés sur un sol très sableux. Tous appartiennent à la céramique de type *Wasa*. Les échantillons examinés sont identiques à ceux de Shin Wasararan. Nous avons notamment des fragments de bols (fig. 57, n° 1 et 2) et de récipients ovoïdes à col éversé, non décorés (fig. 57, n° 3), ainsi que des fragments d'objet en terre cuite en forme de carafe (fig. 72, n° 1 et 2), aux bases circulaires, l'une, traversée, selon son diamètre, par un bourrelet en relief.

Plusieurs amoncellements de tessons de type *Wasa* mêlés à du sable cendré sont dispersés sur le site (fig. 71). Nous avons prélevé une carotte de terre qui contenait, entre 0,20 m et 0,30 m, suffisamment de charbon de bois pour faire une datation dont le résultat est :

Réf. 1703 - 2875 ± 105 B.P., soit 925 ± 105 B.C.

TAMAT SITE 155 (AG 101)

Ce gisement se trouve dans la même région, mais à 16 km environ au nord-est d'Abalama, dans un secteur où les autres sites, très nombreux, appartiennent au Néolithique saharien et à l'Âge ancien du fer. Nous en avons dénombré sept répartis dans un rayon maximum de 2 kilomètres. Leur nombre est certainement plus élevé, car il nous a toujours été difficile de travailler à cet endroit en raison de la fréquence des vents de sable.

Le site 155 se reconnaît facilement par la présence d'un tumulus surmonté d'un gros tronc d'arbre fossilisé. C'est un gisement peu étendu qui s'inscrit dans un cercle de 40 m maximum de diamètre.

Quatre concentrations de poteries brisées attirèrent mon attention (fig. 73). Toutes contenaient, en surface, des tessons de type *Wasa*. L'une, à plan carré, mesurait 4 m de côté, les autres, de forme circulaire, avaient un diamètre de 1,5 m, 2 m et 3 m.

La plus petite (n° 3), fouillée, avait l'aspect d'une cuvette de 0,20 m de profondeur et contenait quelques tessons de type *Wasa* appartenant à des récipients précédemment décrits (fig. 57, n° 3 et 4 ; fig. 58, n° 1 ; fig. 60, n° 1 et fig. 61, n° 1). Il n'y avait pas suffisamment de charbon pour obtenir une datation.

En surface, mêlées à la céramique de type *Wasa*, on trouve quelques scories de fer et des tessons de poteries caractéristiques de l'Âge ancien du fer.

(1) Carte 1/200 000 Agadés. Coordonnées approximatives : 16°09'30'' N et 7°45'30'' E.

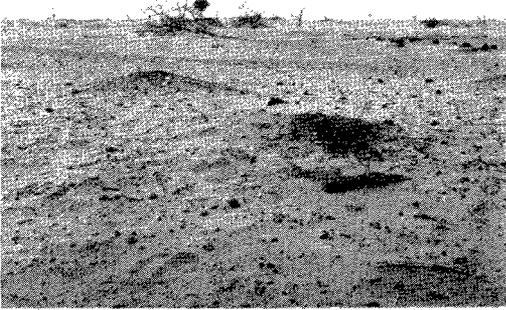


Figure 71. — Efey Washaran AG88 (site 149), Vue partielle du site. Au premier plan, amoncellement de sable cendreux contenant du matériel archéologique dans lequel furent prélevés les charbons de bois datés.

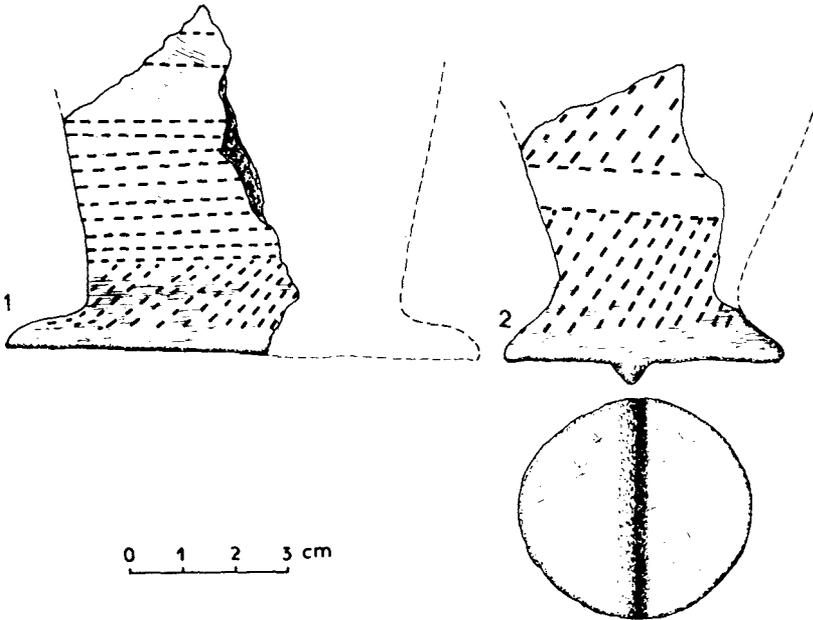


Figure 72. — Efey Washaran. Fragments d'objets énigmatiques en terre cuite.

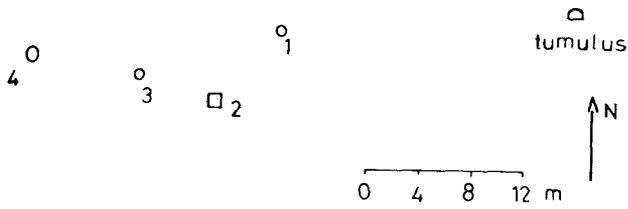


Figure 73. — Tamat AG101 (site 155). Plan indiquant la position des quatre fosses reconnues sur le site et celle du tumulus surmonté d'un fragment de tronc d'arbre fossilisé.

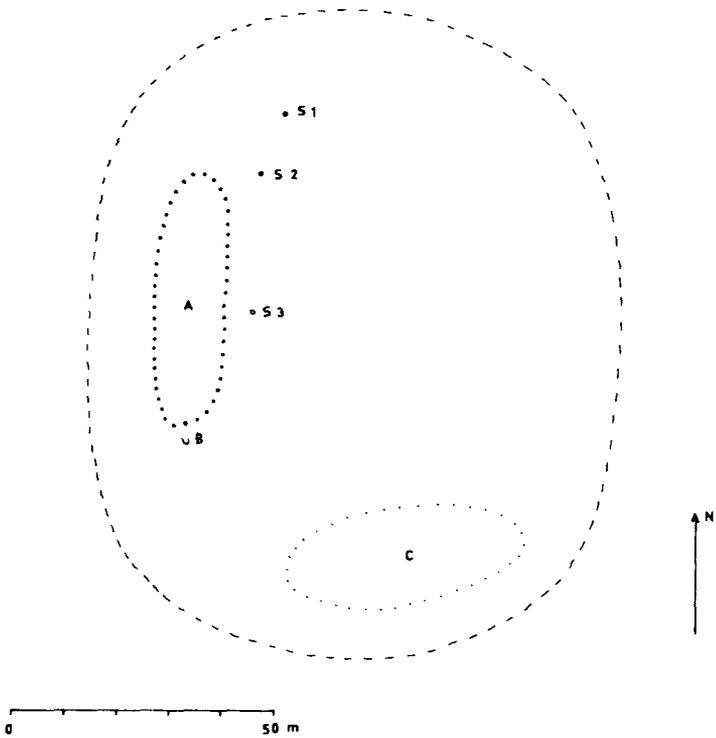


Figure 74. — Mio TAG 23 (site 169). Plan schématique du site indiquant ses limites approximatives et la position des trois sondages S1 à S3. A : zone à forte densité de tessons de poterie. B : poterie en place partiellement enterrée. C : zone à inhumations.

MIO SITE 169 (TAG 28)

Ce gisement, situé à 12 km environ au sud-est du puits de Mio (1), dans une région d'aspect saharien, coiffe une dune de sable consolidée, très visible, mais sans point de repère bien caractéristique. Ses dimensions sont assez étendues, car il s'inscrit dans un cercle de quelque 120 m de diamètre.

Ce site m'a paru particulièrement important. On trouve, à la surface du sol, de nombreux tessons de type *Wasa* dispersés et mêlés à ceux de l'Âge ancien du fer, ainsi que des petits objets en fer.

Il y eut donc, à cet endroit, succession ou cohabitation des Néolithiques sahé-liens porteurs de la céramique de type *Wasa* et des gens de l'Âge ancien du fer, à moins que les habitants du site 169 aient appartenu à un groupe humain issu de ces deux courants. Telles sont donc les hypothèses qui se présentaient après examen du site lors de sa découverte.

À la surface du sol les vestiges humains sont irrégulièrement répartis. C'est dans la partie ouest que leur densité est la plus forte (secteur A du plan). Au sud (secteur C), de grosses pierres dispersées peuvent provenir de sépultures démantelées. Quelques ossements humains apparaissent d'ailleurs, à cet endroit, à la surface du sol (fig. 74).

Plusieurs concentrations de poteries sont visibles. Trois furent fouillées.

La première (S1) contenait des tessons de l'Âge du fer, nous en parlerons dans le chapitre consacré à cette période. La deuxième et la troisième (S2 et S3) étaient remplies de poteries de type *Wasa*.

Sondage n° 2

Il s'agit seulement d'une concentration superficielle de tessons groupés dans un cercle de 0,60 m de diamètre. L'épaisseur de l'ensemble est de l'ordre de 0,10 m. Les tessons, au nombre de 34, non jointifs, proviennent de récipients peu décorés. On distingue les formes suivantes :

- récipient ouvert à bord légèrement arqué, identique à l'exemplaire déjà décrit (fig. 57, n° 1) ;
- *récipient ovoïde à col évasé, non décoré, semblable au modèle déjà vu* (fig. 57, n° 3) : 3 tessons de bord ;
- fragments de vases peints : 2 tessons (fig. 75, n° 1 et 2) ornés de traits noirs, l'un sur fond portant des lignes d'impressions faites au peigne, l'autre sur fond engobé couleur rouge brique.

Sondage n° 3

Il concerne une véritable fosse, en forme de cuvette, creusée dans le sol sableux très friable de la dune (diamètre 1,20 m, profondeur 0,60 m) et constituée de sable cendreuse mêlé à quelques charbons de bois.

(1) Carte 1/200 000 *Taguedoufat*. Coordonnées approximatives : 16°20' N et 8°22' E.

La totalité de la céramique est de type *Wasa*. On dénombre, régulièrement répartis dans l'épaisseur du dépôt, 40 petits tessons appartenant, pour la plupart, à des vases non décorés. Leur quantité est donc faible. Ils correspondent aux mêmes types de récipients que ceux du sondage n° 2 auquel s'ajoutent : un fragment de bord de vase, non décoré, en forme de bol, déjà représenté (fig. 57, n° 1) ; un petit fragment de bord à lèvre au profil ogival provenant d'un vase engobé couleur rouge brique (fig. 75, n° 3) ; un fragment de bord décoré d'impressions arquées obtenues au peigne (fig. 75, n° 5), et enfin un tesson de panse orné de rubans parallèles d'impressions faites également au peigne. Les intervalles sont lissés (fig. 75, n° 4). Un fragment de bord avec une languette, identique à celui du site 117 (AG 97) (fig. 68, n° 1) pourrait provenir également d'un « brasero ».

Également répartis dans l'épaisseur du dépôt remplissant la fosse se trouvaient quatre petits objets modelés en terre cuite (fig. 75) :

— n° 6. Objet entier, dissymétrique. L'une des extrémités, évasée, à plan ovulaire, est profondément creusée en coupelle ; l'autre, plus étroite, légèrement incurvée. Posé sur un support plat l'objet tient debout, en équilibre instable sur sa petite base, mais non sur la grande.

— n° 7. Petit objet sub-tronconique, ébréché à une extrémité, à section circulaire. L'extrémité, non brisée, est oblique et à surface concave. Latéralement un trou fut creusé avant cuisson.

— n° 8. Fragment d'objet tronconique à surface lissée avec un trou percé, à partir du sommet, dans l'axe de la pièce.

— n° 9. Petit fragment irrégulier avec un trou oblique à l'intérieur.

On se perdrait en conjectures en cherchant l'usage de ces objets dont les deux premiers pourraient être des pions.

Quelques esquilles d'os plus ou moins calcinées étaient dispersées dans le remplissage de la fosse qui contenait également un éclat de quartzite aux tranchants denticulés et un petit broyeur prismatique long de 6,5 cm.

À 0,30 m de profondeur se trouvait un petit fragment de tige de fer très oxydé (longueur 0,5 cm, diamètre 0,3 cm) récolté au cours du criblage. C'est l'unique témoin métallique. Un tel objet se serait désagrégé en plusieurs morceaux, aussi est-il peu probable qu'un seul se soit conservé. Je pense donc que celui-ci a glissé de la surface en raison de la nature friable et pulvérulente des parois à laquelle s'ajoutèrent les éboulements causés par le vent de sable qui soufflait pendant les opérations de criblage.

Les charbons de bois prélevés entre 0,50 m et 0,60 m de profondeur ont été datés. Leur âge est :

Réf. MC 2395 - 3170 ± 90 B.P. soit 1220 ± 90 B.C.

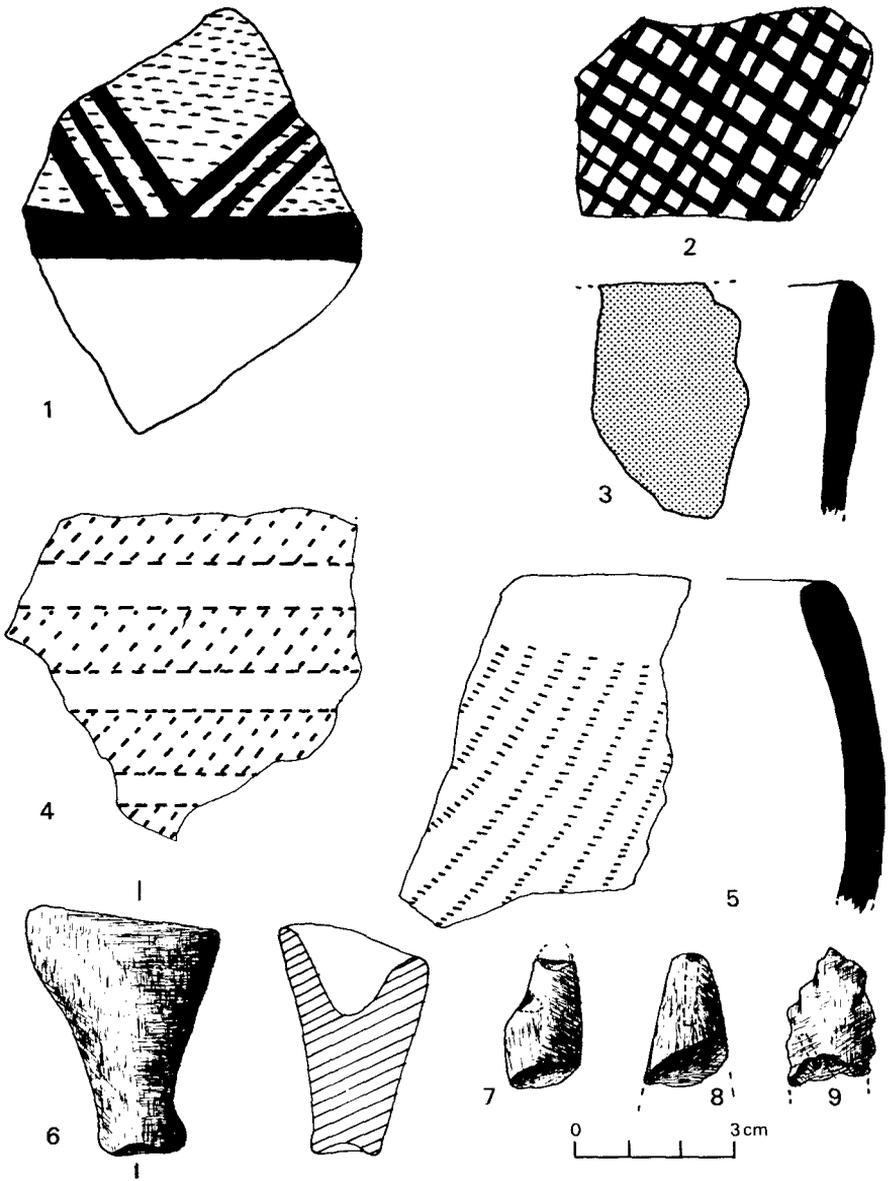


Figure 75. — Mio. Tessons de poterie et objets divers en terre cuite. La trame à points représente l'engobe rouge brique.

SITES 180, 181 et 182

(TAG 18, 19, 20)

Ces trois gisements se trouvent à l'est du relief nommé Artdouzour sur la carte topographique à 1/200 000 (1), au sud-est du secteur d'Afunfun. Ils s'étalent à l'emplacement de la falaise de Tigidit dépourvue, à cet endroit, d'escarpement rocheux. Tous coiffent une dune fixée et sont très visibles de loin, quand on arrive par le nord. Leur superficie, assez étendue, s'inscrit dans un cercle de quelque 200 m de diamètre.

J'ai fait une reconnaissance très rapide sur chacun d'eux où j'ai remarqué la présence de la céramique de type *Wasa* chaque fois mêlée à des tessons caractéristiques du Néolithique saharien.

Sur le site 180, un Touareg a trouvé un gros anneau en alliage cuivreux dont il sera question plus loin (fig. 229, n° 2).

AFUNFUN SITE 179 (TAG 7)

Ce petit gisement s'étale dans le secteur d'Afunfun à environ 1 km au sud-est du site 176 (TAG 6) (fig. 77), pas très loin des premiers reliefs de la falaise de Tigidit. À cet endroit le sol est légèrement caillouteux.

C'est un site de dimensions réduites qui s'inscrit dans un cercle de 50 m maximum de diamètre. Le matériel archéologique, à la surface du sol, est peu abondant : quelques tessons et une dizaine de récipients brisés ou partiellement enterrés, seulement examinés sur place. Tous se rattachent au type *Wasa* et appartiennent à des formes et à des décors déjà décrits : fig. 57, n° 3 et fig. 61, n° 1 notamment. Deux broyeur, par leur forme inhabituelle, ont attiré notre attention. L'un (fig. 76), long de 23 cm, brisé sur place, a une section sub-triangulaire, des extrémités arrondies et une face inférieure convexe élargie au centre où apparaissent des traces d'usure. L'autre, de même forme, est seulement plus petit (18,2 cm de long pour 5,5 cm de diamètre maximum).

En bordure sud-est du gisement, entourée par des tessons de type *Wasa*, apparut, sous un voile de sable éolien, une petite zone de terre cendreuse correspondant à une cuvette de 0,80 m de diamètre, profonde de 0,20 m, et contenant quelques charbons de bois, seuls vestiges d'un foyer. Ces charbons furent datés. Leur âge est :

Réf. GIF 5178-3030 \pm 100 B.P. soit 1080 \pm 100 B.C.

L'association charbons et poteries de type *Wasa* étant admissible, la datation obtenue peut parfaitement s'appliquer au Néolithique sahélien.

(1) Carte 1/200 000 *Taguedoufat*.

Coordonnées : site 180 : 16°30'40'' N — 8°07' E
 site 181 : 16°29'40'' N — 8°06'40'' E
 site 182 : 16°29'40'' N — 8°08'20'' E

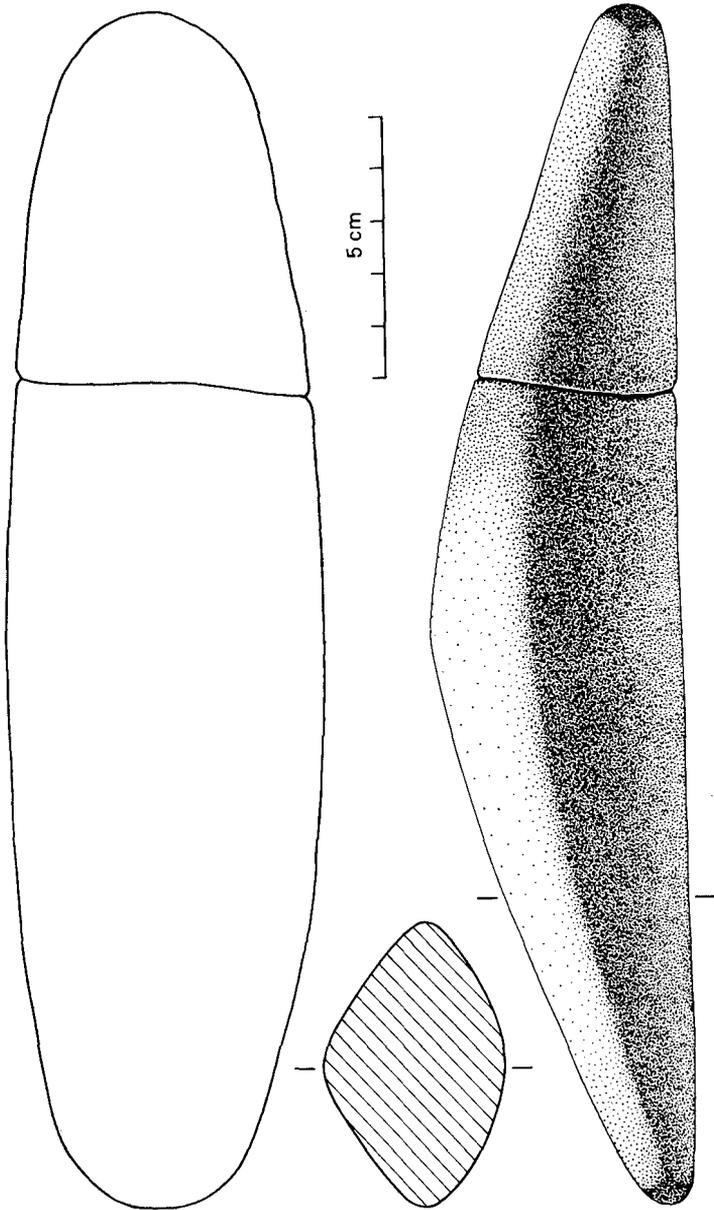


Figure 76. — Afunfun TAG 7 (site 179). Broyeur.

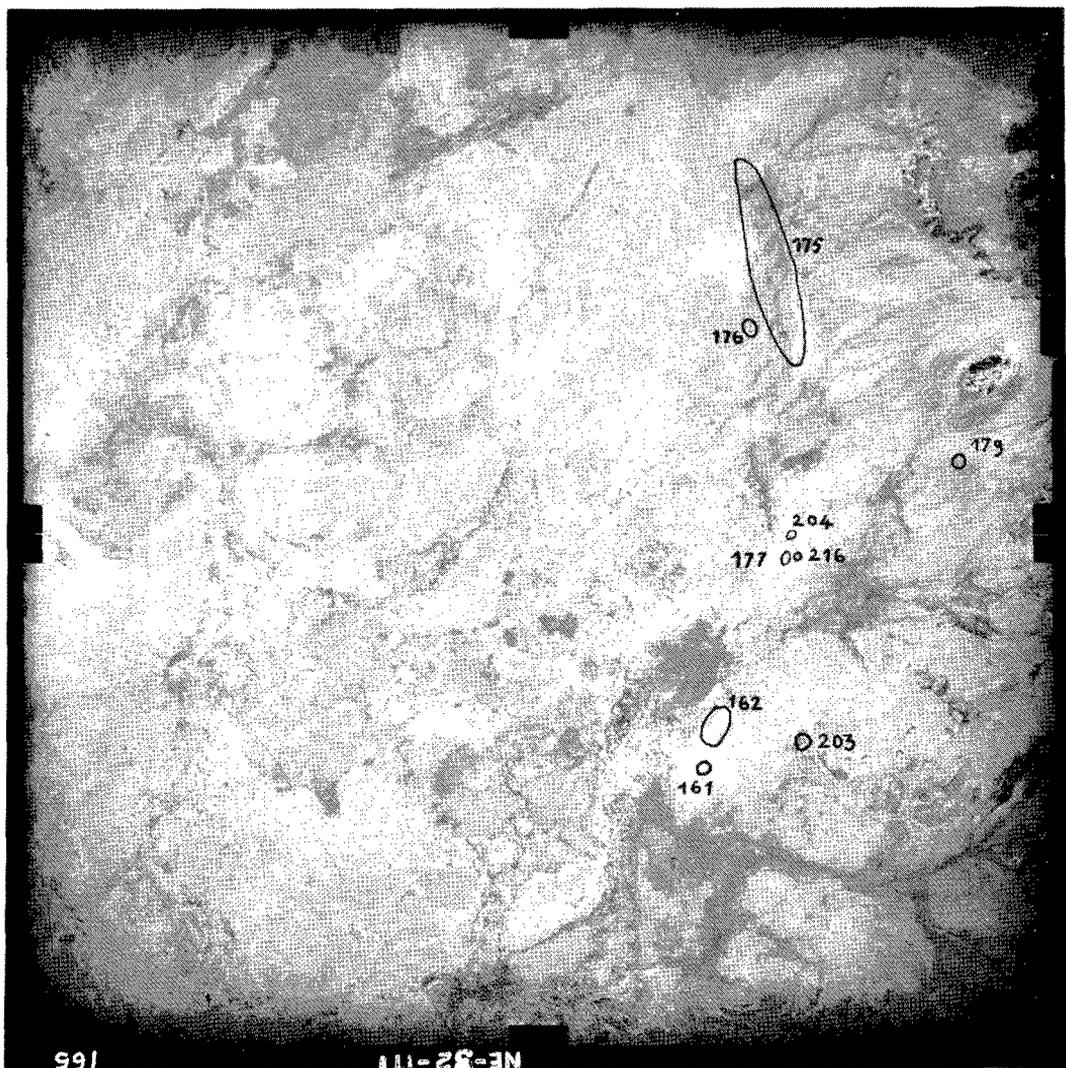


Figure 77. — Photo aérienne de la région d'Afunfun montrant l'emplacement des gisements archéologiques (cliché I.G.N.). © I.G.N. Autorisation n° 70-1081-1984.

AFUNFUN SITE 176 (TAG 6)

Ce gisement se situe dans le secteur d'Afunfun, à 200 m à l'ouest des premiers fourneaux du site 175 (TAG 5) attribuables au *Cuivre I* (fig. 77).

Le site 176 s'inscrit dans un cercle de 50 m environ de diamètre. La poterie est abondante en surface. On remarque plusieurs concentrations de tessons et des vases brisés sur place ou partiellement enterrés.

Nous n'avons entrepris ni ramassage ni sondage, mais seulement examiné longuement les documents dispersés sur le sol. Toute la céramique paraît être de type *Wasa*. Les tessons appartiennent à des vases vus à Shin Wasararan site 117 (AG 97), particulièrement à ceux ovoïdes et à col évasé. On trouve également des fragments d'objets en terre cuite en forme de flacons semblables à ceux déjà décrits (fig. 66, n° 1 et fig. 69, n° 1 et 2).

La proximité des fourneaux du *Cuivre I* pose le problème des relations qui peuvent exister entre les Néolithiques sahéliens habitant le site 176 et les artisans de l'Âge ancien du cuivre.

Compte tenu de l'ensemble des datations des fourneaux du site 175 (TAG 5) dont il va être longuement question plus loin, et de celles du Néolithique sahélien, il apparaît que les fondeurs du site 175 et les habitants du site 176 se sont ignorés, ces derniers s'étant installés après le départ des premiers.

Proches dans l'espace, ces deux ensembles de vestiges sont donc éloignés dans le temps.

CONCLUSION

Les premières bases de l'étude de ce Néolithique sahélien découvert dans la partie orientale de la falaise de Tigidit, au sud de laquelle il fut implanté, sont principalement apportées par Shin Wasararan complété par les éléments provenant des sites 149 (AG 88), 155 (AG 98), 169 (TAG 28), 176 (TAG 6) et 179 (TAG 7).

Quatre points principaux sont à souligner :

1° L'implantation géographique dont nous venons de parler : les gisements reconnus ne dépassent pas la partie septentrionale du secteur indiqué, et c'est vers les régions méridionales sahéliennes que l'on devrait trouver d'autres sites.

2° L'originalité de la céramique, nommée de type *Wasa*, qui s'oppose à celle du Néolithique saharien de la même région.

3° L'âge de ce Néolithique qui se situerait, d'après les six datations provenant de 4 sites différents, à la charnière des second et premier millénaires avant J.-C.

4° Les relations possibles du Néolithique sahélien avec les populations de l'Âge ancien du fer. Nous reviendrons sur cette question dans la partie consacrée à cette période.

DEUXIÈME PARTIE

ÂGE DU CUIVRE

La découverte, en 1962, d'une pointe de flèche en cuivre, au sud-est d'Agadez, dans la région du puits de Tagedufat, et la présence de minerais cuprifères, rendaient hautement probable l'existence d'une industrie protohistorique du cuivre. Celle-ci s'est révélée *plus complexe* qu'on ne l'aurait pensé, et surtout beaucoup plus ancienne.

Deux phases fondées sur des critères technologiques et chronologiques sont apparues : l'Age ancien du cuivre ou *Cuivre I*, et l'Age récent du cuivre ou *Cuivre II*.

Chapitre I

ÂGE ANCIEN DU CUIVRE OU *CUIVRE I*

Si des trouvailles d'industries en cuivre semblables à celles connues depuis longtemps en Mauritanie étaient attendues autour d'Agadez, il n'en fut pas de même pour ces curieux, et même extravagants fourneaux, que P. Gouletquer eut la chance de découvrir dans la vallée de Sekiret.

AFUNFUN SITE 175 (TAG 5)

Ce site (fig. 77) s'étale dans la plaine, à 1,5 km à l'ouest du relief porté sur la carte topographique à 1/200.000 sous le nom de Afounderhdaba (1) et s'inscrit dans une étroite bande de terrain longue de 2 km environ, large de 0,200 km, orientée nord-sud. Il s'agit en fait d'une aire où sont principalement dispersés les vestiges de plus d'une centaine de fourneaux en terre cuite de formes particulières, toujours très différents les uns des autres. Leurs positions ont été relevées sur un plan dans le secteur où leur nombre est le plus élevé (fig. 78). Vers le nord, le gisement se poursuit. Dans la partie cartographiée on trouve deux grosses jarres partiellement enterrées et brisées sur place (n° 19 et 20), quelques tessons de poteries dispersés à la surface du sol au nord-est de la ligne joignant les fourneaux 9 et 18, et à 300 m au nord du n° 12, au-delà de la partie cartographiée. Ces tessons sont associés à quelques fragments d'objets en fer et en cuivre. Nous reviendrons en détail sur ces documents à propos de leurs relations éventuelles avec les fourneaux (2).

(1) Carte 1/200 000 Taguedoufat, coordonnées 16°39'40''N - 8°11'40''E.

(2) Les fourneaux d'afunfun site 175 ont fait l'objet d'une communication aux X^e congrès des sciences préhistoriques et protohistoriques de Mexico, 19-24 octobre 1981. cf. : Grébénart (D.), 1981.

Il existe également un habitat aux limites relativement précises : le site 176 (TAG 6) (fig. 78) qui, en raison de l'aspect de sa céramique, est à rattacher au Néolithique sahélien. Il serait, avons-nous dit, plus récent que les fourneaux et n'existait pas, semble-t-il, lorsque ceux-ci fonctionnaient.

Sur le plan, le nombre de fourneaux est incomplet. Beaucoup, entièrement détruits, n'apparaissent plus ni en relief ni par différence de coloration de la surface du sol, car ils sont masqués par une couche de sédiments apportés par le vent et un écoulement en nappe. Cette couche, d'ailleurs mince, ne dépasse pas quelques centimètres d'épaisseur. C'est peut-être la raison pour laquelle on ne voit pas de scories sur le sol. Il fut néanmoins trouvé, grâce à l'utilisation d'un détecteur de métaux, un petit nodule de cuivre à 2 cm de profondeur au milieu du triangle formé par les fourneaux n° 5, 6 et 16.

L'étude des fourneaux et autres constructions nécessite, au préalable, une familiarisation avec la terre cuite. Après la vallée de Sekiret, c'est à Afunfun que furent découverts ces étranges vestiges. Alors que certains, comme le n° 1, sont très visibles, d'autres n'apparaissent qu'après la trouvaille, par hasard, du four n° 2, car des nuances dans la coloration du sol, ou la seule présence des simples mottes de terre durcies par le feu, n'auraient ni attiré l'attention ni été reconnues comme marquant l'emplacement de fourneaux.

1 — DESCRIPTION DES FOURNEAUX

Nous avons fouillé 18 fours, choisis de façon à avoir une vue assez complète des différents types reconnus. Ces impressions se sont d'ailleurs révélées fausses, car, à l'exception de trois petits (n° 3, 8 et 18), l'aspect extérieur ne correspondait jamais aux structures enterrées. Nous classerons ces fourneaux, selon qu'ils possèdent ou non des scories de cuivre, en deux catégories ; à l'intérieur de chacune d'elles, nous ferons des rapprochements fondés sur les similitudes qui apparaissent.

Sur les dessins de fourneaux d'Afunfun site 175 et d'ailleurs (se rapportant au cuivre comme au fer), les coupes des parois de terre cuite sont représentées de deux manières différentes :

- 1 — en noir, les coupes théoriques verticales et les scories ;
- 2 — en hachuré, les coupes horizontales naturelles dues à l'érosion.

a - Fourneaux contenant des scories

Fourneau n° 1 (fig. 78, n° 1 et fig. 79 à 82)

Le plan, les coupes selon différents axes et les clichés de la maquette à l'échelle 1/10 montrent les particularités de ce four qui se caractérise par la présence de deux ouvertures permettant, par le haut, d'accéder directement à l'intérieur. La base, horizontale, remonte par un plan incliné au niveau de l'ouverture n° 1. L'ouverture n° 2 donne directement dans le corps du four qui s'élargit latéralement en formant des « entonnoirs » qui finissent « en pointe ». Les conduits terminaux de chacun de ces entonnoirs étaient tous remplis de charbon de bois. L'entonnoir axial (n° 16) s'achève par un double conduit.

Sur l'un des côtés du four existe un ensemble de conduits partant tous au-dessous du niveau de l'ouverture n° 2, à partir d'un redent visible sur la coupe faite selon l'axe d-e. Deux d'entre eux (n° 3 et 4) traversent directement la paroi

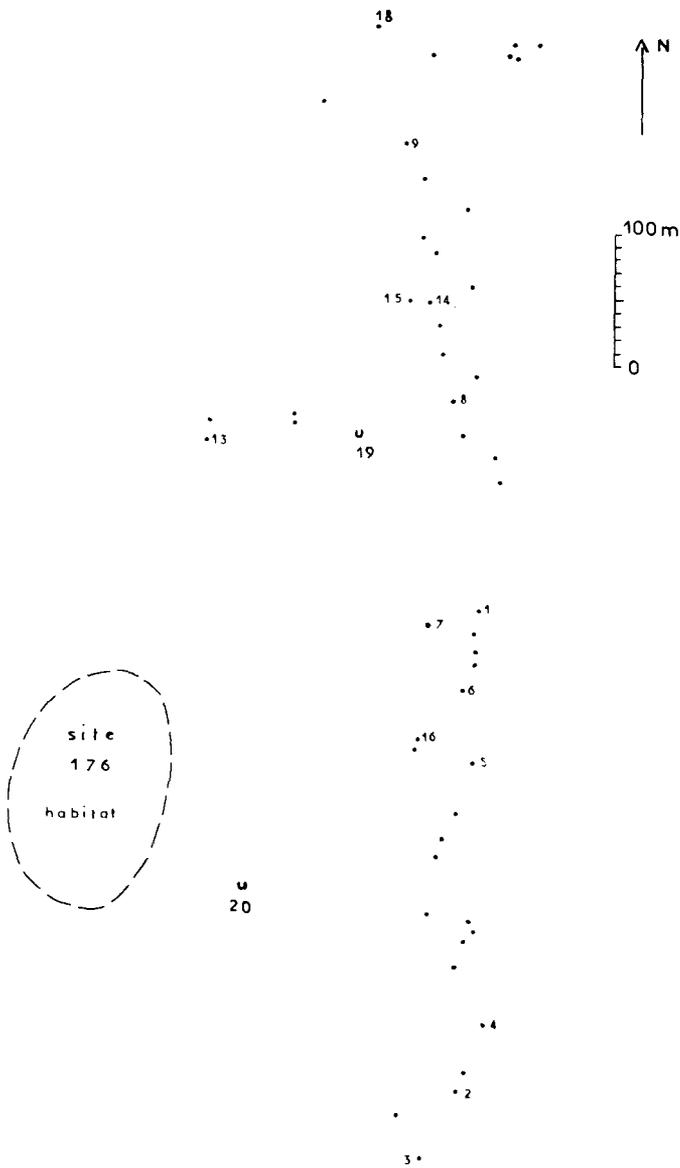


Figure 78. — Afunfun TAG 5. Plan partiel du site indiquant la position des fourneaux fouillés, des poteries restées en place et la position du site 176 (TAG 6).

et sont divisés en deux branches. L'une des branches du conduit n° 5 n'a pas de continuation et se termine, dans la masse de la paroi, en une petite cavité aux formes très nettes. L'autre branche sort vers l'extérieur. Le conduit n° 6 est différent. Les deux branches partent de l'ouverture n° 2, puis convergent en un seul conduit situé dans la masse de la paroi de l'ouverture n° 1 où sa sortie, bouchée, n'apparaît pas nettement. Le conduit n° 5 était entièrement rempli de charbons de bois.

A l'opposé du côté percé de conduits, et à l'extérieur, se trouvaient trois poches sphériques (n° 9, 10 et 11) incluses dans un mortier de terre très fin. Les deux premières poches étaient vides et la troisième remplie de sable. Ce détail est assez inattendu quand on sait que dans le sol les particules de terre arrivent à pénétrer dans les cavités quasi étanches. C'est en dégagant le sol autour du four que ces poches apparurent. La poche 11 était intégrée dans la masse de la paroi du four à un niveau supérieur à celui des poches 9 et 10 situées à l'extérieur de la construction.

Deux ouvertures diamétralement opposées de 12 cm environ de section (n° 7 et 8) perçaient la cheminée n° 2 à sa base.

C'est seulement après son abandon que le four devint partiellement enterré. En état de marche, ses abords étaient entièrement dégagés. Aux orifices des « entonnoirs » internes étaient fixés des soufflets destinés à activer la combustion.

Il ne semble pas que les orifices 7 et 8 aient participé à l'évacuation des scories car on en trouverait des dépôts sur la paroi extérieure. Ils durent servir à la soufflerie en permettant l'introduction d'une tuyère à l'extrémité de laquelle était fixé un soufflet. La différence de diamètre entre ces deux orifices et ceux des « entonnoirs » internes implique une fixation différente du système de soufflerie.

On distingue deux catégories de conduits : les « courts » traversant directement la paroi perpendiculairement à son plan (n° 3 et 4) et les « obliques » qui se poursuivent à l'intérieur de cette même paroi (n° 5 et 6). Ces derniers ne paraissent pas « fonctionnels » et leur rôle ne s'explique pas. Ce ne sont pas de vrais conduits. Le plus étroit était entièrement rempli de charbon, résidu d'une tige incluse dans l'argile molle lors du façonnage de la paroi. Cette tige s'est ensuite calcinée sur place. Il dut en être de même pour le conduit 6, mais celui-ci étant brisé longitudinalement, les charbons disparurent. On peut donc penser que ces pseudo-conduits résultent seulement de l'inclusion d'une tige de bois destinée à « armer » la paroi lors de sa construction. Cette explication paraît la plus vraisemblable bien qu'il soit curieux que cette « armature » ne se trouve que d'un seul côté. Les conduits 3 et 4 pourraient aussi avoir la même origine.

Le rôle des poches sphériques n° 9, 10 et 11 est énigmatique. Peut-être certains « accessoires » en terre cuite ou en matériaux périssables qui auraient pu fournir la clé d'une explication sont-ils passés inaperçus ou ont-ils disparus ? La vacuité des poches 9 et 10 est par elle-même étonnante, et je ne l'aurais pas cru si je n'avais moi-même assisté à leur ouverture.

La récupération de la loupe de cuivre devait se faire par le plan incliné de l'ouverture 1 dont la hauteur n'était guère plus grande qu'actuellement. Seule la seconde ouverture semble être la cheminée qui, compte tenu de l'épaisseur des parois, ne devait pas dépasser 1 mètre de hauteur au-dessus des orifices 7 et 8. Le chargement en charbon et minéral se faisait par cette cheminée et la récupération du métal par l'ouverture n° 1 qui pouvait être colmatée pendant les opérations de chauffe afin de faciliter la combustion. La base du fourneau n'était pas détruite et pouvait, peut-être, servir plusieurs fois. Est-ce techniquement possible ? Dans ce domaine les renseignements fournis par l'expérimentation seraient décisifs. Il est toutefois certain que notre fourneau a fonctionné. Le cuivre obtenu a été entièrement récupéré, les scories sont restées dans le four et la construction complexe dégagée ne fut pas démolie.

Le corps du fourneau était rempli de scories volumineuses, très poreuses. Les parois internes, fortement calcinées, étaient recouvertes par les résidus de fusion.

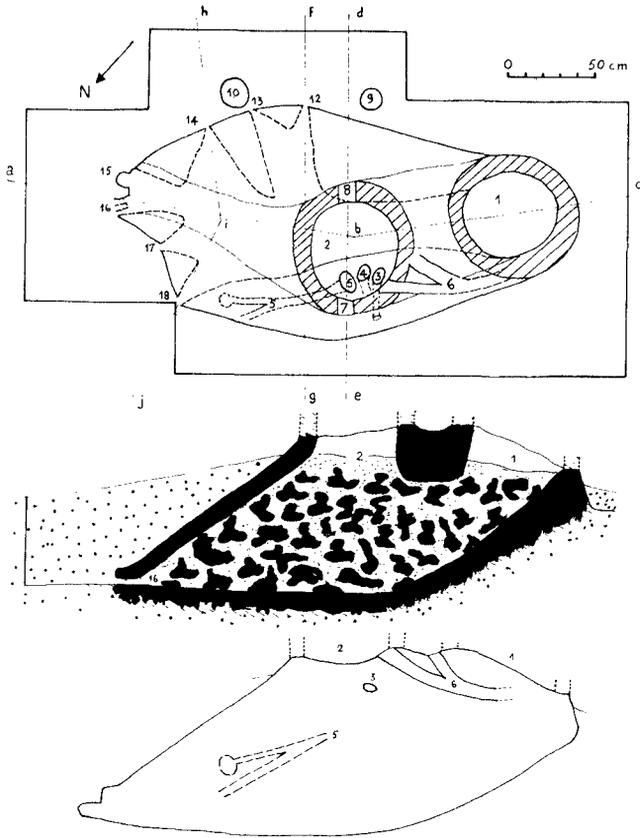


Figure 79. — Afunfun site 175. Fourneau n° 1. Plan, coupe selon l'axe a-b-c et vue latérale côté nord. Les scories sont représentées en noir.

1-2 : cheminées

3 : conduit partant de l'intérieur de la cheminée n° 2 par une large ouverture évasée et sortant directement à l'extérieur.

4 : conduit situé au-dessous du n° 3, partant de l'intérieur de la cheminée n° 2 par une large ouverture évasée. L'extrémité opposée s'ouvrant sur l'extérieur est bouchée.

5 : ce conduit se poursuit à l'intérieur de la paroi. Il résulte de l'inclusion, dans cette même paroi, d'une branche d'arbre qui servit d'armature. Le conduit se divise en deux parties. L'une débouche à l'extérieur du fourneau ; l'autre se termine, à l'intérieur de la paroi, par une alvéole sphérique.

6 : conduit de 10 cm de diamètre environ, aménagé à l'intérieur de la paroi, au-dessus du conduit n° 3. Formé par deux parties convergentes, il aboutit à l'intérieur de la paroi de la cheminée n° 1 où sa sortie est obturée. Comme le conduit n° 5, il dut être formé par l'inclusion d'une branche dans la paroi lors de la construction du fourneau.

7-8 : ouvertures opposées, sensiblement à la même hauteur, de 12 cm environ de diamètre. Comme le conduit n° 6, elles sont situées au niveau de fracture de la cheminée.

9-10-11 : poches sphériques dont l'intérieur était soigneusement obturé.

12 à 14, 16 à 18 : petits conduits à l'intérieur des entonnoirs internes.

15 : Poche arrondie, sans continuité.

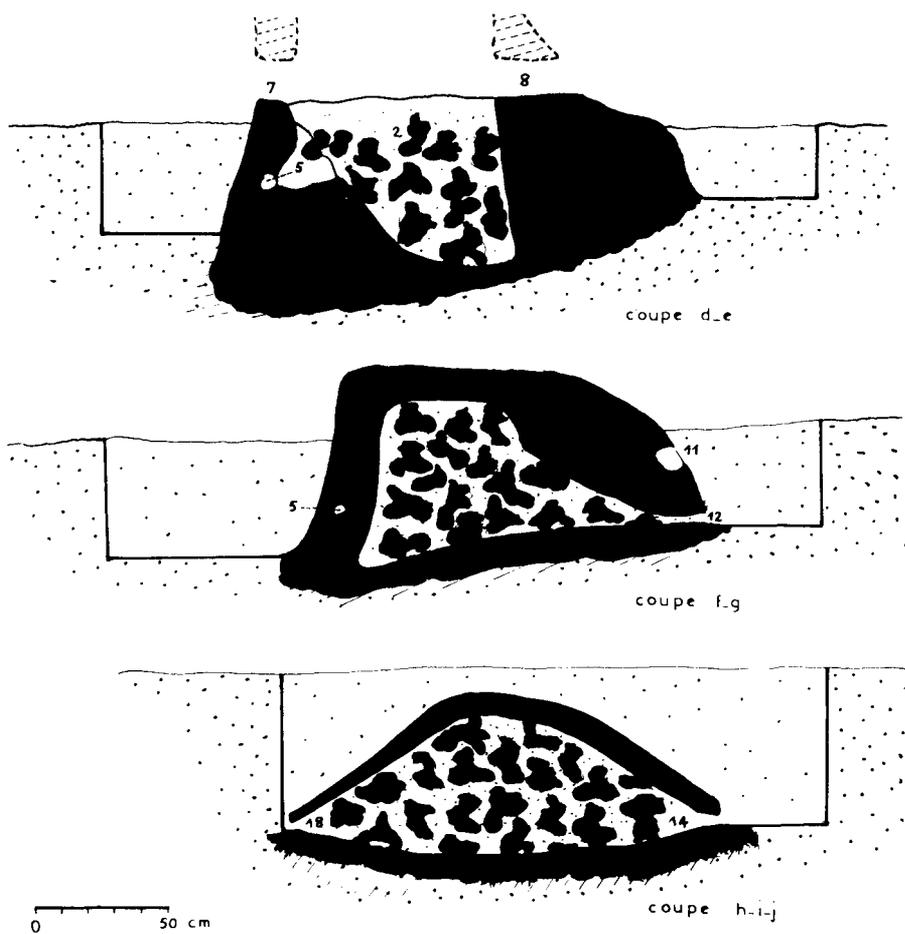


Figure 80. — Afunfun site 175. Fourneau n° 1. Coupes selon les axes d-e, f-g et h-i-j (se reporter à la légende de la figure n° 90).

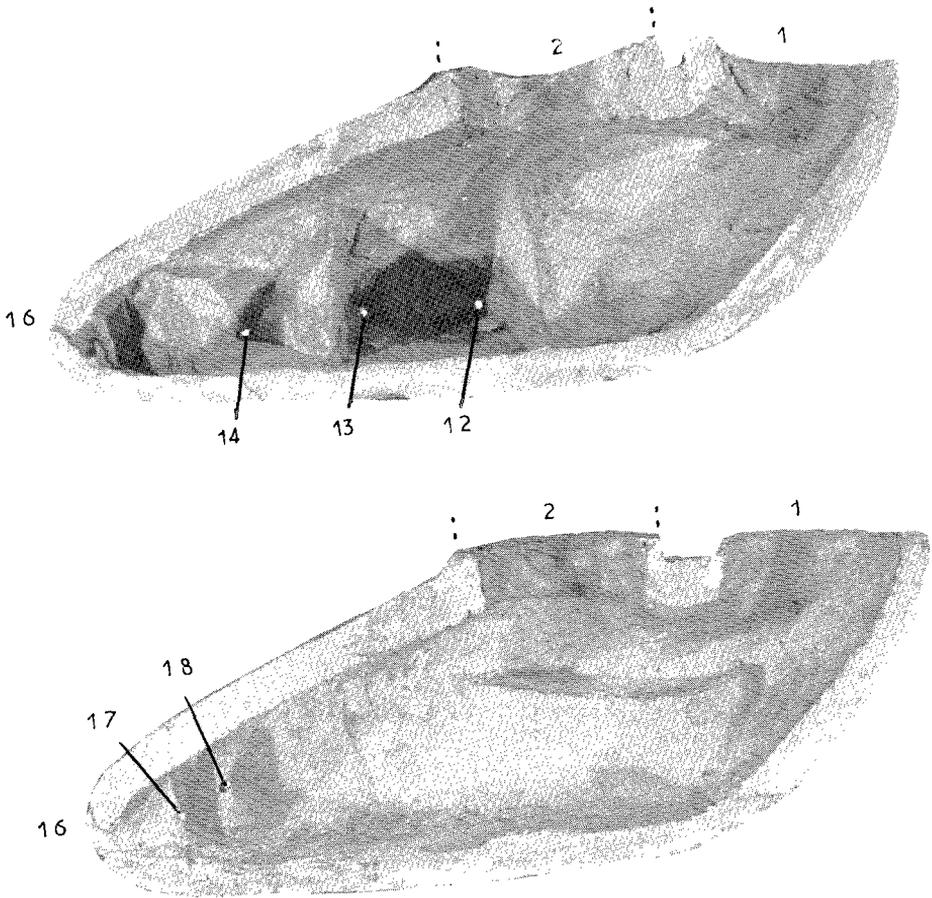


Figure 81. — Afunfun site 175. Maquette au 1/10 réalisée en plâtre. Coupe longitudinale selon l'axe a-b-c (Figure 90). Se reporter à la légende de cette même figure. Sur la coupe de la partie nord le redan interne est représenté à l'exclusion du départ conduits 3, 4 et 5.

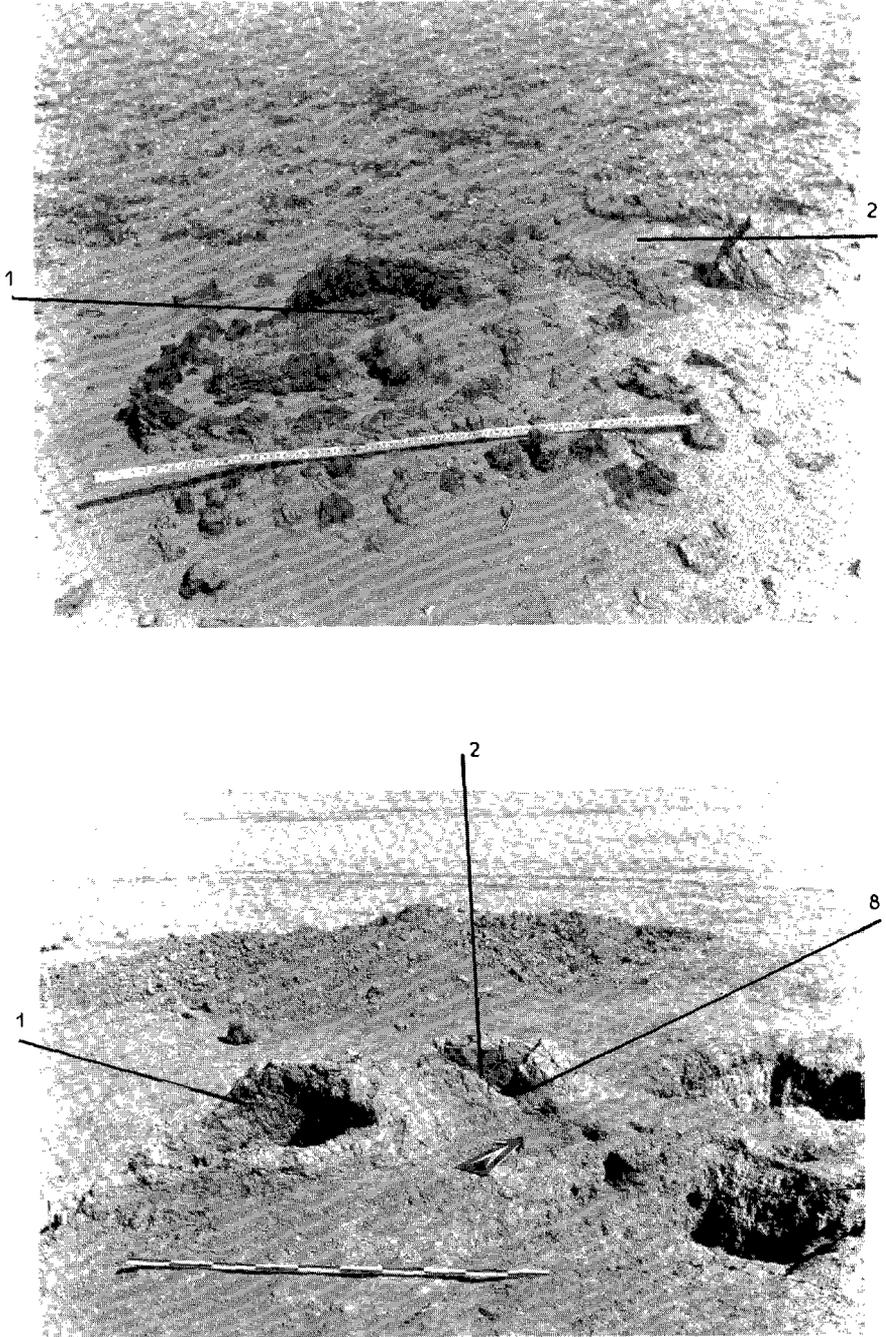


Figure 82. — Afunfun site 175. Fourneau n° 1. Etat du fourneau lors de sa découverte et vue générale après la fouille (se reporter à la légende de la Figure 90).

Deux datations par le carbone 14 ont été réalisées. L'une à partir de charbons du conduit n° 5 :

Réf. MC 2398 - 3920 ± 90 B.P. soit 1970 ± 90 B.C.

L'autre à partir de charbons extraits du conduit terminal n° 16 :

Réf. MC 2379 - 4140 ± 90 B.P. soit 2190 ± 90 B.C.

Ce four est le plus ancien trouvé autour d'Agadez.

Les trois fourneaux qui vont suivre, n° 3, 8 et 18 ont des formes et des dimensions très voisines.

Fourneau n° 3 (fig. 78, n° 3 ; fig. 83)

C'est un four simple à base arrondie. Au niveau du sol le diamètre extérieur est 42 cm, l'épaisseur de la paroi 5 à 7 cm et la profondeur 30 cm. Le fond de la cuvette contenait quelques scories de cuivre poreuses et très légères. Dans la partie ouest l'érosion produisit une brèche dans la paroi, à l'extérieur de laquelle s'est constituée une petite avancée de terre durcie par le feu et recouverte de nombreux charbons de bois.

Aucun aménagement ne fut décelé sur les abords immédiats. Compte tenu du diamètre de base et de l'épaisseur des parois, la hauteur de la cheminée ne devait guère dépasser 0,50 m.

Les charbons ont donné un âge de :

Réf. GIF 5172 - 3680 ± 50 B.P. soit 1730 ± 50 B.C.

Fourneau n° 8 (fig. 78, n° 8 ; fig. 83 et 84)

Ses dimensions sont voisines de celles du précédent, mais ses parois, légèrement obliques, forment un rétrécissement de la surface intérieure de base. La partie extérieure de la cheminée était donc légèrement penchée. L'ouverture latérale, à l'intérieur du sol, soupçonnée dans le fourneau n° 3, est ici bien nette, à la base, et se prolonge, à l'extérieur, par une avancée de terre durcie par le feu sur laquelle se trouvaient des charbons de bois. Quelques scories de cuivre très légères étaient mêlées au sable de remplissage.

Les charbons ont donné un âge de :

Réf. GIF 5176 - 3660 ± 110 B.P. soit 1710 ± 110 B.C.

Fourneau n° 18 (fig. 78, n° 18 ; fig. 83 et 85)

Il est tout à fait semblable au four n° 8 : mêmes dimensions et surtout même inclinaison de la cheminée. L'ouverture, située à la base, se prolonge par un sol de terre durcie par le feu, recouvert de nombreux charbons de bois. Le remplissage argilo-sableux ne contenait pas de scories.

Il est très probable que sur ces trois fourneaux l'ouverture de base était destinée à la soufflerie. Dans le fourneau n° 1 cet orifice se trouvait au-dessus de la base alors qu'il fut placé au niveau de cette dernière sur les autres.

La hauteur du sol était à peu près celle d'aujourd'hui, mais l'extérieur était légèrement creusé en cuvette au niveau de l'orifice pour permettre la fixation du soufflet.

Nous plaçons le fourneau n° 18 dans la même catégorie que les deux précédents malgré l'absence de scories. Tous trois sont du même type. Dans les deux premiers, la quantité de scories est tellement faible qu'il aurait suffi de la disparition de ces quelques fragments pour constater leur absence totale comme ce fut vraisemblablement le cas dans le dernier.

Les trois fourneaux qui suivent, très différents des précédents, contenaient quelques scories très légères, semblables à celles des fours 3 et 8.

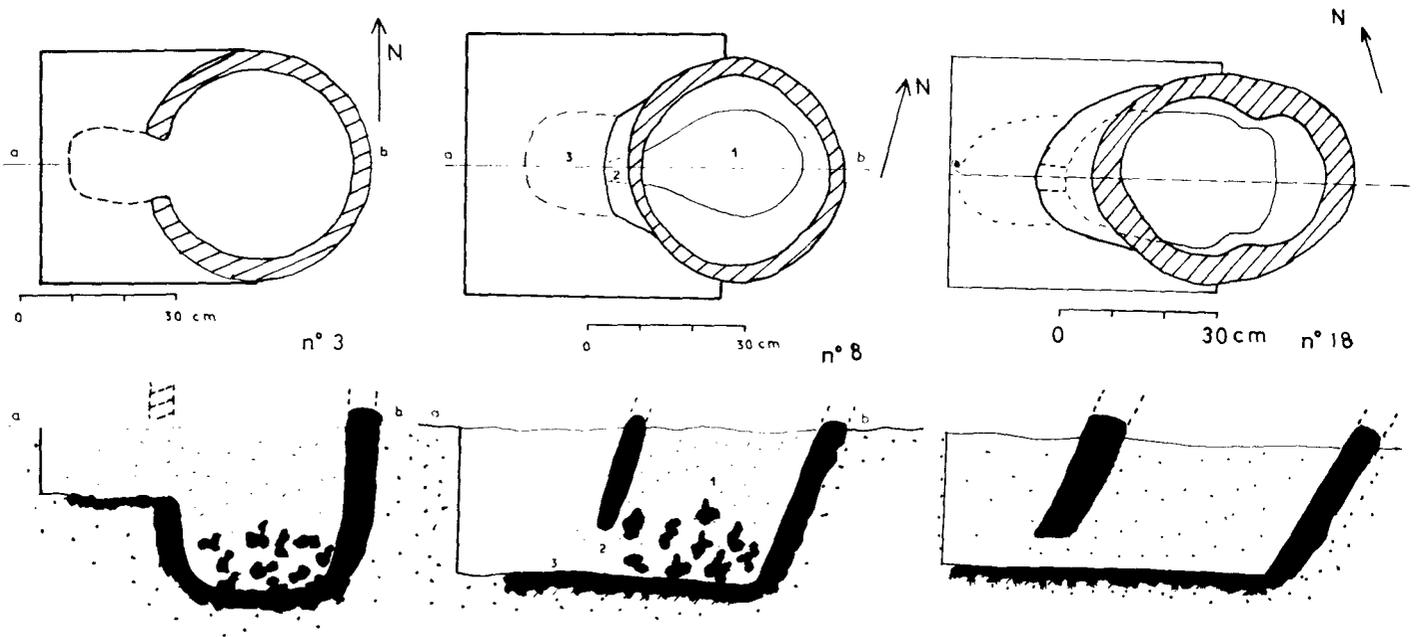


Figure 83. — Atunfun site 175. Fourneaux n° 3, 8 et 18. Plans et coupes. Les scories sont représentées en noir.

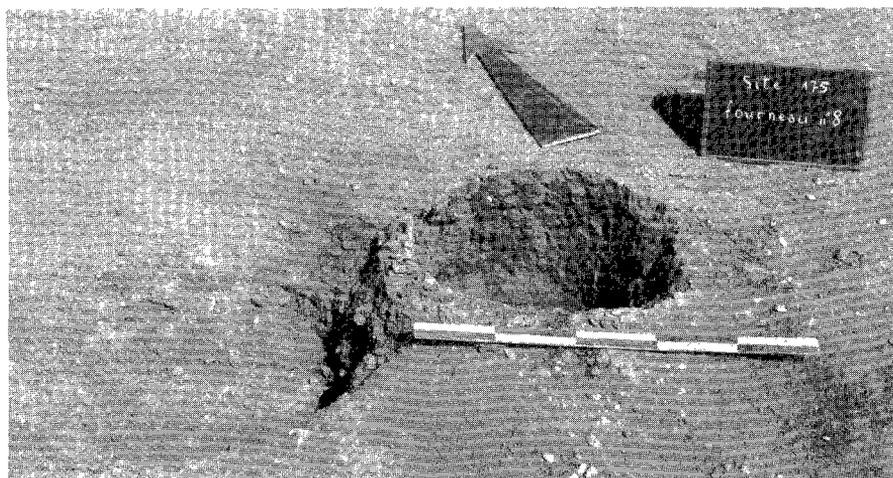


Figure 84. — Afunfun site 175. Fourneau n° 8. Vues générales et après la fouille.

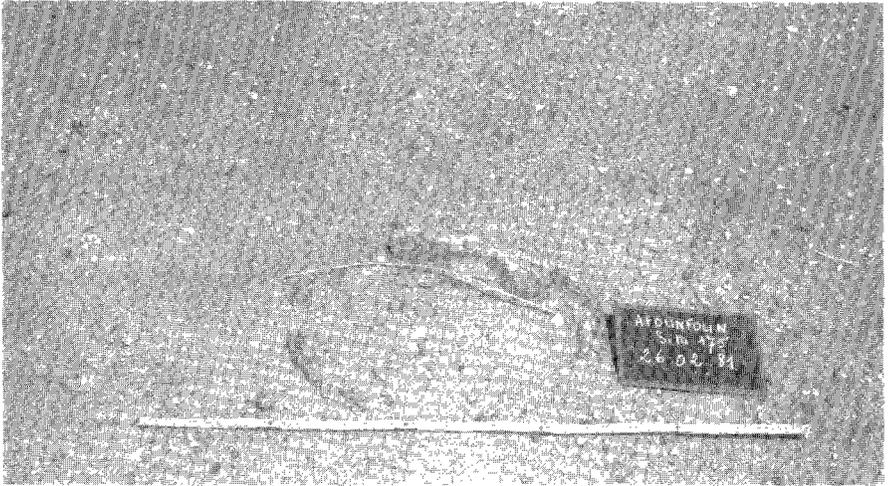


Figure 85. — Afunfun site 175. Fourneau n° 18. Vues générales avant et après la fouille.

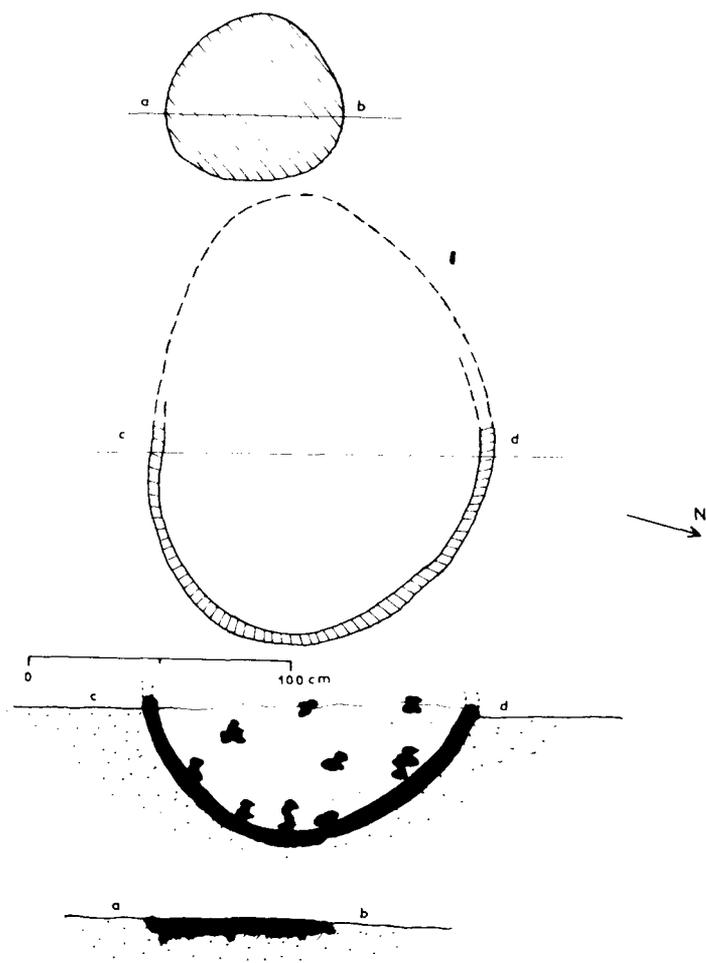


Figure 86. — Afunfun site 175. Fourneau n° 6. Plan et coupes selon axes a-b et c-d. Les scories sont représentées en noir.



Figure 87. — Afunfun site 175. Fourneau n° 6. Vues générales avant et après la fouille.

Fourneau n°6 (fig. 78, n°6 ; fig. 86 et 87)

L'emplacement de ce four était seulement marqué par un arc de cercle peu visible, vestige d'une partie de la paroi de terre cuite. A l'intérieur de ce cercle, en surface, trois scories de cuivre.

Le corps avait l'aspect d'une fosse en forme de cuvette, détruite dans sa partie ouest, avec, à l'extérieur, une aire plate en terre durcie par le feu. Le remplissage de la cuvette constitué de terre argilo-sableuse contenait également quelques scories de cuivre très légères semblables à celles trouvées en surface. Il n'y avait pas de charbon de bois.

Fourneau n°9 (fig. 78, n°9 ; fig. 88 et 89)

Il est beaucoup plus grand que les précédents : d'une part une sorte de gros conduit long de 2,20 m environ et, d'autre part, son prolongement représentant la partie la plus large du four. Ce gros conduit est simple (n°1) : fond plat horizontal de 0,40 m de profondeur, extrémités à plan incliné, bords parallèles concaves. L'amorce du prolongement des parois, encore très visible au-dessus du sol, apporte la preuve que le conduit était un gros tuyau. Une cuvette (n°2), creusée à la base, possède un contour très régulier.

La seconde partie, plus complexe, correspond à une sorte d'élargissement du conduit précédent. On distingue :

- Une cuvette allongée (n°3) à extrémité abrupte. Profondeur 0,60 m. Le fond s'élève en pente douce vers l'ouest, mais n'atteint pas la surface du sol et reste à 0,25 m de profondeur ;

- Une seconde cuvette (n°6) dont le fond est légèrement supérieur à celui de la précédente. Ces deux cuvettes rejoignent une masse de terre cuite (n°7) aux limites extérieures très nettes, mais l'effritement de sa surface ne permet plus de reconnaître les aménagements qui la complétaient.

- Deux cupules (n°4 et 5), la première remplie de charbon de bois.

Ce fourneau contenait, tapissant par endroits la base, du calcaire en poudre et quelques scories très légères au fond du conduit n°1 et dans la cuvette n°3. Elles étaient mêlées à la terre de remplissage et n'adhéraient pas aux parois dépourvues de dépôt vitrifié.

Les fragments de terre cuite à la surface du sol, à l'extérieur du conduit n°1 n'appartiennent à aucune structure reconnaissable. Les limites extérieures du four sont très nettes et rien n'est apparu dans la partie dégagée (n°8).

Fourneau n°10 (fig. 90 et 91)

Il se trouve à environ 1 km au nord de la partie cartographiée, dans un secteur où le nombre des fourneaux est moins élevé.

On distingue deux parties très nettes, d'ailleurs séparées : un gros conduit allongé (n°1 à 3) et une construction ovale (n°4) dont la paroi extérieure est partiellement conservée.

Un orifice circulaire donne accès à un plan incliné qui aboutit à la base horizontale du conduit. Une partie de la paroi extérieure n'est pas effondrée. C'est un gros conduit à section ovale. La voûte se prolongeait vers la construction n°4, car la partie n°2, qui paraissait une ouverture, est due à l'érosion et à l'effondrement de la voûte. Les parois latérales en terre cuite ne rejoignent pas la construction n°4, où l'on remarque l'absence d'orifice permettant la communication de ces deux parties.

La construction n°4, à plan ovale, a l'aspect d'un « fourneau » dont les parois extérieures arquées sont partiellement conservées. On y voit un orifice (n°5) au niveau du sol. L'orifice n°6, traversant la paroi, est très vraisemblablement dû à l'érosion, donc accidentel. L'intérieur du four est rempli de sable éolien fortement tassé. Le fond, en forme de cuvette, ne semble pas avoir fait l'objet d'aménagement interne particulier.

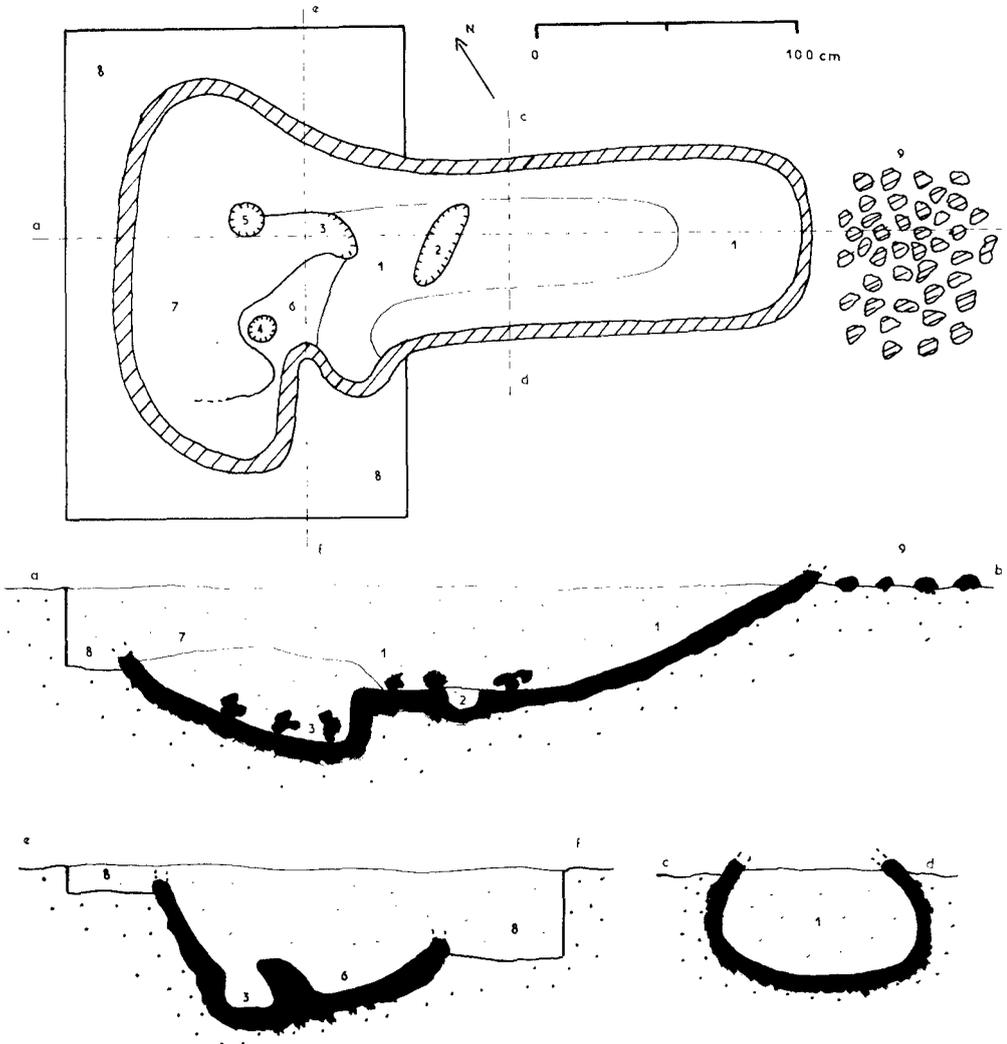


Figure 88. — Afunfun site 175. Fourneau n° 9. Plan et coupes. Les scories sont représentées en noir.

1 : conduit principal ; 2 : cuvette allongée (inclusion d'un morceau de bois ?) ; 3 : cuvette ; 4-5 : cupules ; 6 : cuvette ; 7 : zone de terre cuite dont la surface, irrégulière, a été détruite par l'érosion ; 8 : partie extérieure dégagée ; 9 : dispersées à la surface du sol, mottes de terre cuite sans signification apparente.

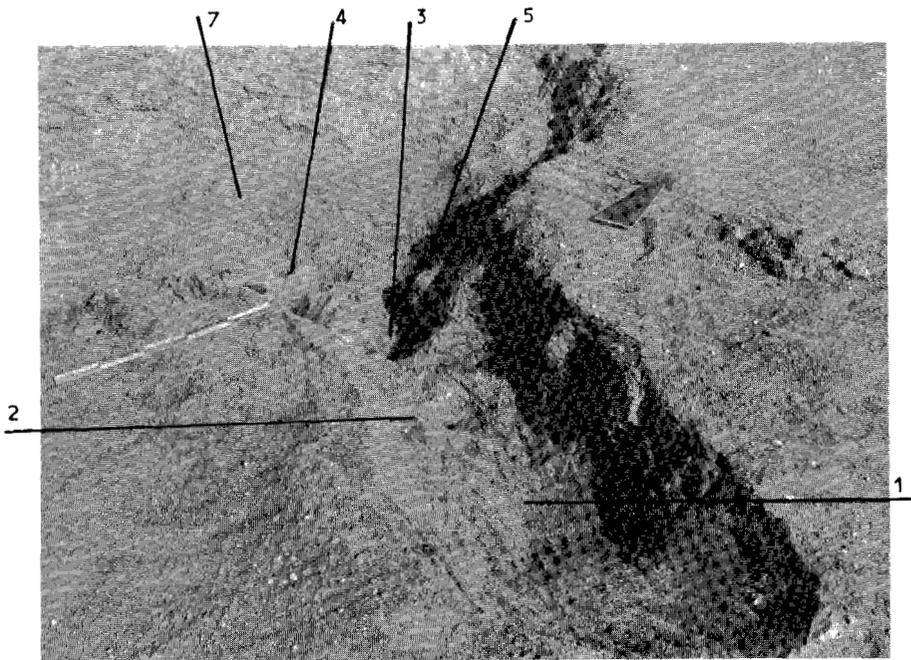


Figure 89. — Afunfun site 175. Fourneau n° 9. Vues générales avant et après la fouille (se reporter à la légende de la figure précédente).

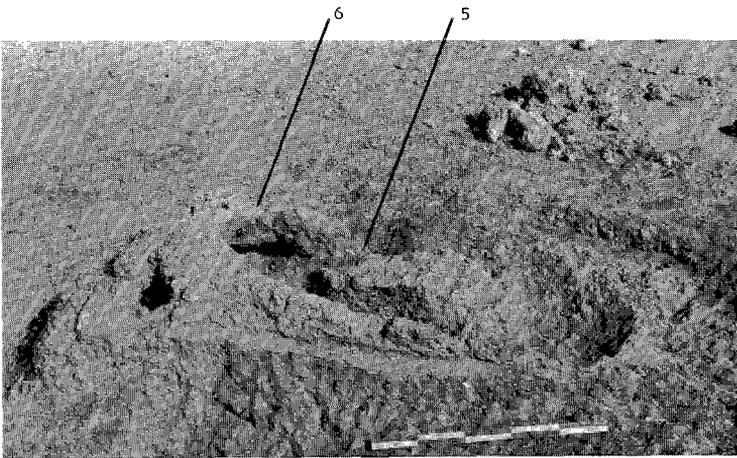
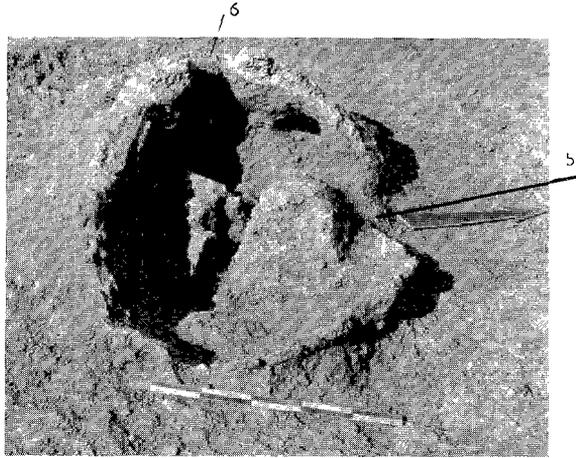
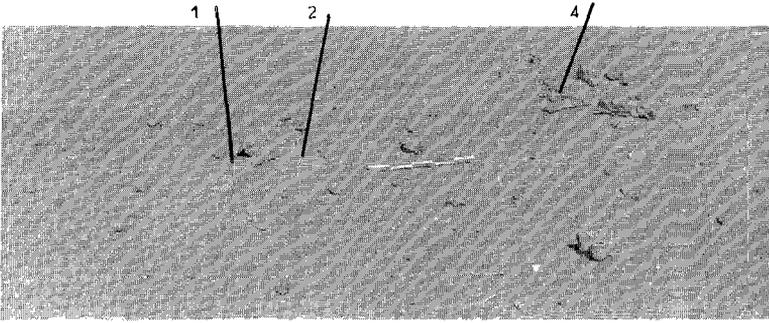


Figure 90. — Afunfun site 175. Fourneau n° 10. Vues générales avant et après la fouille (se reporter à la légende de la figure suivante).

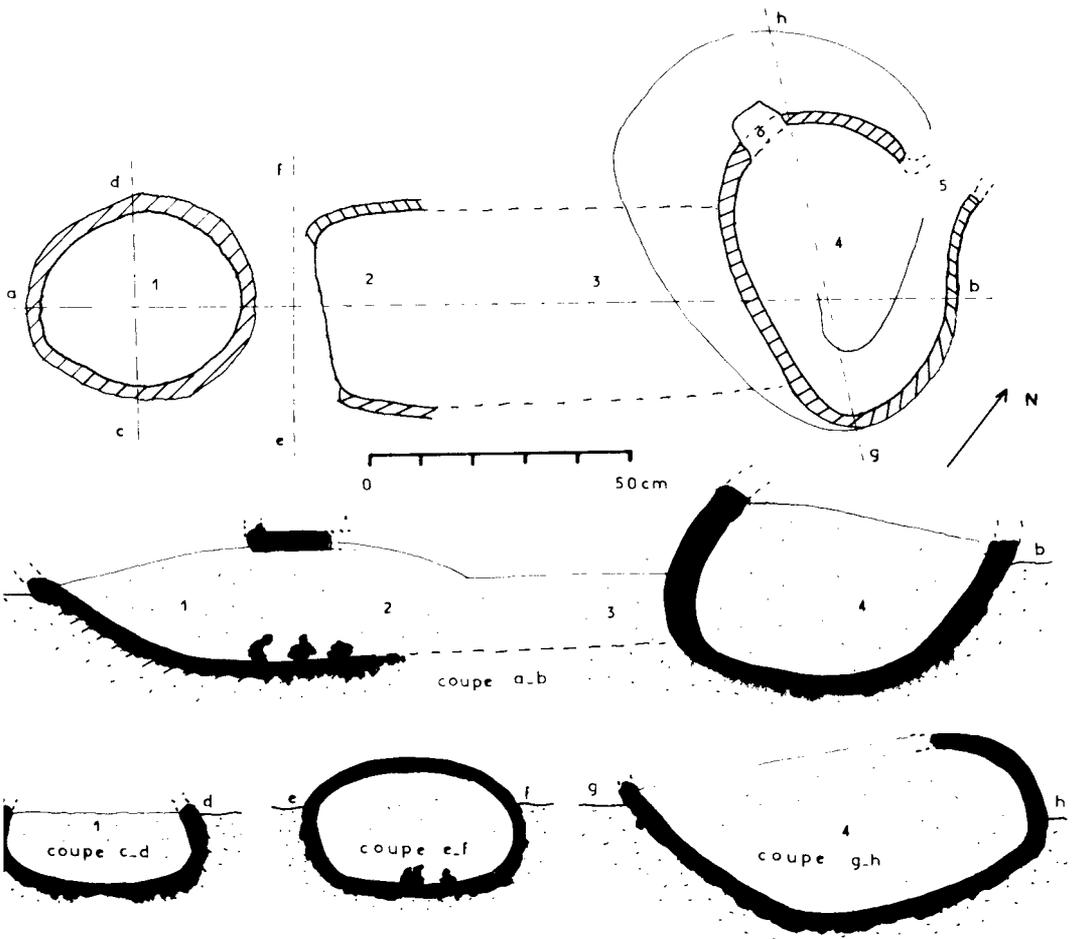


Figure 91. — Afunfun site 175. Fourneau n° 10. Plan et coupes. Les scories sont représentées en noir. 1, 2 et 3 : conduit principal ; 4 : construction indépendante du conduit précédent ; 5 : ouverture au niveau du sol ; 6 : ouverture produite par l'érosion.

Des scories très légères se trouvaient sous la voûte encore en place, entre les n° 1 et 2, ainsi que des charbons de bois à la base du remplissage de la partie n° 4.

Par son aspect ce four se rapproche du précédent (n° 9). On retrouve le même gros conduit s'ouvrant sur un plan incliné partiellement recouvert d'une voûte, en partie intacte sur le n° 10, mais reconnaissable sur l'autre. Tous deux contenaient des scories. Ces caractères communs n'apparaissent plus dans les parties suivantes qui, malgré un même plan ovalaire, sont très différentes. Elles sont unies dans le fourneau n° 9, mais séparées dans le n° 10. Il paraît toutefois évident, pour ce dernier, que l'on est en présence d'un même ensemble et non de deux fourneaux distincts mais juxtaposés.

b - Fourneaux sans scories

Ce sont les plus nombreux.

Fourneau n° 2 (fig. 78, n° 2 ; fig. 92 à 94)

Seules quelques mottes de terre à la surface du sol signalaient la présence de ce four profondément enterré et découvert par hasard. C'est en grattant la terre sous ces mottes que nous eûmes la surprise de voir apparaître ce qui s'est révélé une cuvette à deux lobes (n° 11), prolongée par le conduit descendant (n° 1).

Pour poursuivre le dégagement de ce conduit l'abattage de sa paroi supérieure fut nécessaire. Lorsqu'on atteignit la coupelle n° 5 à la profondeur de 1,20 m et qu'apparut ce qui semblait être le départ de deux conduits (n° 6 et 7) il fallut dégager une grande surface horizontale correspondant au quadrilatère de 2,80 m sur 1,80 m. La cuvette n° 5 fut alors dégagée dans de bonnes conditions ainsi que les appendices n° 6 et 7, très courts, sans continuité et remplis de charbons de bois. La cuvette n° 5 se prolongeait par un sol de terre cuite, en pente, aux limites très nettes. Latéralement apparurent deux conduits ou cheminées (n° 2 et 3) semblables et parallèles au premier. Le n° 2 débouche directement à la surface du sol et porte une branche annexe, d'un plus petit diamètre (n° 4), qui occasionne, sous la cheminée n° 1, à l'endroit de son passage, un bourrelet en relief très visible à l'extérieur du conduit.

Dans sa partie supérieure le conduit n° 3 forme un angle et aboutit à la surface du sol, plus loin que les deux autres, en s'élargissant en cuvette (n° 10). Au-dessus du point de flexion de cette cheminée se trouvait un petit conduit en fer à cheval rempli de charbon de bois et sans continuité apparente (n° 9). De gros morceaux de charbons garnissaient partiellement le conduit n° 3. Les parties inférieures des trois cheminées se rejoignaient pour former un long fourneau avec une avancée (n° 8) prolongeant la coupelle n° 5 située au bas de la cheminée n° 1).

Une tentative de reconstitution de cet ensemble est donnée par un dessin perspectif : fig. 94.

Ce four ne contenait ni scories ni objet en métal. Seulement des charbons de bois, des traces de feu à l'intérieur et à la base des trois cheminées ainsi que, à ces mêmes endroits, un mince dépôt de calcaire sous forme d'une poudre blanche.

Deux datations par le carbone 14 ont donné les âges suivants :

Charbons provenant de la base du conduit n° 4 :

Réf. MC 2400 - 3600 ± 90 B.P. soit 1650 ± 90 B.C.

Charbons provenant de la base du conduit n° 3 :

Réf. MC 2401 - 3800 ± 90 B.P. soit 1850 ± 90 B.C.

Fourneau n° 4 (fig. 78, n° 4 ; fig. 95 - 96)

Seule une partie de la paroi extérieure apparaît à la surface du sol. Elle est détruite vers l'est. Les dimensions de ses plus grands axes sont 1,50 m et 1,00 m.

Profondeur au-dessous du sol : 0,40 m. Deux parties principales se distinguent nettement. Ce sont :

- trois ouvertures au niveau du sol (n° 1, 2 et 3), la première plus large que les autres. Toutes, très nettes, se présentent sous l'aspect d'une rigole percée en son milieu d'une coupelle (n° 9) remplie de charbons de bois ;

- une série de trois cuvettes constituant l'intérieur du four. Leur profondeur croît d'ouest en est (n° 6, 7 et 8). La cuvette n° 8, la plus profonde, est étroite et se termine, vers l'est, par deux élargissements en forme de lobes.

L'extérieur du fourneau (n° 10) a été dégagé. Deux masses de terre cuite apparentes, distinctes du corps de l'appareil.

Outre la poche n° 9 dans laquelle le charbon de bois correspondait à un seul morceau provenant d'une forte branche calcinée sur place, des fragments épars recouvraient le fond des cuvettes 7 et 8. Quelques esquilles osseuses indéterminables accompagnaient le sable de remplissage.

Datation des charbons :

Réf. GIF 5173 - 3100 ± 70 B.P. soit 1150 ± 70 B.P.

Fourneau n° 5 (fig. 78, n° 5 ; fig. 97 - 98)

Son aspect extérieur est le même que celui du précédent : plan bi-lobé et partie orientale détruite. Au niveau du sol deux conduits. L'un, divisé en deux branches (n° 1 et 2), l'autre, unique (n° 3). La partie centrale, remplie de sable éolien durci, était constituée par trois cuvettes (n° 4, 5 et 6). Les deux premières au profil vigoureux ; la dernière, plus petite et moins profonde, à fond plat. Une branche d'arbre (n° 7) et un gros morceau de bois (n° 8) inclus dans la paroi furent calcinés sur place et transformés en charbon. Partiellement détruite à son extrémité est et vidée du charbon qui la remplissait, l'empreinte laissée par la branche n° 7 avait l'aspect d'un petit conduit arqué en forme de rigole. Il aurait pu être considéré comme tel si quelques centimètres plus loin, vers l'ouest, la branche calcinée n'était demeurée en place dans la terre cuite encaissante. Il en aurait été de même pour le morceau de bois n° 8 dont l'empreinte forme une cuvette identique au n° 2 du fourneau 9.

Du calcaire transformé en poudre blanche tapissait le fond de la cuvette n° 6. Les charbons de bois datés ont donné un âge de :

Réf. GIF 5174 - 3580 ± 100 B.P. soit 1630 ± 100 B.C.

Fourneau n° 7 (fig. 78, n° 7 ; fig. 99 - 100)

Il s'agit d'un modèle voisin des deux précédents mais de dimensions plus réduites : grands axes mesurant 1,90 m et 1 m. La paroi extérieure est partiellement détruite en deux endroits. La partie au-dessus du sol amorce un départ arqué (coupe d-c et n° 8) qui se prolongeait pour constituer la voûte recouvrant partiellement le four. Il ne reste qu'un seul conduit au niveau du sol (n° 7) sur la partie sud. L'intérieur est divisé en plusieurs cuvettes. Les deux plus grandes (n° 1 et 3) sont à fond plat. La cuvette n° 2, étroite et allongée, est incluse dans la première. La cuvette n° 4 est à plan circulaire. Ses bords abrupts sont très nets. La cuvette n° 3 se termine par deux niches (n° 5 et 6) dans la paroi interne.

Le fond de la cuvette n° 4 était tapissé de calcaire réduit en poudre blanche. Il contenait un gros morceau de charbon de bois qui a donné un âge de :

Réf. GIF 5175 - 3680 ± 100 B.P. soit 1730 ± 100 B.C.

Fourneau n° 11 (fig. 101 - 102)

Il se trouve à proximité du four n° 10, au nord du site, au-delà de la partie cartographiée.

C'est un fourneau à plan ovalaire comportant, dans sa partie ouest (n° 1 et 3), deux conduits placés au-dessous du niveau du sol. La concavité assez accentuée de leur paroi montre qu'il s'agissait de tuyaux (coupe c-d). Le conduit n° 1 s'élargit au centre du four et se transforme en une sorte de cuvette dont le fond est au-dessus du conduit n° 3.

L'intérieur est ainsi constitué par deux cuvettes : l'élargissement du conduit n° 1 qui forme une cuvette allongée, et la cuvette n° 2, moins profonde et à plan ovalaire.

Les bords extérieurs sont partiellement conservés. Les parties au-dessus du sol amorcent un départ concave (coupe a-b) vestige d'une voûte en berceau.

Du calcaire, transformé en poudre blanche, tapissait la base du conduit n° 1. Il n'y avait pas de charbon de bois.

Fourneau n° 13 (fig. 78, n° 13 ; fig. 103)

Il se présentait sous l'aspect d'un tas circulaire de fragments de terre cuite de la grosseur du poing. Une fois ceux-ci enlevés et la surface du sol nettoyée, il apparut que l'on était en présence d'un four en grande partie détruit. Il restait seulement la base horizontale, à 0,10 m environ au-dessous du niveau du sol, et deux parois rectilignes convergentes. La paroi ouest était percée d'une ouverture (n° 2) qui parut intentionnelle. Le bloc de terre cuite isolé situé à l'est aurait pu être un fragment de paroi car l'espace (n° 3) qui le sépare de la paroi ouest est dû à l'érosion. Les deux parois ouest et sud, bien que convergentes, ne se rejoignent pas, et la partie vers laquelle toutes deux se dirigent (n° 1) pourrait être un conduit.

Ce fourneau ne contenait pas de charbon de bois.

Fourneau n° 14 (fig. 78, n° 14 ; fig. 104)

C'est un four presque entièrement détruit qui devait être semblable aux n° 9 et 10. Il ne restait que l'extrémité d'un gros conduit orienté sud-ouest - nord-ouest. La paroi de l'extrémité sud-ouest, dépassant légèrement le niveau du sol actuel, s'enfonçait obliquement jusqu'à la profondeur de 0,40 m correspondant au fond du gros conduit dont les parois ont été suivies sur une longueur de 1,50 m. Au-delà, vers l'est, aucun vestige n'apparut.

Il n'y avait pas de charbon de bois, seulement un peu de poudre calcaire tapisant le fond du gros conduit.

Fourneau n° 15 (fig. 78, n° 15 ; fig. 105 - 106)

C'est un fourneau en très grande partie détruit qui, malgré une certaine apparence, ne ressemble pas au précédent.

Il ne reste qu'une seule paroi dépassant un peu le niveau du sol au-dessus d'une masse de terre cuite (n° 1). Cette paroi est rectiligne sur une grande partie de sa longueur, puis s'incurve. Dans sa partie rectiligne la paroi est, en coupe, nettement concave (coupe d-c). Elle correspond aux vestiges d'un large conduit dont la paroi opposée et parallèle serait détruite et dont il ne resterait aucune trace. Il est à remarquer, si l'on en juge par la courbure de la paroi en place, que ce conduit se trouvait à l'opposé de la concavité faite par cette même paroi (coupes a-b et c-d).

Fourneau n° 16 (fig. 78, n° 16 ; fig. 107)

Marqué par la présence, à la surface du sol, de quelques mottes de terre cuite, il ne restait de ce « fourneau » qu'une masse de terre cuite ayant 0,40 m de diamètre et d'épaisseur, contenant, en inclusions, quelques fragments de charbons de bois.

Le nettoyage du sol dans un rayon d'un mètre n'a fait apparaître aucun élé-

ment permettant d'apporter des précisions sur la nature de ces vestiges difficilement attribuables à un four.

Les deux derniers fourneaux sont semblables et appartiennent à un type non encore décrit.

Fourneau n° 12 (fig. 108 - 111)

Il se trouve dans la partie non cartographiée, au nord du site, et à proximité des fourneaux 10 et 11.

C'est une masse compacte de terre cuite à plan sub-circulaire, percée de trous et entaillée de rigoles. Sa hauteur maximum, au centre, par rapport au niveau du sol, est environ 0,50 m. Certains gros blocs, brisés et dispersés dans un rayon de 2 à 3 m, ont pu être remis à leur emplacement initial (blocs n° 1 à 6).

Dans cet ensemble apparaissent des conduits et des cupules. Celles-ci sont au nombre de quatre : n° 11 à 14, la cupule 13 s'enfonçant obliquement vers l'ouest. Les cupules 11 et 13 étaient remplies de charbon. Dans chacune il s'agissait des restes d'un unique morceau de bois calciné sur place. Seule la cupule 14 était garnie de sable éolien. On distingue quatre conduits. Les n° 9 et 10 aux bords très concaves devaient être des tuyaux que l'érosion a transformé en rigoles. La concavité est moins accentuée sur les conduits 7 et 8 qui, à l'origine, devaient être semblables aux deux précédents. Le bloc n° 1 montre, sur une partie de sa surface, une concavité régulière et lisse qui pourrait être aussi un conduit beaucoup plus gros que les autres.

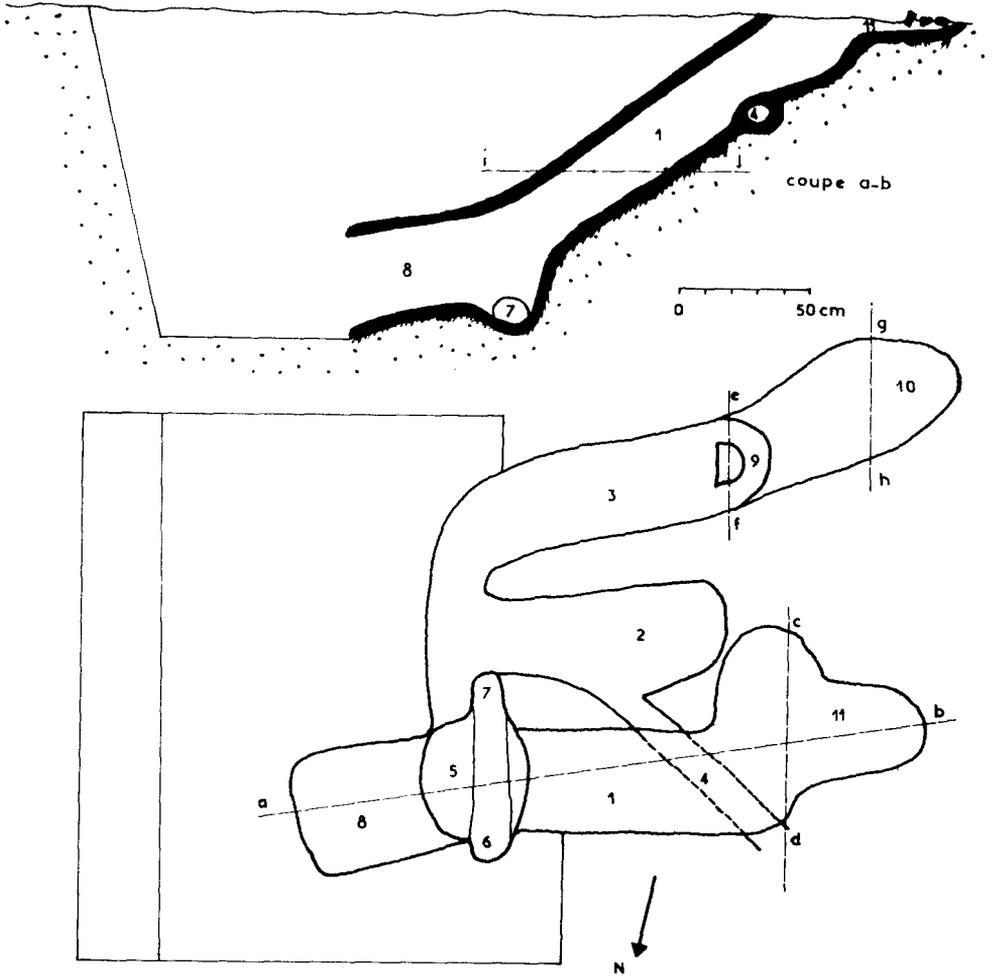


Figure 92. — Afunfun site 175. Fourneau n° 2. Plan et coupe selon l'axe a-b.
 1-2-3 : cheminées principales ; 4 : conduit partant de la cheminée 2 et passant sous la cheminée 1 ; 5 : cuvette dont le sol est en terre cuite ; 6-7 : rigole remplie de charbon de bois ; 8 : prolongement de la cuvette 5 ; 9 : conduit en forme de fer à cheval rempli de charbon de bois ; 10 : cuvette lobée par laquelle la cheminée 3 débouche à la surface du sol ; 11 : cuvette lobée par laquelle la cheminée 1 débouche à la surface du sol.

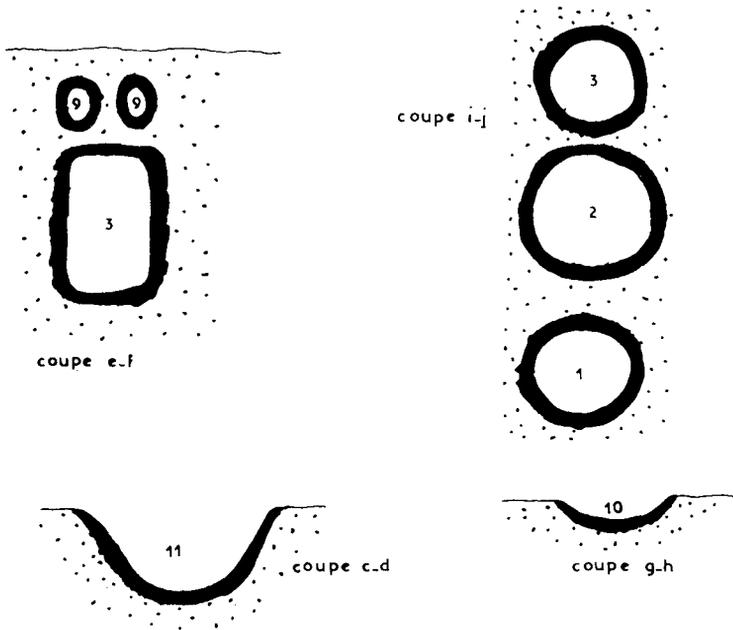


Figure 93. — Afunfun site 175. Fourneau n° 2. Coupes faites selon différents axes (se reporter à la figure 92).

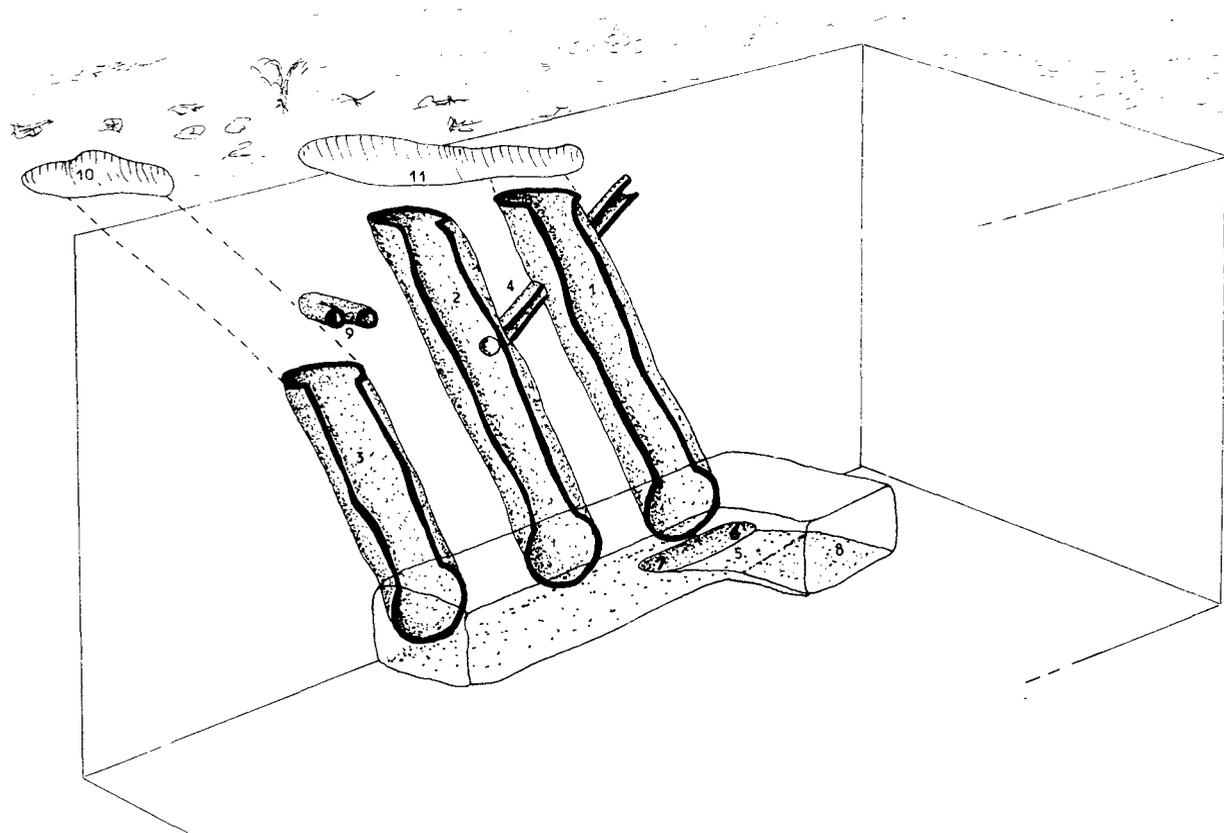


Figure 94. — Afunfun site 175. Fourneau n° 2. Tentative de reconstitution du fourneau : vue perspective cavalière (pour la numérotation, se reporter à Figure 92).

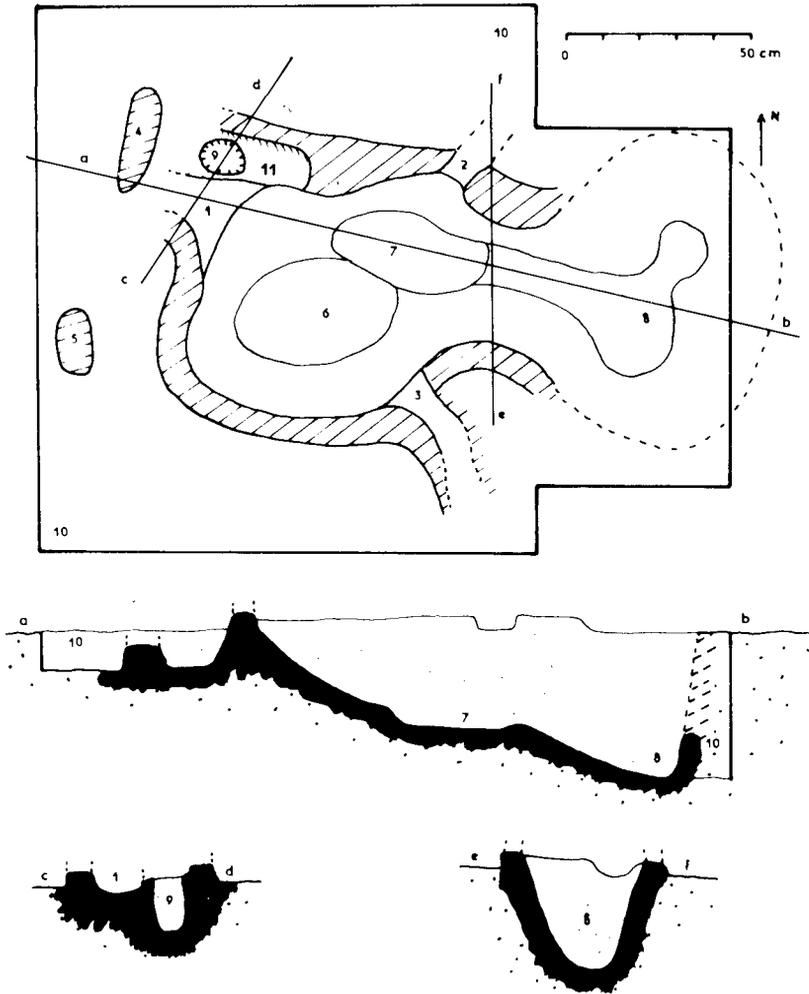


Figure 95. — Afunfun site 175. Fourneau n° 4. Plan et coupes.

1, 2 et 3 : conduits horizontaux à la surface du sol ; 4 et 5 : masse de terre cuite (paroi ?) à l'extérieur du fourneau ; 6, 7 et 8 : cuvettes internes ; 9 : cupule ; 10 : partie extérieure dégagée ; 11 : partie de la paroi.

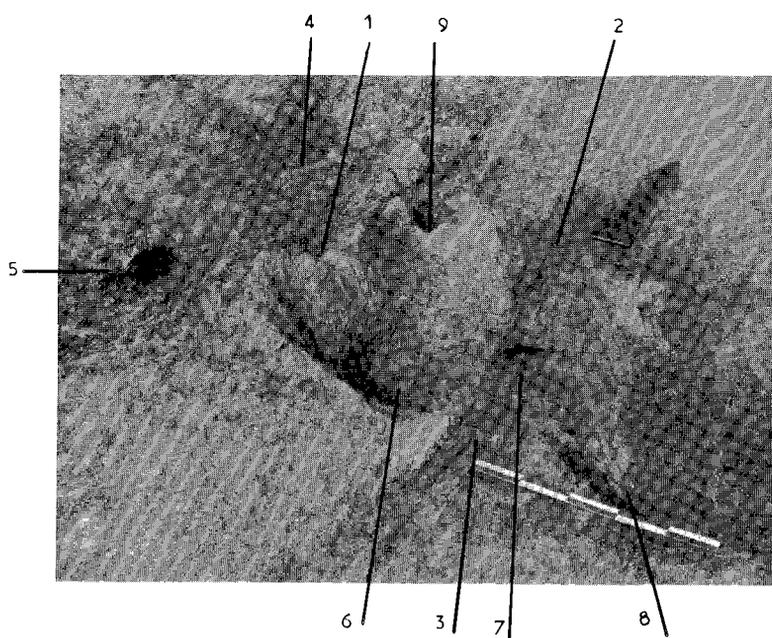


Figure 96. — Afunfun site 175. Fourneau n° 4. Vues générales avant et après la fouille (se reporter à la légende de la figure précédente).

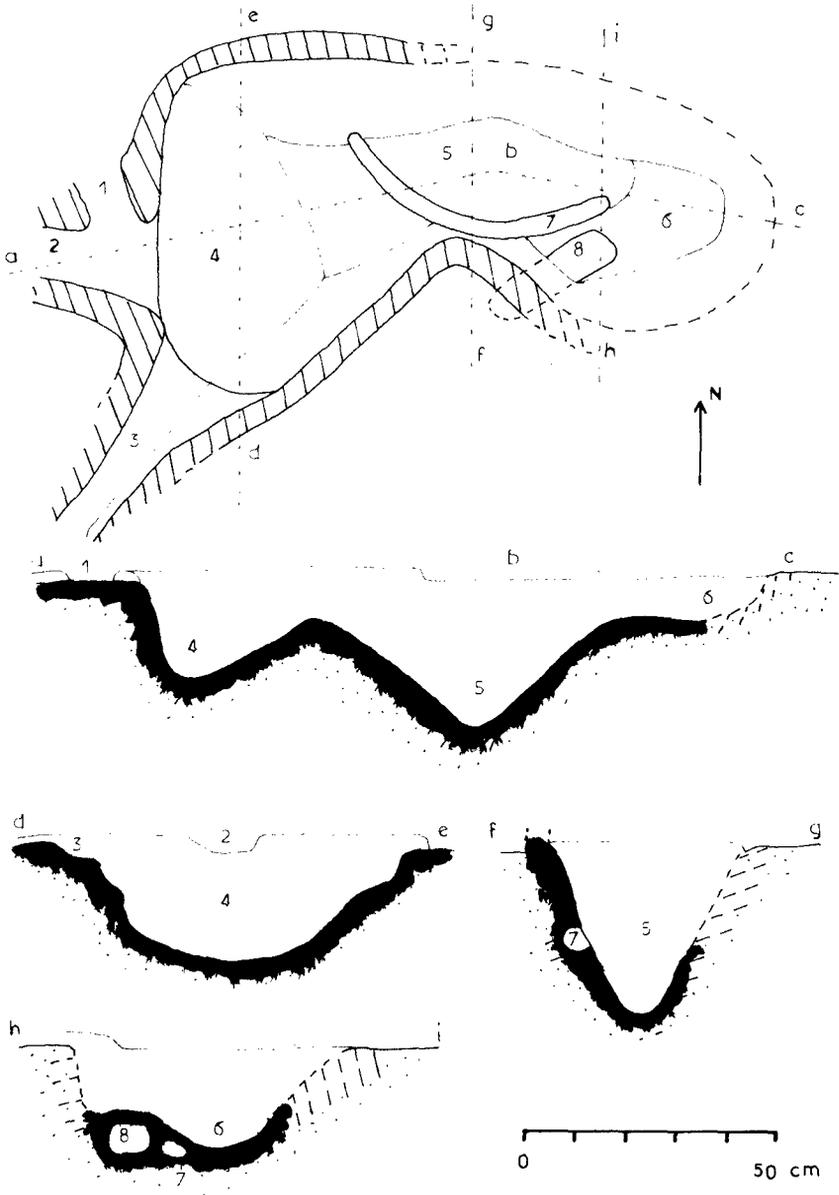


Figure 97. — Afunfun site 175. Fourneau n° 5. Plan et coupes 1, 2 et 3 : conduits horizontaux au niveau du sol ; 4, 5, 6 : cuvettes internes ; 7 et 8 : empreintes de branches incluses de la paroi de terre lors de sa construction.

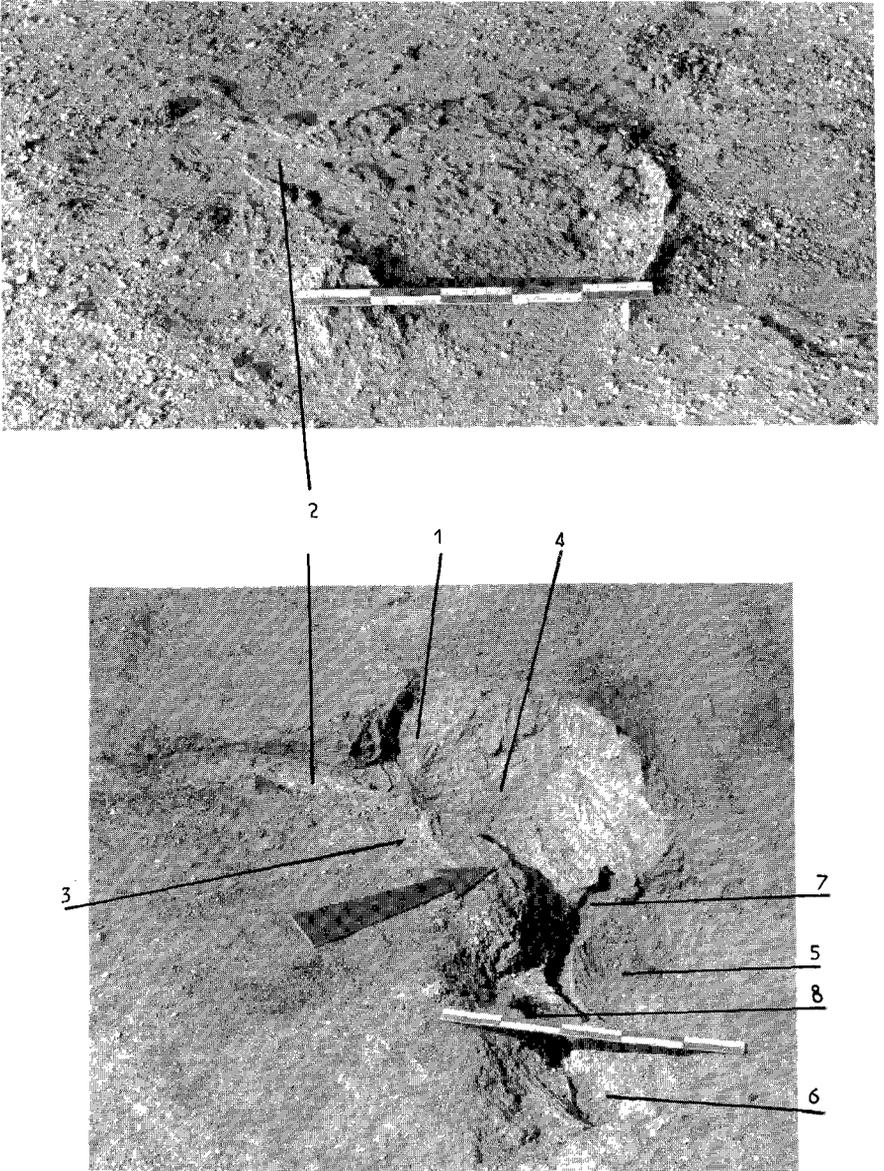


Figure 98. — Afunfun site 175. Fourneau n° 5. Vues générales avant et après la fouille (se reporter à la légende de la figure précédente).

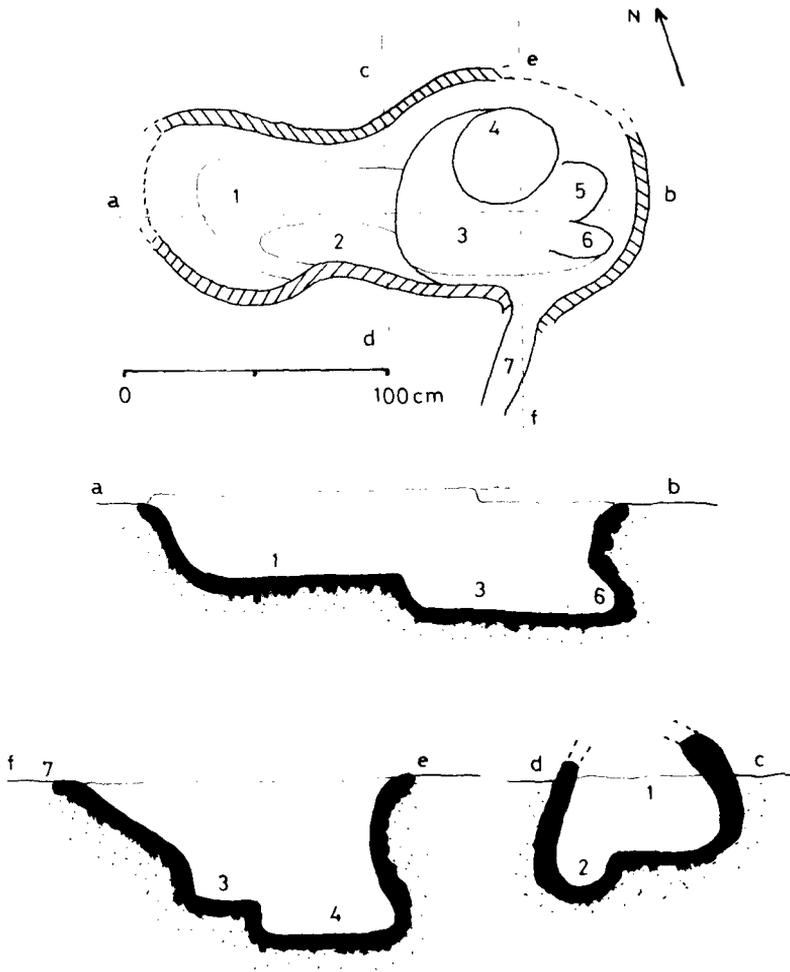


Figure 99. — Afunfun site 175. Fourneau n° 7. Plan et coupes.

1 à 4 : cuvettes internes ; 5, 6 : niches aménagées dans la paroi interne ; 7 : conduit horizontal au niveau du sol.

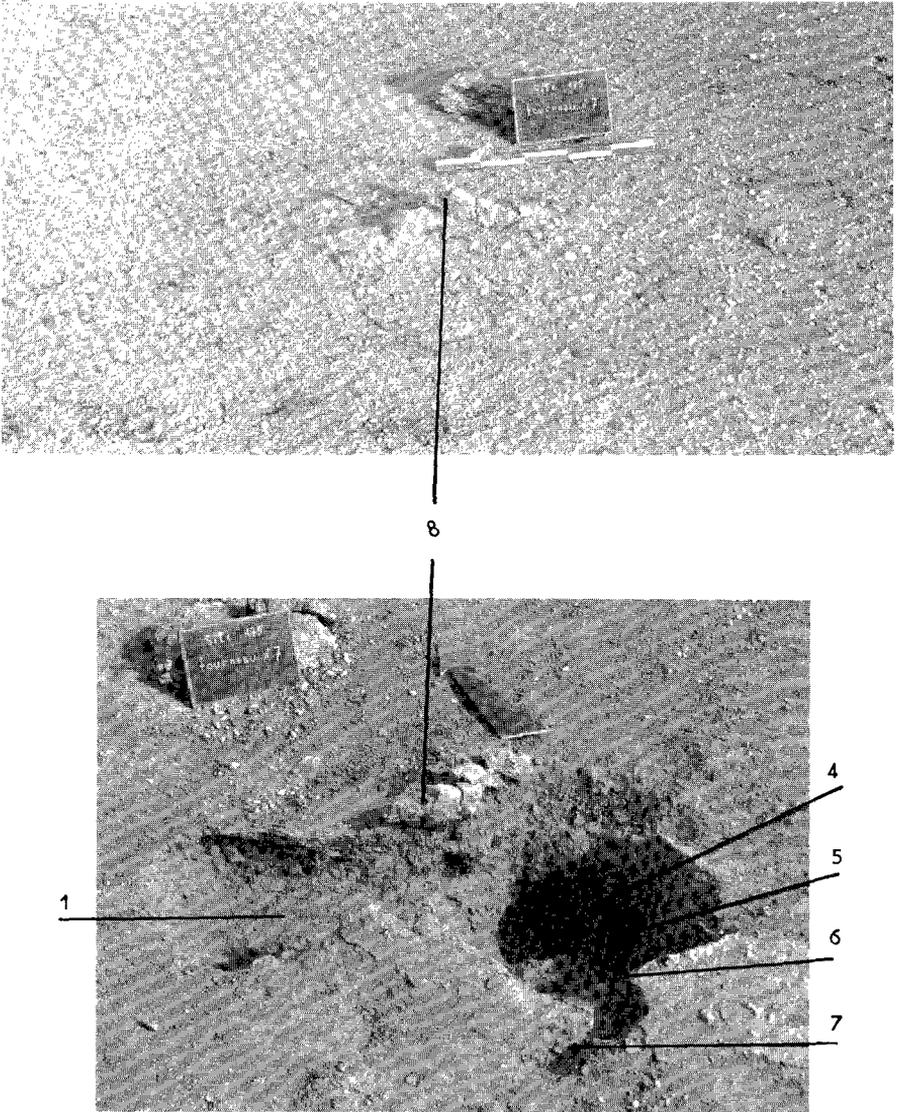


Figure 100. — Afunfun site 175. Fourneau n° 7. Vues générales avant et après la fouille (se reporter à la légende de la figure précédente).

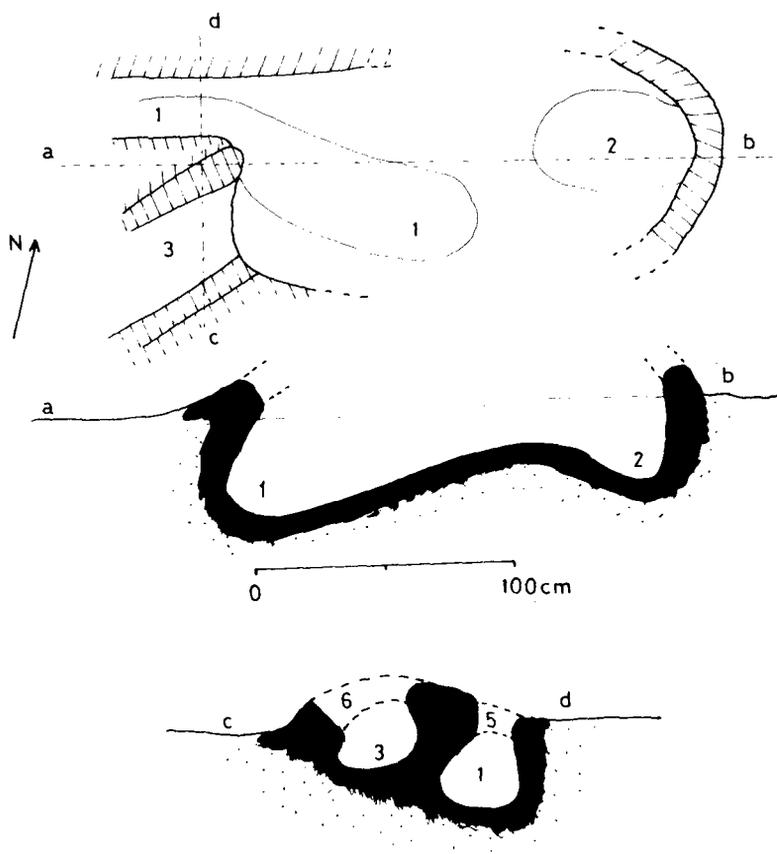


Figure 101. — Afunfun site 175. Fourneau n° 11. Plan et coupes.

1 : conduit horizontal au-dessous du niveau du sol s'élargissant pour se transformer en cuvette allongée à l'intérieur du fourneau ; 2 : cuvette interne ; 3 : conduit horizontal partant de l'extérieur au-dessous du niveau du sol, débouchant, à l'intérieur du fourneau, au-dessus du conduit 1.

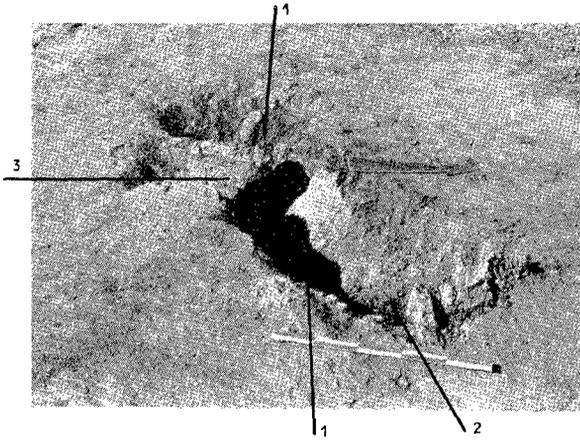


Figure 102. — Afunfun site 175. Fourneau n° 11. Vue générale après la fouille (se reporter à la légende de la figure précédente).

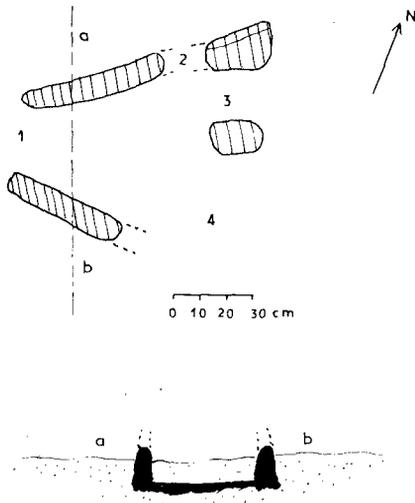


Figure 103. — Afunfun site 175. Fourneau n° 13. Plan et coupe.
1 et 3 : orifices intentionnels au niveau du sol ; 2 : partie effondrée de la paroi ; 4 : zone détruite.

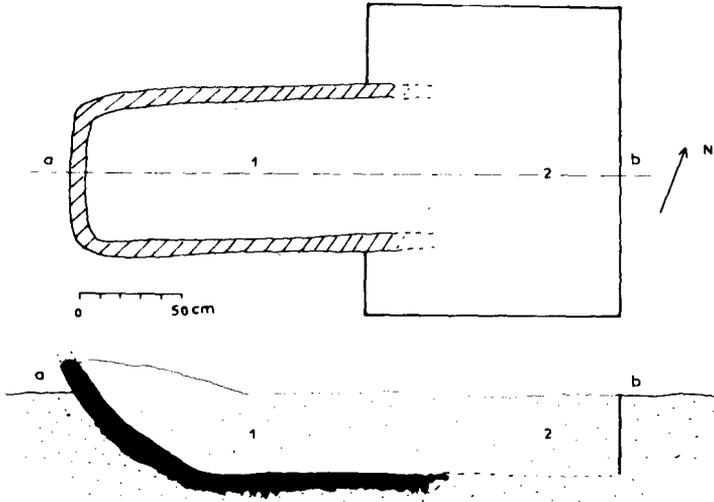


Figure 104. — Afunfun site 175. Fourneau n° 14. Plan et coupe.
 1 : large conduit probablement cylindrique à l'origine ; 2 : zone détruite dans laquelle n'apparaît aucune structure.

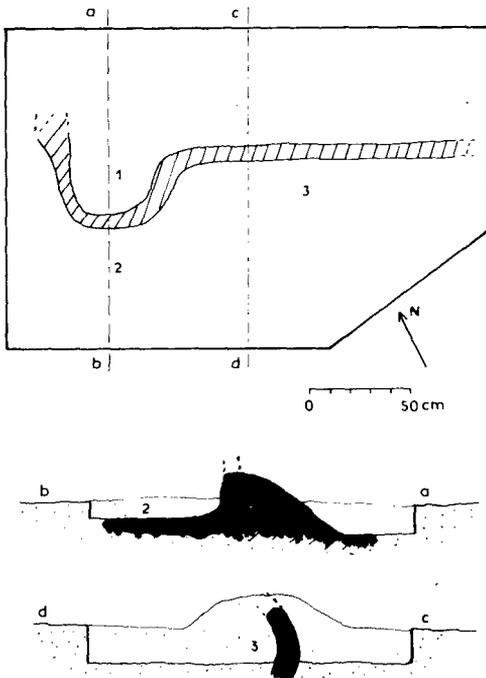


Figure 105. — Afunfun site 175. Fourneau n° 15. Plan et coupe.
 1 : masse de terre cuite remplissant la courbure faite par le sommet de la paroi ; 2 et 3 : partie interne du fourneau, à l'intérieur de la concavité de la paroi.

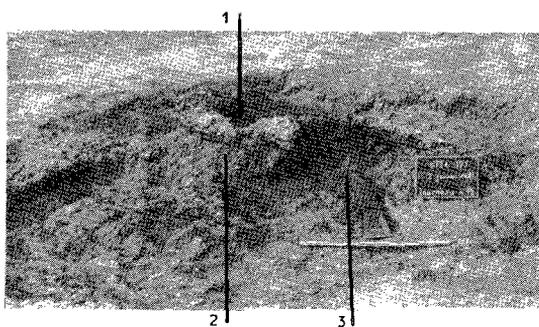


Figure 106. — Afunfun site 175. Fourneau n° 15. Vues générales avant et après la fouille (se reporter à la légende de la figure précédente).

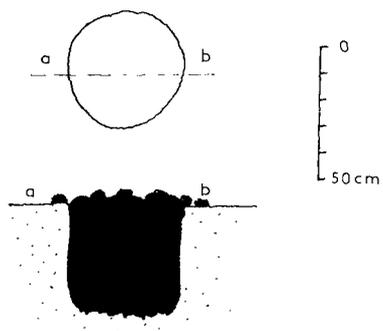


Figure 107. — Afunfun site 175. Fourneau n° 16. Plan et coupe de la masse de terre cuite.

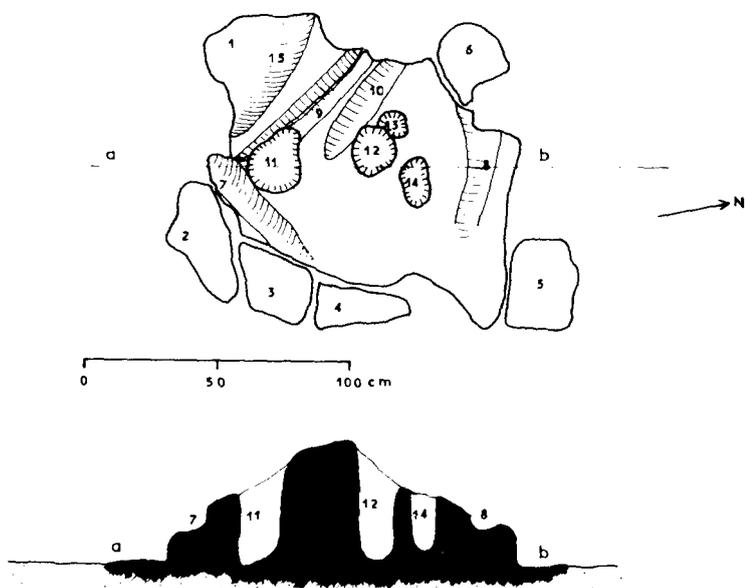


Figure 108. — Afunfun site 175. Fourneau n° 12. Plan et coupe.
 1 à 6 : blocs détachés par l'érosion ; 7 à 10 : rigoles creusées dans la masse de terre cuite ;
 11 à 14 : cupules ; 15 : surface convexe lissée d'une partie du bloc 1.

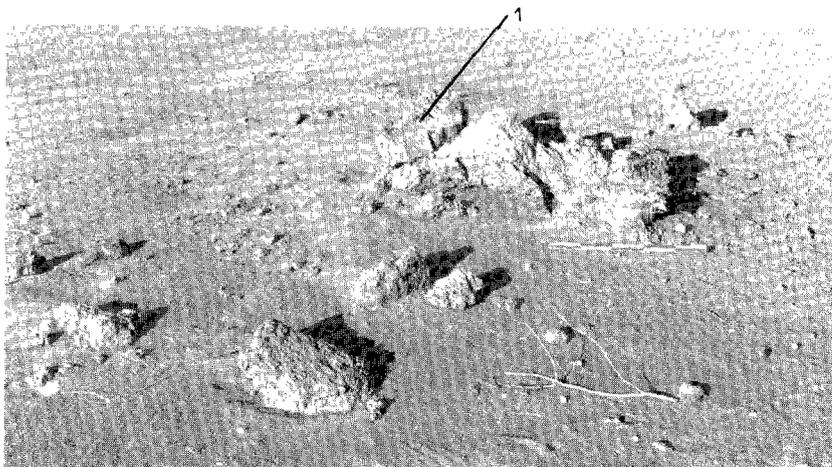


Figure 109. — Afunfun site 175. Fourneau n° 12. Vue générale avant la fouille (se reporter à la légende de la figure précédente).

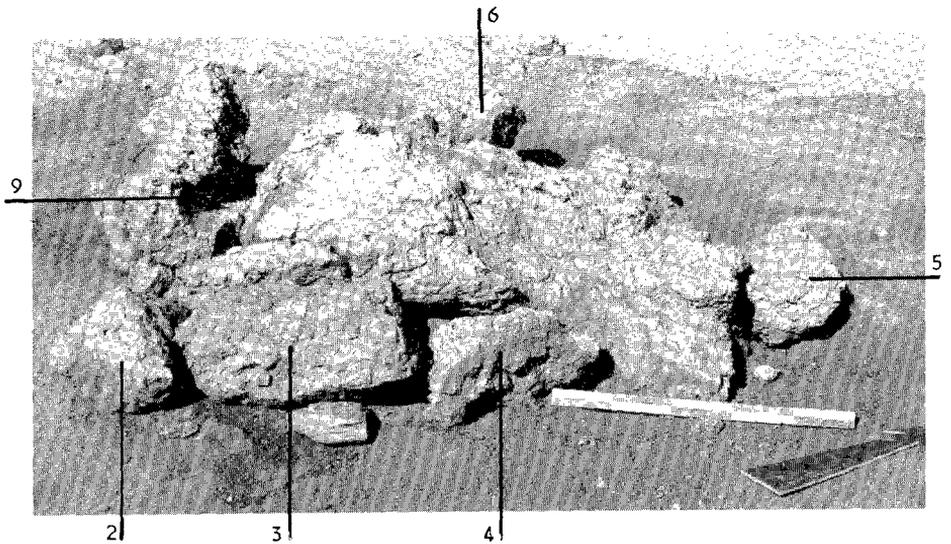
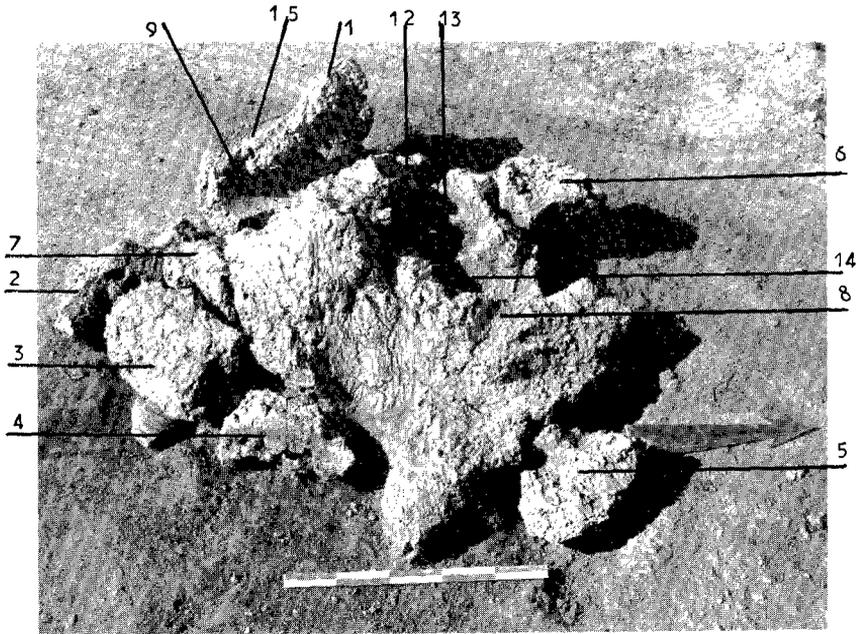


Figure 110. — Afunfun site 175. Fourneau n° 12. Vues générales après la fouille (se reporter à la légende de la figure 108). Face est.

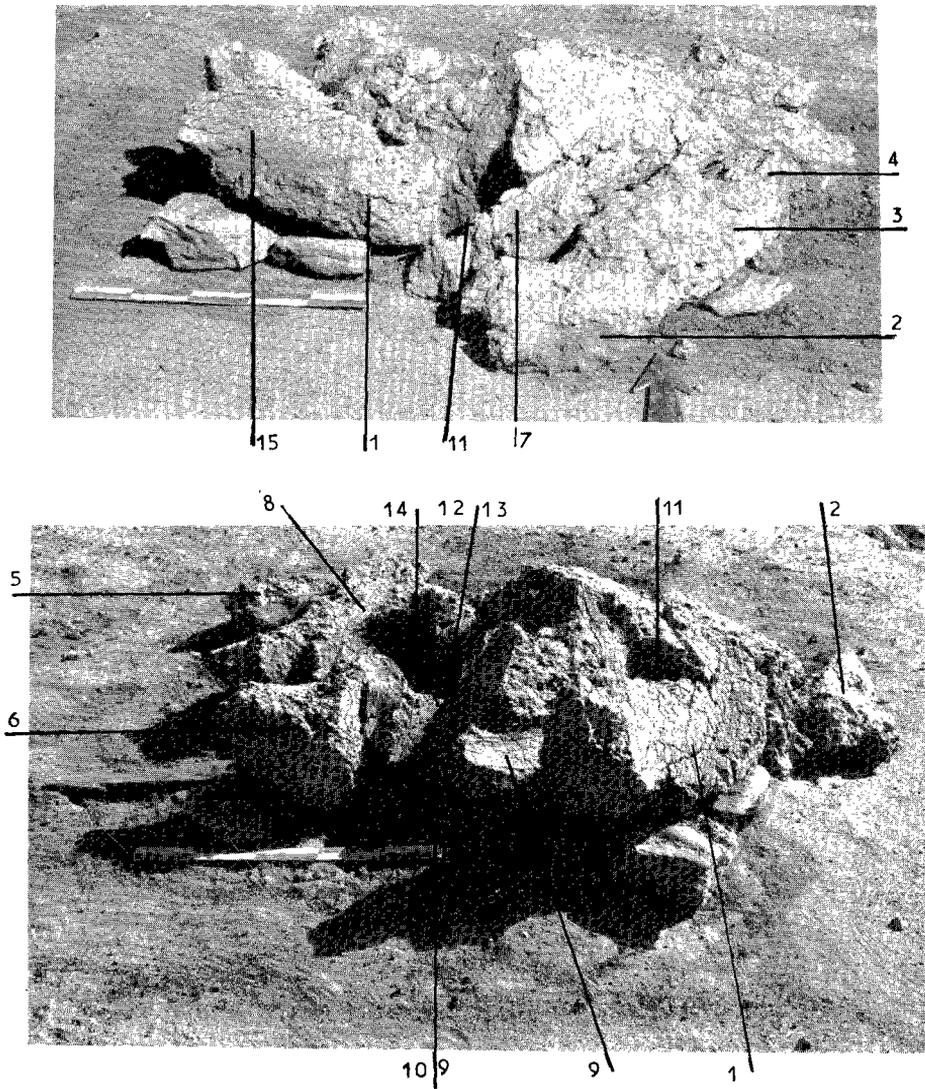


Figure 111. — Afunfun site 175. Fourneau n° 12. Vues générales après la fouille (se reporter à la légende de la figure 108). Faces sud et ouest.

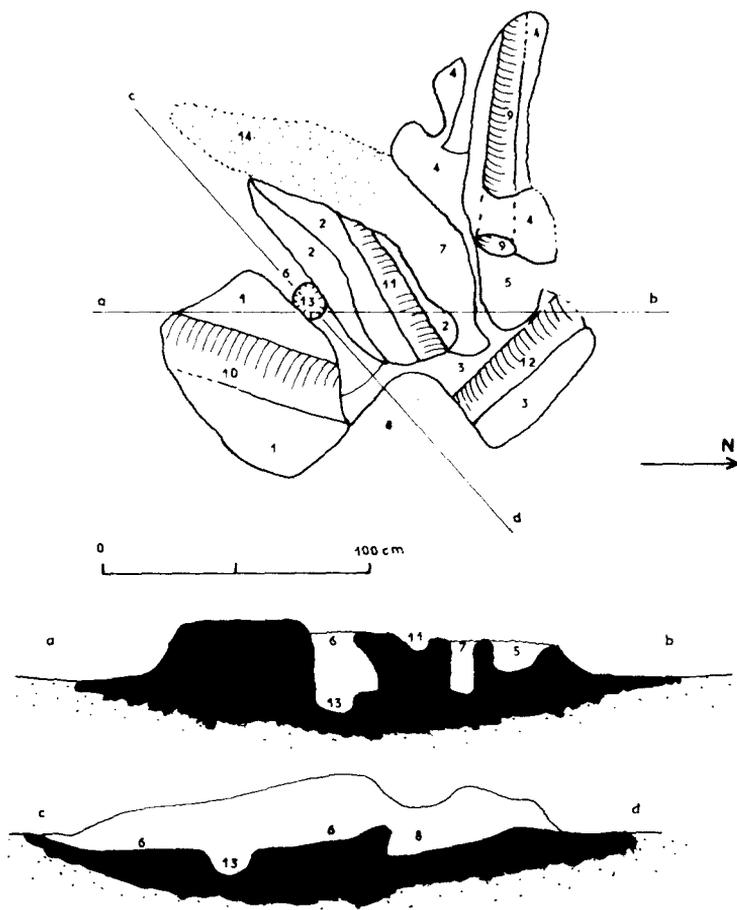


Figure 112. — Afunfun site 175. Fourneau n° 17. Plan et coupes.

1 à 4 : blocs de terre cuite ; 5 à 8 : dépressions probablement creusées par l'érosion et séparant les blocs précédents ; 9 : conduit en forme de tuyau aménagé dans la masse du bloc 4 et partiellement transformé en rigole sur une grande partie de sa longueur ; 10 à 12 : rigoles dont l'origine résulte d'un processus d'érosion semblable à celui qui s'est produit sur le conduit 9 ; 13 : cupule ; 14 : zone recouverte de calcaire en poudre de couleur blanche.

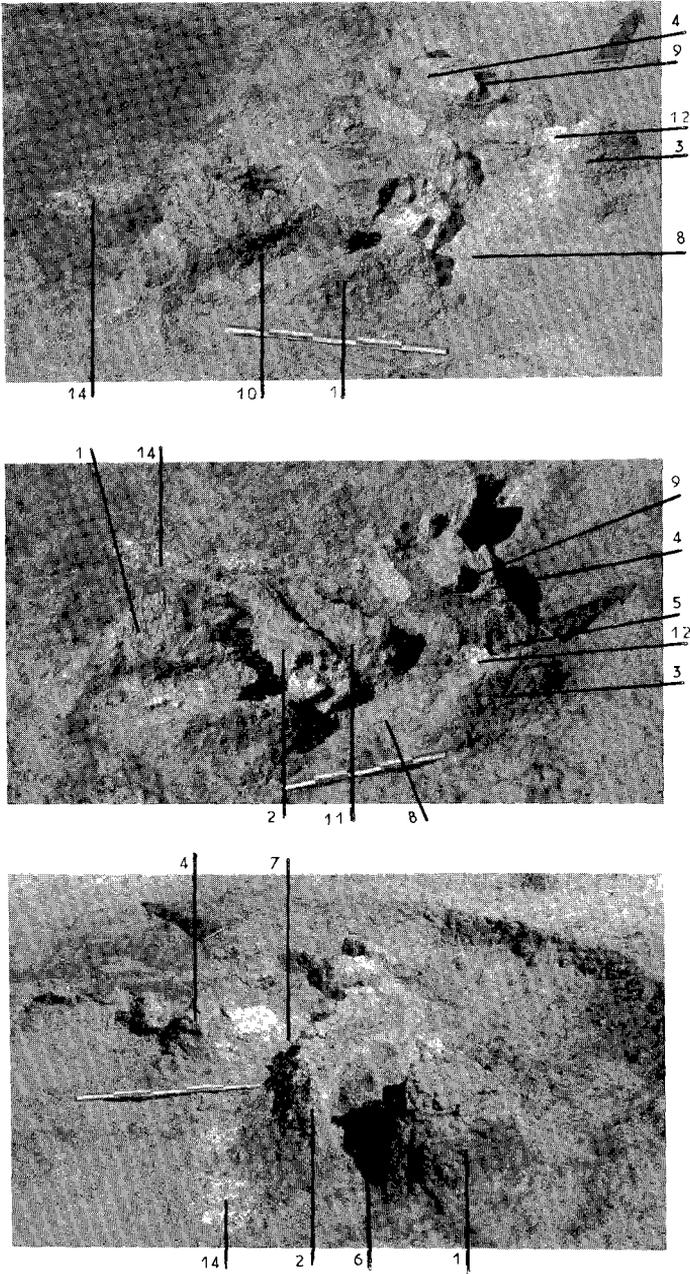


Figure 113. — Afunfun site 175. Fourneau n° 17. Vues générales après la fouille (se reporter à la légende de la figure précédente).

Compte tenu de la disposition des blocs fragmentés par l'érosion et des vides qui les séparent, le fourneau devait, à l'origine, avoir un diamètre supérieur de plusieurs dizaines de centimètres à l'actuel

Les charbons de bois de la cupule n° 12 ont donné un âge de :
Réf. GIF 5177 - 3510 ± 100 B.P. soit 1560 ± 100 B.C.

Fourneau n° 17 (fig. 112 - 113)

Il se situe en dehors de la partie cartographiée, à 800 m environ au sud du four n° 3. Comme le n° 12, il s'agit d'une masse de terre cuite percée de cupules et entaillée de conduits. La forme est plus irrégulière, moins compacte, car l'érosion paraît l'avoir attaqué plus fortement.

On distingue quatre masses de terre cuite (n° 1 à 4) séparées par des « dépressions » (n° 5 à 8), produites par l'érosion alors que le n° 6 a l'aspect d'un conduit en raison de la régularité de ses bords. Une cupule (n° 13) est creusée en son milieu.

Le conduit n° 9 était un tuyau de 0,10 m de diamètre non détruit sur une longueur de 0,20 m environ. Il devait être semblable aux autres (n° 10 et 12) que l'érosion a transformés en rigole.

A la sortie de la dépression n° 7 une traînée de poudre calcaire était répandue à la surface du sol (n° 14).

Ce fourneau ne contenait pas de charbon de bois.

c - Discussion

Les dix-huit fourneaux décrits, malgré quelques traits communs, appartiennent tous, à l'exception des fourneaux 3, 8 et 18, à des types différents.

Le terme employé : « fourneau », est pris dans son acception générale : « sorte de four dans lequel on soumet à l'action de la chaleur diverses substances que l'on veut fondre ou calciner » (Larousse), mais nous ne sommes pas certains, pour l'instant, que tous furent liés à la métallurgie du cuivre bien qu'il y ait de fortes probabilités pour qu'ils l'aient été.

Le terme « terre cuite » est constamment utilisé par commodité. Bien que certaines parois aient subi l'action du feu et soient devenues très dures, d'autres le sont moins ou pas du tout. Cette appréciation, faute d'une échelle de mesure, est quelque peu imprécise, mais permet néanmoins de traduire une réalité concrète. Toutes les parois furent construites avec un « banco » très fin, bien dosé, dans lequel de la terre de termitière pouvait être utilisée, et qui contient très peu de particules végétales contrairement à la pâte de certaines poteries. Après séchage les parois furent plus ou moins en contact avec le feu qui provoqua, à des degrés divers, leur durcissement, celui-ci étant, même en l'absence d'autre vestige, le principal témoin de combustion.

On peut distinguer, ainsi que nous l'avons fait, deux groupes, selon que les fourneaux contiennent ou non des scories, tout en remarquant que, lorsqu'elles sont présentes (à l'exception du fourneau n° 1) c'est toujours en *petites quantités*. D'ailleurs, la simple fonte du cuivre natif ne laisse pratiquement pas de déchets.

Le fourneau n° 1 a incontestablement servi à la production de métal ainsi que l'attestent les scories qui adhéraient aux parois internes. Je crois difficilement que la fonte du cuivre natif ait pu laisser des déchets aussi denses et volumineux. Ce four est aussi le plus ancien, d'après deux datations radiométriques concordantes. Il appartient, en outre, à un type qui n'a jamais été signalé ailleurs, et paraît unique autour d'Agadez, aussi suffirait-il, à lui seul, pour constituer une phase particulière de la fabrication du cuivre.

Les fourneaux 3, 8 et 18 sont d'une catégorie plus commune et à peu près semblables. L'absence de scories dans le dernier s'explique par les hasards qui s'at-

tachent aux conditions de conservation des vestiges. Néanmoins ces fourneaux se distinguent entre eux par l'inclinaison de leur cheminée, verticale sur le premier et oblique sur les autres. On connaît, à l'époque actuelle, des fourneaux obliques en Haute-Volta (Francis-Bœuf, 1937) et en république du Ghana (Pole, 1975).

Le n° 6 paraît être un modèle relativement simple. Il semble que l'on soit en présence des restes d'un four à plan ovalaire et au corps du foyer surbaissé, compte tenu de l'épaisseur des parois. Des tuyères qui le perçaient pour assurer la combustion et qui se trouvaient au-dessus du sol, il ne reste aucune trace.

Les deux autres fourneaux, 9 et 10, sont totalement différents, de même que leur état de conservation. Tous deux possédaient un gros conduit à section ovalaire dont la partie supérieure s'est partiellement conservée sur le n° 10. Dans le n° 9 ce conduit se prolonge en s'élargissant, tandis que sur l'autre son prolongement n'est plus visible et semble indépendant d'une construction à plan ovalaire aux parois extérieures relativement bien conservées. Il s'agit d'une sorte de four, avec, au niveau du sol, dans la partie nord-est, une ouverture étroite. L'intérieur, en forme de cuvette, ne contenait que du sable éolien. Dans le n° 9, les structures de cette partie paraissent complexes, mais sont dans un état tel que leur reconstitution fut impossible. Nous ne pouvons donner une explication satisfaisante sur le fonctionnement de ces deux fourneaux.

Le second groupe concerne les fourneaux dépourvus de scories ; mais celles-ci, dans les précédents, étaient en quantité si faible que leur disparition est possible.

Le four n° 2 est le plus curieux et énigmatique. Quel était son usage ? Nous n'avons pas de réponse satisfaisante à cette question et l'on voit mal ce que l'on a pu brûler ou fondre dans un tel appareil. A la limite on pourrait même penser qu'il n'a eu aucun rapport avec la métallurgie du cuivre.

Si les cheminées avaient été utilisées simultanément ou séparément on aurait trouvé les restes de minerais dont elles auraient été chargées. Toutefois, il est certain que l'on y fit du feu, et que l'ensemble était semi-enterré.

Le sol actuel correspond, à quelques centimètres près, à celui de l'époque d'utilisation ainsi que l'atteste le sommet des cheminées. Il était nécessaire que toute la partie dégagée pour atteindre la base le fût également. C'est donc par un plan incliné ou quelques marches d'escalier que l'on accédait au niveau de la coupelle n° 5. Les cheminées 1, 2 et 3 reposaient sur la terre car elles ne pouvaient se maintenir autrement dans leur position.

Les fourneaux n° 4, 5, 7 et 11, bien que différents, ont des points communs : plan ovalaire au niveau du sol avec étranglement central, présence d'un ou plusieurs conduits au niveau du sol, enfin, base constituée par une succession de cuvettes de profondeurs différentes.

Tous étaient surmontés, au-dessus du sol, par une voûte en berceau qui devait être percée d'une ouverture nécessaire au chargement et à l'évacuation des fumées. De cet orifice il ne reste aucune trace ; mais sur le fourneau 7, une partie arquée de la paroi s'est conservée.

Les conduits horizontaux partent au niveau du sol. Leur nombre et leur disposition sont variables : trois sur les fourneaux 4 et 5, un seul sur le four n° 7 et deux sur le dernier. Il s'agit très certainement de tuyaux détruits longitudinalement et transformés en rigoles. Leur disposition n'est jamais la même. Sur le four 5 les conduits n° 1 et 2 convergent en un seul ; sur le four 11 ils furent placés sous le sol.

Les cuvettes constituant le fond de ces fourneaux, irrégulières et très différentes, ne paraissent pas en relation avec un conduit particulier, à l'exception du four 11 dans lequel la cuvette n° 1 est l'élargissement d'un conduit.

On fit du feu dans ces fourneaux ainsi que l'attestent la présence de charbon et la calcination sur place de deux morceaux de bois inclus dans la paroi du fourneau n° 5.

Les fourneaux 13 à 16 sont dans un état de conservation qui rend impossible toute reconstitution.

Quant aux fourneaux 12 et 17 leur type est totalement différent des précédents.

Ils se caractérisent par la présence de « cupules » et de « rigoles » creusées dans une masse de terre cuite. Avant l'action de l'érosion celles-ci étaient des tuyaux. L'ensemble de ces vestiges pourrait être la base d'un foyer surélevé détruit, car la massivité du socle permettait de supporter un poids relativement élevé. Une telle disposition était impossible dans les autres fours en raison de la minceur des parois et de l'absence de cloison jouant le rôle de « mur porteur ».

Dans les fourneaux 12 et 17 des piliers de bois inclus verticalement dans les murs de terre ont pu être calcinés sur place. L'érosion a transformé l'empreinte laissée en cupules, dans lesquelles une partie du pilier brûlé s'est parfois conservée transformée en charbon.

Cette reconstitution ne paraît pas invraisemblable, les tuyaux servant, dans ce dispositif, à activer la combustion. Toujours est-il que, si une « logique » a guidé la disposition des « piliers-cupules » et des « tuyaux-rigoles », celle-ci n'apparaît pas sur les vestiges actuels.

La construction de certains fours n'a pas été expliquée de manière satisfaisante. Les fourneaux 3, 6, 8 et 18 sont simples ; mais on se représente mal la façon dont les autres furent bâtis, notamment les n° 4, 5, 7, 9, 10 et 11 caractérisés par la présence de conduits horizontaux et de parois en berceau. Peut-être étaient-ils construits directement sur des tas de minerai et de combustible préalablement disposés sur le sol ? Dans ce cas des empreintes de fragments de minerai seraient inévitablement apparues sur les parois et on les aurait retrouvées sur les parties restantes. Cette particularité n'a jamais été remarquée.

Rappelons enfin, signalée dans de nombreux fourneaux avec ou sans scories, la présence, sous forme de poudre blanche, de calcaire qui aurait servi de fondant dans la fabrication du métal.

d - Datations par le carbone 14

Comme il a été indiqué au cours des descriptions, dix datations radiométriques ont pu être effectuées. Nous les rassemblons.

Fourneau n° 1

MC 2398 3920 ± 90 B.P. soit 1970 ± 90 B.C.

MC 2399 4140 ± 90 B.P. soit 2190 ± 90 B.C.

Fourneau n° 2

MC 2400 3600 ± 90 B.P. soit 1650 ± 90 B.C.

MC 2401 3800 ± 90 B.P. soit 1850 ± 90 B.C.

Fourneau n° 3

GIF 5172 3680 ± 50 B.P. soit 1730 ± 50 B.C.

Fourneau n° 4

GIF 5173 3100 ± 70 B.P. soit 1150 ± 70 B.C.

Fourneau n° 5

GIF 5174 3580 ± 100 B.P. soit 1630 ± 100 B.C.

Fourneau n° 7

GIF 5175 3680 ± 100 B.P. soit 1730 ± 100 B.C.

Fourneau n° 8

GIF 5176 3660 ± 110 B.P. soit 1710 ± 110 B.C.

Fourneau n° 12

GIF 5177 3510 ± 100 B.P. soit 1560 ± 100 B.C.

Les charbons furent prélevés dans de bonnes conditions. Chaque four forme un milieu clos dont le contenu n'a pratiquement jamais été bouleversé et dans lequel

les agents polluants susceptibles de modifier le taux de radioactivité (radicelles, insectes et petits animaux fouisseurs) sont rares. Les charbons ont donc été moins contaminés que dans le dépôt archéologique d'un habitat et leur âge est pratiquement celui du four qui les contenait, soit inclus dans l'épaisseur de la paroi, soit en tant que résidus de la dernière combustion. Leur quantité, enfin, étant relativement importante, ce fut toujours à partir d'un poids supérieur à 10 g que les mesures ont été faites.

Ces dates se placent surtout dans la première moitié du second millénaire avant J.-C. six, entre 1800 et 1500, en particulier. Trois sont un peu plus hautes : entre 2280 et 1880. Une seule est nettement plus récente (fourneau n° 4 : 1150 ± 70 B.C.). S'agit-il d'un rajeunissement accidentel de l'échantillon de charbon ? Ce n'est pas impossible.

Compte tenu des marges d'erreur nous admettons que le fourneau n° 1, de loin le plus ancien, fonctionnait au tout début du second millénaire, et donc qu'à partir de cette date le cuivre fut fabriqué à Afunfun.

2 — Contexte archéologique

Afunfun site 175 ne fut pas un habitat mais seulement un lieu de fabrication du cuivre fréquenté pendant plusieurs siècles. Il existe néanmoins, en surface, un peu de mobilier susceptible d'être contemporain des fondeurs ou d'avoir été utilisé par eux. Rappelons la présence d'un petit nodule de cuivre pesant 6 g trouvé au milieu du triangle constitué par les fourneaux 5, 6 et 16 (fig. 78), nodule pour lequel rien ne s'oppose à sa fabrication dans l'un de ces derniers. De même, peuvent également être associées aux fours, deux grosses jarres (fig. 78, n° 19 et 20) partiellement enterrées et brisées, laissées sur place, car elles étaient semblables à celles étudiées sur le site 162 (TAG 11) tout proche (fig. 126 - 127). Quant au matériel ramassé principalement à l'est de la ligne joignant les fourneaux 9 - 18, ainsi qu'au nord du n° 12, nous ne pouvons l'associer aux fondeurs en raison de la présence de fer. Il s'agit en effet, dispersés sur le sol, de tessons et de petits objets en cuivre et en fer. Aucune preuve ne permet d'attribuer spécifiquement ces poteries aux utilisateurs des fours. Sachant par ailleurs qu'elles sont semblables à celles du *Cuivre II* et qu'elles auraient pu servir à cette époque comme nous le verrons plus loin, nous étudierons ce matériel dans le chapitre consacré au *Cuivre II*. Nous pensons qu'il est préférable de présenter les différents documents dans un ordre chronologique. Dans le cas présent, cette disposition n'exclut pas l'attribution de la poterie et des objets en cuivre à ceux qui faisaient fonctionner les fourneaux, dans la mesure où ces rapprochements pourraient être prouvés. En ce qui concerne le site 176 (TAG 6) tout proche, les relations seraient inverses : l'habitat auquel il correspond n'existait pas, semble-t-il, lorsque les fourneaux fonctionnaient (*supra*). On peut constater d'ailleurs que la poterie de type *Wasa*, caractéristique de notre Néolithique sahélien, ne se rencontre pas autour des fours du site 175.

3 — Analyses chimiques des déchets

Ces analyses ont été effectuées par J.-R. Bourhis, ingénieur au C.N.R.S., laboratoire de préhistoire de l'Université de Rennes.

Un premier lot de scories a été traité le 31 juillet 1980 et un second le 7 août 1981.

Par lettre du 7 août 1981, J.-R. Bourhis apporte les précisions suivantes :

« L'analyse spectrographique des scories présente plusieurs difficultés.

1° Les scories contiennent des quantités plus ou moins importantes de fer,

- on obtient des spectres très riches en raies et il y a toujours un risque de confondre une raie d'élément à doser avec une raie du fer.
- 2° La scorie est un milieu non conducteur du courant, les arcs sont difficiles à amorcer, les spectres sont non reproductibles et les impuretés viennent mal.
- 3° Du fait de la non conductibilité du milieu, le spectre du carbone et de l'azote se trouve considérablement étendu, on obtient une multitude de raies de diffraction qui limitent la détection des éléments traces.

Le second lot de scories provenant des fourneaux du site 175 est décevant : les impuretés sont à la limite de la détection.

La poudre blanche (analyse n° 8) est une marne calcaire, l'échantillon contenait de 20 à 25 % de carbonates essentiellement de calcium, de magnésium et de sodium. Cet apport hétérogène devait servir de fondant.

La composition des scories est relativement homogène, elles ont été enrichies en CaO, MgO et Na₂O par apport d'un fondant calcaire.

La présence de traces de cuivre dans les scories montre qu'elles provenaient d'une métallurgie, non pas de la réduction d'un oxyde ou d'un carbonate (sinon la teneur en fer aurait été plus élevée) mais de la *fusion de cuivre natif contenu dans une gangue siliceuse ; pour faciliter la séparation du métal on a rajouté une marne calcaire.* »

Par lettre du 31 juillet 1980 accompagnant les résultats du 1er lot d'analyses J.-R. Bourhis précise : « Dans la scorie provenant du fourneau 6 j'ai cependant trouvé un petit globule de métal sain qui s'est révélé être du bronze à 15 % d'étain ».

Ces analyses confirment donc la fabrication du cuivre à Afunfun, à partir de cuivre natif, dès le début du second millénaire avant J.-C. compte tenu des datations du fourneau n° 1 à savoir :

1970 ± 90 B.C. et 2190 ± 90 B.C.

Nous n'avons pu dater le four n° 6 dans lequel du bronze aurait été fabriqué, si l'on interprète comme telle la présence d'un nodule de cet alliage inclus dans la scorie analysée. Toutefois, en raison du nombre de datations et de la concordance des résultats, il est probable que ce four, construit dans la partie centrale du site, ait un âge semblable aux autres et qu'il remonte, lui aussi, aux alentours du milieu du second millénaire.

Nous avons auparavant signalé la présence du nodule de cuivre trouvé en surface entre les fourneaux 5, 6 et 16 et indiqué que l'on pouvait admettre sa fabrication dans l'un de ces derniers ou en tout cas sur le site 175 au cours du *Cuivre I*.

Premier lot

Analyse spectrographique

N° d'ordre	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Fe	Zn	Mn	SiO ₂
1	0,30	0,001	—	0,001	0,001	tr	0,005	0,001	xx	0,001	0,10	xxx
2	3,5	0,001	0,02	0,003	0,001	0,003	0,007	0,002	xx	0,002	0,15	xxx
3	(82)	15	1	0,50	0,02	0,008	0,005	0,004	0,15	—	0,05	1
4	1	0,001	0,005	0,002	0,001	tr	0,005	0,001	xx	0,001	0,15	xxx

Les teneurs en impuretés ont été dosées par spectrographie d'arc.

Les teneurs en cuivre et les fortes teneurs en plomb ont été dosées par électrolyse. () : teneur calculée par différence ; xxx : teneur supérieure à 50 % ; xx : teneur inférieure à 50 % ; — : non décelé ; tr : teneur inférieure à 0,001 %.

- 1 - Fourneau n° 1 : scorie
 2 - Fourneau n° 6 : scorie
 3 - Fourneau n° 6 : globule de bronze inclus dans la scorie précédente.
 4 - Fourneau n° 8 : scorie.

Composition des scories

N° d'ordre	Cu	SiO ₂	FeO	CaO
1	0,30	69	27,8	2,5
	3,5	65,5	28	2,8
2	0,5	62,7	33,1	3,7
3	1	63,5	31,2	4,2

- 1 - Fourneau n° 1 : scorie analysée
 2 - Fourneau n° 6 : scorie analysée contenant le globule de bronze et autre scorie.
 3 - Fourneau n° 8 : scorie analysée

Deuxième lot

Analyse spectrophotographique

N° d'ordre	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Fe	Zn	Mn
1	0,20	—	—	0,003	—	0,002	0,001	—	x	—	0,05
2	0,01	—	—	0,003	—	0,001	0,005	—	x	0,001	0,05
3	0,005	—	—	0,005	—	—	0,005	—	x	—	0,03
4	0,001	—	—	0,003	—	—	0,005	—	x	—	0,03
5	0,005	—	—	0,005	—	—	0,003	—	x	—	0,05
6	0,001	—	0,02	0,002	—	—	0,002	—	x	—	0,02
7	—	—	—	0,002	—	—	0,005	—	x	0,001	0,02
8	0,001	—	0,003	0,002	—	—	0,003	—	x	—	0,07
9	—	—	0,001	0,002	—	—	0,002	—	x	—	0,02
10	—	—	0,001	0,003	—	—	0,003	—	x	—	0,01

Les impuretés ont été déterminées par spectrographie d'arc.

x : de 5 à 20 % ;

— : non décelé.

A l'aide de scories de référence, à composition connue, les teneurs semi-quantitatives des éléments majeurs ont pu être déterminées :

N° d'ordre	SiO ₂ %	CaO %	MgO %	Al ₂ O ₃ %	FeO %	Na ₂ O %	Perte par calcination à 1 000°
1	60	2	1	25	10	2	
2	60	1	2	25	10	2	
3	60	1	2	25	10	2	
4	60	1	2	20	15	2	
5	60	1	2	25	10	1	
6	60	2	2	25	9	2	
7	60	1	2	25	10	2	
8	50	4	4	10	15	5	12
9	60	1	2	25	10	2	
10	60	1	2	25	10	2	

Références des 2 tableaux :

- 1 - Fourneau n° 1 : scorie
- 2 - Fourneau n° 1 : scorie
- 3 - Fourneau n° 3 : paroi du fourneau
- 4 - Fourneau n° 3 : scorie
- 5 - Fourneau n° 6 : scorie
- 6 - Fourneau n° 8 : scorie
- 7 - Fourneau n° 9 : scorie
- 8 - Fourneau n° 9 : poudre blanche
- 9 - Fourneau n° 10 : scorie sur paroi du fourneau
- 10 - Fourneau n° 10 : scorie mal cuite.

AFUNFUN SITE 162 (TAG 11)

Toujours dans le secteur d'Afunfun, à proximité immédiate du site 162 étudié plus loin, se trouve un fourneau isolé (n° 48), situé à environ 250 mètres à l'est de ceux du secteur E (fig. 125, n° 12), en marge donc de la zone d'activité des métallurgistes du *Cuivre II*.

Dans les alentours immédiats de ce four, à la surface du sol, il n'existe aucun vestige qui puisse lui être rattaché. Etant donné la distance qui le sépare de ceux du *Cuivre II* et les similitudes qu'il présente avec les fourneaux 12 et 17 du site 175 (TAG 5), nous pensons, malgré l'absence de datation, qu'il doit être présenté avec ces derniers et rattaché au *Cuivre I*.

Fourneau n° 48 (fig. 114 - 115)

Ce four était recouvert d'une mince couche de sable éolien qui, après balayage, laissa apparaître un ensemble de cupules (1 à 7) et de rigoles (8 à 13) creusées dans une masse de terre cuite de forme ovale dépassant le sol de 0,25 m environ.

Toutes les cupules, à l'exception du n° 2, ont un conduit qui part de leur base. Il peut être unique (n° 1, 4, 5 et 7) ou double, avec des entrées diamétralement opposées (n° 3 et 6). Les cupules 6 et 7 communiquent par leur conduit vidé du sable qui le remplissait. Tous les autres étaient bouchés et ne furent que partiellement désobstrués.

Les rigoles 8 à 13, très nettement creusées, sont de dimensions inégales.

La cavité 14 fut produite par l'érosion. Nous l'avons agrandie à la base, traversant ainsi la totalité de l'épaisseur de la terre cuite pour atteindre le sol naturel argilo-sableux. Une cupule (n° 15) devait se trouver en bordure de la cavité 14.

La partie périphérique, en tireté sur le plan, marque la limite de la masse de terre cuite.

On peut constater que si certaines cupules (n° 4 à 7 et 15) sont situées au départ des rigoles, il en existe à l'intérieur de celles-ci (n° 2 et 3) et en dehors (n° 1). Deux rigoles enfin (n° 10 et 11) ne sont pas associées à des cupules. Il est probable qu'à l'origine il s'agissait de conduits en forme de tuyaux.

Notons l'absence de charbon de bois et la présence d'un peu de calcaire, sous forme d'une poudre blanche répandue en surface sur la partie ouest, la terre cuite étant le principal témoin de combustion.

Les remarques et interprétations avancées pour les fourneaux 12 et 17 du site 175 (TAG 5) s'appliquent à celui-ci : les rigoles auraient pu être d'anciens tuyaux et les cupules des bases de piliers soutenant un fourneau surélevé ; mais la disposition de ces dernières, et surtout les conduits internes qui partent de la base de certains d'entre elles, ne renforcent pas cette hypothèse. Signalons toutefois que ces conduits ne peuvent être des galeries d'animaux fouisseurs (rats par exemple), mais qu'ils furent creusés en même temps que les cupules et les rigoles.

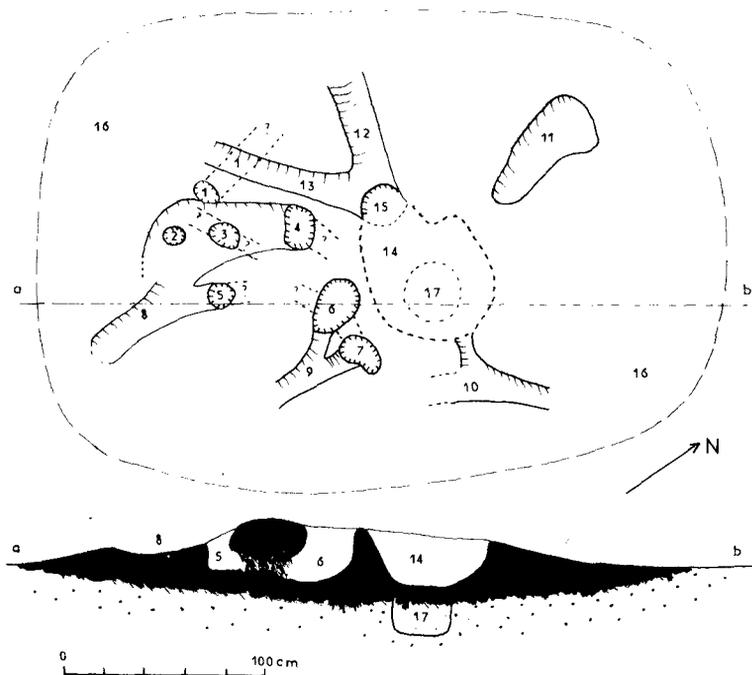


Figure 114. — Afunfun TAG 11 site 162. Fourneau n° 48. Plan et coupe. 1 à 7 : cupules, certaines communiquant avec des conduits creusés à l'intérieur de la masse de terre cuite ; 8 à 13 : rigoles creusées à la surface actuelle de la terre cuite et qui, vraisemblablement, étaient des tuyaux que l'érosion a partiellement détruits ; 14 : cratère creusé par l'érosion ; 15 : cupule dont une partie du bord a été détruite par l'érosion responsable du creusement de la cavité 14.

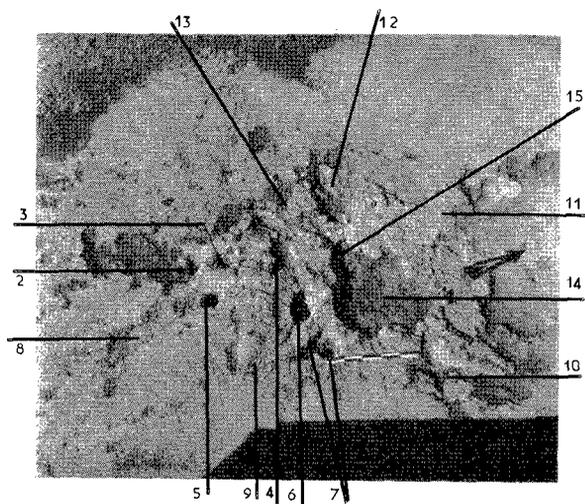


Figure 115. — Afunfun site 162. Fourneau n° 48. Vue générale après nettoyage (se reporter à la légende de la figure précédente).

AFUNFUN SITE 216 (TAG 10bis)

Les vestiges que nous groupons pour former le site 216 se rencontrent dans la plaine d' Afunfun entre les sites 177 (TAG 9) et 204 (TAG 10) (fig. 77 et 116) et sont, en petit, comparables à ceux du site 175 (TAG 5) tout proche.

Nous avons, en effet, les restes d'un fourneau, semblable, par son aspect, à ceux de ce gisement (fig. 116, n° 1) et trois grosses jarres partiellement enterrées (fig. 116, n° 2 à 4).

Le fourneau n'a pas été fouillé et les jarres sont restées sur place. Semblables par leurs dimensions à celles du site 162 (TAG 11) (fig. 126) elles furent définitivement fixées dans le sol, scellées en quelque sorte, et ne devaient plus bouger. Autour d'elles, vers le nord-ouest notamment, quelques tessons de poteries (fig. 117, n° 2 à 4) proviennent de récipients aux parois irrégulières, aux bords sinueux, aux formes dérivées de la sphère, avec de larges ouvertures et des décors obtenus par impressions diverses. Un petit vase (fig. 117, n° 1) enterré l'ouverture en bas (fig. 116, n° 5) est sub-sphérique (dimensions : diamètre maximum 15 cm ; diamètre de l'ouverture 11 cm ; hauteur 12,5 cm ; épaisseur des parois 0,8 à 1 cm), légèrement dissymétrique d'aspect grossier et au décor peu soigné.

L'industrie lithique accompagnant cette céramique est représentée par quelques éclats de débitage, des petites haches polies (trois, laissées sur place, sont longues de 5 à 7 cm) et des grattoirs sur éclats. Scories et métal paraissent absents.

En raison des différences existant dans la céramique et des distances notables qui les séparent, les sites 177 et 204 (TAG 9 et 10), distincts dans l'espace, devaient l'être aussi dans le temps, du site 216 ; mais celui-ci peut, favorablement, être rapproché du site 175 (TAG 5) et rattaché ainsi au *Cuivre I*.

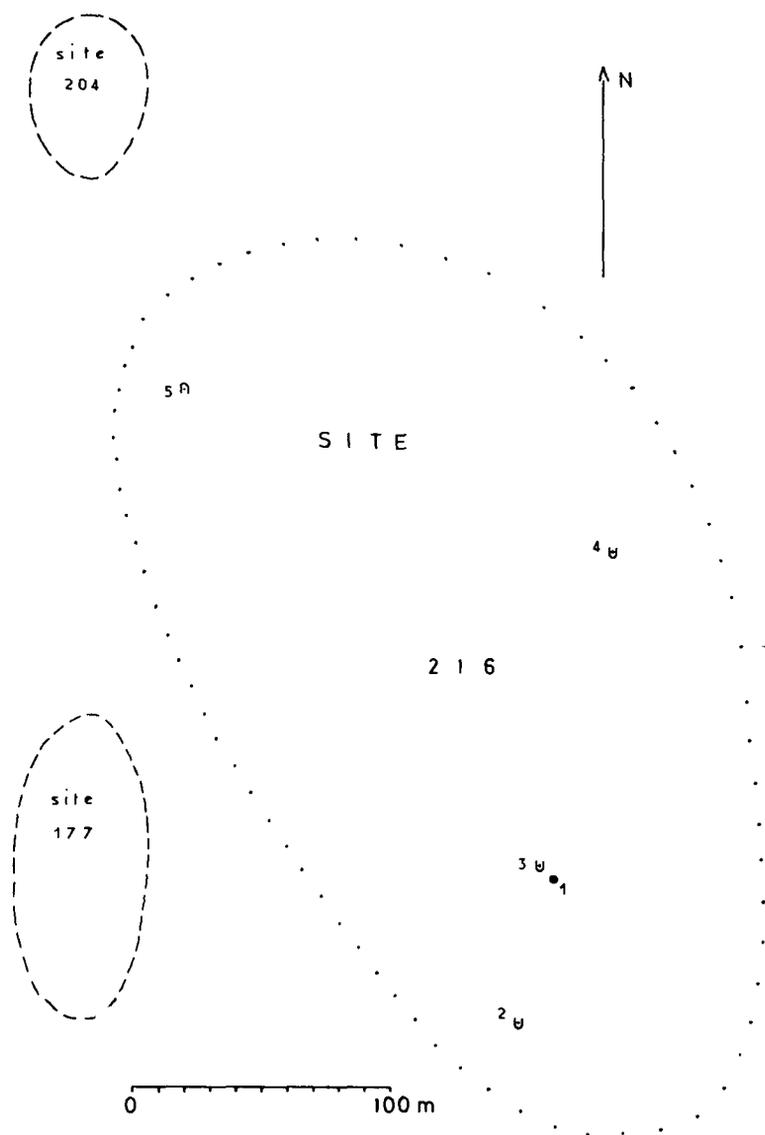


Figure 116. — Afunfun TAG 10 bis site 216. Localisation des différents vestiges à l'intérieur du site et par rapport aux sites 177 et 204.
1 : fourneau ; 2 à 5 : poterie enterrée.

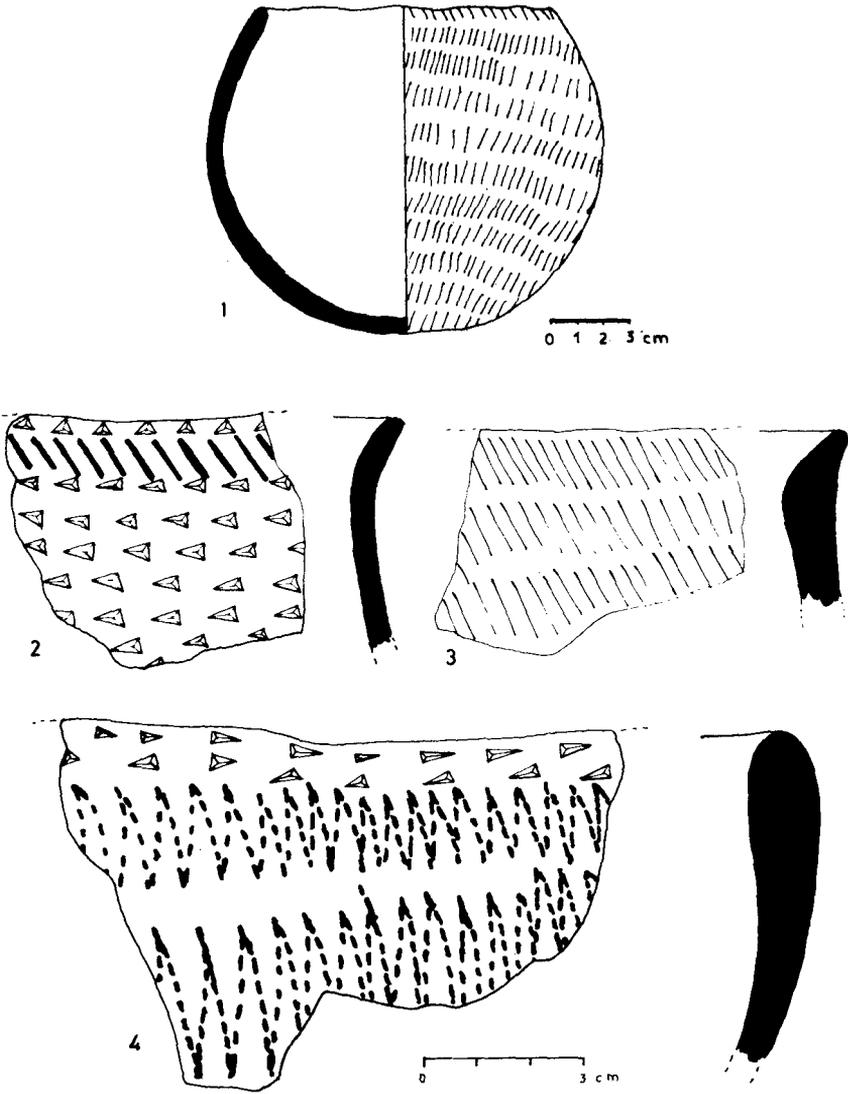


Figure 117. — Afunfun site 216. Echantillons de céramique.

ERES N'ENADAN SITE 172 (AG 67)

C'est un gisement de plein air s'étalant dans un secteur très plat, dépourvu de végétation et de point de repère caractéristique, mais d'accès facile à partir de la route Agadez - Zinder (1).

Le site, peu étendu, inscrit dans un cercle d'environ 150 m de diamètre, devrait se révéler très intéressant pour l'étude des débuts de l'Age du cuivre. On y trouve notamment :

- beaucoup de poteries. Les tessons sont nombreux et doivent permettre facilement des reconstitutions ;
- des sépultures humaines dont les squelettes, par suite de l'érosion, affleurent le sol. Certains os, colorés en vert, furent donc en contact avec des bijoux de cuivre ;
- des animaux de la taille de bovidés intentionnellement enterrés dont les squelettes, partiellement déchaussés par l'érosion, apparaissent à la surface du sol.

1 -- LA CERAMIQUE

Vase n° 1 (fig. 118, n° 1)

Seule la partie supérieure de ce vase brisé à la surface du sol est remontable. Les tessons du fond sont néanmoins présents, mais non jointifs.

Forme partiellement sphérique avec un étranglement marquant un col court rentrant. Le sommet de la lèvre est sinueux avec des encoches régulières.

Le motif du décor, une impression irrégulière obtenue par l'extrémité d'une spatule, est disposé horizontalement en trois rangées sur le col et obliquement sur le corps du vase.

Couleur bistre, surface non lustrée, peu de particules végétales dans la pâte.

Dimensions :

- diamètre maximum : 18 cm
- diamètre de l'ouverture : 17,5 cm
- hauteur probable : 15 cm
- épaisseur des parois : 0,7 à 0,8 cm.

Vase n° 2 (fig. 118, n° 2)

Trouvé à la surface du sol, brisé sur place ; le remontage de ce vase a pu être presque total.

Forme partiellement sphérique avec étranglement marquant un col court, évasé. Fines encoches régulières sur le sommet de la lèvre.

La totalité du vase est ornée d'impressions au « coup d'ongle » disposées assez irrégulièrement, droites ou légèrement obliques, en rangées parallèles.

Dimensions :

(1) Carte 1/200 000 Agadès, coordonnées : 16° 34'N - 7° 59' E

- diamètre maximum et diamètre de l'ouverture : 16 cm
- hauteur : 14 cm
- épaisseur des parois : 0,7 à 0,8 cm.

Vase n° 3 (fig. 119, n° 1)

Ce grand vase brisé à la surface du sol a pu être presque entièrement remonté et reconstitué dans sa totalité.

C'est une poterie partiellement sphérique, sans col, dont l'ouverture est à profil concave.

Décoration. Autour de l'ouverture : étroit ruban obtenu par un fin quadrillage limité par une ligne d'impressions directes au coin. Sur la surface restante : lignes arquées et parallèles d'impressions pivotantes disposées en éventails emboîtés, impressions obtenues avec l'extrémité d'une spatule.

Couleur rouge brique, pâte bien cuite, d'excellente qualité, contenant très peu de particules végétales.

Dimensions :

- diamètre maximum : 37 cm
- diamètre de l'ouverture : 29 cm
- hauteur : 29 cm
- épaisseur des parois : 0,9 à 1 cm.

Vase n° 4 (fig. 119, n° 2)

Vase brisé en trois parties à la surface du sol.

Forme semi-sphérique. C'est un petit bol dont la surface extérieure, lissée à l'origine, n'est pas décorée.

Dimensions :

- diamètre maximum et diamètre de l'ouverture : 10,5 cm
- hauteur : 6 cm
- épaisseur des parois : 0,5 à 0,6 cm.

A ces quatre vases entiers s'ajoute un grand fragment de récipient semi-sphérique de type saladier ayant environ 20 cm de diamètre. Couleur rouge brique. Décor : fines encoches sur la lèvre, 5 rangées parallèles de lignes ondées, puis ponctuations régulières.

2 — TEMOINS DE LA METALLURGIE DU CUIVRE

Etant resté très peu de temps sur ce site nous n'avons que quatre petits nodules de cuivre métal et un anneau ouvert (fig. 120) qui, d'après l'analyse faite par J. Bourhis, est en bronze. Les scories et les objets en fer paraissent absents.

3 — CONCLUSION

Ces quelques nodules de cuivre attestent la fabrication sur place, ou à proximité immédiate, de ce métal. L'anneau peut provenir d'une sépulture contemporaine de l'habitat.

Il existe donc à Eres n'Enadan certaines présomptions pour que l'on soit en présence d'un habitat de l'Age ancien du cuivre, ou tout au moins des débuts du *Cuivre II*, en raison de l'absence d'objet en fer.

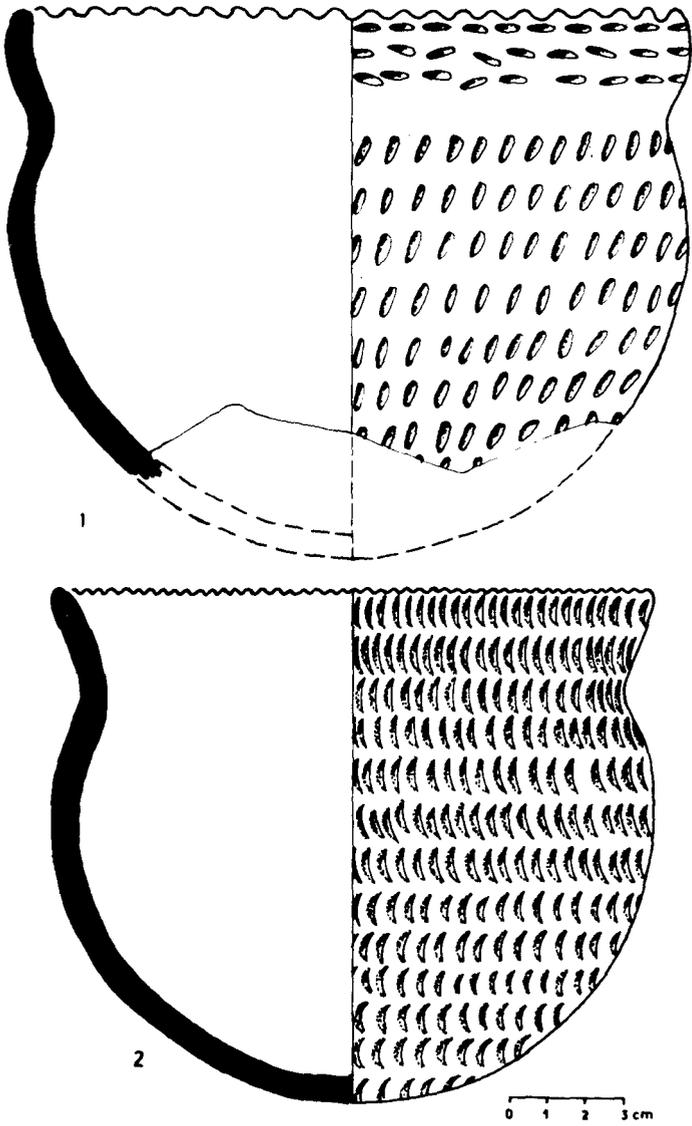


Figure 118. — Eres n Enadan AG 67 (site 172). Poteries.

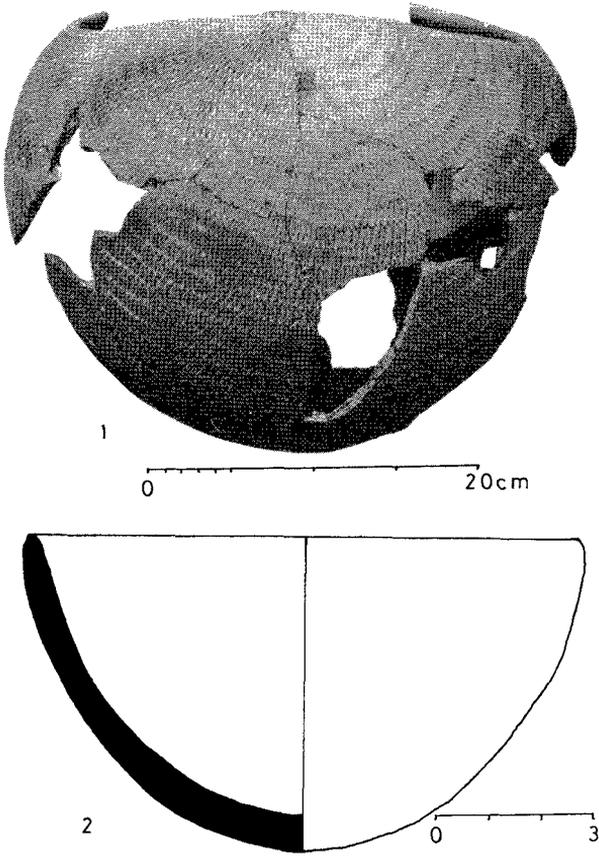


Figure 119. — Eres n Enadan. Poteries.

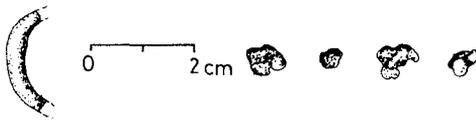


Figure 120. — Eres n Enadan. Nodules de cuivre métal et fragment d'anneau de bronze.

CONCLUSION

La fabrication du cuivre, attestée dès le début du second millénaire à Afunfun site 175 (TAG 5), nous permet d'envisager l'existence, dans la région d'Agadez, d'un Age ancien du Cuivre que, par commodité, nous nommerons *Cuivre I*.

C'est la première fois, en Afrique, en dehors de la vallée du Nil, que la fabrication du cuivre est attestée pour une période aussi ancienne. En revanche on ne connaît pas de mobilier vraiment associé à cette époque et dont la contemporanéité avec les fourneaux soit établie. Il n'y a pas eu, autour d'eux, d'habitat sédentaire d'une durée suffisamment longue pour que des dépôts archéologiques aient pu se constituer. On peut donc considérer que le fonctionnement de ces appareils était une activité saisonnière, que les fondeurs étaient nomades, ou bien que leurs habitats étaient ailleurs. S'agit-il de certains sites du Néolithique saharien ? Les datations d'Orub et de Chin Tafidet placées vers le milieu du second millénaire, sont celles d'Afunfun site 175 (TAG 5). Malheureusement aucun objet en cuivre, aucun témoin de la fabrication de ce métal, ne furent trouvés sur ces habitats ni sur ceux de même aspect. Indépendamment de ces preuves archéologiques, il est impensable que dans une région plate aux communications faciles il n'y ait pas eu de contacts entre des populations aussi voisines.

Certains fourneaux pris isolément auraient semblé sans rapport avec la métallurgie du cuivre. Nous les attribuons néanmoins au *Cuivre I*, puisqu'ils appartiennent au même site et que leurs âges sont ceux de la fabrication du métal. Le mystère demeure pour ce qui concerne leur fonctionnement et la forme initiale de certains d'entre eux. Pourquoi des appareils aussi complexes pour une opération aussi simple que la fonte du cuivre natif ?

L'ensemble des datations est remarquablement concordant, bien qu'il s'étale sur une durée relativement longue. Toutes les dates se placent pratiquement dans le second millénaire.

A ces dix datations doivent s'ajouter celles des sites suivants.

Aghtauzu site 178 (TAG 16) (1)

Ce gisement, qui sera étudié plus loin, est situé dans la région d'Afunfun. La fouille d'un fourneau de forme complexe, comportant deux conduits partant dans des directions différentes (fig. 121) est restée inachevée. Seuls des charbons prélevés dans un des conduits, à 0,30 m de profondeur, ont pu être datés, et ont donné le résultat suivant :

GIF 5179 - 2900 \pm 110 B.P. soit 950 \pm 110 B.C.

Vallée de Sekiret

C'est là que furent découverts et datés les premiers fours du *Cuivre I* :

GIF 3862 - 3310 \pm 100 B.P. soit 1360 \pm 100 B.C.

GIF 4177 - 2900 \pm 100 B.P. soit 950 \pm 100 B.C.

(1) Carte 1/200 000 Taguedoufat, coordonnées 16° 35' N - 8° 09' E.



Figure 121. — Aghtauzu TAG 16 (site 178). Fourneau en cours de fouille, se présentant sous l'aspect de deux cuvettes reliées par un étranglement. Dans la cuvette nord apparaissent les départs de deux conduits. Les charbons datés proviennent du conduit est.

Ces fours, complexes, sont différents de ceux d'Afunfun et ne contenaient pas de trace de fabrication du cuivre. L'un (fig. 122) a un aspect allongé.

« Une forme assez profonde creusée dans l'argile du sous-sol était tapissée d'argile. Des événements étaient pratiqués dans les parois de cette fosse, aboutissant à la surface. L'allure de certains de ces conduits, tels que nous avons pu les observer, fait penser qu'ils ont été façonnés en argile molle plaquée sur des gabarits de bois, soit de grosses branches soit des faisceaux de branchages. En brûlant les gabarits dégageaient le conduit de l'évent, en même temps que cuisait l'argile ainsi moulée sur laquelle on retrouve les traces des branchettes ou la surface des grosses branches. C'est cette partie basse de la structure que l'on retrouve le plus fréquemment, les événements diamétralement opposés donnant cette forme générale allongée. Dégagés par l'érosion, ces fourneaux se présentent comme des masses d'argile cuite. Le trou central et parfois les événements sont souvent remplis de charbon de bois.

Il est probable que ces structures étaient complétées par des parties aériennes totalement disparues, soit qu'elles aient été détruites par l'érosion, soit qu'elles aient été amovibles. » (Gouletquer, 1977 : 93).

Sur l'un des sites de la vallée, à proximité des fours du *Cuivre I*, furent installés des bas-fourneaux du *Cuivre II* ; mais il n'y eut pas d'usage simultané de ces deux catégories d'appareils qui fonctionnèrent à des époques différentes ainsi que l'attestent les datations radiométriques.

En février 1981, j'ai pu effectuer, pour datations, deux prélèvements de charbons. L'un dans un four du *Cuivre I* semblable à celui fouillé par P. Gouletquer : Réf. GIF 5543 - 2700 ± 70 B.P. soit 750 ± 70 B.C.

l'autre dans une des bases des fourneaux à scories caractéristiques du *Cuivre II* : Réf. GIF 5544 - 2470 ± 100 B.P. soit 520 ± 100 B.C.

Un second type de four également reconnu à Sekiret se présente sous l'aspect d'un conduit sub-circulaire en terre cuite rempli de sable, d'un diamètre de 0,40 m environ et qui s'enfonce verticalement dans le sol. (fig. 123). Il n'a été que partiellement fouillé. Le dégagement du sable de remplissage n'a pas dépassé la profondeur 0,80 m et le conduit se poursuit au-delà. A l'extérieur, en surface, aucune structure particulière n'apparaît, à l'exception de zones de terre cuite qui, d'après leur disposition, pourraient être les vestiges de conduits horizontaux détruits par l'érosion.

Ce « fourneau » n'a livré ni scories ni charbon. Peut-être s'agit-il d'une construction semblable au n° 2 d'Afunfun site 175 (TAG 5) ?

La répartition géographique des sites du *Cuivre I* n'est pas régulière autour d'Agadez.

Dans le secteur d'Afunfun, à proximité du site 175 (TAG 5), nous attribuons à la même période le fourneau 48 (situé en marge du site 162 (TAG 11) et le site 216. A quelques kilomètres nous avons celui d'Aghtauzu daté de 950 ± 110 B.C. et Eres n'Enadan site 172 (AG 67). Pour ce dernier gisement, nous serions plus réservé en ce qui concerne son rattachement au *Cuivre I*. La présence d'un petit anneau en bronze ne s'y oppose pas puisque la fabrication de cet alliage aurait été possible dans le fourneau 6 du site 175 (TAG 5) ; mais l'occupation d'Eres n'Enadan pourrait aussi remonter au début de la phase suivante du *Cuivre II*. Peu importe, en fait, ce rattachement à l'une ou à l'autre de ces deux périodes. L'absence d'objet en fer paraît l'élément le plus important. Si cette particularité était confirmée le site 172 (AG 67) serait le seul habitat appartenant vraiment à l'âge du cuivre antérieur à l'arrivée de la sidérurgie.

Du secteur d'Afunfun situé à l'est de la falaise de Tigidit, il faut parcourir près de 200 km pour rencontrer, dans la vallée de Sekiret, des fourneaux semblables. Dans celle de l'Eghazer, notamment autour d'Azelik où la prospection archéologique a été la plus serrée, ils paraissent absents. Plus au nord, aux alentours du puits d'Ikawaten (1), ils sont de nouveau présents en aussi grand nombre qu'à Afunfun. La prospection de la région d'Ikawaten n'a été que commencée. Aucun four n'a été fouillé, mais nous les attribuons au *Cuivre I* de même que ceux d'Anu Zeggiren au lieu-dit Asanamas (2) où beaucoup sont de grande taille et dans un état de conservation supérieur à ceux d'Afunfun ou de la vallée de Sekiret.

A Asanamas, nous avons pu prélever un fragment de déchet, de la taille d'un petit pois, dans l'un de ces grands fourneaux. Analysé par J.-R. Bourhis, il s'est révélé contenir les éléments suivants : Cu : 0,05 % ; Pb : 0,005 % ; As : tr. ; Sb : 0,05 % ; Ni : 0,30 % ; Fe : de 15 à 40 % ; Zn : 0,10 % ; Mn : env. 1 % ; Si : plus de 40 %.

Il s'agit d'un fragment de scorie, mais les impuretés sont en quantité insuffisante pour savoir s'il s'agit d'un résidu de traitement de minerai de cuivre (3).

Les fourneaux d'Asanamas furent être vus, ainsi que d'autres, par H. Lhote au cours des prospections faites à partir d'Arlit. Dans le rapport ronéoté déjà cité (1974) on peut lire ces deux descriptions :

Timeroualen, entre Tagoudalt et Danet. « Il y avait là huit amoncellements d'argile cuite avec canalisations semi-circulaires. Tous ces amas, distants de 25 à 50 m les uns des autres, se trouvaient dans la vallée, dégagés par la défla-

(1) Fourneaux situés entre 2 et 7 km à l'ouest du puits d'Ikawaten. Carte topographique à 1/200 000 In *Allaren Guerigueri*. Coordonnées approximatives : 18° 8' N — 7° 08' E.

(2) Carte 1/200 000 *Afasto*. Coordonnées approximatives : 18° 15' N — 7° 08' E.

(3) Lettre de J.R. Bourhis du 15 nov. 1981.

tion éolienne. Il n'y avait, alentour, aucune trace de gisement ni de matériel » (p. 13).

Anou Zaggarine, entre le puits de ce nom et Talabakat. « Il a été fait les mêmes observations qu'à Timeroualen. Les vestiges gisaient dans les mêmes conditions » (p. 13).

Ce dernier site pourrait être notre Asanamas.

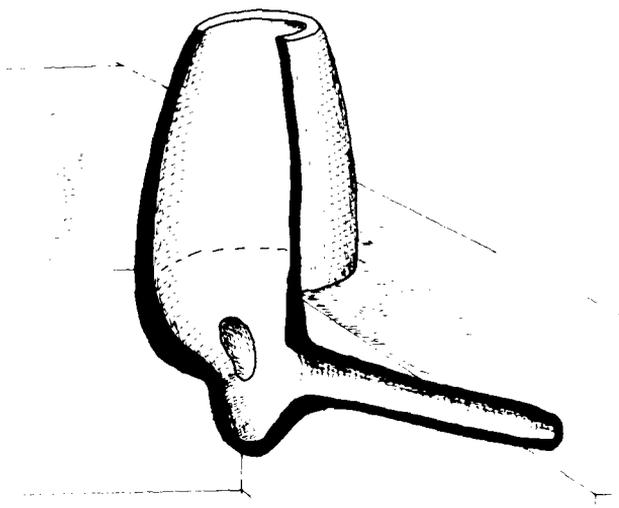


Figure 122. — Fourneau allongé de la vallée de Sekiret. Reconstitution, d'après P. Gouletquer. (TTS 17).

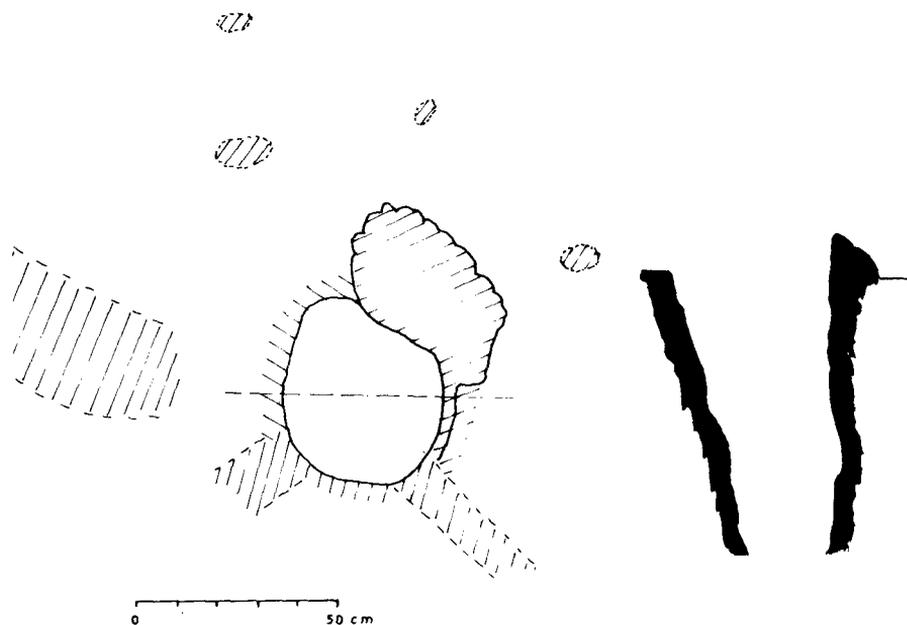


Figure 123. — Fourneau circulaire profond. Fouille partielle. D'après P. Gouletquer.

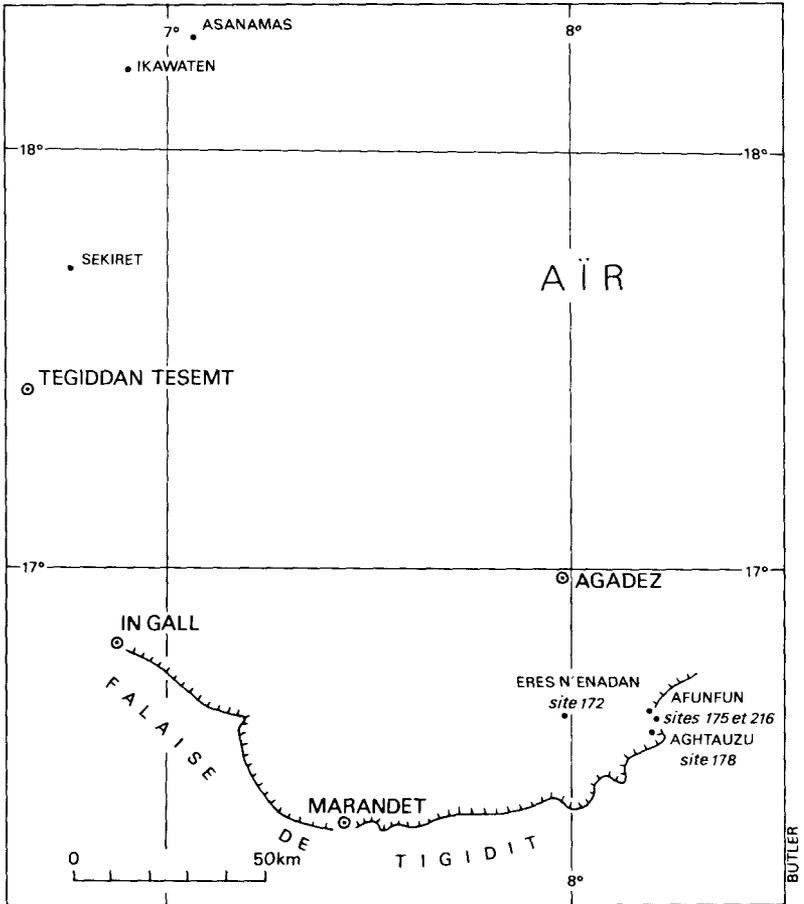


Figure 124. — Carte schématique montrant la répartition des sites du *Cuivre I* indiqués par un point noir.

Chapitre II

ÂGE RECENT DU CUIVRE OU *CUIVRE II*

Bien que peu volumineux les témoins de cette seconde étape de la fabrication du cuivre sont plus facilement repérables que les précédents. Il s'agit, parfois amoncelées, de scories, toujours accompagnées des bas-fourneaux utilisés pour le traitement du minerai.

AFUNFUN SITE 162 (TAG 11)

A quelques dizaines de mètres au nord-nord est du site 161, mais totalement distinct de celui-ci, commence le site 162 (fig. 77 - 125). Il s'étend sur un terrain plat, argileux, recouvert par endroits d'un léger voile de sable éolien et d'une végétation herbacée dont la densité varie avec la pluviométrie : pâturage aux touffes d'herbes clairsemées lorsque les pluies sont abondantes ou sol dénudé quand il ne pleut pas. Une nappe de cailloux s'étire dans la partie nord autour des structures n° 11 et 13, fig. 125. Le site 162 fut un lieu de fabrication du cuivre et un habitat occasionnel.

Les témoins de cette industrie, très visibles, sont des restes de fourneaux et des tas de scories localisés dans six zones numérotées de A à F.

Les vestiges de l'habitat sont très diffus. Aucune structure n'apparaît. Seuls de rares objets étaient dispersés sur le sol : outillage lithique, tessons de poteries et petits artefacts en métal cuivreux, mais aussi en fer, principalement localisés à l'intérieur du périmètre limité en pointillé sur le plan (fig. 125). La quasi totalité des fourneaux fut d'ailleurs construite au-delà de ces limites.

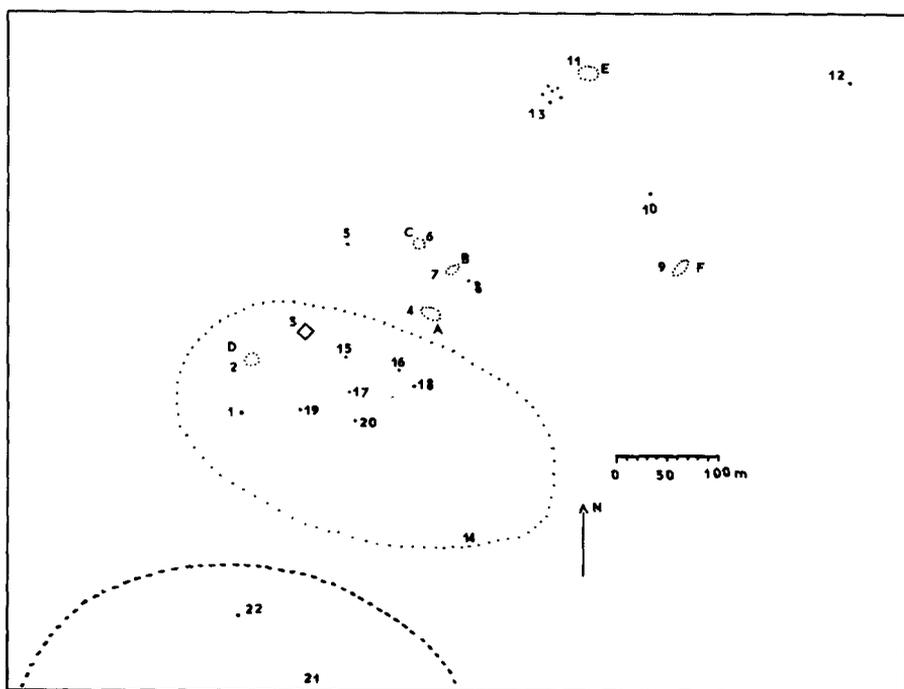


Figure 125. — Afunfun TAG 11 (site 162). Disposition des différents vestiges.

1 : fourneau isolé n° 24 ; 2 : secteur D (groupe d'au moins 8 fourneaux entourés de scories) ; 3 : concentration de grattoirs à la surface du sol ; 4 : secteur A, groupe d'au moins 10 fourneaux entourés de scories ; 5 : poterie isolée partiellement enterrée l'ouverture en haut ; 6 : secteur C, groupe d'au moins 3 fourneaux entourés de scories ; 7 : secteur B, groupe de 4 fourneaux entourés de scories ; 8 : poterie isolée, partiellement enterrée l'ouverture en haut ; 9 : secteur F, groupe de 3 fourneaux entourés de scories ; 10 : poterie isolée, partiellement enterrée l'ouverture en haut ; 11 : secteur E : groupe d'au moins 8 fourneaux entourés de scories ; 12 : construction énigmatique en terre cuite ; 13 : groupe de 5 cercles de pierres ; 14 : limité par le trait en pointillé secteur à l'intérieur duquel furent ramassés tous les objets en métal ; 15 à 20 : emplacements où furent trouvés les lingots de cuivre n° 1 à 9 ; 21 : partie nord du site 161 ; 22 : sépulture n° 1 du site 161.

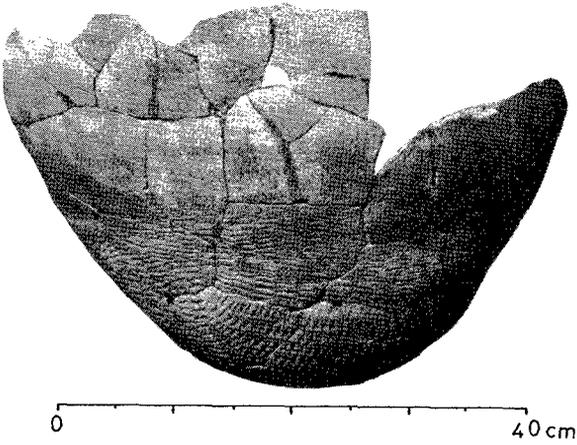
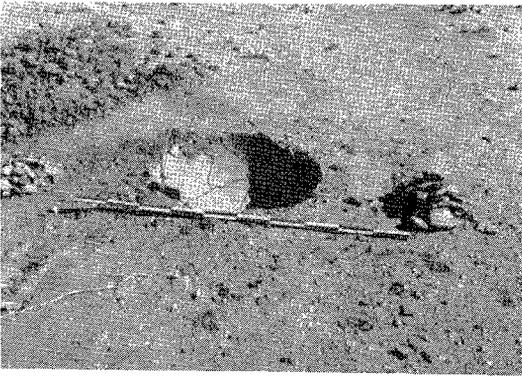
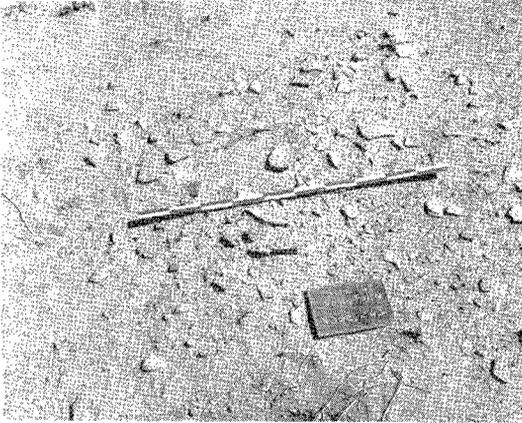


Figure 126. — Afunfun site 162. Vase n° 43 : tel qu'il se présentait lors de la découverte ; en cours de dégagement, partiellement remonté.

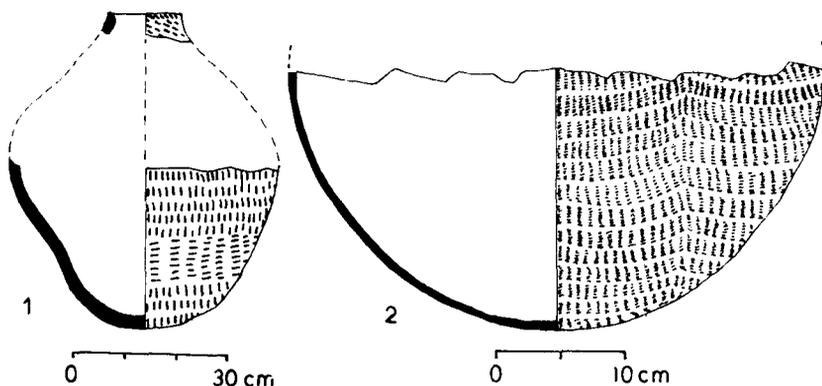


Figure 127. — Afunfun site 162. 1 : vase n° 43 reconstitué ; 2 : vase partiellement enterré à l'est du secteur B.

1 — MOBILIER DE L'HABITAT

On distingue, avons-nous dit, trois catégories de documents : céramique, outillage lithique et objets en métal : alliage cuivreux et fer.

a — Céramique

Trois poteries entières étaient partiellement enterrées.

La première (fig. 127, n° 2) à l'est des fourneaux du secteur A et B (fig. 125, n° 8) est un grand vase à fond arrondi de 80 cm de diamètre maximum, enfoui à 21 cm de profondeur. La partie supérieure et l'ouverture n'ont pu être reconstituées. La paroi est assez mince compte tenu de la taille du récipient : 0,5 à 0,6 cm, la pâte bien cuite avec peu d'éléments végétaux et le décor uniforme : impressions au peigne disposées en bandes festonnées de 2,4 à 2,7 cm de large séparées par des intervalles non décorés.

Le second vase, très volumineux (fig. 126 et fig. 127, n° 1 - fig. 125, n° 10), partiellement enterré à 0,30 m de profondeur, est un récipient qui devait avoir 0,60 m de hauteur pour un diamètre maximum de 52 cm. Ses formes et son décor sont très irréguliers, le fond légèrement conique et la surface extérieure recouverte de bandes d'impressions faites par l'extrémité d'une spatule. Le col, entièrement remonté, est étroit, légèrement ovalaire (axes mesurant 13,5 et 14,5 cm). Brisé en plusieurs tronçons, il accompagnait à l'intérieur du vase des fragments de panse et trois pierres de la taille d'un poing, à une dizaine de centimètres au-dessus du fond, le tout étant recouvert de sable éolien remplissant la poterie jusqu'au niveau du sol.

La présence de ces trois pierres permet de reconstituer — occasion rarissime — une partie de l'histoire de ce récipient qui a pu, en raison de son enfoncement dans le sol, servir de réserve d'eau. Alors qu'il n'était plus en usage depuis peu, si l'on interprète ainsi la couche de sable du fond, le vase fut détruit en utilisant trois pierres qui tombèrent à l'intérieur entraînant les fragments de l'ouverture et du col. L'endroit fut abandonné et le remplissage de sable s'acheva. Progressivement les parois se craquelèrent, puis se brisèrent sur place, et il ne resta que la couronne de la partie enterrée affleurant le sol.

Le dernier récipient, presque totalement détruit, fut découvert à l'écart des fourneaux (fig. 125, n° 5). Les parois, très friables, se désagrègèrent sur place. Le décor était constitué d'impressions pivotantes.

Deux autres petits vases se trouvaient *in situ* dans la base de fourneaux (n° 25 et 27 secteur E) qui servirent de dépotoir après leur destruction.

L'un (fig. 128, n° 1), entier, sans la moindre ébréchure, est un petit récipient en forme de bol orné de deux profondes cannelures régulières autour de l'ouverture et d'un ruban d'impressions obliques obtenues à l'aide d'un peigne à 4 dents. Couleur bistre, surface lissée, mais empreintes visibles de nombreuses petites particules végétales. Dimensions. Diamètre maximum et diamètre de l'ouverture : 9,7 cm, hauteur : 4,3 cm, épaisseur des parois : 0,3 et 0,4 cm.

Le second (fig. 128, n° 2) est représenté par deux tessons jointifs formant les deux tiers du vase dont la reconstitution totale est possible. Il est plus grand que le précédent (diamètre maximum et diamètre de l'ouverture : 14,6 cm ; hauteur probable : 7,3 cm ; épaisseur des parois : 0,6 à 0,7 cm), a une forme un peu différente avec une légère carène du profil, mais un décor semblable : entourant l'ouverture, deux profondes cannelures régulières sont associées à quatre groupes de deux bandes verticales hautes de 1,3 à 1,4 cm. La surface de la paroi, légèrement rugueuse, montre de nombreuses empreintes de particules végétales. La couleur des deux faces est bistre.

Tous les autres documents céramiques sont des fragments dispersés à l'intérieur du secteur 14 (fig. 125), mais aussi autour des fourneaux. Les tessons significatifs sont d'ailleurs rares : nous ne pouvons en décrire que huit.

Certains, identiques aux précédents, ont été trouvés en surface dans le secteur E à proximité des fourneaux 25 et 27 (fig. 129). L'un (n° 1) provient d'un vase beaucoup plus grand, l'autre (n° 2), très légèrement caréné, porte deux cannelures autour de l'ouverture, des impressions obliques et une rangée d'impressions « au coin » sous la ligne de changement de pente du profil. La surface fut soigneusement lissée avant cuisson. Du secteur E, en bordure orientale de la nappe de cailloux, proviennent trois tessons (n° 3, 4 et 6). L'un est décoré de traits imprimés sur la lèvre arrondie, d'une bande d'impressions au peigne et de séries irrégulières de gros points. Le second porte de courtes incisions obliques sur le bord de l'ouverture et des impressions au « coup d'ongle ». Le dernier provient d'un vase à bord dentelé orné d'impressions obliques faites au peigne.

Un tesson au décor complexe (n° 5) fut ramassé à 50 m environ à l'est des fourneaux du secteur F. Le bord extérieur de la lèvre à section arrondie est orné d'une bande de chevrons emboîtés limités par des chevrons pseudo-excisés. Le reste de la surface est trop petit pour permettre la reconstitution du décor qui évoque des suites de triangles ou chevrons en trompe-l'œil déjà décrits sur certains vases d'Orub (*supra*).

Deux tessons au décor également complexe gisaient en surface entre les secteurs A et D. L'un (fig. 130, n° 1) avec sa grosse anse conique perforée et la richesse de son décor à impressions croisées et ligne de chevrons pseudo-excisés, évoque également certains vases d'Orub. Le plan de l'ouverture pouvait d'ailleurs être concave. L'autre (fig. 130, n° 2), provient d'un grand vase dont la lèvre, vigoureusement retournée, forme un bord épais à profil ogival. L'ouverture est entourée d'un cordon en relief agrémenté d'une petite pastille appliquée. L'espace situé entre ces deux parties en relief est orné de traits parallèles irréguliers coupés de traits obliques reliant probablement les différentes pastilles. La partie inférieure au cordon porte des longs traits en pointillé obtenus par des impressions faites au peigne.

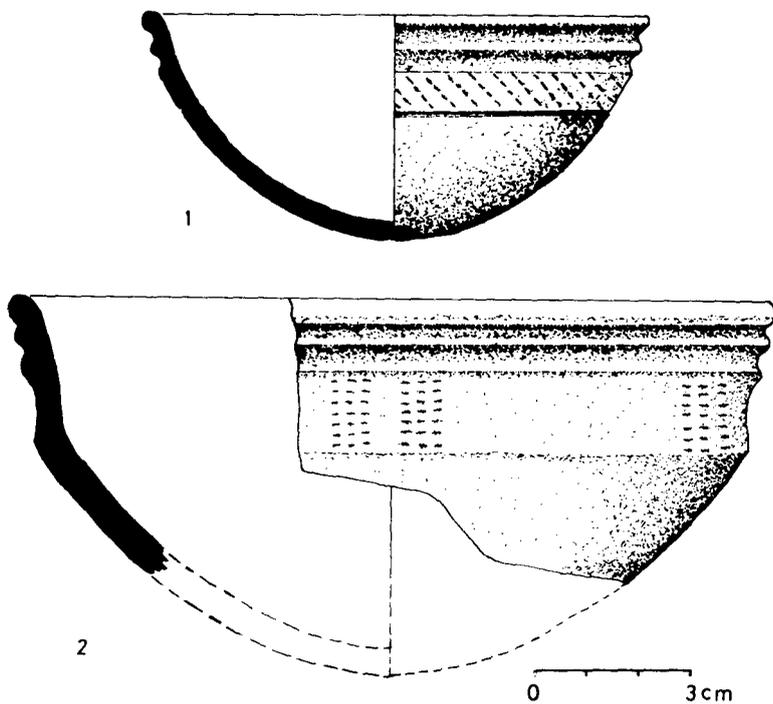


Figure 128. — Afunfun site 162. Poteries à décor cannelé et profil carené trouvées dans la cuvette d'un fourneau.

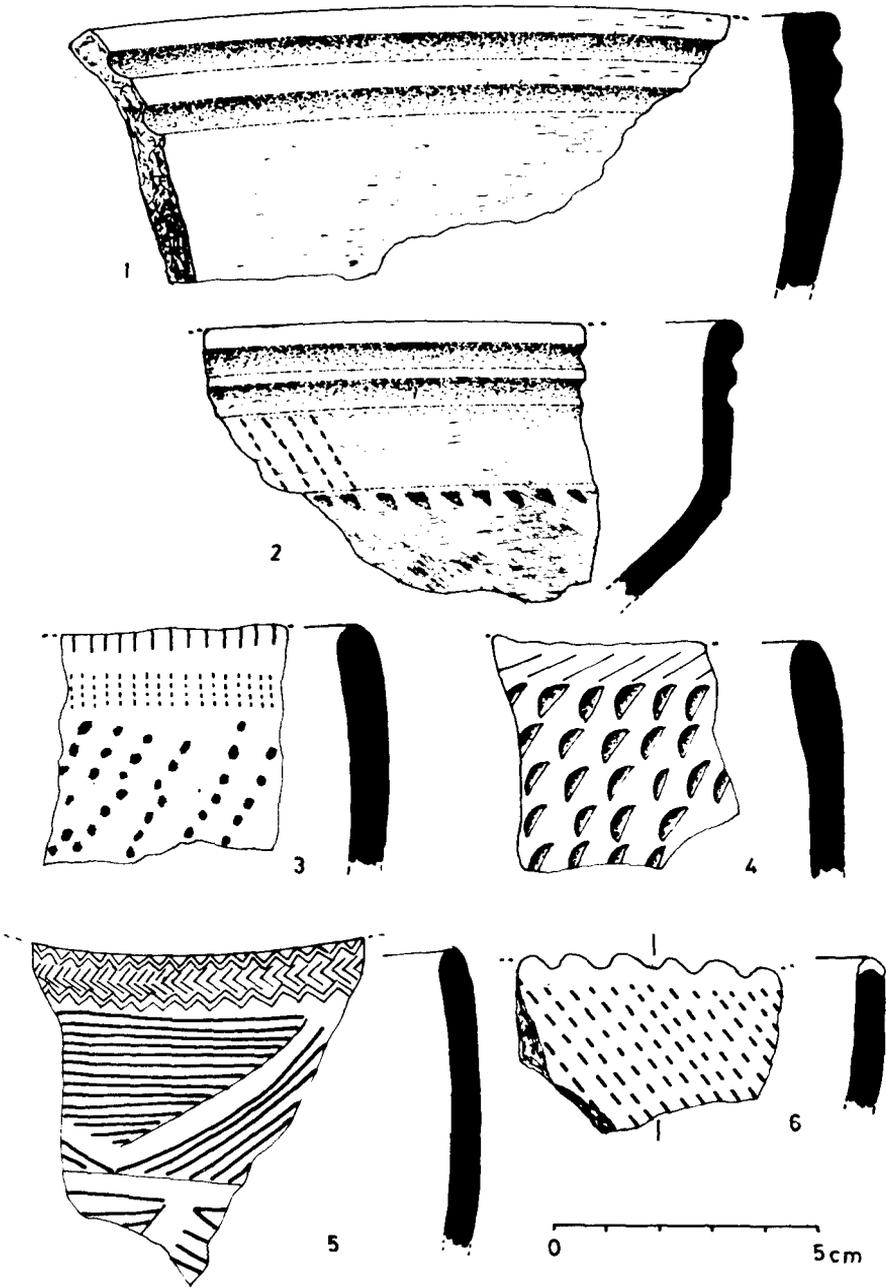


Figure 129. — Afunfun site 162. Echantillons de tessons de poteries trouvés à la surface du sol.

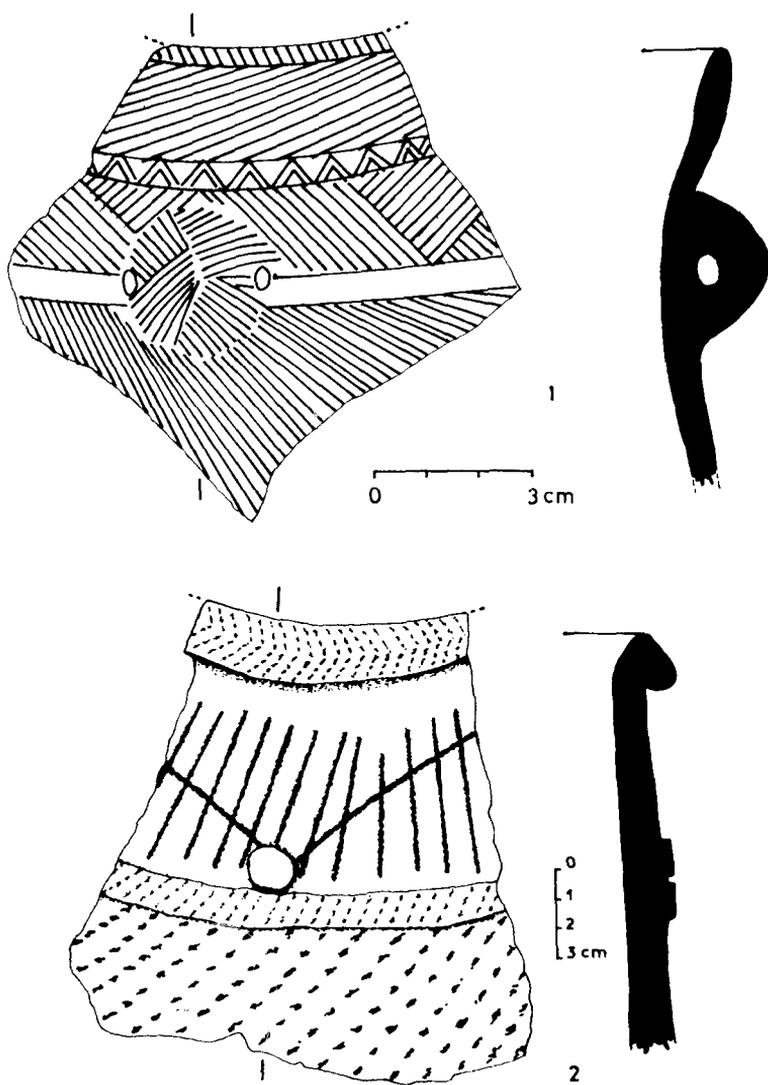


Figure 130. — Afunfun site 162. Echantillons de tessons de poteries trouvés à la surface du sol.

Immédiatement à l'ouest du secteur E (fig. 125, n° 11) se trouvait, au pied de la nappe de cailloux, le fond arrondi d'un vase décoré d'impressions au peigne fileté souple, décor caractéristique de l'Age ancien du fer dont il sera question plus loin. C'est le seul échantillon de ce type sur le site 162.

b — Industrie lithique

Comme la poterie, l'outillage lithique est rare sur le site 162 (fig. 131).

Les grattoirs, les plus nombreux, sont toujours simples sur éclats, de petite taille, semblables aux trois exemplaires représentés (n° 1 à 3). On les trouve dans le secteur E, mais c'est entre A et D qu'ils sont les plus nombreux. Il existe, en particulier, à cet endroit (fig. 125, n° 3 et fig. 132), un groupement de 56 de ces outils dispersés sur 132 m². Nous avons seulement relevé la position de ces objets laissés sur place.

Des pièces à retouche bifaciale sont dispersées un peu partout, principalement au sud du secteur A. Il s'agit de petits objets très communs dans le Néolithique saharien, en forme d'amandes (n° 4 et 8), relativement épais, aux bords irrégulièrement taillés. L'un, plus grand, possède une base tranchante (n° 9). Une seule pointe de flèche, très régulièrement taillée, est à base fortement concave (n° 10). Nous n'avons pas vu de gros objets à taille bifaciale ou polis, seulement trois petites haches dont deux représentées (n° 11 et 12), la troisième semblable au n° 12.

Les meules dormantes sont absentes. On trouve seulement quelques broyeurs, principalement dans le secteur E, autour de la nappe de cailloutis. Ils ont une dizaine de centimètres de long et sont à trois faces légèrement convexes avec des traces d'écrasement sur chacune de leurs deux extrémités.

c — Documents divers (fig. 131)

Le seul objet en terre cuite autre que la poterie est un petit fragment de cylindre arqué long de 2,5 cm et d'un diamètre de 0,8 cm.

Dans la rubrique des éléments de parure peuvent figurer deux fragments de bracelets en pierre, taillés dans une roche tendre verdâtre. L'un (n° 13), identique aux anneaux de bras portés par les Touaregs, a ses arêtes fortement usées par l'érosion éolienne. L'autre provient d'un modèle qui n'est plus en usage (n° 14), à section plate, face intérieure légèrement convexe, face externe entaillée par quatre profonds sillons. Deux grains d'enfilage à perforation bi-conique furent taillés dans des petits cailloux de quartz translucide, l'un violet, l'autre bistre, régularisés par abrasion et polissage pour obtenir une forme cylindrique (n° 15 et 16).

d — Objets en cuivre

Ils sont en métal presque pur ou en alliages. On les rencontre dispersés sur toute la partie située au sud du secteur A (fig. 125, n° 14), en surface, ou bien enfoncés de quelques centimètres dans le sol, et c'est avec un détecteur de métaux que nous avons pu les trouver.

Il est possible de distinguer les catégories suivantes (fig. 133).

Epingles

Elles sont au nombre de quatre. L'une (n° 1) est entière, en parfait état de conservation, longue de 12,3 cm, poids 5 g. La base, légèrement élargie, est apla-

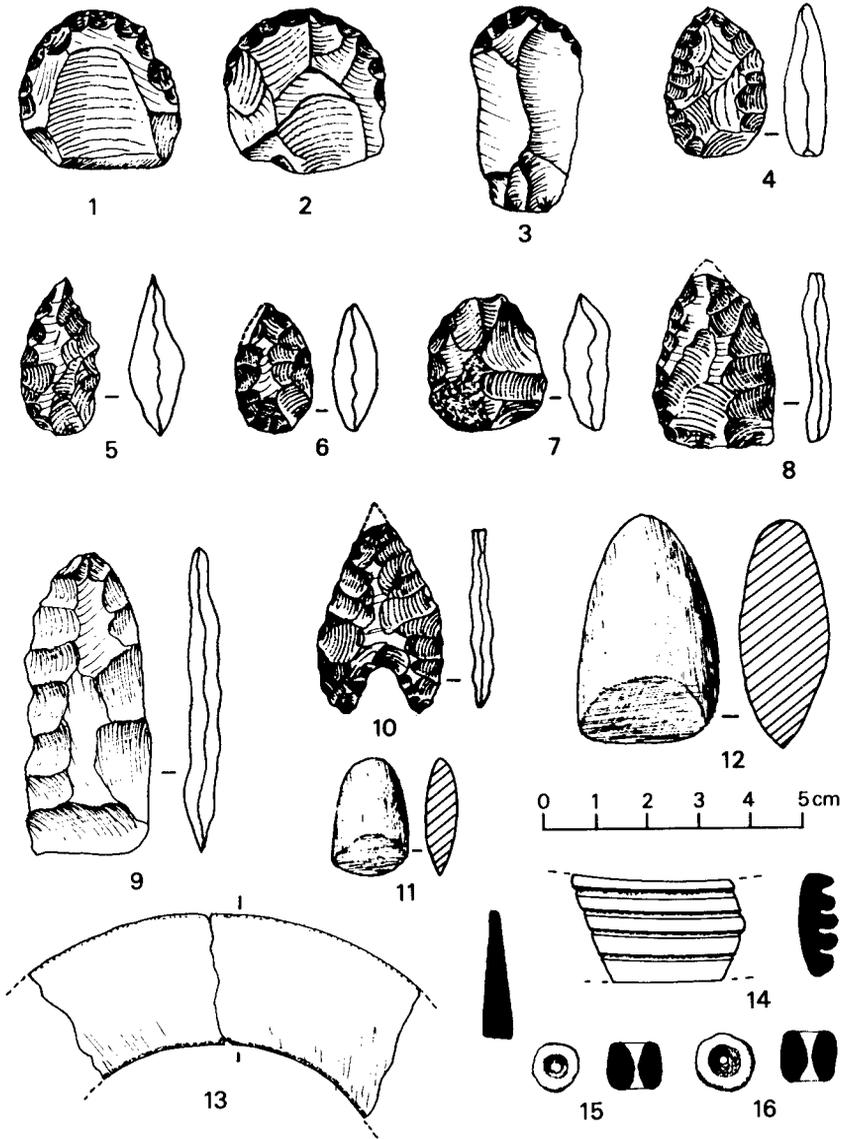


Figure 131. — Afunfun site 162. Outillage et objets de parure lithiques. 1 à 3 : grattoirs ; 10 : pièces à retouches bifaciales ; 11 et 12 : haches polies ; 13 et 14 : fragments de bracelets ; 15 et 16 : grains d'enfilage.

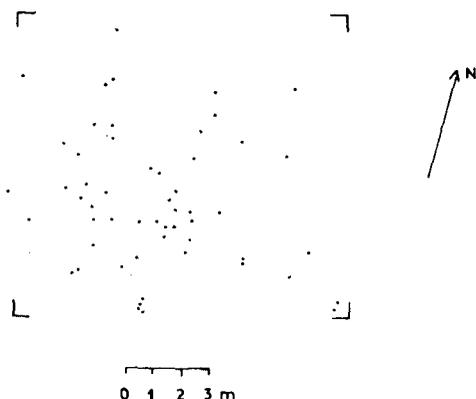


Figure 132. — Afunfun site 162. Plan d'un groupement de grattoirs à la surface du sol (Figure 131 n° 1 à 3).

tie. La section est rectangulaire dans la partie proximale correspondant au tiers environ de la longueur, puis, progressivement, devient circulaire. Le métal est rigide et l'objet n'a subi aucune déformation. La seconde épingle (n° 2) a une section rectangulaire constante. La base, recourbée et amincie, est partagée en deux fines languettes acérées. L'extrémité distale est pointue. Longueur totale 8,8 cm, poids 3,5 g. Les deux autres épingles, brisées (n° 3 et 4) sont des extrémités distales longues de 5 cm et 1,8 cm. La première à section arrondie, la seconde ovale.

Pointes de flèches

Trois petits objets brisés peuvent être considérés comme des pointes de flèches (n° 5, 6 et 7). Le pédoncule fut obtenu par martelage. Sur la première le fragment distal n'est pas jointif. Ces pièces sont très plates.

« Quartiers d'oranges »

Ces trois petits objets (n° 10 et 11) obtenus par martelage, ont la forme d'un quartier d'orange et sont entiers.

Lamelles

L'une est entière, très plate, longue de 3,6 cm (n° 8) avec les deux extrémités arrondies. La seconde (n° 16) est le fragment central d'une pièce dont la coupe est dissymétrique. La troisième est entière (n° 13) longue de 2,3 cm, très plate avec un bord légèrement arqué.

Ciseau ?

Il s'agit d'un fragment d'objet épais, à section rectangulaire (n° 9), à plan triangulaire et à extrémité tranchante, mais légèrement émoussée rappelant celle d'un ciseau.

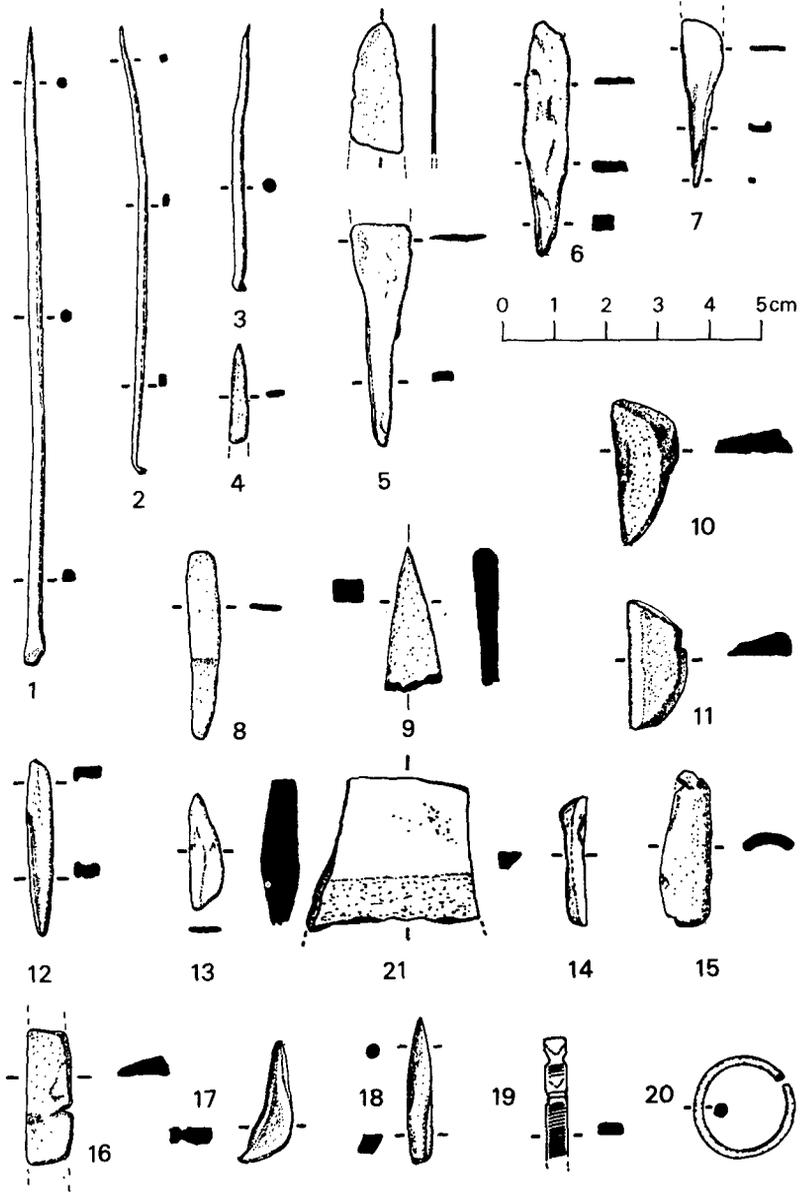


Figure 133. — Afunfun site 162. Objets en cuivre et en alliages cuivreux.

A ces cinq catégories aux formes assez caractéristiques, s'ajoutent des petits objets martelés, plus ou moins étroits ou aplatis, qui ne paraissent pas correspondre à des types bien particuliers. C'est le cas d'un objet, étroit à une extrémité, évasé et aplati à l'autre (n° 17), de deux tiges étroites et allongées, l'une (n° 12) aux bords écrasés, l'autre, longue de 2,7 cm, avec une extrémité pointue à section arrondie et une base à section quadrangulaire (n° 18). Deux fragments (n° 14 et 15), l'un légèrement arqué, l'autre plus étroit, avec une section triangulaire dans sa partie centrale.

Tous ces objets, obtenus par martelage du métal plus ou moins chauffé, sont en cuivre presque pur contenant surtout de l'arsenic (*infra*).

De minuscules fragments de cuivre étaient dispersés en surface ou très légèrement enfoncés dans le sol. Tous avaient quelques millimètres de longueur. Ce sont seize bouts de fils plus ou moins martelés et des fragments de plaquettes.

Bijoux

Il s'agit de l'extrémité d'un bracelet ouvert en laiton (n° 19), à section rectangulaire, orné de deux rétrécissements et de fines incisions parallèles. Le second est un anneau ouvert (n° 20), à section arrondie, lisse et sans décor. Il pourrait s'agir d'une bague.

Lingots

Plusieurs petits lingots de cuivre furent trouvés à la surface du site (fig. 125 et fig. 134).

Lingot n° 1 :	160 g	Lingot n° 2 :	32 g
n° 3 :	25 g	n° 4 :	4 g
n° 5 :	8 g	n° 6 :	6 g
n° 7 :	0,5 g	n° 8 :	8 g
n° 9 :	4 g		

Les trois plus gros furent coulés dans un moule ouvert de sable ainsi que l'attestent les empreintes de grains. Cette technique est bien connue, et il est nécessaire, pour assurer la cohésion des grains, d'imbiber le sable d'huile. Les plus petits (n° 4 à 9) ont été aplatis par martelage.

Un petit bloc de cuivre quadrangulaire pesant 65 g, enfoncé dans le sol à 12 cm de profondeur (fig. 133, n° 21), porte les stigmates d'une cassure sur l'une de ses tranches et des empreintes de coups sur la tranche opposée, tandis que les deux autres sont régulières. Les faces sont légèrement biseautées et les deux bords aux tranches régulières, faiblement concaves. Ce bloc pourrait être une hache brisée.

Autour des fourneaux on trouve, en surface, de petites gouttes de cuivre oubliées par les fondeurs (fig. 135). Nous en avons ramassé 190 d'un poids total de 431 g.

e — Objets en fer

Leur nombre est presque égal à ceux de cuivre. Ils furent trouvés dans les mêmes conditions et aux mêmes endroits que ces derniers.

Bien que ces objets n'aient pas été fabriqués par les fondeurs et soient à rattacher à l'Age ancien du fer, nous ne les dissociions pas du *Cuivre II*, car, pendant un certain temps, ces deux civilisations furent contemporaines.

Ces outils ont des formes sensiblement différentes de ceux en cuivre. Nous distinguerons (fig. 136) :

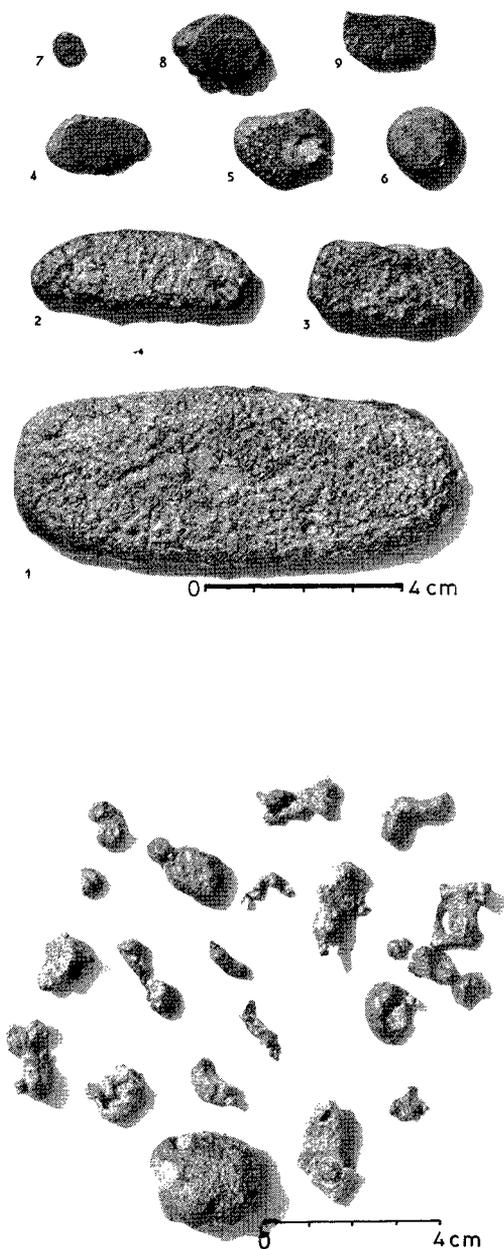


Figure 135. — Afunfun site 162. Nodules de cuivre trouvés à la surface du sol, à proximité des fourneaux.

Pointes de flèches

Deux, voisines des modèles fabriqués en cuivre (n° 1 et 2), sont plates, avec un pédoncule étroit et allongé, mais la pointe brisée. La troisième est plus volumineuse (n° 4) avec un pédoncule long et robuste à section rectangulaire et une lame aplatie détériorée par l'oxydation.

Harpon

C'est une pièce brisée (n° 3) à double rangée de barbelures. La base est à section quadrangulaire et l'extrémité distale aplatie doit se terminer en pointe.

Épingles

Parmi les outils perforant on a deux épingles rectilignes à section arrondie (n° 5 et 6) dont l'une est à base carrée, et deux épingles à tête enroulée (n° 7 et 8) et à section arrondie. La plus grande est arquée et torsadée, l'autre rectiligne.

Couteau

C'est une pièce unique dont une grande partie de la lame est brisée (n° 12). Le pédoncule était fixé au manche par un rivet. La lame devait mesurer environ 11 cm.

Bijoux

Il s'agit de trois fragments de bracelets (n° 9 à 11). L'un, lisse et à section ovale, les deux autres à surface extérieure ondulée.

Éléments d'assemblage

Ce sont deux plaquettes à double perforation (n° 19 et 20) et un collier ouvert aplati (n° 21).

Tiges et objets divers

Il s'agit d'objets non reconstituables qui se présentent sous l'aspect d'une tige plus ou moins régulière et oxydée, rectiligne ou courbée. Les plus grands exemplaires sont représentés (n° 13 à 18) auxquels s'ajoutent 18 petits fragments, très oxydés, longs de 1,5 à 3,6 cm et dont le diamètre se situe autour de 0,3 cm.

2 — VESTIGES DE LA MÉTALLURGIE DU CUIVRE

Contrairement aux objets en métal relativement rares, les vestiges de la métallurgie sont ici abondants. Ce sont des bases de bas-fourneaux et des amoncellements de scories de cuivre dispersés en six secteurs numérotés de A à F.

a - Répartition des vestiges

Secteur A (fig. 125 et fig. 137)

C'est le plus étendu. De forme ovale, ses grands axes mesurent environ 25 m et 13 m avec une hauteur comprise entre 0,50 m et 0,70 m, soit un volume approximatif de 47 m³. Sur la surface recouverte de scories apparaissent les bases d'au moins dix fourneaux. Il s'agit donc d'une butte artificielle due à l'amoncellement du sable et des scories, le sondage pratiqué sur la bordure extérieure du four n° 9 l'a montré : les scories se trouvaient mêlées à la terre argilo-sableuse dans laquelle apparaissaient les restes d'un autre fourneau, non visible à la surface du sol.

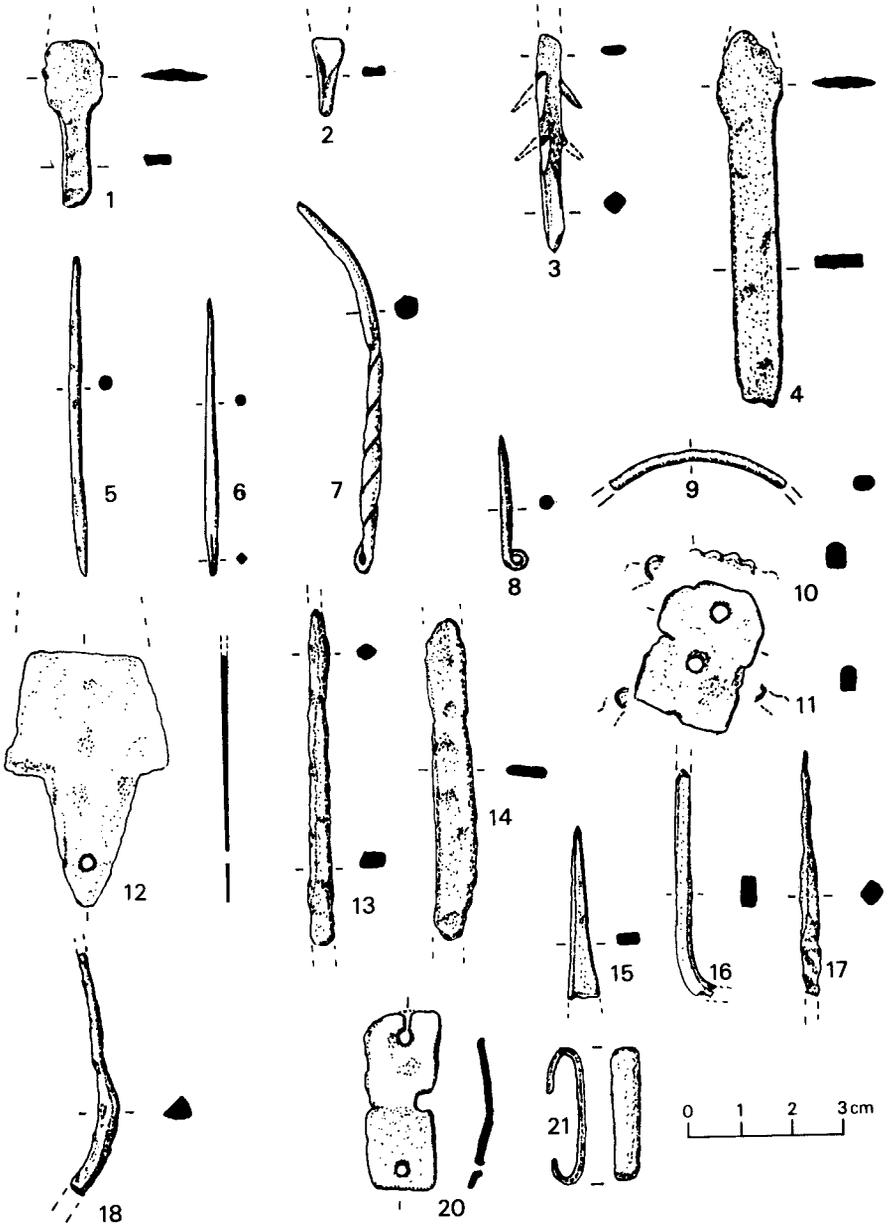


Figure 136. — Afunfun site 162. Objets en fer.

Secteur B

Plus petit que le précédent, il s'inscrit dans un cercle d'environ 6 m de diamètre, la hauteur au sommet étant environ 0,30 m, soit un volume approximatif de 4,3 m³ de sable et de scories. A la surface du sol apparaissent les bases de quatre fourneaux dont un, à plan ovale, le seul de cette forme, fut fouillé.

Secteur C

Il est représenté seulement par les restes de trois fourneaux dont les bases affleurent la surface du sol. Deux furent fouillés.

Secteur D

Aucun relief ne s'est formé sur ce secteur où les scories et les restes de fourneaux, très peu visibles - huit au moins apparaissent - sont au niveau du sol actuel. Ces vestiges s'inscrivent dans un cercle d'environ 10 m de diamètre. Compte tenu du degré d'érosion, cet ensemble pourrait être plus ancien que les autres, mais aucun four n'a été fouillé. En admettant toutefois qu'il existe une épaisseur de 0,20 m de scories enfoncées dans le sol on aurait un volume total approximatif de 15m³ de déchets et de sable.

Secteur E (fig. 125 et fig. 137)

Il se tient à l'extrémité nord de la nappe de cailloutis. Les scories jonchent le sol sur une aire ovalaire dont les axes mesurent environ 15 m et 10 m. On remarque les bases bien conservées de six fourneaux dont quatre furent fouillés. Deux autres, d'aspect semblable, apparaissent au-delà de l'aire de dispersion des scories.

Nous ne connaissons pas l'épaisseur des scories qui ne constituent pas un relief comme sur le secteur A, toutefois en se fondant sur les mêmes estimations que celles appliquées au secteur D, on aurait un volume approximatif de 28 m³ de déchets et de sable.

A proximité des fours apparaissent des groupements de pierres disposés autour d'une structure centrale (fig. 138). Tous sont partiellement démantelés. Chaque ensemble est constitué par des pierres disposées en ligne droite ou arquée, parfois enfoncées dans le sol (fig. 139 - 141). Aucun n'a été fouillé.

A l'exception de la structure n° 31 qui pourrait être d'origine funéraire (les cercles de pierres entourant une tombe étant fréquents dans la région), il ne semble pas, en raison de leurs dimensions et de leurs formes, que les autres puissent être considérées comme telles. Peut-être s'agit-il de vestiges d'habitat en relation avec les fourneaux tout proches ? Nous n'avons trouvé en surface aucun reste particulier et des recherches faites avec un détecteur de métaux ont été négatives.

Secteur F

Il s'agit de trois fours dont les bases, bien visibles apparaissent au niveau du sol. L'un a été fouillé. Quelques scories sont dispersées autour des fours.

Un four isolé portant le numéro 24 de notre inventaire (fig. 125, n° 1) fut fouillé à 55 m au sud du secteur D.

Les trois grosses poteries (fig. 125, n° 5, 8 et 10) précédemment décrites ne pouvaient être déplacées. Il est permis de penser que leur utilisation était liée au fonctionnement des fourneaux.

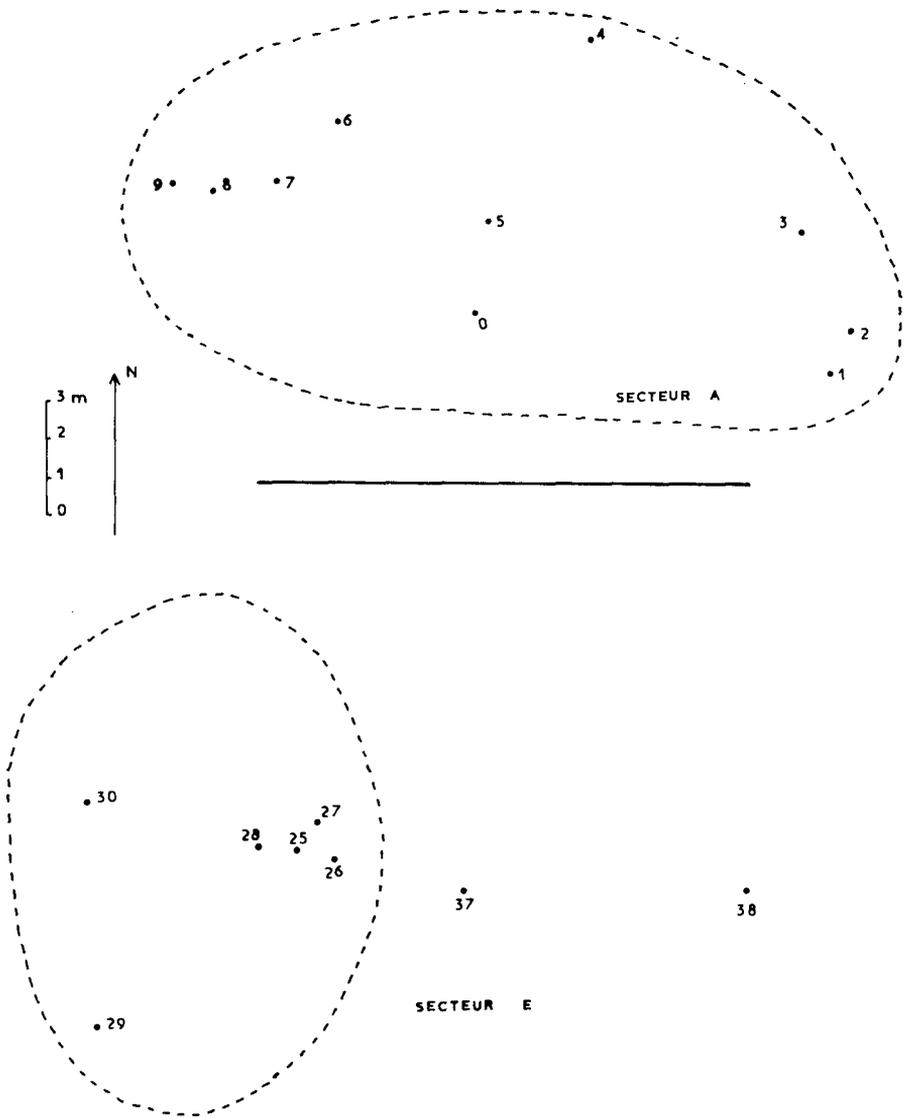


Figure 137. — Afunfun site 162. Plans des secteurs A et E indiquant la position des fourneaux visibles à la surface du sol.

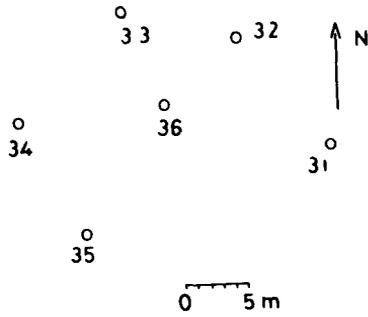


Figure 138. — Afunfun site 162. Secteur E. Plan indiquant la disposition des six structures de pierres.

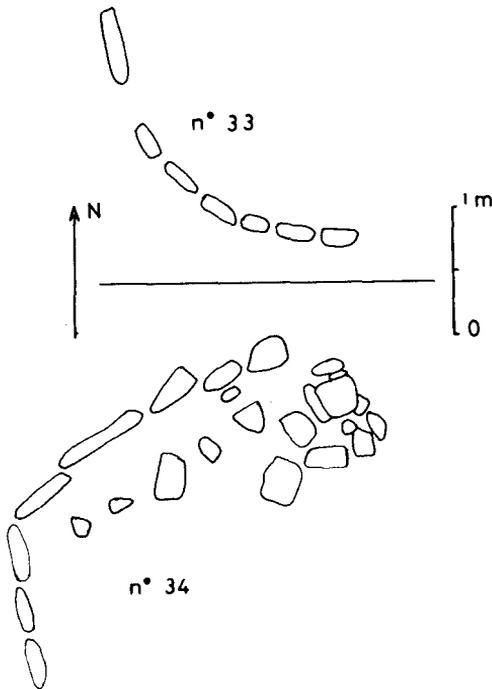


Figure 139. — Afunfun site 162. Secteur E. Plans des structures n° 33 et 34.

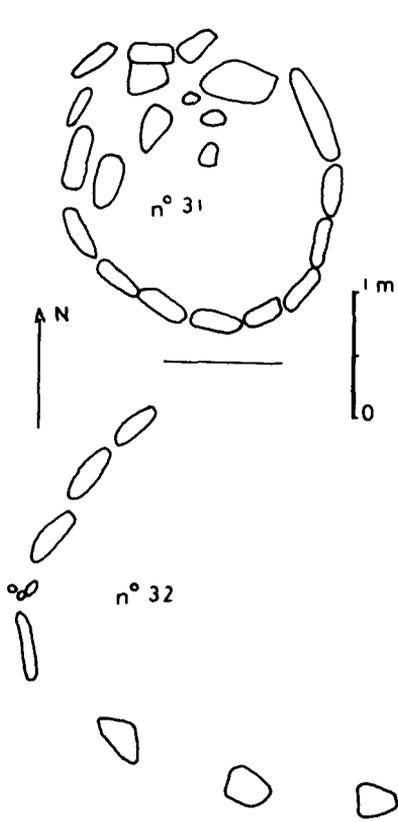


Figure 140. — Afunfun site 162. Secteur E. Plans des structures n° 31 et 32.

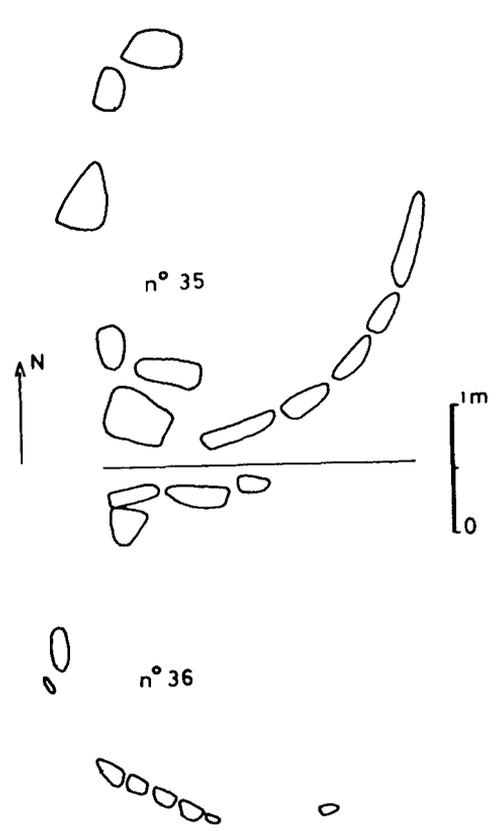


Figure 141. — Afunfun site 162. Secteur E. Plans des structures n° 35 et 36.

b - Description des fourneaux

Dix fourneaux furent fouillés. Un seul est à base ovale, les neuf autres à fond rond plus ou moins profondément enfoncé dans le sol. Nous décrivons d'abord ceux de cette catégorie.

Notre choix s'est porté d'abord sur quatre fourneaux du secteur E, n° 25 à 28, parce qu'ils étaient nettement isolés et régulièrement disposés, de telle sorte que l'un d'eux (n° 25) se trouvait entouré par les trois autres (fig. 137 et 142).

Fourneau n° 25 (fig. 143)

Il est à plan circulaire et à profil tronconique. Les parois furent brisées au niveau du sol. La cuvette ainsi formée, profondément enterrée, était remplie de sable éolien mêlé à de nombreuses scories de cuivre, à des charbons de bois et à quelques fragments de paroi. Une poche, à bords concaves, paraît due à une fantaisie des fondeurs, cette particularité étant unique.

Après usage le fourneau servit partiellement de dépotoir. Il y avait, dans le tiers supérieur du remplissage, quelques fragments très friables d'os d'animaux et la petite poterie conservée sans la moindre ébréchure (fig. 128, n° 1).

Dimensions :

- Diamètre de base : 102 cm
- Diamètre au niveau du sol : 90 cm
- Profondeur : 48 cm
- Épaisseur des parois : 5 à 7 cm.

Un lot de charbons de bois daté par le carbone 14 a donné un âge de :

Réf. MC 2404 - 2800 ± 90 B.P. soit 850 ± 90 B.C.

Fourneau n° 26 (fig. 144 haut)

C'est le plus petit. Sa base, durcie par le feu, est à 5 cm de profondeur. Il contenait seulement quelques scories de cuivre et des fragments de paroi. Diamètre de base : 60 cm, épaisseur des parois 5 cm.

Fourneaux n° 27 et 28 (fig. 144 bas, 145 et 146)

Ces deux fours sont à peu près identiques : même plan circulaire, même profil tronconique et même remplissage de scories mêlées à du sable éolien.

Dimensions :

- Diamètre de base : 85 cm
- Diamètre au niveau du sol : 85 et 80 cm
- Profondeur : 20 et 30 cm.

Tous deux contenaient des charbons de bois.

Comme le précédent, le fourneau 27 servit de dépotoir. Le tiers supérieur de son remplissage contenait quelques fragments indéterminables d'os d'animaux et un grand tesson de poterie cannelée déjà décrit (fig. 128, n° 2). Dans cette même partie du remplissage se trouvait un fragment de l'extrémité d'une tuyère brisée longitudinalement, d'un diamètre extérieur de 12 cm. Cette extrémité, aboutissant à l'intérieur du four, était recouverte, sur 2 cm, de dépôts vitrifiés montrant l'inclinaison oblique de la tuyère, de façon que le courant d'air fût dirigé vers le bas.

Des charbons de bois prélevés dans les fourneaux 27 et 28 ont donné :

Réf. GIF 5541 - 2590 ± 90 B.P., soit 640 ± 90 B.C.

Réf. MIC 2405 - 2540 ± 90 B.P., soit 590 ± 90 B.C.

Fourneau n° 14 et 15 (fig. 147)

Ils appartiennent au secteur C et sont tout à fait semblables au n° 26 ; leur base était pratiquement au niveau du sol. Ils contenaient quelques scories de cuivre, environ 10 g de charbons de bois et des fragments de parois.

Diamètre de base : 84 et 75 cm.

Fourneau n° 24

C'est le four isolé au sud du secteur D (fig. 125, n° 1). Il est identique aux fourneaux 27 et 28. Sa cuvette remplie de scories de cuivre mêlées à du sable éolien contenait beaucoup de charbons de bois.

Dimensions :

Diamètre de base : 73 cm

Diamètre au niveau du sol : 65 cm

Profondeur : 40 cm

Épaisseur des parois : 5 à 7 cm.

Fourneau n° 9

Il se trouvait dans le secteur A, était parfaitement semblable au précédent bien que légèrement plus volumineux.

Dimensions :

Diamètre de base : 95 cm

Diamètre au niveau du sol : 72 cm

Profondeur : 50 cm

Épaisseur des parois : 5 à 7 cm.

La paroi étant très friable il a été possible d'étendre la fouille au-delà de ses limites sur une longueur de 40 cm. Il apparut ainsi que la butte constituant le secteur A s'est formée par l'amoncellement des scories et des restes de fourneaux, non visibles en surface. La base de l'un d'eux, entièrement détruit, apparut à 35 cm de profondeur.

Datation par le carbone 14 des charbons :

Réf. MC 2402 - 2520 ± 90 B.P. soit 570 ± 90 B.C.

Fourneau n° 44

C'est l'un des trois fourneaux du secteur F. Il appartient au même type que les précédents.

Dimensions :

Diamètre de base : 77 cm

Diamètre au niveau du sol : 70 cm

Profondeur : 20 cm

Épaisseur des parois : 6 à 7 cm.

Comme le précédent, il contenait des scories de cuivre, des charbons de bois et des fragments de parois. L'un d'eux correspond à l'orifice dans lequel pénétrait une tuyère semblable à celle du four 27. L'inclinaison du bord en contact avec la tuyère montre que celle-ci était oblique, de façon que le courant d'air fût dirigé vers le bas. La partie interne entourant l'orifice de la tuyère est recouverte de dépôts vitrifiés.

L'âge de ce fourneau révélé par les charbons de bois est :

Réf. MC 2406 - 2740 ± 90 B.P. soit 790 ± 90 B.C.

Fourneau n° 10 (fig. 148)

Il se trouvait dans le secteur B. C'est le seul à plan ovale. Comme les précédents il contenait des scories de cuivre, des fragments de parois et des charbons de bois mêlés à du sable éolien.

Dimensions :

Base du fourneau - grand axe : 110 cm, petit axe : 60 cm

Profondeur au niveau du sol : 25 cm

Épaisseur des parois : 7 à 10 cm

Lors du dégagement apparut, vers l'est, une aire durcie par le feu, vestige de la base d'un précédent four détruit lorsque fonctionnait celui-ci. Il ne restait plus trace des parois, mais de nombreuses scories étaient déposées sur cette surface.

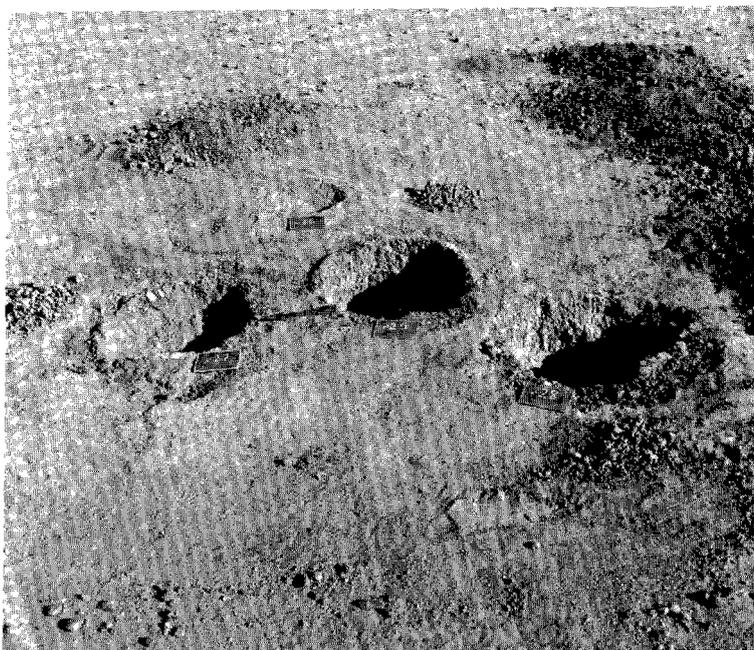
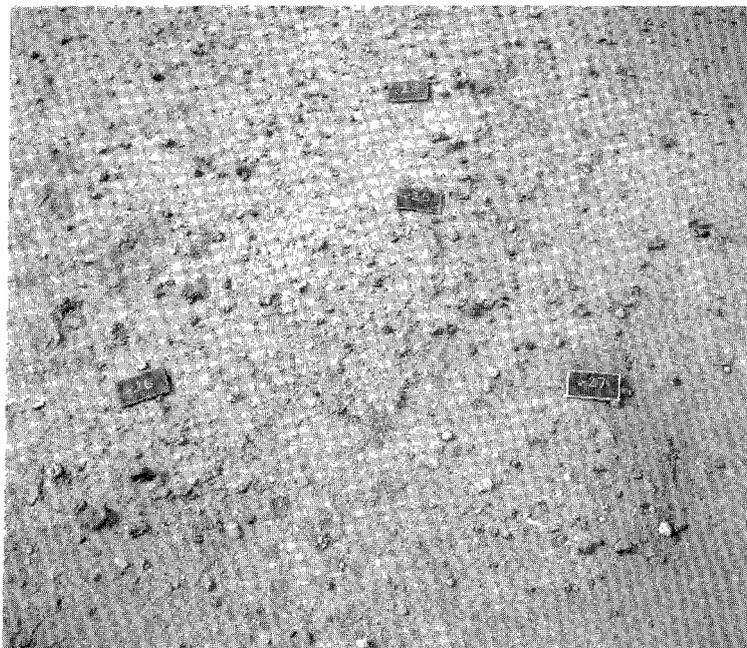


Figure 142. — Afunfun site 162. Secteur E. Vues générales des fourneaux n° 25 à 28 avant et après leur fouille.

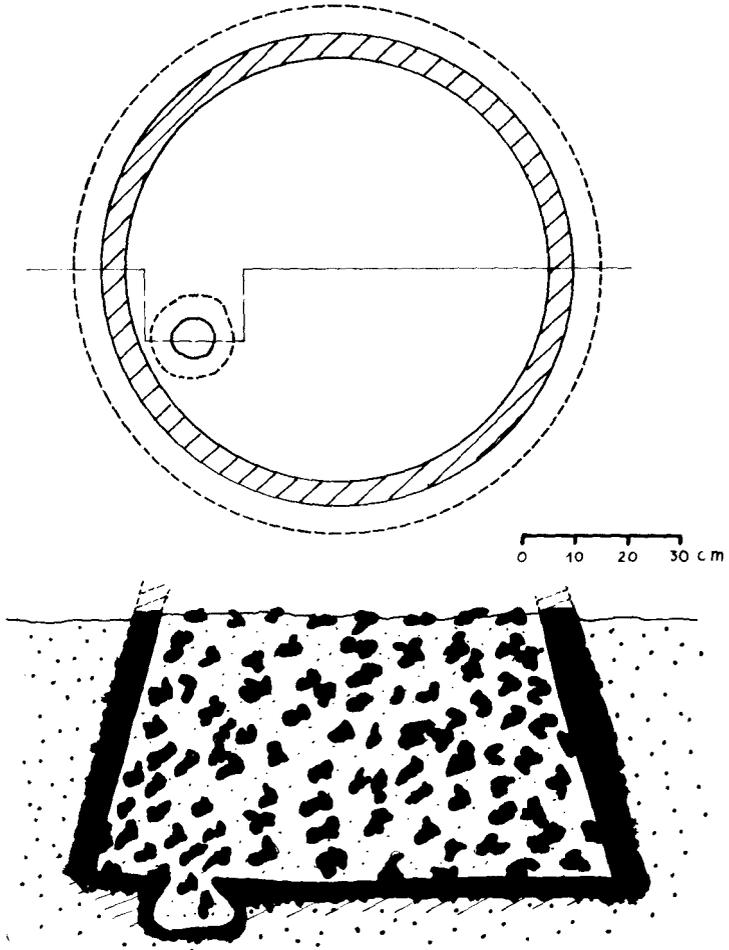


Figure 143. — Afunfun site 162. Secteur E, fourneau n° 25 : plan et coupe.

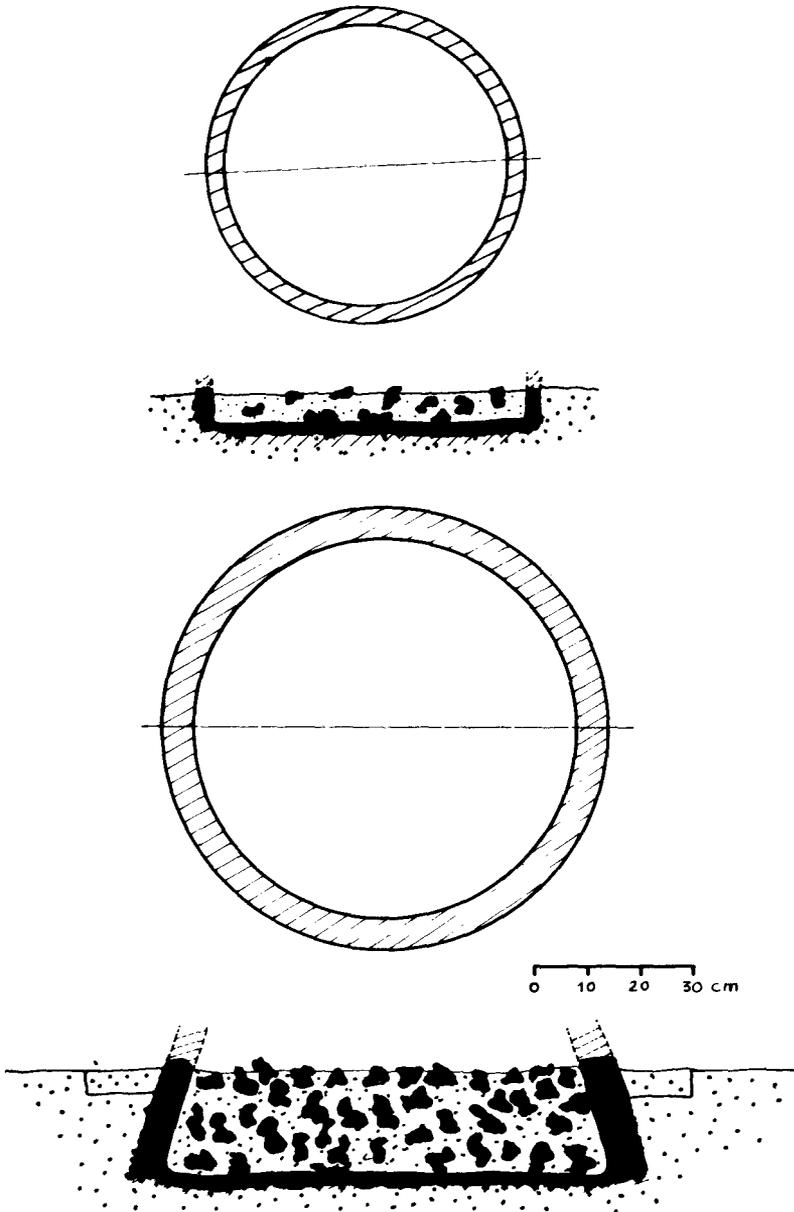


Figure 144. — Afunfun site 162. Secteur E, fourneaux n° 26 et 27 : plans et coupes.

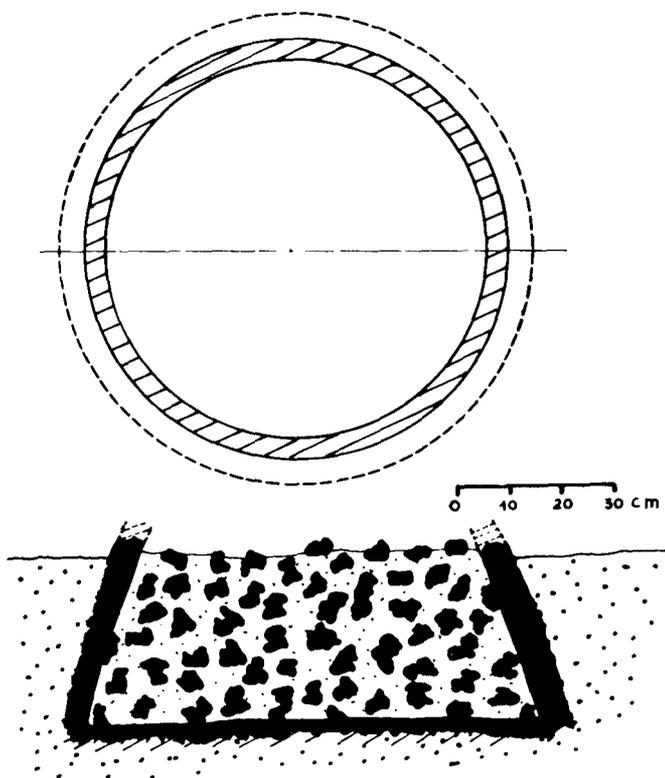


Figure 145. — Afunfun site 162. Secteur E, fourneau n° 28 : plan et coupe.

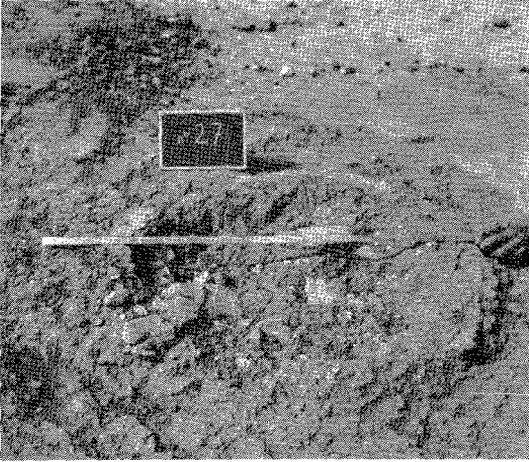


Figure 146. — Afunfun site 162. Secteur E : fourneau n° 27 en cours de fouille montrant, en place dans le remplissage de la cuvette, le grand tesson de poterie carénée (Figure 164, n° 2). On remarque, en clair, les scories.



Figure 147. — Afunfun site 162. Secteur C, fourneau n° 14 : vue générale avant la fouille.

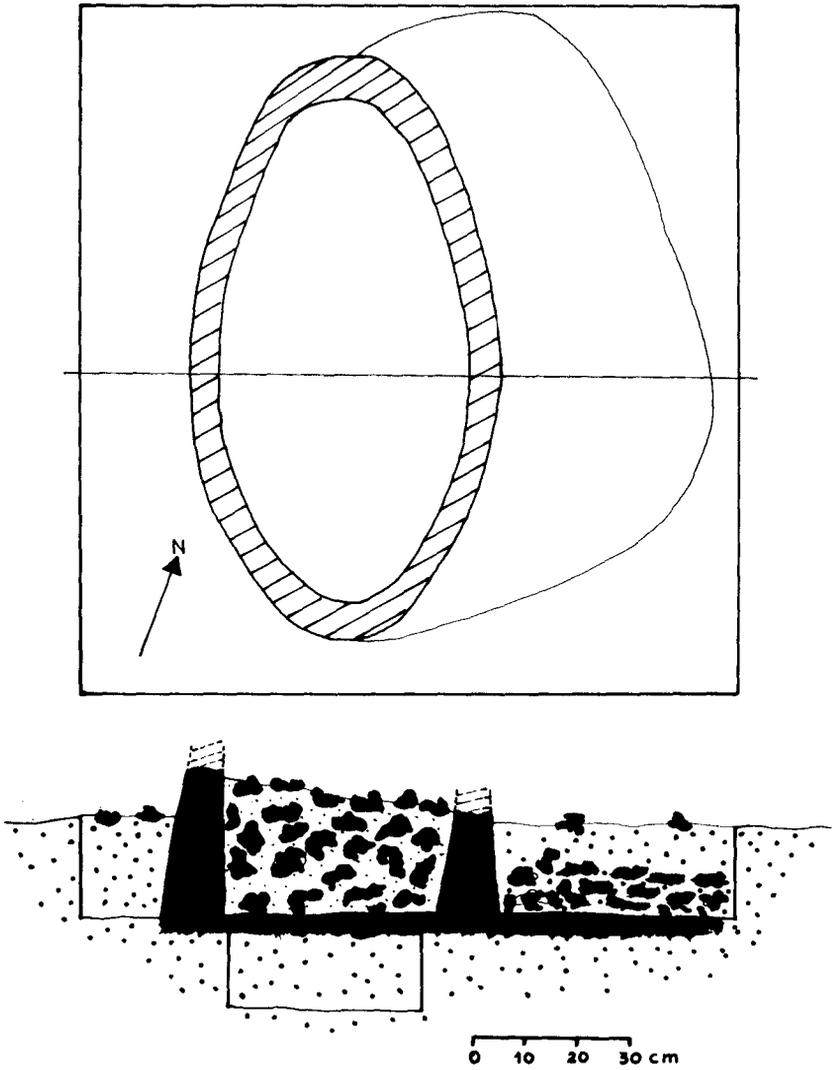


Figure 148. — Afunfun site 162. Secteur B, fourneau n° 10 : plan et coupe.

La partie supérieure du remplissage contenait un fragment de tuyère semblable à celui du four n° 27.

Datation du fourneau :

Réf. MC 2403 - 2520 ± 90 B.P. soit 570 ± 90 B.C.

c - Caractéristiques des fourneaux

Les vestiges fouillés permettent de tenter la reconstitution fidèle du modèle en usage à Afunfun.

Ces fours sont en réalité des bas-fourneaux semblables à ceux utilisés pour la fabrication du fer (1). Dans leur grande majorité ils sont à fond rond. Un seul est ovale. Dans tous les cas la base était plus ou moins enfoncée dans le sol ou, plus rarement, posée en surface.

La forme de la cheminée, ou plutôt du corps du fourneau, est tronconique lorsque la base est au-dessous du niveau du sol ; elle paraît cylindrique quand elle est en surface. Le fourneau à plan ovale avait ses parois verticales.

Compte tenu de l'épaisseur des parois, la hauteur totale au-dessus du sol ne devait guère dépasser un mètre.

La combustion était activée par des tuyères placées directement au-dessus du sol et dirigées vers le bas. Leur nombre pouvait varier entre deux et quatre. On ignore évidemment le type de soufflet auquel elles étaient reliées.

Après réduction du minerai il fallait briser le corps du four pour récupérer la loupe de métal déposée au fond. C'est la raison pour laquelle seule la partie enfoncée dans le sol est intacte et le dispositif d'emmanchement des tuyères systématiquement détruit, mais parfois conservé avec les fragments de parois, tel celui contenu dans le fourneau 44.

d - Activité des métallurgistes

Les six datations obtenues, à savoir :

- fourneau n° 9	570 ± 90 B.C.
- fourneau n° 10	570 ± 90 B.C.
- fourneau n° 28	590 ± 90 B.C.
- fourneau n° 44	790 ± 90 B.C.
- fourneau n° 25	850 ± 90 B.C.
- fourneau n° 27	640 ± 90 B.C.

nous apprennent que, compte tenu des fourchettes d'approximation et en supposant qu'il s'agisse des dates extrêmes, l'activité des métallurgistes d'Afunfun s'est déroulée pendant une période d'une durée de :

$850 + 90 = 940$ B.C. à $570 - 90 = 480$ B.C. soit 460 ans, ou bien de $850 - 90 = 760$ B.C. à $570 + 90 = 660$ B.C. soit 100 ans.

L'imprécision est donc grande. Des fourneaux très proches l'un de l'autre, n° 25 et 28, qui semblaient avoir fonctionné en même temps, ne seraient pas contemporains.

(1) Ce n'est pas la taille qui distingue un bas-fourneau d'un haut-fourneau mais seulement l'aspect du métal obtenu.

Parfois appelé four catalan en Europe où il fut en usage de la protohistoire au Moyen Age, le bas-fourneau permettait d'obtenir une loupe de fer qui se déposait à la base du foyer. Contrairement au cuivre, ce fer, en raison de ses nombreuses impuretés, devait faire l'objet de réchauffes successives accompagnées de violents martelages pour pouvoir devenir un métal propre à l'emploi.

Dans le haut-fourneau le fer se présente sous forme d'une coulée : la fonte, riche en carbone, qui peut être versée dans des moules, mais qu'il faut ensuite décarburer pour avoir le fer doux (0 à 0,1 % de carbone) et l'acier (0,2 à 1,5 % de carbone). Le haut-fourneau n'existe pas en métallurgie artisanale africaine.

En admettant que toutes les scories soient restées sur place, ce qui est certain, il est possible de connaître leur volume.

En ne tenant pas compte des deux secteurs C et F qui, pour chacun d'eux, paraissent correspondre seulement à trois fourneaux, on obtient un volume total de :

- secteur A 47 m³
- secteur B 4,3 m³
- secteur D 15 m³
- secteur E 28 m³

94,3 m³ de sable et de scories.

Les scories représentent environ le dixième, soit, en arrondissant à l'unité supérieure, 10 m³ déposés pendant une période de 100 à 460 ans.

La moyenne des scories provenant d'un fourneau étant estimée à 20 litres, on aurait eu, pendant cette même période, 500 opérations de transformation du minerai, c'est-à-dire entre 5 et 1,08 fourneaux par an. Ces chiffres seraient à diminuer dans le cas de datations extrêmes plus longues.

Cette activité ne devait être qu'occasionnelle. Elle n'était pas forcément annuelle, et ne nécessitait pas la proximité des gîtes cuprifères qui pouvaient se trouver à plusieurs dizaines de kilomètres d'Afunfun.

Ces chiffres sont acceptables, car, même en modifiant considérablement les données de base, on arrivera toujours à des résultats très faibles.

On peut compléter ces calculs par une estimation de la production de métal.

En prenant les quantités obtenues au Maroc (*infra p. 251*) : entre 2 et 4 kg par opération de fusion, on obtiendrait un poids annuel de cuivre compris entre 2 et 20 kg, ce maximum étant, très certainement, trop élevé ; et le rendement de cette métallurgie au Maroc, vers 1930, devant être supérieur à celui d'Afunfun.

3 — CONCLUSION

Le site 162 (TAG 11) apporte, dans la région d'Agadez, un témoignage exceptionnel sur la métallurgie du cuivre avec, associés, un ensemble de fourneaux et un habitat utilisé occasionnellement ainsi que le prouvent la rareté des objets dispersés sur le sol et l'absence de dépôt archéologique d'une certaine épaisseur. L'utilisation simultanée de l'outillage lithique et métallique est attestée.

Les fourneaux servirent exclusivement à la fabrication du cuivre, alors que des objets en fer furent utilisés avec ceux de cuivre. Il y eut donc des contacts avec les gens de l'Age ancien du fer à une époque qui devait correspondre à la phase la plus récente de l'occupation du site. Ce problème sera traité avec le *Fer I*.

La céramique, malgré sa rareté, est celle du Néolithique saharien. Il existe toutefois un type de vase particulier, indiscutablement utilisé par les métallurgistes, présent à la fois dans des fourneaux (n° 25 et 27) et à la surface de l'habitat.

Les objets en cuivre se caractérisent par leur petite taille. Les lingots sont d'ailleurs à l'image des dimensions de ces objets : le plus gros pèse 160 g, les autres ont un poids inférieur à 25 g.

Les relations du site 162 (TAG 11) avec ceux immédiatement proches : sites 161 (TAG 12) et 203 (TAG 13) notamment, ainsi que sites 177 (TAG 9) et 204 (TAG 10) (Fig. 77) sont délicates à établir. En raison de l'absence de métal et des différences dans les poteries, nous estimons ces gisements antérieurs au site 162. Cette opinion n'est d'ailleurs pas définitive et reste subordonnée à l'étude plus poussée de ces derniers, particulièrement à des datations.

IKAWATEN SITE 193

IAG 1

Ce très important site, autour duquel existent plusieurs autres gisements, est assez difficile à localiser en raison de l'absence, aux alentours, de point de repère notable. Comme tous les sites préhistoriques il ne fait l'objet d'aucun nom particulier. La région s'appelle Tawaji. Il s'y trouve un puits du nom d'Ikawaten. Notre site 193 se rencontre à 15 km à l'ouest de ce puits (1), sur une nappe de cailloutis, au milieu d'une immense plaine à l'aspect déjà saharien en raison de sa latitude assez septentrionale.

Le site 193 se présente comme Afunfun site 162 (TAG 11). C'était un lieu saisonnier de fabrication du cuivre associé à un habitat temporaire. On remarque en effet plusieurs amoncellements de scories, des bas-fourneaux, ainsi que quelques rares vestiges : tessons de poteries, outillage lithique et fragments de métal.

Le plan des témoins de l'activité des métallurgistes a été relevé (fig.149). Celle-ci se déroulait sur la nappe de cailloutis, à l'intérieur d'une aire incluse dans un quadrilatère mesurant 500 m de long pour 100 m de large. Trois fourneaux isolés, à près de 500 m au sud-est de la partie centrale du site, ne figurent pas sur notre plan.

1 – VESTIGES DE L'HABITAT

Ils sont beaucoup plus rares que sur le site 162 (TAG 11) d'Afunfun. Les objets en métal (fig.150) se réduisent à une épingle en fer à tête enroulée (n°3) et un fragment de lamelle en cuivre, extrémité distale probable d'une pointe de flèche très plate (n°4). L'outillage lithique, autre que les broyeurs, est également rare. Nous avons vu plusieurs petits grattoirs sur éclats semblables à l'exemplaire dessiné (n°2) et seulement une grosse pièce à retouches bifaciales, d'ailleurs brisée (n°1).

La céramique est plus abondante ;

— fig.151, n°1 : grand tesson provenant d'un vase de 25 cm environ de diamètre d'ouverture, avec un col court, légèrement concave. Décoration : petites incisions sur la lèvre, sept lignes de chevrons irréguliers et large ruban obtenu par une rangée d'impressions pivotantes.

Un fragment de scorie de cuivre de la grosseur d'une tête d'épingle (analyse faite par J.-R. Bourhis) inclus dans le dégraissant de la pâte, au même titre que les petits cailloux, atteste la fabrication de ce vase par les fondeurs du *Cuivre II*.

— fig.151, n°2 : grand tesson provenant d'un vase de 25 cm environ de diamètre d'ouverture, à la lèvre retournée, ornée de rangées parallèles d'impressions à la cordelette ;

(1) Carte 1/200 000 In Allaren Guériguéri, coordonnées approximatives : 18° 8' N - 6° 55' E.

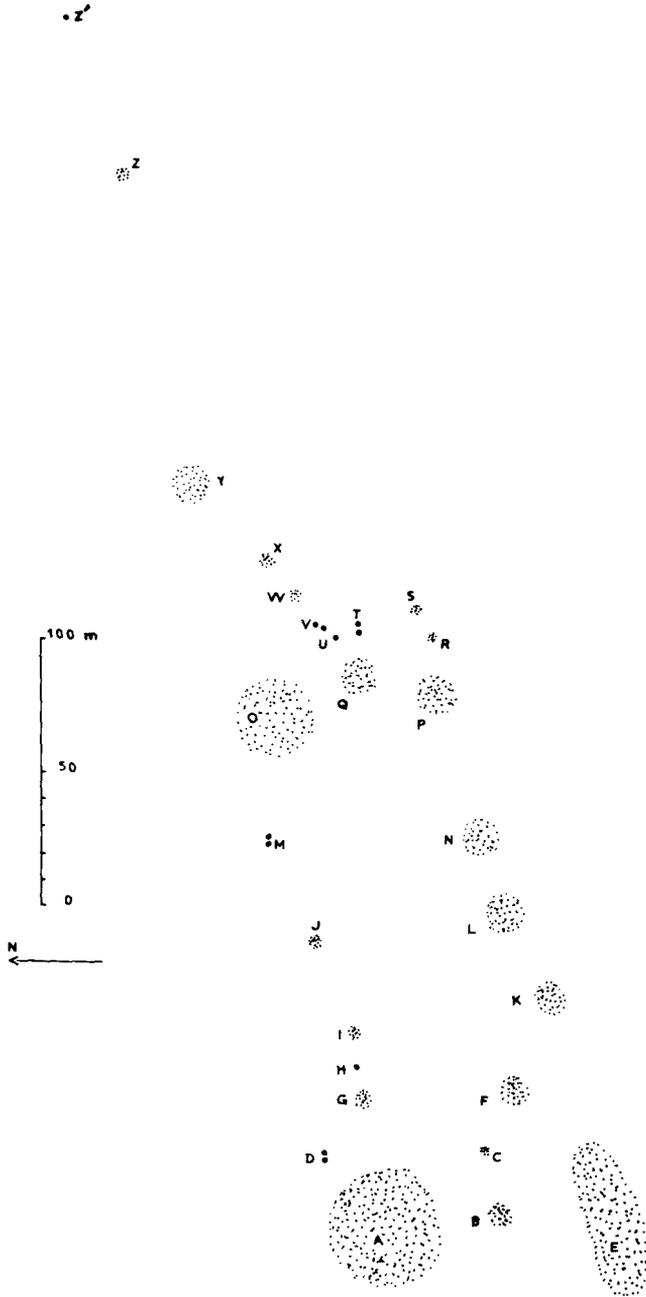


Figure 149. — Ikawaten IAG 1 (site 193). Plan de l'ensemble du site indiquant la position des vestiges de la métallurgie du cuivre. Les pointillés représentent les amoncellements de scories, les petits cercles des fourneaux isolés.

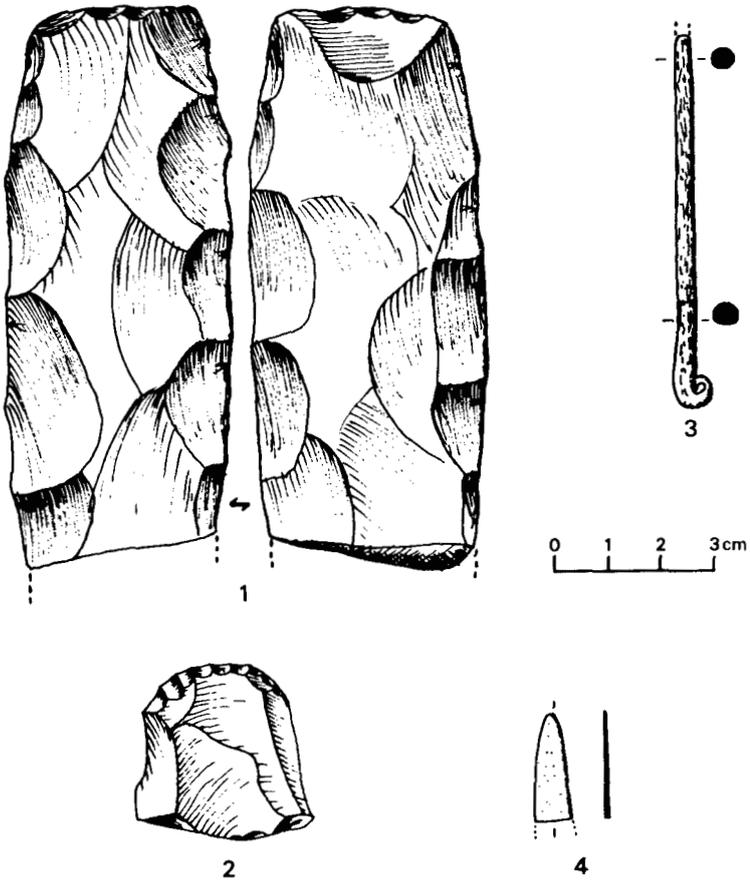


Figure 150. — Ikawaten. Outillage lithique et métallique.

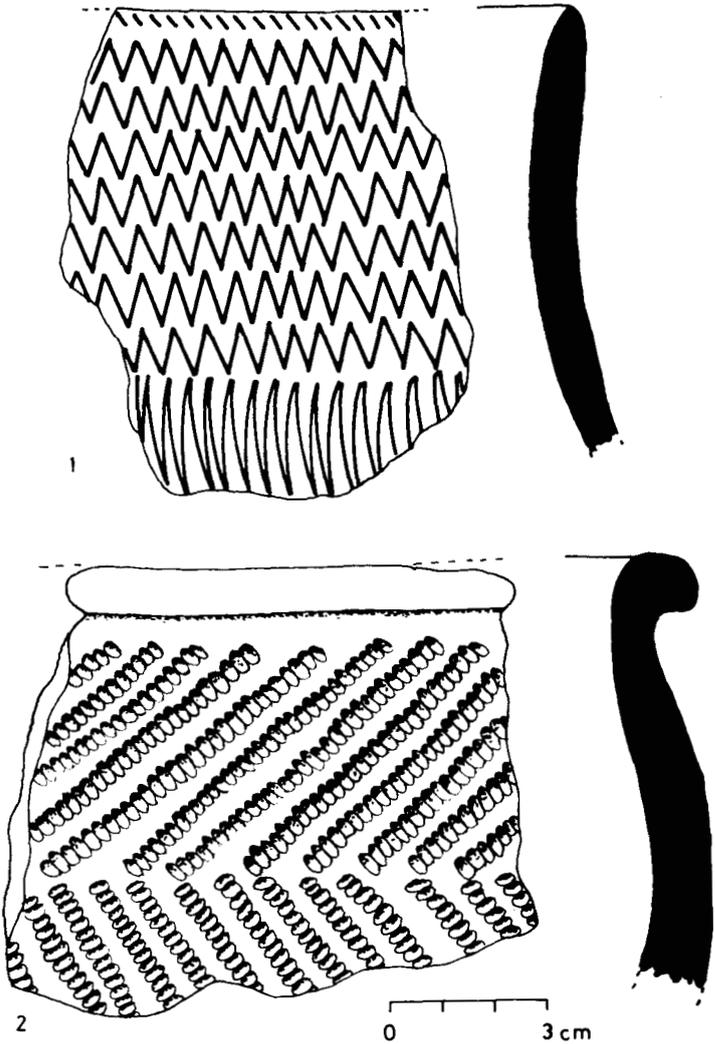


Figure 151. — Ikawaten. Echantillons de céramique.

— fig.152, n°3 : tesson provenant d'un vase au col court éversé dont l'ouverture d'un diamètre de 18 cm est décorée, autour de ce col, de grandes impressions pivotantes irrégulières ;

— deux petits tessons (fig.154, n°1 et 2), non décorés, proviennent de vases aux lèvres roulées ;

— un tesson (fig.154, n°3) provient d'un vase très large, en forme de saladier, de 36 cm de diamètre d'ouverture, portant un décor original. Deux rangées parallèles d'impressions au coin ornent l'ouverture aux lèvres à profil ogival. Ces rangées sont suivies d'un cordon en relief puis, immédiatement, d'un profond trait

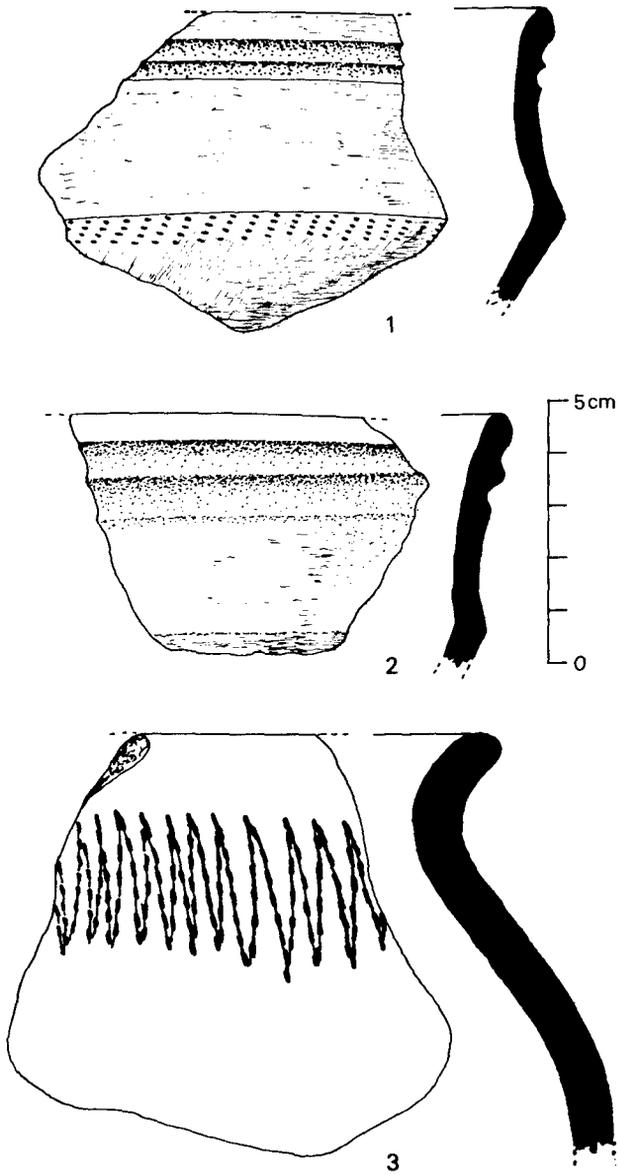


Figure 152. — Ikawaten. Echantillons de céramique.

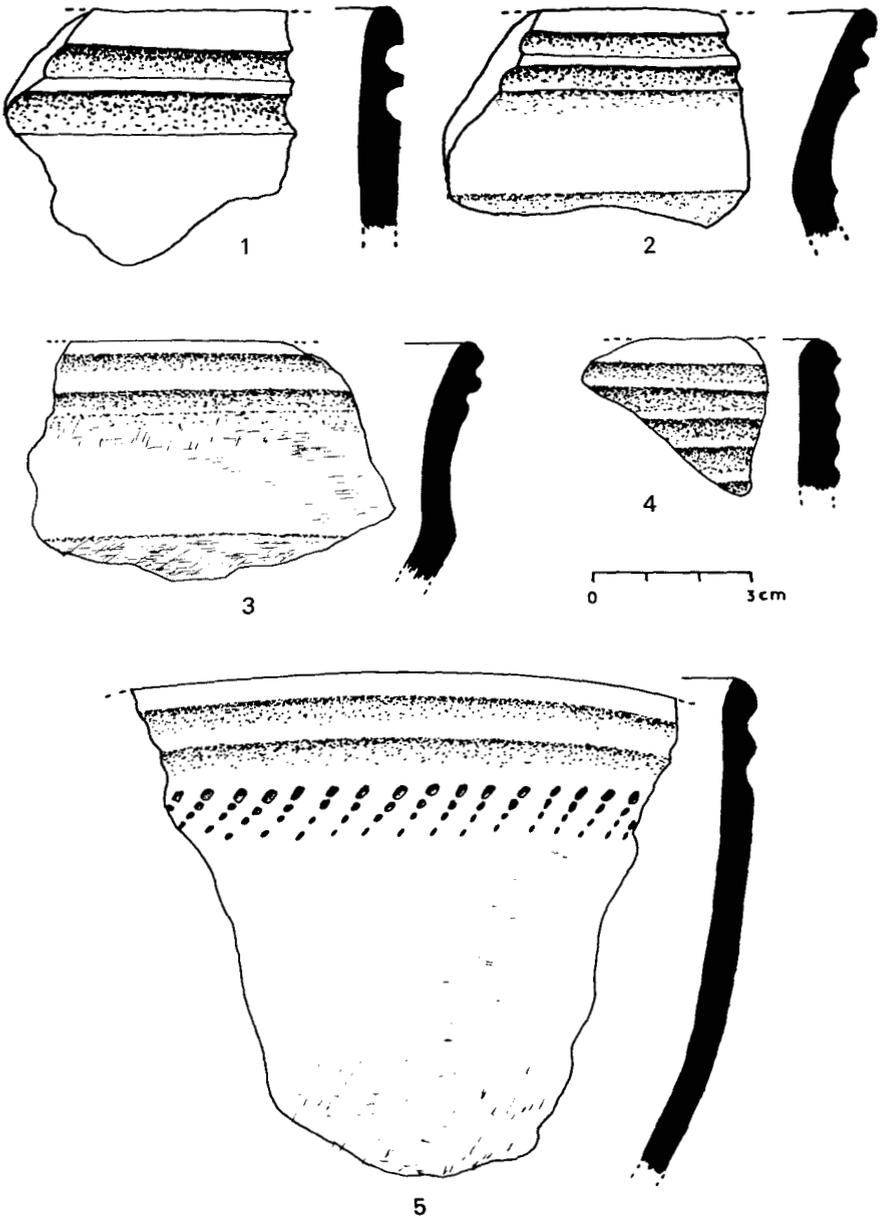


Figure 153. — Ikawaten. Echantillons de céramique.

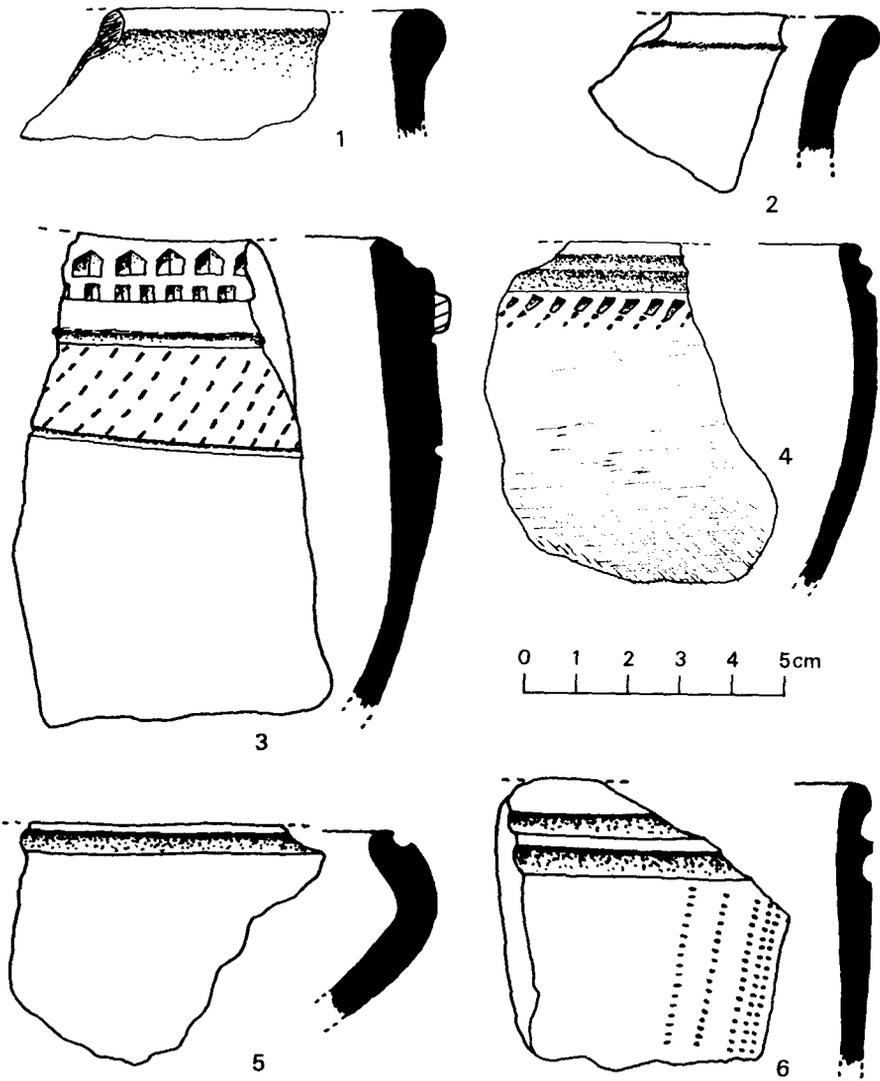


Figure 154. — Ikawatén. Echantillons de céramique.

cannelé et d'une bande d'impressions obliques faites au peigne, limitée par un autre trait cannelé semblable au précédent. Le reste de la surface, non décoré, fut soigneusement lissé.

— Tous les autres tessons proviennent de vases ornés, autour de l'ouverture, d'une ou plusieurs cannelures, tout à fait semblables à ceux d'Afunfun. Certains, carénés (fig.152, n°1-2 et fig.153, n°3) sont des fragments de récipients mesurant 20, 30 et 21 cm de diamètre. Sur les deux premiers tessons la partie faisant suite aux cannelures fut soigneusement lissée et imprégnée, avant cuisson, d'un engobe rouge brique. On trouve des vases partiellement sphériques (fig.153, n°5 et fig.154, n°4), de 9 et 30 cm de diamètre d'ouverture, décorés, sous les cannelures, d'impressions obliques au peigne. Nous avons un récipient avec un col court évasé (fig.153, n°2) d'un diamètre d'ouverture égal à 24 cm et dont la surface extérieure, soigneusement lissée, fut enduite avant cuisson d'un engobe rouge brique. Il en fut de même pour les trois vases représentés par les tessons suivants : fig.153, n°1 - 4. Ce même engobe recouvrait le vase (fig.154, n°5) à ouverture convexe, de 16 cm de diamètre. C'est d'ailleurs le seul tesson appartenant à un récipient de cette forme. Un petit vase (fig.155), peu détérioré, en forme de bol, partiellement enterré à mi-distance entre les secteurs Z et Z' (fig.149) a la particularité d'être décoré intérieurement d'une profonde cannelure, l'extérieur étant agrémenté de larges impressions pivotantes faites au peigne. Dimensions : diamètre maximum de l'ouverture : 13,7 cm ; hauteur : 8,2 cm ; épaisseur des parois 0,5 à 0,6 cm.

2 – VESTIGES DE LA MÉTALLURGIE DU CUIVRE

La disposition des lieux étant semblable à celle d'Afunfun, nous avons, comme sur ce site, levé le plan des vestiges en rapport avec la fabrication du cuivre, puis fouillé certains fourneaux.

a - Répartition des vestiges (fig.149)

Secteur A

C'est là qu'est concentré la plus grande quantité de scories et de fourneaux. On peut en dénombrer au moins quarante entourés de quelques tessons de poteries. Ce secteur forme un relief très net, haut de 0,30 à 0,40 m, et s'inscrit dans un cercle de 40 m de diamètre.

Secteur B

C'est un tas de scories haut de 0,20 m à 0,30 m, s'inscrivant dans un cercle de 8 m de diamètre, à l'intérieur duquel apparaissent les bases de 6 fourneaux.

Secteur C

Petit tas de scories haut de 0,20 m à 0,30 m, d'un diamètre de 2 m surmonté des restes de deux bas-fourneaux.

Secteur D

Il s'agit de deux fourneaux isolés entourés de grosses scories et de fragments de parois.

Secteur E

Secteur contenant une faible quantité de scories dispersées sur une aire ovale dont les grands axes mesurent 59 et 20 m. Présence d'au moins 3 bases de fourneaux.

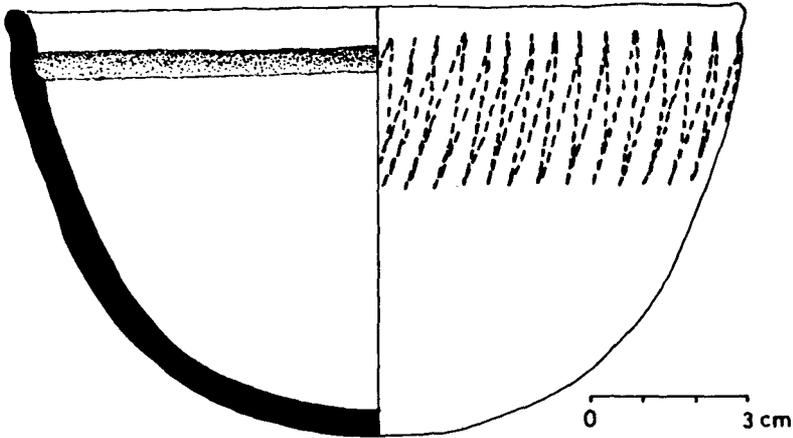


Figure 155. — Ikawaten. Poterie entière partiellement enterrée.

Secteur F

Sur une aire circulaire de 10 m de diamètre apparaissent les bases d'au moins 6 fourneaux entourés de quelques scories.

Secteur G

Vestiges de 3 fourneaux entourés de scories dispersées dans un cercle de 2 m de diamètre.

Secteur H

Fourneau isolé entouré de quelques scories.

Secteur I

Sur une aire de 6 m de diamètre vestiges d'au moins 3 fourneaux entourés de scories.

Secteur J

A l'intérieur d'un cercle de 6 m de diamètre, forte densité de scories au milieu desquelles sont dispersés au moins 5 fourneaux.

Secteur K

Faible densité de scories dispersées dans un cercle de 10 m de diamètre. Les bases d'au moins 10 fourneaux apparaissent à la surface du sol.

Secteur L

Ce secteur a le même aspect que le précédent. Dans un cercle de 14 m de diamètre à l'intérieur duquel sont dispersées quelques scories apparaissent les restes d'au moins 6 fourneaux.

Secteur M

Groupe de 2 fourneaux, à moins d'un mètre de distance l'un de l'autre, entourés de scories.

Secteur N

A l'intérieur d'un cercle de 14 m de diamètre, restes d'au moins 5 fourneaux entourés de scories.

Secteur O

Dans ce vaste secteur circulaire d'environ 30 m de diamètre, on dénombre

au moins 30 fourneaux à la surface du sol. Forte densité de scories, quelques fragments de poteries sur le sol.

Secteur P

Groupe d'au moins 7 fourneaux dispersés à l'intérieur d'un cercle de 14 m de diamètre à la surface duquel sont répandues des scories.

Secteur Q

A l'intérieur d'un cercle de 16 m de diamètre vestiges d'au moins 12 fourneaux entourés de scories.

Secteur R

Tas de scories inscrit dans un cercle de 2 m de diamètre, vestiges d'au moins deux fourneaux.

Secteur S

A l'intérieur d'un cercle de 4 m de diamètre restes d'au moins deux fourneaux entourés de scories.

Secteur T

Restes de 2 fourneaux isolés, distants de 3 m l'un de l'autre.

Secteur U

Restes d'un fourneau isolé dont seule la base apparaît au niveau du sol.

Secteur V

Restes de 2 fourneaux isolés, distants de 2 m l'un de l'autre.

Secteur W

Dans un cercle de 6 m de diamètre restes d'au moins 6 fourneaux entourés de fragments de parois en terre cuite et de scories dispersées à la surface du sol.

Secteur X

A l'intérieur d'un cercle de 4 m de diamètre, vestiges de plusieurs fourneaux, forte densité de scories dispersées à la surface du sol.

Secteur Y

Une vingtaine de fourneaux, au moins, apparaissent à l'intérieur d'un cercle de 14 m de diamètre. Ils sont accompagnés d'une forte densité de scories ainsi que de quelques fragments de parois de terre cuite.

Secteur Z

Groupe d'au moins 7 fourneaux entourés de scories à l'intérieur d'un cercle de 8 m de diamètre.

Secteur Z'

Fourneau isolé entouré de quelques scories.

b - Fouille des fourneaux

La totalité des fourneaux repérés à la surface du sol sont à base circulaire. Nous en avons fouillé quatre (fig. 156).

Fourneau n° 1 (n° 1)

C'est l'un des deux fourneaux du secteur T. La cuvette de base restée dans le sol est de forme cylindrique avec un diamètre intérieur de 0,55 m et une profondeur de 0,20 m. Epaisseur des parois : 6 à 7 cm. Remplissage constitué de sable éolien, de scories et de charbons qui, datés, ont donné un âge de :

Réf. GIF 5184 - 1280 ± 70 B.P. soit 670 ± 70 A.D.

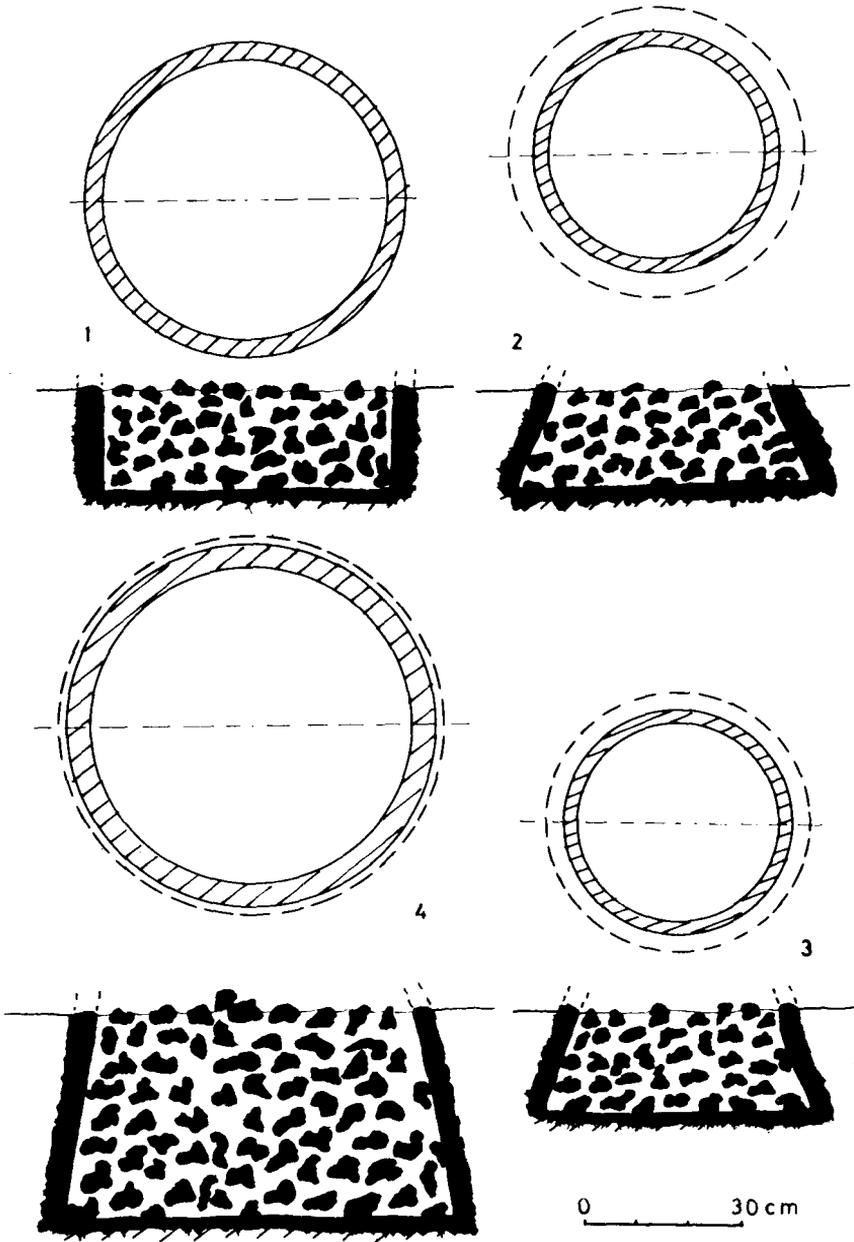


Figure 156. — Ikawaten. Plan et coupe des fourneaux fouillés.

1 : fourneau n° 1 ; 2 : fourneau n° 2 ; 3 : fourneau n° 3 ; 4 : fourneau n° 4.

Fourneau n° 2 (n° 3)

Fourneau situé sur la bordure est du secteur A.

La cuvette, tronconique, est enfoncée à 0,35 m sous la surface du sol. Diamètre intérieur : niveau du sol 0,38 m ; à la base 0,50 m. Epaisseur des parois : 5 à 6 cm. Remplissage : sable éolien, scories, fragments de parois, certains recouverts de dépôts vitrifiés sur leur face interne, et quelques charbons de bois qui, datés, ont donné un âge de :

Réf. GIF 5185 - 2090 ± 90 B.P. soit 140 ± 90 B.C.

Fourneau n° 3 (n° 2)

Il se trouve toujours dans le secteur A, à 4 m du précédent. Diamètre intérieur : au niveau du sol, 0,42 m ; à la base, 0,55 m. Profondeur de la cuvette par rapport au niveau du sol : 0,20 m. Epaisseur des parois : 5 à 6 cm. Même remplissage que dans le fourneau n° 2. La datation des charbons de bois a donné un âge de :

Réf. GIF 5186 - 2160 ± 90 B.P. soit 210 ± 90 B.C.

Fourneau n° 4 (n° 4)

Il se situe dans le secteur Q. C'est un fourneau plus volumineux que les précédents bien que de même forme qu'eux. Diamètre intérieur : au niveau du sol, 0,60 m ; à la base, 0,75 m. Profondeur de la base par rapport au niveau du sol, 0,40 m. Epaisseur des parois : 6 à 7 cm. Le remplissage de la cuvette contenait : sable éolien, scories de cuivre, quelques charbons de bois, des fragments de paroi et une tuyère brisée. Celle-ci a pu être entièrement remontée. Il s'agit d'un tuyau cylindrique mesurant : longueur totale : 19 cm ; diamètre intérieur : 6 cm ; diamètre extérieur : 10 cm à 10,5 cm. Légèrement pincée pour donner plus d'intensité au courant d'air, l'extrémité interne de la tuyère, dépassant d'une longueur de 8 cm, était recouverte de dépôts vitrifiés dont les limites, fort nettes, coïncidaient avec celles de la paroi, montrant ainsi l'inclinaison vers le bas de ce tuyau, afin d'activer la combustion au fond du bas-fourneau.

Parmi les vestiges de la fabrication du métal on peut faire figurer les meules dormantes et les broyeurs. Les premières sont au nombre de trois.

Deux se trouvent à une cinquantaine de mètres à l'ouest du secteur A ; la troisième, à la même distance du secteur X, mais au sud. Autour de ce même endroit les broyeurs sont nombreux. Nous en avons dénombré une trentaine environ. Ils ont, soit une forme prismatique avec trois faces d'usure, soit deux faces d'usure et une forme sub-parallélépipédique. Dans tous les cas ces faces sont plates ou légèrement convexes.

On trouve enfin quelques nodules de cuivre oubliés par les fondeurs, parfois inclus dans des scories. Le minerai est pratiquement absent. Nous n'avons pas de calcaire contenant des inclusions de cuivre natif, seulement un petit fragment de malachite de la grosseur d'une noisette.

c - Activité des métallurgistes

Le tableau suivant indique le volume approximatif des scories à partir de chacun des secteurs représentés sur le plan (fig. 149). Pour les secteurs A, B, C et O formant un notable relief, on a calculé le volume moyen de l'ensemble et considéré que les scories représentent le dixième de la masse globale. Pour les autres secteurs ce volume a été seulement évalué.

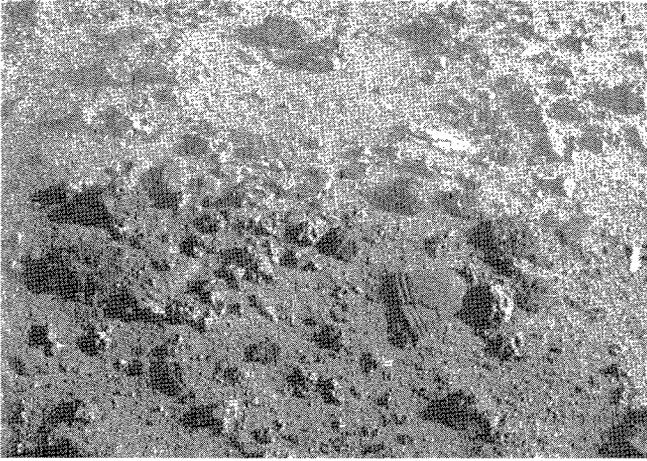


Figure 157. — Ikawaten. Secteur Y. Aspect de la surface du sol correspondant à l'emplacement d'un ancien fourneau. On remarque les scories en clair et les fragments de parois plus foncés. Le tesson de poterie est représenté (Figure 153, n° 5).

Désignation du secteur	Volume des déblais	Volume des scories (estimation)
	m ³	m ³
A	188	18,8
B	10	1
C	0,60	0,06
D		0,04
E		1
F		0,50
G		0,08
H		0,02
I		0,08
J		0,15
K		0,40
L		0,20
M		0,05
N		0,15
O	70	7
P		0,20
Q		0,40
R		0,08
S		0,08
T		0,08
U		0,02
V		0,04
W		0,20
X		0,15
Y		1,50
Z		0,20
Z'		0,02
Volume total des scories		32,50 m ³

Nous avons procédé comme précédemment. La proportion des deux masses de scories d'Afunfun et d'Ikawaten étant de 1 contre 3,25 c'est à peu près le même rapport qui existe entre les surfaces de ces deux sites. Considérant toujours que le volume moyen des scories rejetées par un four est 20 l, nous aurions eu $\frac{32500}{20} = 1625$ opérations de transformation du minerai.

Les datations :

fourneau 1, secteur T :

Réf. GIF 5184 - 1280 \pm B.P. soit 670 \pm 70 A.D.

fourneau 2, secteur A :

Réf. GIF 5185 - 2090 \pm B.P. soit 140 \pm 90 B.C.

fourneau 3, secteur A :

Réf. GIF 5186 - 2160 \pm B.P. soit 210 \pm 90 B.C.

sont moins nombreuses qu'à Afunfun et ne permettent pas, comme sur ce site, de serrer d'aussi près la durée de la période de fabrication du cuivre. En outre, la datation du four n° 1 est trop récente ; mais, malgré les réserves indiquées plus loin, nous la conserverons en la prenant en considération pour estimer la durée de l'occupation qui varierait entre 720 et 1040 ans. Le nombre annuel moyen des opérations de transformation du minerai serait ainsi compris entre 2,25 et 1,56. Ce résultat n'est pas très différent de celui d'Afunfun.

3 – CONCLUSION

L'étude préliminaire d'Ikawaten site 193 (IAG 1) nous permet de souligner les similitudes qui existent avec Afunfun site 162 (TAG 11) distant de 220 km : types de bas-fourneaux et contexte archéologique identiques, seule l'étendue d'Ikawaten est supérieure à celle d'Afunfun. Nous ne saurions trop insister sur les ressemblances qui apparaissent entre les poteries ornées de cannelures.

Les formes et les décors rencontrés dans le Néolithique saharien paraissent plus fréquents à Afunfun, peut-être parce que ce site serait plus ancien qu'Ikawaten ? La datation du fourneau n° 1 : 670 \pm 70 A.D., trop basse, est surprenante pour deux raisons. Tout d'abord, on peut difficilement admettre que la poterie cannelée remontant au début du *Cuivre II* (un récipient de ce type se trouvait dans le four n° 25 d'Afunfun daté de 850 \pm 90 B.C.) ait été utilisée si longtemps. Ensuite, et nous le verrons mieux plus loin, toutes les datations s'arrêtent au début de l'ère chrétienne. Je pense donc qu'il s'est produit un rajeunissement accidentel des charbons. Etant bien conservés les fours d'Ikawaten ont attiré l'attention des nomades. Certains, selon des informateurs touaregs, auraient été fouillés par des « Arabes de passage ». Peu profond (20 cm) le fourneau n° 1 a fort bien pu être bouleversé quelques années auparavant sans que ces perturbations apparaissent.

Un autre rapprochement possible avec Afunfun concerne l'environnement archéologique. Bien que les alentours du site 193 aient été moins prospectés que la plaine d'Afunfun, deux sites d'aspect néolithique ont été découverts, l'un à 800 m, à l'est, sur le prolongement de la même nappe de cailloutis ; l'autre à 1 km, à l'ouest. Nous ne savons pas si des relations ont existé entre leurs occupants et les fondeurs. Nous y avons seulement constaté l'absence de poterie à décor cannelé. Mon impression, comme à Afunfun, est que ces habitats sont antérieurs à l'époque de fonctionnement des fours. Enfin, autour du puits de Tawaji, le *Cuivre I* paraît aussi bien représenté que dans la vallée de Sekiret et la plaine d'Afunfun.

La région d'Ikawaten semble donc d'un très grand intérêt pour l'étude des débuts de l'Age du cuivre. Située en limite nord du secteur prospecté nous n'avons pu poursuivre son étude plus profondément, nous limitant à ces reconnaissances.

AZELIK SITE 210 (TTS 40)

Ce site de plein air s'étend sur une superficie d'environ 8 hectares et commence à 300 m au sud de la source d'Azelik (1). C'est l'un des rares gisements préhistoriques de la région à proximité immédiate d'un point de repère incontestable (fig. 158). Il a aussi une histoire. Lorsqu'en 1970 E. et S. Bernus, G. Calame-Griaule et P.-F. Lacroix visitèrent Azelik wan Birni en compagnie des notables d'In Gall et de Tegiddan Tesemt, la zone à scories remarquée à environ 500 m au sud-est des ruines leur parut tout naturellement se rattacher à la ville et être un argument en faveur de l'hypothèse avancée par R. Mauny, selon laquelle Azelik wan Birni était l'ancienne Takadda où le voyageur Ibn Battuta avait décrit la fabrication du cuivre au XIV^{ème} siècle de notre ère. C'est ce qu'indique la lettre de P.-F. Lacroix datée du 10.05.73, citée par R. Bucaille : « ...Quant aux résidus de fonte (du cuivre) à Azelik, ils forment notamment une vaste surface située — très approximativement — au SSE des ruines visibles et au SSW de la source coulant dans une anfractuosité de la roche... Tout ceci est très proche (les débris sont à 800 m au plus des ruines) » (Bucaille, 1975).

En 1975, des prospections en vue de découvrir des gîtes à minerai de cuivre menèrent à la découverte des fourneaux de la vallée de Sekiret. La similitude des scories répandues autour de ces constructions avec celles d'Azelik incita à une observation plus fine de ces dernières, conduisant à la mise en évidence de restes de bas-fourneaux dont plusieurs furent fouillés sous la direction de P. Gouletquer (Bernus et Gouletquer, 1976).

Les datations effectuées en 1976 sur des charbons provenant de la ville médiévale, de la vallée de Sekiret et de la « zone à scories » d'Azelik montrèrent d'une part que l'exploitation du cuivre dans la région était plus ancienne qu'on le croyait jusqu'alors, et qu'il convenait de distinguer chronologiquement ces divers sites en individualisant le secteur sud-est d'Azelik wan Birni pour l'étudier indépendamment des vestiges médiévaux.

Après avoir montré, entre 1976 et 1980, que les vestiges de la métallurgie du cuivre se trouvaient sur tout le périmètre prospecté et même au-delà, nous avons repris, en 1981, l'étude du secteur à scories de la source d'Azelik, en lui donnant le nom d'AZELIK SITE 210 pour le distinguer sans équivoque des ruines médiévales toutes proches. En effet, les datations des charbons de bois prélevés dans les fourneaux ont donné un âge plus ancien que ceux de l'agglomération détruite et même antérieur à sa création.

GIF 4175 - 2490 ± 90 B.P. soit 540 ± 90 B.C.
 GIF 4330 - 2480 ± 90 B.P. soit 530 ± 90 B.C.
 GIF ? - 2400 ± 90 B.P. soit 450 ± 90 B.C.
 GIF 3863 - 2040 ± 90 B.P. soit 90 ± 90 B.C.

(1) Carte 1/200 000 *Teguidda in Tessoum*, coordonnées 17° 30' 40'' N — 6° 47' E.

1 — VESTIGES DE LA METALLURGIE DU CUIVRE

Le site 210 était, comme les précédents, un centre épisodique de fabrication du cuivre accompagné d'un habitat temporaire. Contrairement à ceux des secteurs semi-désertiques, celui-ci s'est trouvé, pendant plusieurs siècles, à la fois dans la banlieue immédiate d'une agglomération et à proximité d'une source toujours fréquentée par les bergers et leurs troupeaux. Ses vestiges se sont donc mal conservés. A l'exception de quelques bases de fourneaux très arasées fouillées en 1975, le sol est un cailloutis uniforme sur lequel seules les scories de cuivre apparaissent. Ayant remarqué leur répartition irrégulière, nous avons pensé que certains groupements plus denses pouvaient être des emplacements de fourneaux. Trois sondages ont confirmé ces observations et révélé, chaque fois, la présence d'un four, parfois entièrement détruit et dont les parois n'affleuraient plus la surface du sol.

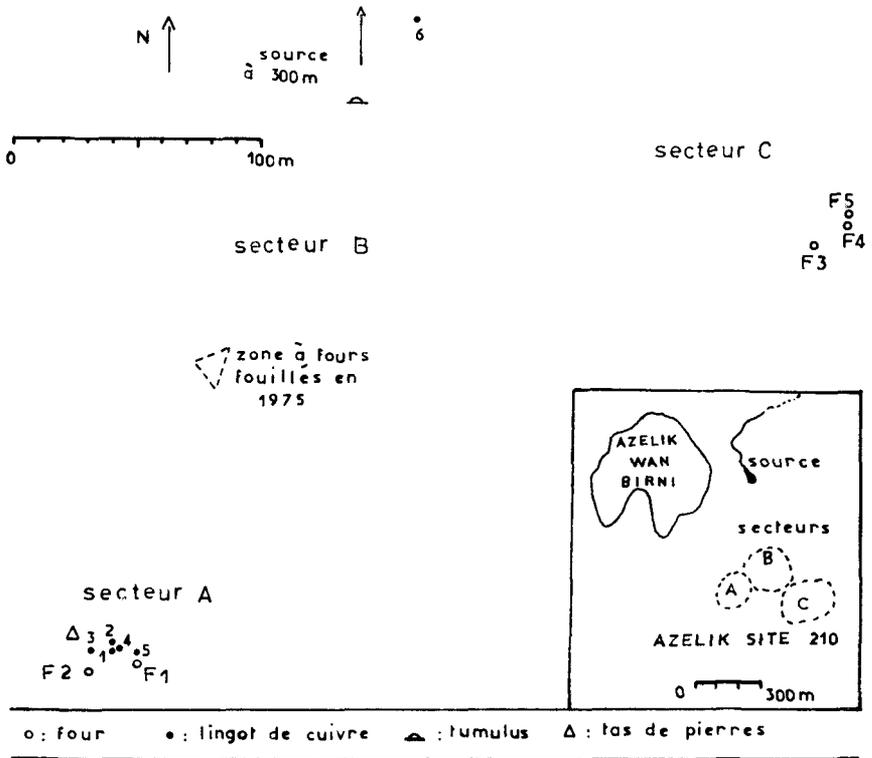


Figure 158. — Azelik TTS 40 (site 210). Plan d'ensemble du site indiquant la position des différents fourneaux fouillés et des lingots de cuivre. En cartouche : situation du site 210 par rapport à la ville médiévale en ruine et à la source.

Autour de ces fourneaux et sur plusieurs endroits du site, nous avons découvert avec un détecteur de métaux, des objets métalliques et des lingots de cuivre. On examinera donc successivement ces différents vestiges. Par commodité le site 210 a été divisé en trois secteurs : A-B-C (fig. 158). C'est dans le secteur B que furent fouillés les premiers fourneaux en 1975.

Fourneau n° 1 (fig. 158 et 159)

Ce four était installé au sud du secteur A, à proximité d'un tertre ovalaire (grand axe 5,20 m, petit axe 4,50 m et hauteur 0,80 m) artificiel, mais non funéraire. Sur cette bordure, les scories de cuivre, en surface, relativement nombreuses, semblaient parfois groupées. Le nettoyage du sol à l'emplacement d'un de ces groupements a montré qu'il s'agissait des restes d'un four à base circulaire entièrement détruit, de 0,55 m de diamètre, enfouis à la profondeur de 0,25 m. Sur la base étaient amoncelés et imbriqués fragments de parois et de tuyères, scories de cuivre, ainsi que de nombreux charbons de bois qui, datés par le carbone 14, ont donné un âge de : (réf. GIF 5546) - 2510 ± 70 B.P. soit 560 ± 70 B.C., tout à fait comparable à ceux précédemment obtenus.

Fourneau n° 2 (fig. 158)

Rien n'indiquait, sur le sol, l'existence de ce four découvert par suite de la présence d'un nodule de cuivre trouvé au détecteur de métaux. Situé à 19,20 m du précédent, il avait une base circulaire de 0,65 m de diamètre, profonde de 0,30 m, au-dessus de laquelle le corps du fourneau était effondré. Il restait quelques fragments de parois mêlés à des scories de cuivre et des charbons de bois.

Fourneau n° 3 (fig. 159)

C'est le seul four dont la présence était signalée par quelques fragments de parois mêlés aux scories de cuivre. Malheureusement il était entièrement détruit, toutes les parois effondrées et la base, de 0,70 m de diamètre, située seulement à 0,10 m sous le sol. Certains fragments de parois, proches de l'emplacement des tuyères, étaient recouverts de dépôts vitrifiés.

Fourneaux n° 4 et 5 (fig. 160 et 161)

C'est en nettoyant le sol, là où apparaissaient quelques scories devant provenir du fourneau 4, que le suivant se montra.

Contrairement aux précédents, les parois de la cuvette interne sont bien conservées. L'un des fourneaux était cylindrique, l'autre tronconique. Tous deux étaient remplis de scories, de fragments de parois et de charbons de bois.

Lingots de cuivre

Nous avons six petits lingots de cuivre, cinq enterrés à proximité des fourneaux 1 et 2, le sixième à 40 m du tumulus funéraire construit sur le secteur B (fig. 158 et 162).

Lingot	Poids (en grammes)
n° 1	97
n° 2	138
n° 3	15
n° 4	5
n° 5	4
n° 6	37

Les deux premiers, les plus volumineux, furent découverts à 2,40 m l'un de l'autre ; autour d'eux, les trois suivants, relativement petits. L'ensemble était inscrit dans un cercle de 10 m de rayon dont le centre serait l'emplacement du lingot 4. La prospection serrée de cette surface à l'aide du détecteur de métaux n'a livré aucun autre objet métallique.

Le dernier gisait très éloigné des précédents.

Les trois plus volumineux furent coulés dans un moule ouvert de sable dont l'empreinte des grains est encore visible. Il en résulta une irrégularité des bords.

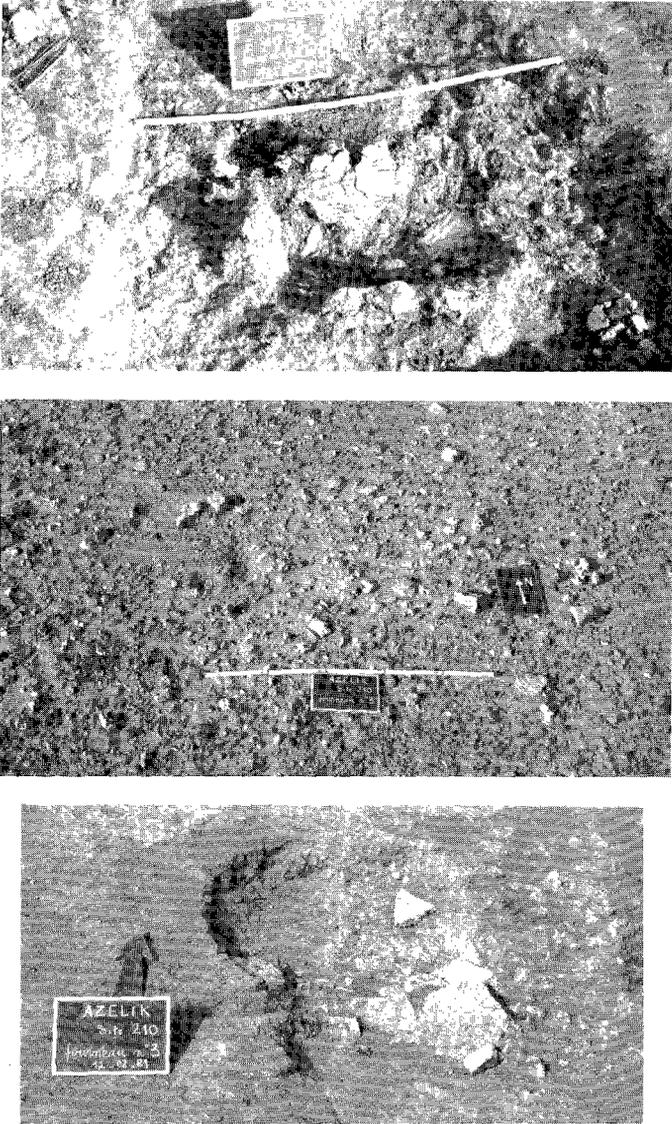


Figure 159. — Azelik site 210. Fourneau n° 1: état du fourneau après enlèvement des scories. On reconnaît des fragments de parois montrant des traces de lissage marquées par les empreintes des doigts. La base circulaire, non encore dégagée, n'apparaît pas sur le cliché. Fourneau n° 3 : état du sol avant la fouille ; on reconnaît les scories de cuivre à leur couleur claire ; état du fourneau après la fouille : la base circulaire apparaît ainsi que des fragments de la paroi en terre cuite.

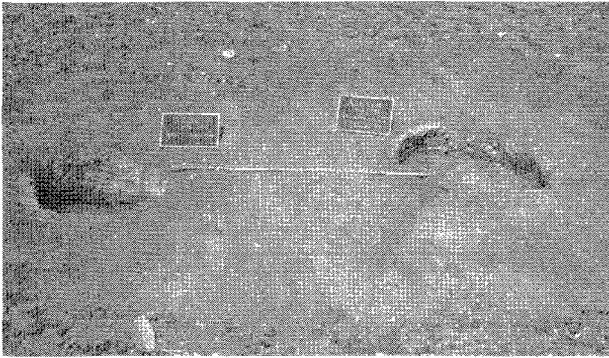
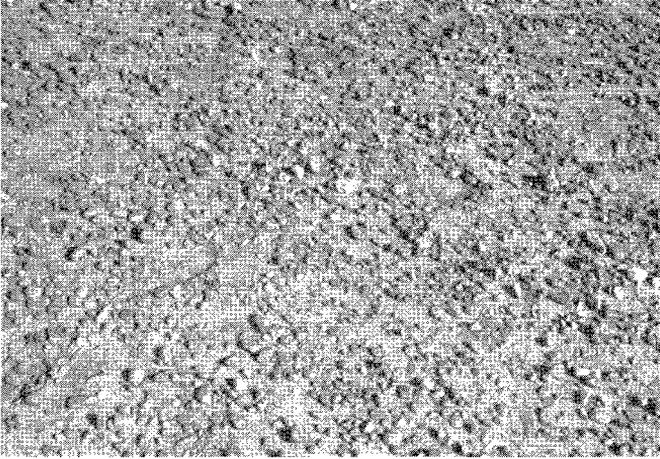


Figure 160. — Azelik site 210. Fourneaux n° 4 et 5. Vue du sol avant la fouille. On reconnaît la présence de quelques scories de couleur claire parmi le cailloutis foncé. Vue des deux fourneaux après leur fouille.

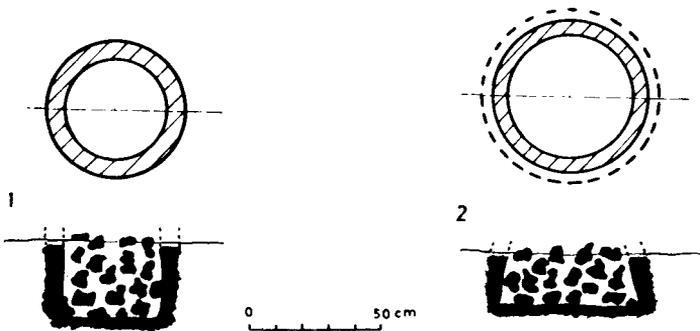


Figure 161. — Azelik site 210. Plan et coupe des fourneaux n° 4 (n° 1) et 5 (n° 2).

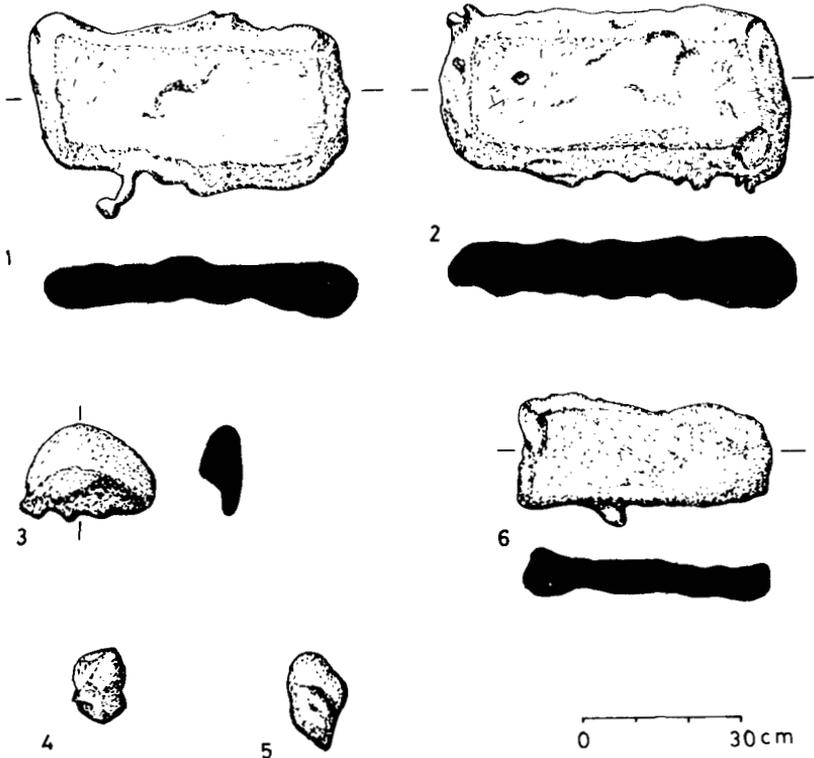


Figure 162. — Azelik site 210. Lingots de cuivre.

Les plus petits (n° 3, 4 et 5) sont des nodules normalement produits lors de la fabrication du métal dans le four, parfois oubliés par les fondeurs et que l'on ramasse souvent sur le sol. Ceux-ci ont simplement été aplatis.

Tous ces lingots étaient enfouis entre 10 et 15 cm de profondeur.

2 — MOBILIER ARCHEOLOGIQUE

- Il se réduit à très peu d'objets, essentiellement en fer. Ce sont (fig. 163). :
- un fragment de tige aigüe (n° 1) ;
 - l'extrémité, aplatie en biseau, d'une tige (n° 2) ;
 - l'extrémité aigüe d'une lame de couteau à section losangique (n° 4) ;
 - un clou (n° 5) ;
 - un fragment de tige à section carrée (n° 6) ;
 - une tige massive, à section carrée, dont l'une des extrémités est pointue, l'autre aplatie par martelages successifs (n° 7). Il pourrait s'agir d'un poinçon ;
 - deux tiges recourbées (n° 8 et 9), l'une formant un anneau fermé ;
 - une tige à section arrondie dont l'une des extrémités, aplatie par martelage, forme une mince languette terminée en pointe (n° 3). La base de la languette est marquée par deux crans obtenus à la lime. Cette pièce, la plus intéressante du lot, rap-

pelle les pointes de flèches très plates, en cuivre, d'Afunfun site 162 (TAG 11) (fig. 133, n° 5 à 7).

Tous ces objets, enfoncés à quelques centimètres de profondeur, étaient fortement oxydés mais en bon état de conservation.

La poterie est réduite à un tesson ramassé près du four n° 4, simple bord d'un vase décoré de deux profondes cannelures, et l'outillage lithique consiste en une seule pointe de flèche triangulaire à base concave (fig. 164). Nous n'avons remarqué la présence d'aucune meule dormante mobile ni d'aucun broyeur à l'exception, sur les dalles de grès qui bordent la partie nord-ouest du site, de cupules ovales creusées dans ces rochers. Elles ont déjà été signalées (Bernus et Goulet-quer, 1976, 28-29) mais sont naturelles et n'ont jamais servi à un travail de broyage, minéral par exemple. Contrairement aux meules mobiles dont la face de frottement est toujours polie, la surface interne de ces cupules est constamment rugueuse. En outre, celles-ci sont présentes à tous les stades de creusement jusqu'à celui de la disparition totale due à l'érosion. Ces cupules se forment à partir du déchaussement de nodules de roches dures inclus dans les grès. On peut en voir de nombreuses en cours de creusement dans lesquelles le nodule est encore en place ou a récemment disparu. Cette origine naturelle apparaît encore à l'examen de leurs emplacements, car elles couvrent aussi bien des surfaces obliques et verticales que des dalles horizontales. (1)

3 – CONCLUSION

La grande dispersion des scories est un obstacle à la mesure de leur volume, mais celui-ci peut, toutefois, être évalué à quelque 20 m³. Il est certain désormais que les fourneaux furent construits en de nombreux endroits.

Contemporain d'Afunfun et d'Ikawaten, Azelik site 210 fut, comme eux, un lieu de fabrication occasionnel du cuivre accompagné, vraisemblablement, d'un habitat temporaire dont nous n'avons pratiquement pas de trace. Les objets en métal et l'unique tesson, bien que très caractéristique avec ses cannelures, ne sont pas suffisants pour le définir. Les alentours du site, et en général le terrain situé dans un rayon de 2 à 3 km autour de la ville médiévale, ayant fait l'objet d'une prospection très serrée, n'ont livré aucune poterie pouvant être rattachée au *Cuivre II*. Peut-être l'habitat permanent, s'il a existé, se trouve-t-il à l'emplacement de l'agglomération sous les constructions médiévales ? Il est toutefois certain, malgré la dispersion des vestiges, qu'un relevé topographique précis pourrait faire apparaître des aires d'activités artisanales. La concentration des lingots 1 à 5 n'est certainement pas due au hasard. De même, autour du lingot 6, dans un rayon d'une dizaine de mètres, les petits fragments de métal, nodules de cuivre et de fer, nombreux et associés à quelques scories, doivent correspondre à une zone dont l'activité était semblable à celle pratiquée autour des fourneaux 1 et 2.

Il est à noter, enfin, l'absence d'artefact en cuivre à l'exception de lingots et de nodules de ce métal. La présence du fer n'a rien d'exceptionnel puisque, comme nous le verrons plus loin, ce métal était fabriqué au sud de la falaise de Tigidit à une époque contemporaine de la datation la plus ancienne du site 210.

(1) Cette interprétation est controversée, et sera discutée dans le volume *Azelik-Takedda et l'implantation sédentaire médiévale (Études Nigériennes n° 51)*. (Note de l'éditeur).

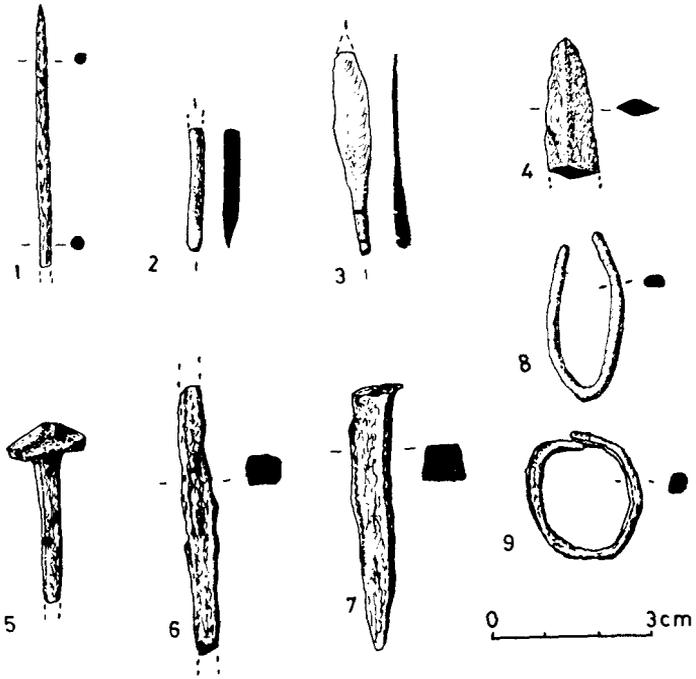


Figure 163. — Azelik site 210. Objets en fer.



Figure 164. — Azelik site 210. Fragment de poterie à décor cannelé et pointe de flèche en silex.

TYERAL SITE 207 (AG 117)

Ce lieu de traitement du minerai de cuivre, inscrit dans une ellipse dont les axes mesurent 25 et 15 m, est seulement marqué par la présence de quelques bases très arasées de fours entourées de scories.

Rien ne signale particulièrement ce site assez facile à retrouver (1) car il s'étend au pied d'un léger relief (portant de nombreux monuments funéraires de type tumulus) visible de la route non goudronnée d'Agadez à Zinder. Ce relief est à l'ouest de la route ; le site 207 entre eux-deux et à 1,5 km de cette dernière. Le centre d'Agadez est ensuite distant de 24-25 km.

Deux fourneaux ont été fouillés.

Fourneau n° 1 (fig. 165, n° 2)

C'est un four en grande partie détruit, dont la base, mesurant 0,80 m de diamètre, se trouvait à 0,10 m de profondeur. A l'intérieur de cette cuvette, quelques scories, des petits morceaux de parois et quelques fragments de charbon de bois. Ceux-ci ont donné un âge de :

Réf. GIF 5542 - 2410 ± 90 B.P. soit 460 ± 90 B.C.

Fourneau n° 2

Il a le même aspect que le précédent, mais son diamètre de base est plus étroit : 60 cm. La cuvette, également profonde de 0,10 m, contenait seulement quelques scories et des fragments de parois.

Les autres fourneaux sont également très arasés. De l'un d'eux il ne reste que la base qui se présente comme un disque durci par le feu.

Les documents remarquables sur le sol, autres que scories et fourneaux, sont : un tesson de poterie (fig. 165, n° 1) appartenant à un vase légèrement caréné, orné, autour de l'ouverture, de deux profondes cannelures dont celle du bas porte une rangée d'impressions faites au coin ; un petit anneau de cuivre (fig. 165, n° 3) de forme irrégulière, obtenu à partir d'une tige martelée.

Une prospection dans un rayon de 200 à 300 m a été négative. Le site 207 paraît isolé et fut occupé pendant une durée brève, car le volume total des scories ne dépasse pas un mètre cube, dans le cas d'une estimation très large.

(1) Carte 1/200 000 Agadès. Coordonnées : 16° 47' N - 7° 56' E.

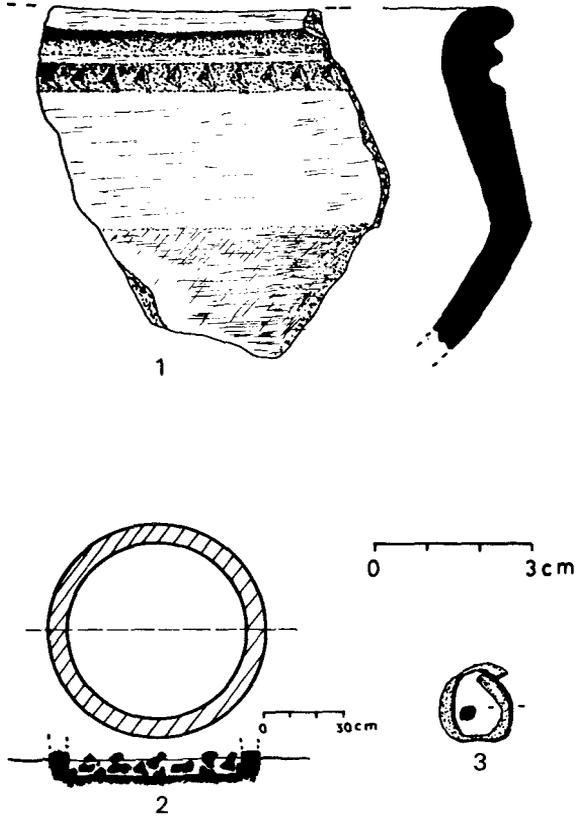


Figure 165. — Tyéral AG 117 (site 207). Echantillon de poterie à décor cannelé et profil caréné ; 2 : plan et coupe d'un fourneau ; 3 : petite tige de cuivre martelée et recourbée.

TULUK SITE 211 (TTA 44)

Ce gisement se situe à environ 1,5 km au sud-ouest de la source de Tuluk, sur une zone rocheuse formant un plateau de grès entaillé par l'érosion, d'aspect fort pittoresque et portant de nombreux monuments funéraires (1). Il s'agit d'un vaste habitat du Néolithique saharien, accompagné d'une zone, en bordure de celui-ci, où fut traité le minerai de cuivre. Nous ne dissociions ni n'associons ces deux types de vestiges, car nous ignorons les relations qui existaient entre eux, et en particulier s'ils étaient ou non contemporains. Toutefois, en raison de leur imbrication, et dans un souci d'unité, nous préférons présenter le matériel néolithique dans ce chapitre plutôt que dans la première partie de cet ouvrage qui lui est consacrée.

1 — SITE NEOLITHIQUE

C'est un vaste gisement inscrit dans un cercle de 150 à 200 m de diamètre. Le sentier qui le traverse (fig. 166) est d'ailleurs porté sur la carte topographique à 1/200 000. La répartition des vestiges est irrégulière, mais ceux-ci sont toujours abondants. Il doit exister plusieurs zones où les dépôts archéologiques ont une certaine épaisseur. La surface du sol n'est pas uniforme, de nombreux blocs de grès affleurent et les témoins de l'habitat recouvrent également les dalles rocheuses en relief.

Nous n'avons fait ici ni sondage ni ramassage systématique d'objets, mais seulement prélevé des échantillons à différents endroits afin d'avoir un aperçu de ce matériel archéologique.

Contrairement à celui des gisements néolithiques plus méridionaux de la falaise de Tigidit ou de l'ouest de Tegiddan Tesemt, l'outillage lithique est ici abondant et de belle facture, comme il l'est d'ailleurs sur tous les habitats de la partie occidentale de l'Air (fig. 167). A Tuluk les grattoirs occupent la même place importante qui est la leur dans tous les sites néolithiques de la région d'Agadez, mais ici les outils sur grandes lames sont particulièrement nombreux (n° 4, 6 et 7). Le débitage laminaire est très fréquent. Les lames, support de nombreux outils, ont très souvent des retouches latérales, des coches ou des denticulations (n° 5 et 8). L'outillage à taille bifaciale ou poli est également abondant (fig. 168), tous ces objets ayant des dimensions variables. Les éclats de débitage sont également très nombreux. La matière première est semble-t-il, une rhyolite à grain très fin, mais on trouve quelques objets taillés dans les « jaspes » verts très communs à l'est de l'Air.

La poterie fut intensément utilisée. Nous n'avons pas de vase partiellement enterré ou brisé sur place. Les tessons sont toujours relativement petits et la reconstitution des vases auxquels ils appartenaient n'a pas été possible. Tous portent un décor bien caractéristique du Néolithique saharien dont on connaît des exemplaires semblables, même identiques, sur certains sites inventoriés. La ligne de chevrons pseudo-excisés, fréquemment utilisée, peut être appliquée sur le sommet

(1) Carte 1/200 000, *Teguidda in Tagaït*, coordonnées : 17° 06' 30'' N - 7° 30' E

de la lèvre, ce qui donne au bord un profil en dents de scie bien particulier (fig. 170, n° 3) rencontré à In Taylalen (fig. 10, n° 7). Les impressions au peigne disposées en arc de cercle concentrique (fig. 169, n° 6 et fig. 170, n° 4) sont également fréquentes sur d'autres sites (fig. 45, n° 1), de même que les rubans de chevrons emboîtés entourant l'ouverture (fig. 169, n° 2 et 5) rappellent parfaitement les décors de Shin Rasent site 174 (TAG 4) (fig. 49 et 50). Les deux autres tessons (fig. 169, n° 4 et 7) sont pratiquement identiques à ceux des sites 184 (AG 50) et 164 (TAG 21) (fig. 48, n° 1 et 4). Notons enfin la présence d'un fragment de goulot (fig. 170, n° 2).

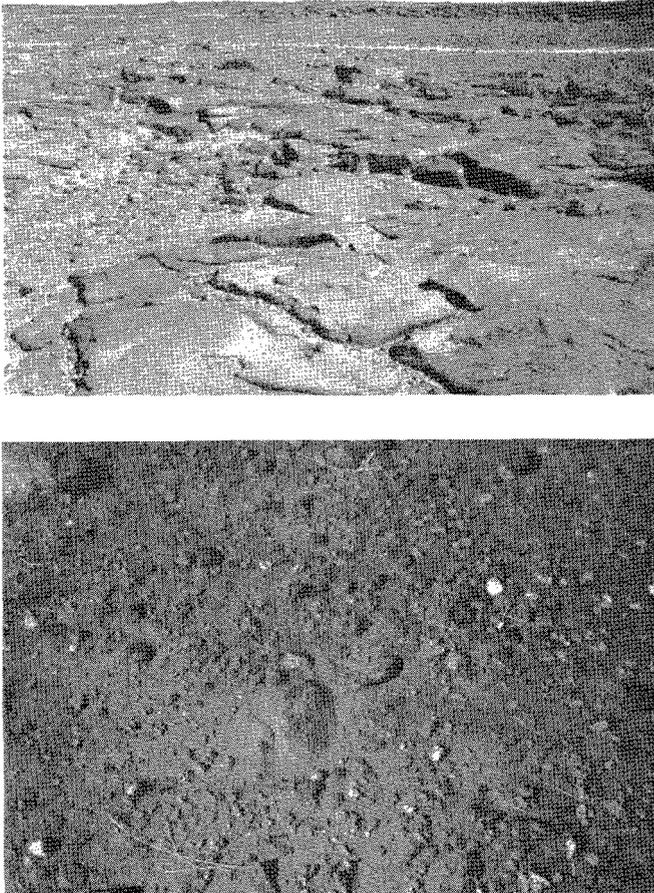


Figure 166. — Tuluk TTA 44 (site 211). Haut : vue d'ensemble du site néolithique. Cliché pris à partir de la zone à scories de cuivre. Le site est traversé par un sentier menant à la source et reconnaissable à la ligne claire correspondant à de l'herbe desséchée. A l'arrière plan, se détachant sur la ligne d'horizon, on remarque plusieurs monuments funéraires. Bas : zone d'activités métallurgiques : aspect de la surface du sol. Les scories de cuivre, très nombreuses sur le cliché, se remarquent à leur couleur grise et à leur forme irrégulière.

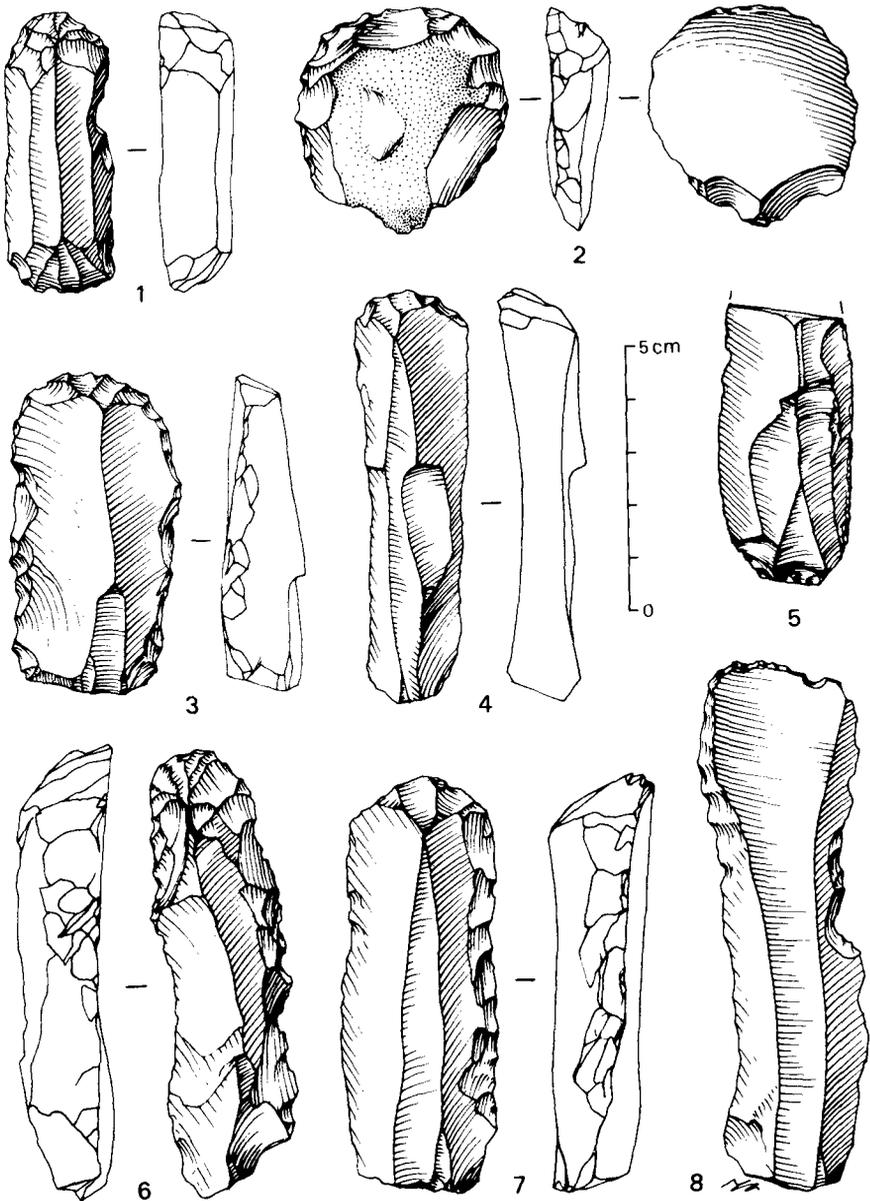


Figure 167. — Tuluk site 211. Echantillons de l'outillage lithique. Différents types de grattoirs sauf n° 5 : lame à retouches latérales, n° 8 : lame denticulée (dessin Y. Assié).

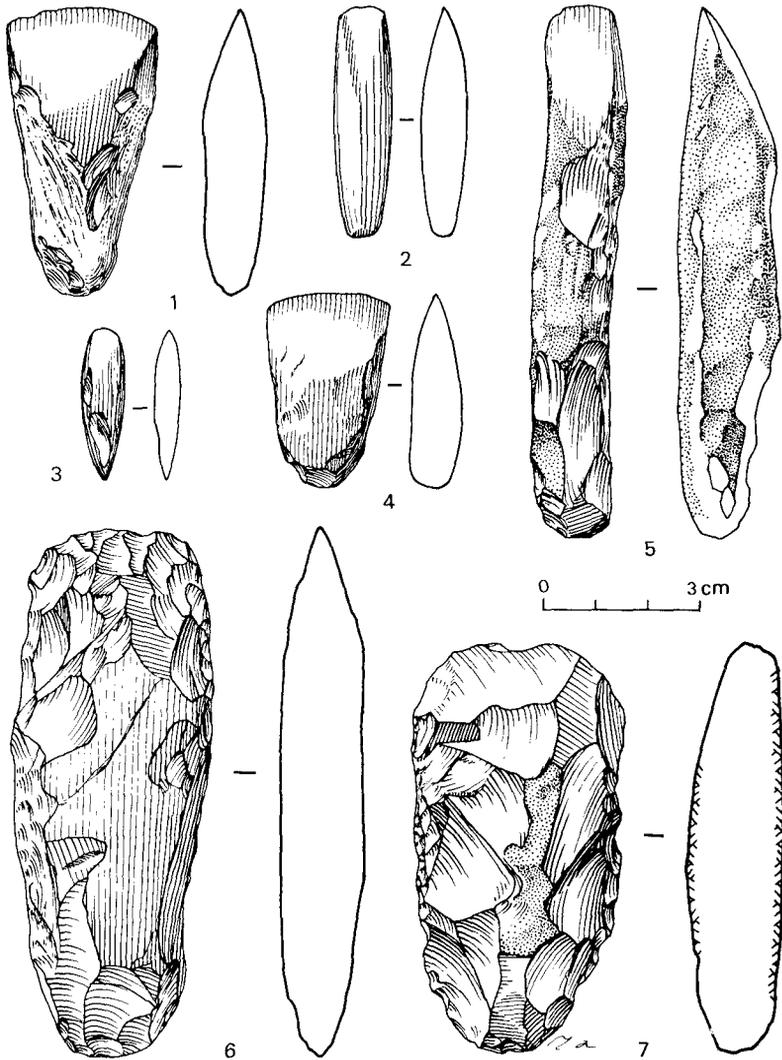


Figure 168. — Tuluk site 211. Echantillons de l'outillage lithique : pièces polies et taillées (dessin Y. Assié).

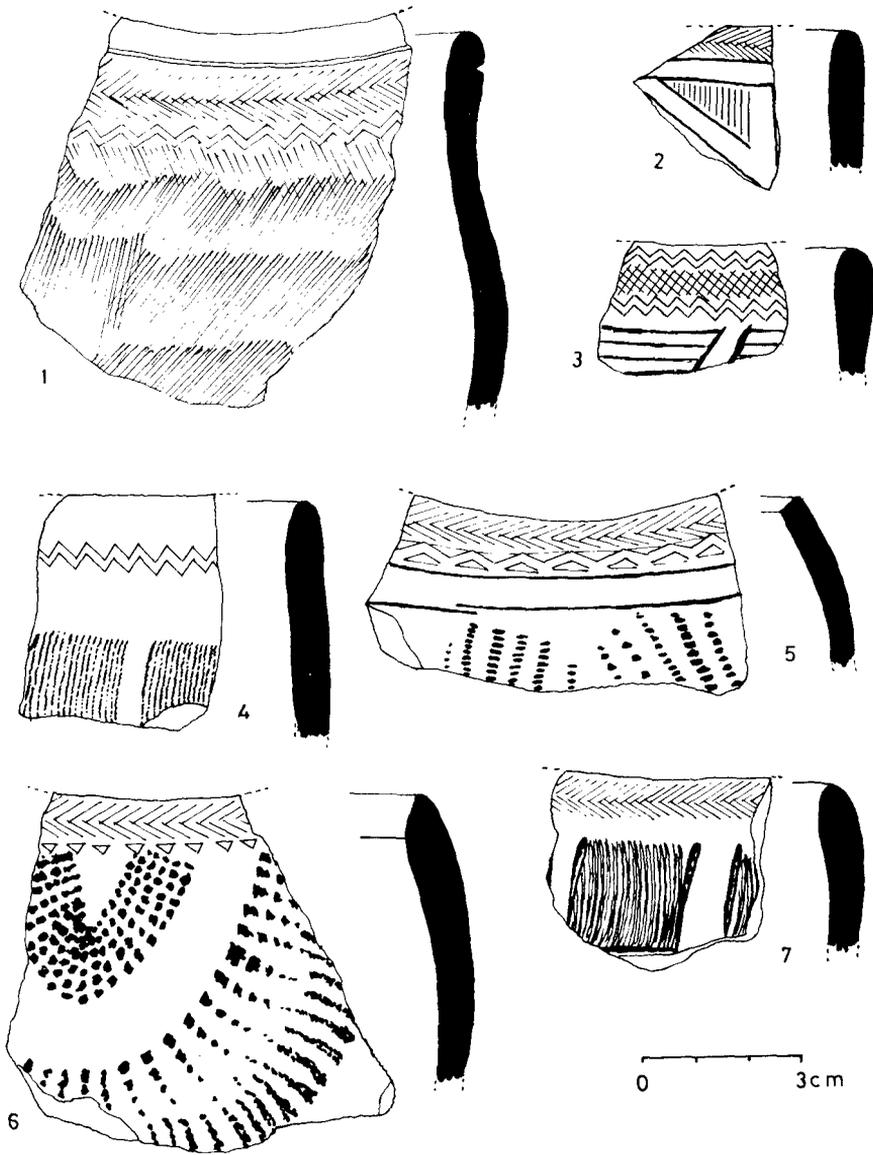


Figure 169. — Tuluk site 211. Echantillons de la céramique.

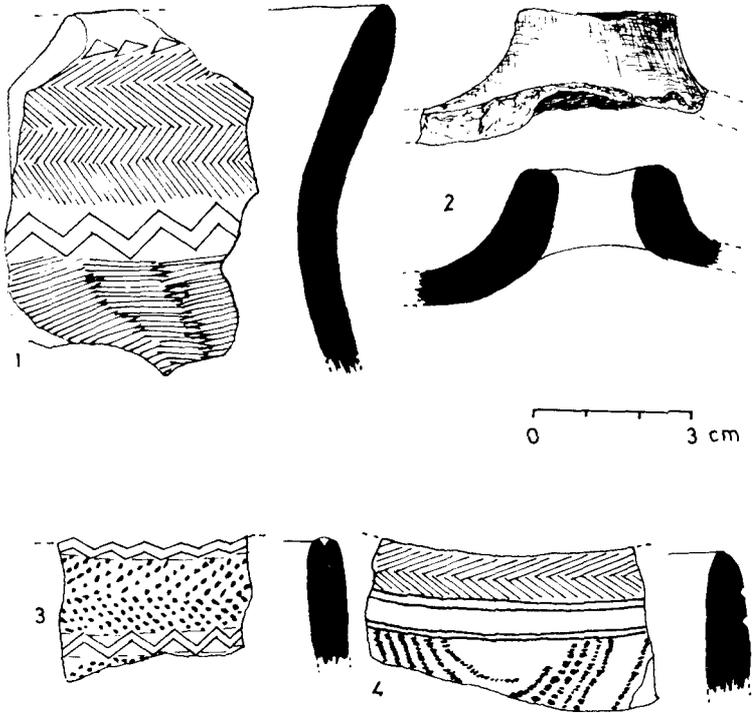


Figure 170. — Tuluk site 211. Echantillons de la céramique.

2 — TEMOINS DE LA METALLURGIE DU CUIVRE

En bordure sud du gisement néolithique sont groupés des témoins de la métallurgie du cuivre représentés par des scories dispersées à la surface du sol dans une sorte de couloir entre les rochers, large de 8 m environ et long d'une vingtaine de mètres. Répandues sur une étendue approximative de 60 m² (fig. 166) elles sont mêlées à quelques tessons de poteries identiques à ceux de la partie centrale de l'habitat.

Nous avons fait un sondage inclus dans un carré de 0,60 m de côté, situé à l'extrémité de ce couloir, à un endroit où apparaissait une plus forte concentration de ces déchets. C'était effectivement l'emplacement d'un four dont la base, partiellement détruite, reposait sur le sol rocheux, à 0,45 m de profondeur. La terre de remplissage argilo-sableuse, d'origine éolienne, contenait, intimement mêlés, des scories de cuivre, quelques tessons de poteries, un outil en pierre, des charbons de bois et quelques fragments de paroi qui se répartissent ainsi : quatre très petits (axes de 5 × 5 cm environ) et un très grand (18 cm de long pour 15 cm de large et 4 cm d'épaisseur) provenant du bord supérieur du four. Sa courbure est celle d'un cercle de 0,60 m à 0,80 m de diamètre. Il s'agit donc des vestiges d'un bas-fourneau à base arrondie, tout à fait semblable à ceux des sites précédents.

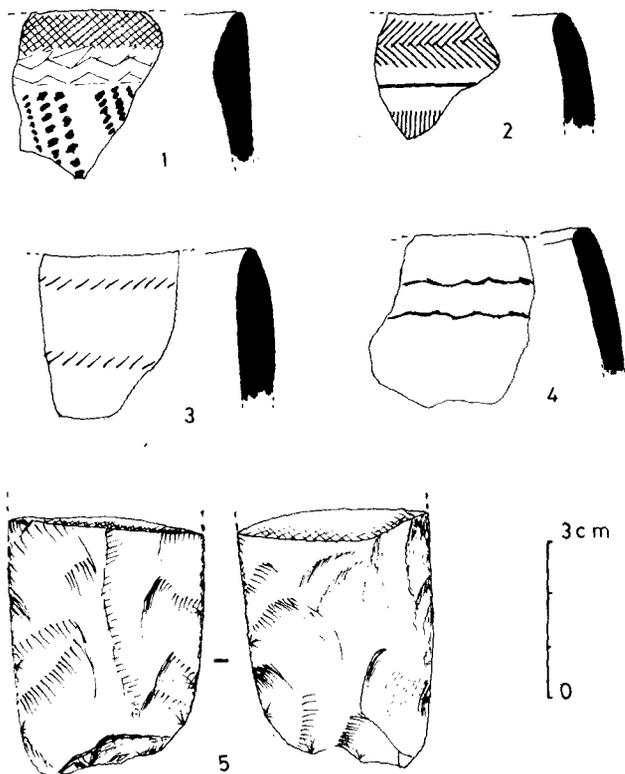


Figure 171. — Tuluk site 211. Tessons et outillage lithique en contact avec les vestiges de la métallurgie du cuivre.

Les tessons du sondage (fig. 171, n° 1 à 4) sont identiques à ceux de l'habitat néolithique, de même que le fragment d'outil à retouche bifaciale (n° 5).

Nous n'avons, autour des scories, aucun objet en métal. Il n'a pas été possible de mesurer la quantité totale de scories en surface et dans la terre de remplissage de la cuvette. Il est toutefois certain qu'elle est très faible. J'avancerais néanmoins le nombre d'une vingtaine d'opérations de fusion réalisées à cet endroit.

La datation du lot de charbon de bois accompagnant les parois du four et les scories a donné le résultat suivant :

Réf. GIF 5545 - 2360 ± 70 B.P. soit 410 ± 70 B.C.

3 — CONCLUSION

Nous avons toujours été frappé par la similitude entre la céramique du Néolithique saharien et celle accompagnant la métallurgie du cuivre, cette dernière comprenant, en outre, des vases à décor cannelé et à profil parfois caréné. Ces poteries, que je considère volontiers comme un « fossile directeur » du *Cuivre II* n'ont pas été rencontrées à Tuluk. Nous ne tiendrons pas compte de cette absence car

un tesson de même taille que celui d'Azelik site 210 (fig. 164) peut très facilement passer inaperçu.

A Tuluk nous sommes donc en présence de vestiges d'un Néolithique « typique », tout à fait semblable à ceux qualifiés de sahariens et décrits comme tels. Quelles relations existait-il entre les habitants de ce site et les métallurgistes ?

En s'en tenant exclusivement aux relations d'ordre stratigraphique observées dans le sondage, où les différents documents sont enchevêtrés, on peut en déduire l'antériorité ou la contemporanéité des tessons par rapport aux fragments de parois. Si l'inverse s'était produit et que le dépôt n'ait pas été perturbé, il n'y aurait pas eu de tessons dedans.

Etant ainsi amené à choisir entre deux possibilités, j'opterais plus volontiers pour la première, à savoir que l'habitat serait antérieur à la période de fonctionnement des fourneaux. Mais cette opinion n'étant pas absolue et les faits n'ayant de sens qu'après avoir été interprétés à l'intérieur d'un certain contexte, j'envisagerais également une explication intermédiaire qui repose sur la disproportion existant entre l'importance des vestiges de l'habitat et ceux de la fabrication du cuivre. On imagine mal cette faible quantité de métal fabriquée durant une aussi longue durée de l'habitat. Dans cette optique, on peut donc admettre que les fondeurs furent les derniers occupants.

Si elle se confirme ailleurs, la datation obtenue ici nous obligera à abaisser considérablement l'âge du Néolithique saharien, celui de Tuluk, malgré des différences certaines de faciès, étant tout à fait comparable à ceux de Chin Tafidet et Orub datés du milieu du second millénaire.

AFUNFUN SITE 175 (TAG 5)

Les vestiges de surface du site 175 étaient répartis dans deux secteurs :

- secteur A, entre 100 et 300 m au nord du fourneau n° 9 (fig. 78) ;
- secteur B, à 300 m environ au nord du fourneau 12, dans la partie septentrionale non cartographiée.

1 — SECTEUR A (fig. 172)

Les seuls documents céramiques sont 6 fragments de bords, correspondant à autant de récipients différents (n° 1 à 6), auxquels étaient associés quelques tessons de panses non décorés pouvant appartenir à ces mêmes vases. Bien que leur reconstitution n'ait pas été possible, il est certain que l'on est en présence de pots à large ouverture, aux lèvres différentes, mais aux décors voisins.

A l'exception d'un seul tesson (n° 5) orné d'impressions pivotantes, tous les autres sont décorés de compositions où entrent de nombreux traits incisés, plus ou moins profonds, accompagnés d'impressions directes disposées en ligne et obtenues avec un coin.

Deux fragments de fer furent trouvés dans ce secteur (n° 7 et 8), l'un provient d'une tige courbée s'élargissant à l'une de ses extrémités, l'autre est rectiligne mais renflé au centre.

2 — SECTEUR B

Il fut parcouru rapidement et semble plus étendu que le précédent. Seuls quelques échantillons significatifs furent récoltés.

La céramique (fig. 173) est limitée à quatre tessons. L'un (n° 3), avec son décor cannelé, rappelle parfaitement ceux des fourneaux d'Afunfun site 162 (TAG 11), les deux autres (n° 1 et 2), proviennent de vases très ouverts dont le décor associe des traits à des impressions au coin. Le dernier enfin est un fragment de panse orné d'impressions jointives au peigne souple caractéristiques de la céramique de type *Tegef* propre à l'Age ancien du fer dont il sera question plus loin.

Les objets en métal (fig. 174) sont en fer et en cuivre.

Parmi les premiers nous avons trois tiges oxydées plus ou moins courbes pouvant être des épingles (n° 1 à 3), une épingle à tête enroulée, de section carrée à la base et arrondie vers l'extrémité aigüe (n° 4), deux tiges à section rectangulaire (n° 5 et 6), l'une sinueuse l'autre pliée, ensuite un anneau d'assemblage (n° 7), un petit cylindre obtenu par l'enroulement d'une tôle percée d'un trou, enfin un fragment d'objet inconnu qui consiste en une tige à section rectangulaire dont une extrémité est terminée par deux courtes pointes très aigües, l'autre extrémité étant aplatie (n° 9).

Les objets en cuivre sont : une plaquette d'assemblage allongée, percée à chacune de ses deux extrémités et décorée de ponctuations (n° 10) ; un petit ruban à section rectangulaire dont une extrémité est aplatie par martelage (n° 11) ; un petit bloc de métal brut (n° 12).

3 — CONCLUSION

De ces deux ensembles, le premier est celui qui, dans l'espace, est le plus lié au site 175 (TAG 5) puisqu'il se trouve en son centre ; le second est située au-delà des limites nord du gisement, dans une situation comparable à celle du site 176 (TAG 6) avec cette différence que les objets sont ici rares et dispersés. La question que l'on se pose est donc celle-ci : les vestiges ramassés dans les secteurs A et B sont-ils ceux des utilisateurs des fourneaux du *Cuivre I* du site 175 (TAG 5) ? En d'autres termes, si l'on s'appuie sur les âges des fourneaux, ces vestiges peuvent-ils dater de la première moitié du second millénaire ? A ces deux formes de la même question nous ne croyons pas possible de donner une réponse catégorique. Si on considère que tous les objets des secteurs A et B sont contemporains, nous répondrons par la négative à cause de la présence de fer qui, dans l'état actuel de nos connaissances, daterait, au plus tôt, de 600 - 500 avant J.C. Dans le cas contraire, il n'est pas impossible que certains récipients aient été utilisés par les gens du *Cuivre I* en raison des affinités de ces poteries avec celles du Néolithique saharien. Malheureusement, nous ne connaissons pas la vaisselle des fondeurs du *Cuivre I*, aussi est-ce au *Cuivre II* que je rattacherai les vestiges des secteurs A et B du site 175 (TAG 5).

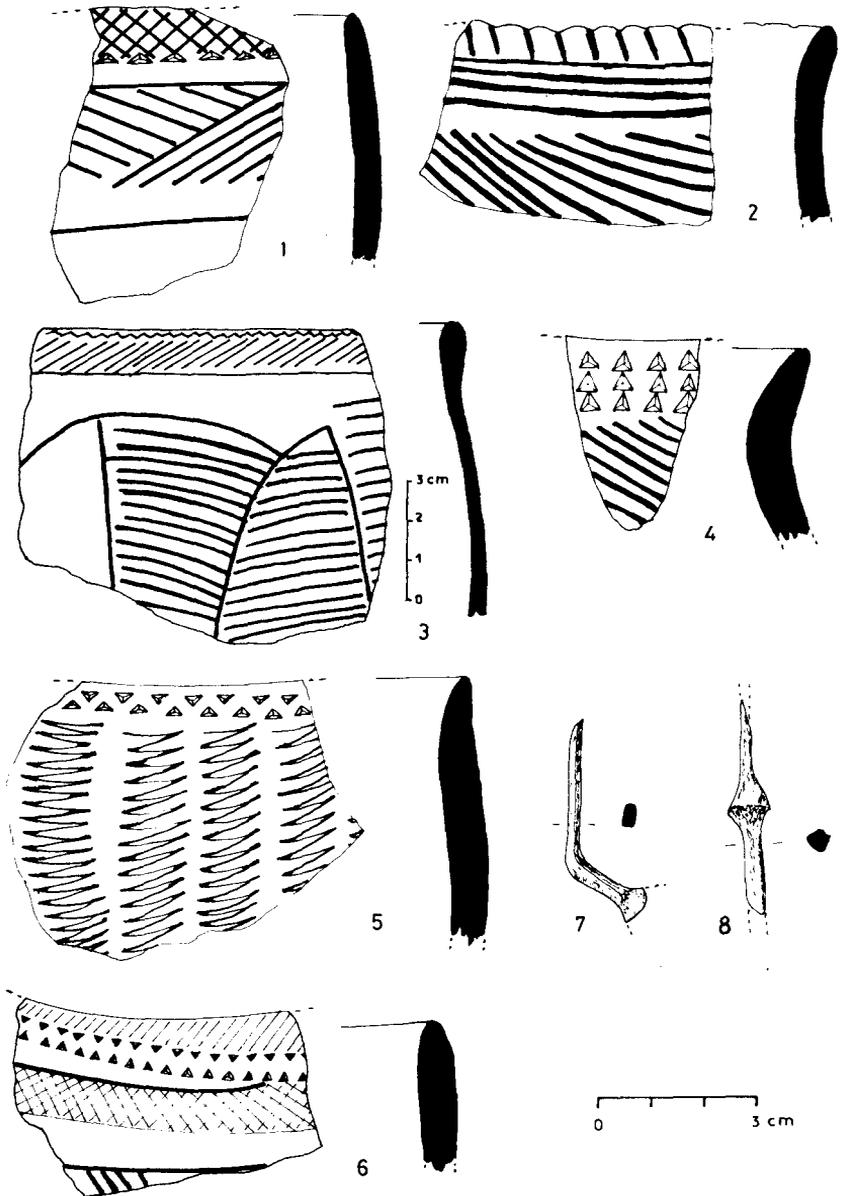


Figure 172. — Afunfun TAG 5 (site 175). Tessons de poteries et fragments d'objets en fer provenant du secteur A.

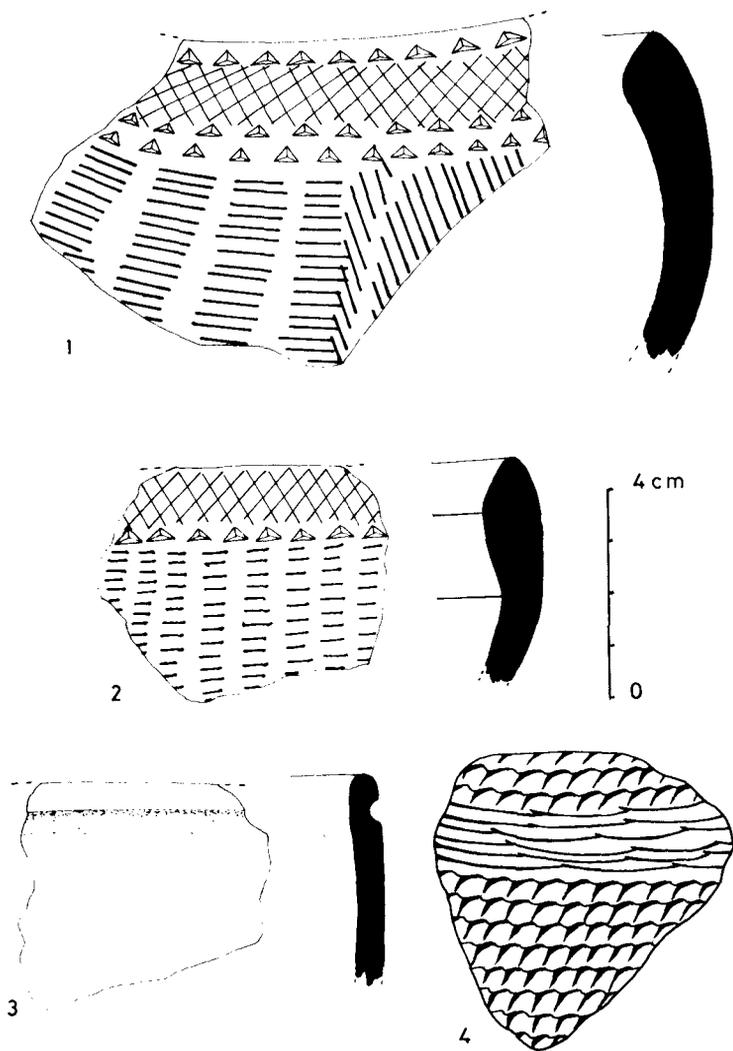


Figure 173. — Afunfun site 175. Tessons de poteries provenant du secteur B.

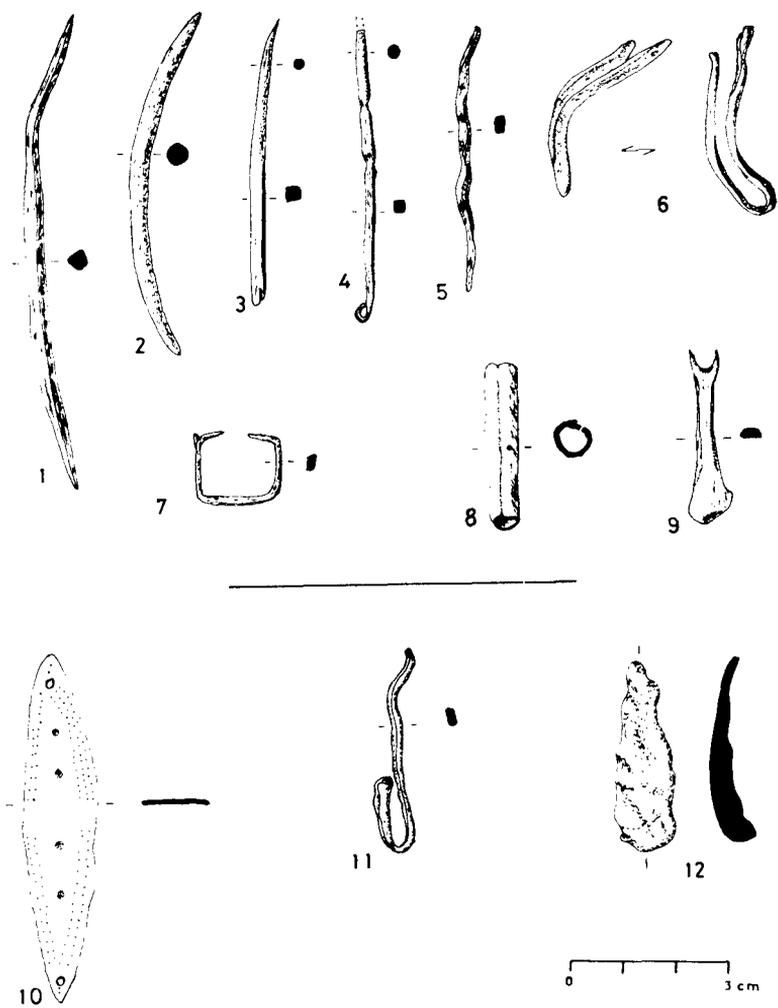


Figure 174. — Afunfun site 175. Objets métalliques provenant du secteur B.
1 à 9 : objets en fer ; 10 à 12 : objets en cuivre.

AGHTAUZU SITE 178 (TAG 16)

Ce gisement (TAG 11) (1) du secteur d'Afunfun, se trouve environ à 6 km au sud-ouest du site 162 (TAG 11), au-delà de l'ancienne piste militaire allant de Zinder à Agadez. Sa superficie, étendue, doit s'inscrire dans un cercle de quelque 400 m de diamètre, mais les vestiges sont rares, irrégulièrement répartis sur le sol.

L'ensemble se présente un peu comme le site 175 (TAG 5). On y trouve en effet une dizaine de fourneaux semblables à ceux du *Cuivre I* et, autour d'eux, dispersés, des vestiges qui semblent appartenir à des époques différentes : poteries d'aspect néolithique, objets en fer et en cuivre. Un sondage effectué dans l'un de ces fourneaux a, rappelons-le, donné un âge de : 2900 ± 110 B.P. soit 950 ± 110 B.C. remontant à la fin du *Cuivre I*. Seul un échantillonnage d'objets choisis pour leurs caractères significatifs a été ramassé.

1 — CERAMIQUE

Plusieurs tessons sont ornés de quadrillages sur la lèvre entourant l'ouverture et de traits parallèles (fig. 175, n° 1 à 3).

Deux grands fragments (fig. 175, n° 5 à 6) proviennent de vases de 15 à 18 cm de diamètre d'ouverture, non décorés, mais à surface extérieure soigneusement lissée avant cuisson, de couleur grise et rouge brique. La pâte est très bien cuite.

Un autre fragment d'ouverture (fig. 175, n° 4) est celui d'un vase en forme de marmite portant au moins un mamelon perforé et décoré d'impressions au « coup d'ongle ». Le bord de la lèvre est orné de quatre traits parallèles obtenus par l'impression, plus ou moins jointive, de l'extrémité d'une baguette.

Un grand tesson (fig. 176) provient d'un curieux vase, avec goulot et anse à languette, dont la surface extérieure noire et lissée est décorée de stries faites avant cuisson.

Un très beau vase (fig. 177 et 178) apparut partiellement enterré, l'ouverture en bas, la partie hors du sol brisée et les tessons dispersés. Malgré l'absence de quelques fragments le remontage et la reconstitution quasi totale du récipient ont été possibles. C'est un vase à plan ovale, de forme ovoïde avec, sur la lèvre, deux saillies diamétralement opposées d'un très bel effet esthétique. Le décor a été obtenu par impressions diverses. On a, successivement, à partir de l'ouverture : une étroite bande quadrillée ; une ligne de chevrons pseudo-excisés ; un étroit ruban d'impressions obtenues avec l'extrémité d'une spatule et disposées en bandes, verticales sur la quasi totalité du pourtour et obliques au niveau des deux saillies de la lèvre ; une double ligne d'impressions faites avec l'extrémité d'un coin ; enfin, sur la surface restante, des rubans d'impressions obliques produites encore par l'extrémité d'une spatule.

La pâte, bien cuite, rouge brique, contient peu de particules végétales.

Dimensions :

- diamètre maximum - grand axe : 28,5 cm ; petit axe : 26,5 cm ;
- diamètre de l'ouverture - grand axe : 16,1 cm ; petit axe : 14,3 cm ;
- hauteur : 27 cm ;
- épaisseur des parois : 0,6 à 0,7 cm.

(1) Carte 1/200 000 *Taguedoufat*, coordonnées : 16° 35' 00'' N — 8° 09' 30'' E.

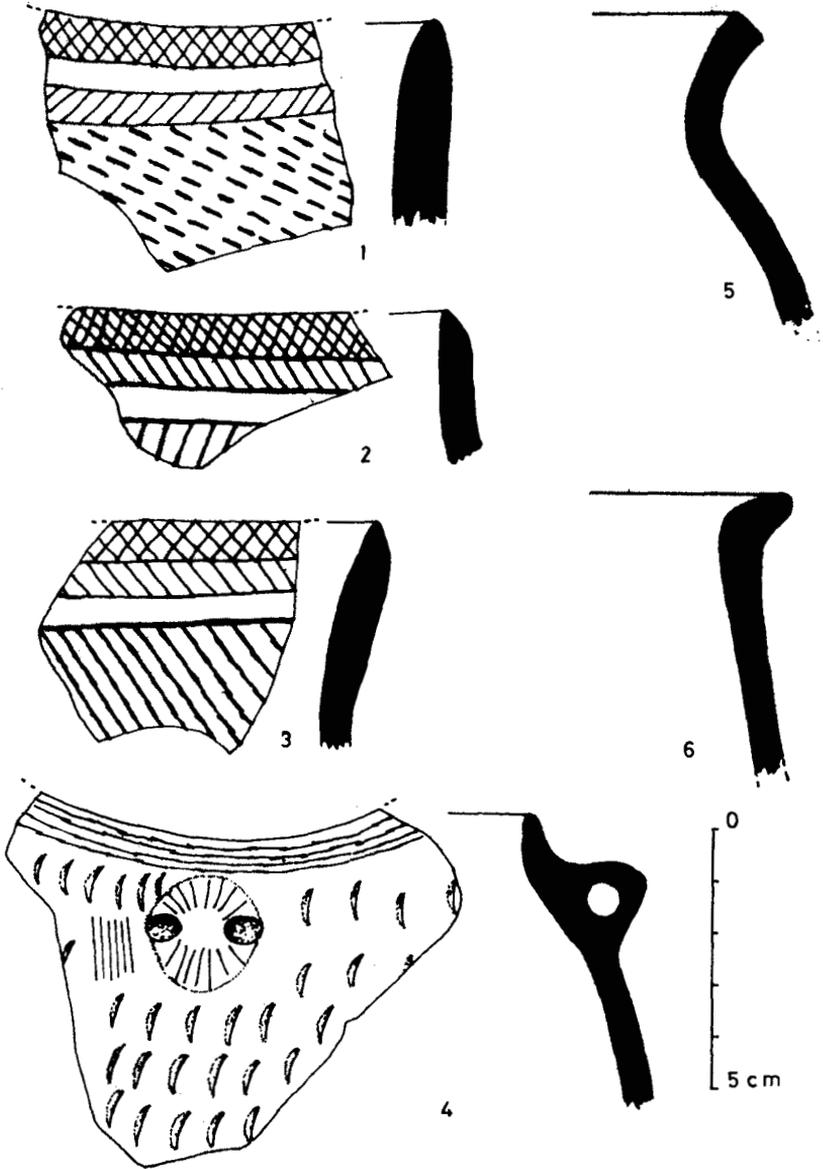


Figure 175. — Aghtauzu TAG 16 (site 178). Tessons de poterie.

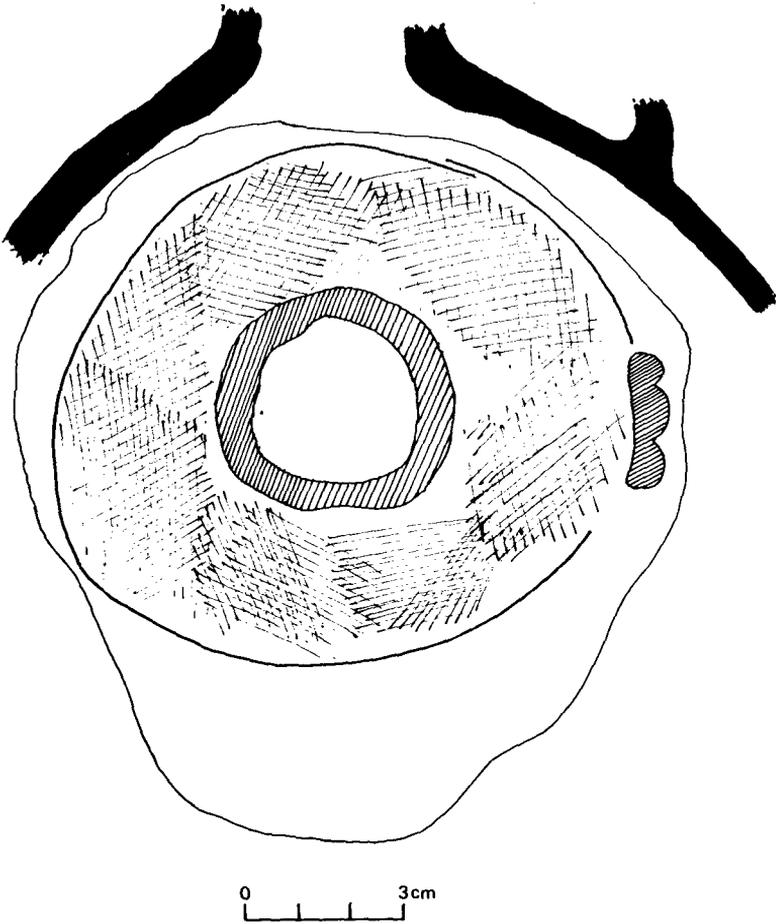


Figure 176. — Aghtauzu site 178. Fragment de poterie avec anse et goulot.

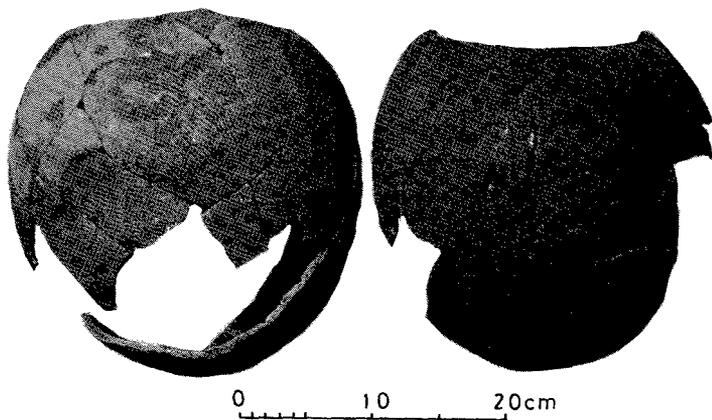
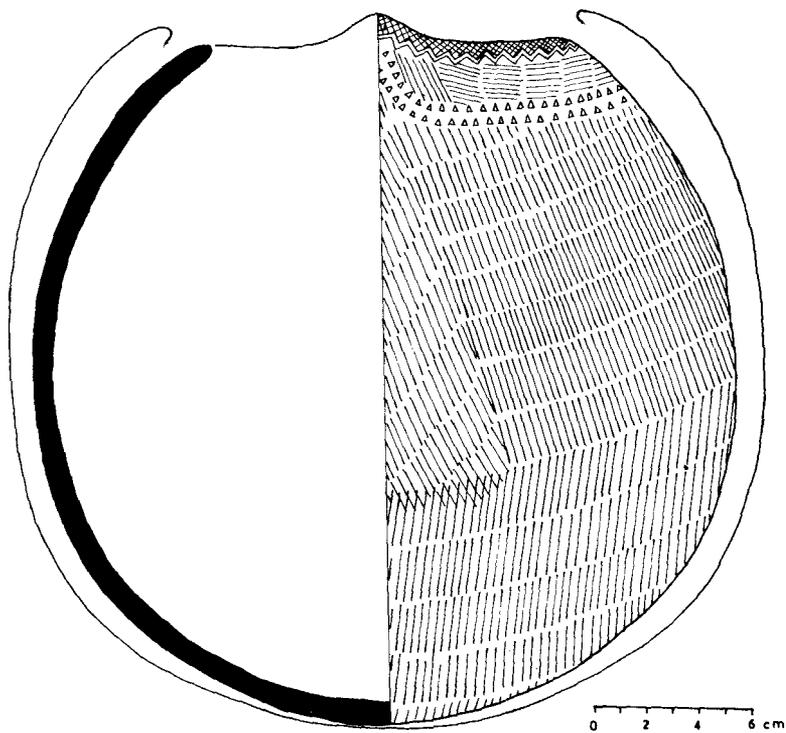


Figure 178. — Aghtauzu site 178. Grand vase à plan ovale.

2 – OBJETS EN METAL (fig. 179)

Les objets en fer, très oxydés, nombreux en surface, sont principalement des pointes de flèches (n° 1), des aiguilles (n° 2) et des fragments de tiges. Dans le même contexte se trouvait une lame de couteau à double tranchant (n° 3) longue de 14,3 cm, oxydée et d'aspect ancien, mais certainement plus récente que les pointes de flèches et les bouts de tiges.

Les objets en cuivre sont rares. Je n'ai remarqué que quelques petits fils martelés longs de trois à quatre centimètres.

3 – OBJETS DIVERS (fig. 179)

Il s'agit seulement d'un petit perçoir en quartz (n° 5), (ses deux bords sont abattus par des retouches abruptes et l'extrémité est émoussée par l'usage), d'une rondelle d'enfilage taillée dans un tessou de poterie (n° 4) et d'un fragment de grand anneau de pierre. Large de 3,1 cm son diamètre extérieur était de 14 cm (n° 6).

4 – CONCLUSION

Sur tous les sites du Néolithique ou de l'Age ancien des métaux, les objets paraissant postérieurs à ces périodes, sauf cas exceptionnel, sont absents. L'endroit, après son abandon, ne sert plus de lieu de campement. Cette crainte se manifeste encore de nos jours chez les touaregs qui préfèrent dresser leurs tentes loin des lieux hantés par les « gens d'autrefois ».

C'est pourquoi des vestiges aussi fragiles, comme des poteries entières ou des squelettes, ont pu se conserver à la surface du sol pendant des siècles, voire des millénaires, d'autant plus facilement que la région est peu peuplée. Il semble qu'il en fut autrement à Aghtauzu où les quelques objets examinés paraissent appartenir à des périodes différentes. C'est particulièrement vrai pour la lame de couteau en fer et la poterie à goulot. J'attribuerais volontiers quelques siècles au premier, mais nullement plus du millénaire nécessaire pour remonter à l'âge ancien des métaux ! Quant à cette poterie, c'est la première fois qu'une forme aussi particulière est reconnue dans la plaine au-delà d'Agadez. C'est dans l'Air que l'on rencontre des types comparables (Roset 1977), encore fabriqués de nos jours, mais en voie de disparition, et dont l'ancienneté est mal connue. Nous avons toutefois une poterie à goulot à Tuluk site 211 (TAG 44) (fig. 170, n° 2).

Les deux tessons (fig. 175, n° 5 et 6) non décorés posent également le même problème d'ancienneté, mais ces récipients peuvent très bien être âgés de plus d'un millénaire. La même remarque s'applique au bracelet de pierre (fig. 179, n° 6). Porté couramment de nos jours par les Touaregs, cet objet peut parfaitement avoir été en usage durant l'âge ancien du métal. Nous avons d'ailleurs, sur Afunfun site 162 (TAG 11), un fragment semblable trouvé dans une position identique à celle des objets appartenant indiscutablement au *Cuivre II*.

A l'exception de ces réserves, les documents d'Aghtauzu peuvent être favorablement rapprochés de ceux des secteurs A et B d'Afunfun site 175 (TAG 5). On remarque, notamment dans le décor de certains vases, la présence d'un ruban quadrillé entourant l'ouverture et l'usage de grands traits parallèles dans les motifs du décor. Comme sur le site 175 (TAG 5), le caractère « néolithique saharien » de cette céramique est frappant, et on peut soutenir sa contemporanéité avec les

objets en fer. Quant aux relations de l'ensemble avec les fourneaux du *Cuivre I* le problème est identique à celui soulevé par les datations d'Afunfun site 175, incompatibles avec l'âge des débuts de la sidérurgie.

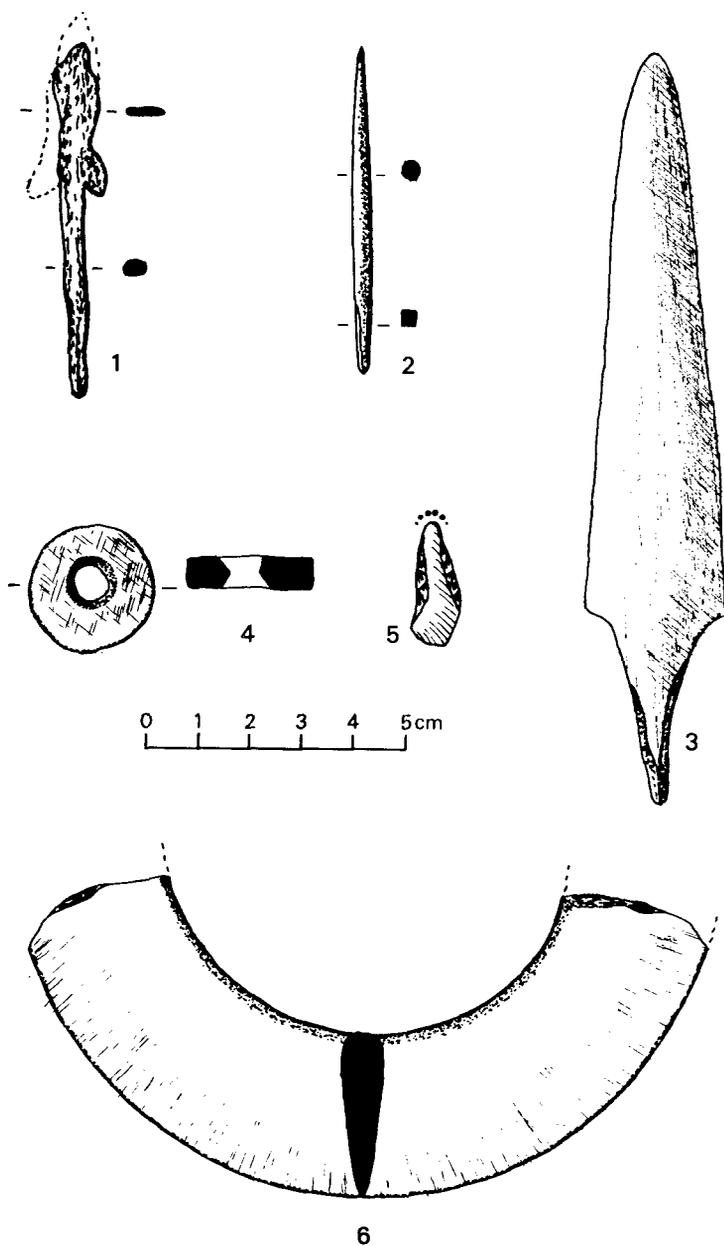


Figure 179. — Aghtauzu site 178. 1 à 3 : objets en fer ; 4 rondelle d'enfilage taillée dans un fragment de poterie ; 5 : mèche de foret sur lamelle de silex à bord abattu ; 6 : grand bracelet en pierre.

COMPOSITION CHIMIQUE DES OBJETS CUIVREUX

Toutes les analyses ont été effectuées par J.-R. Bourhis du laboratoire de pré-histoire de Rennes.

Deux catégories d'objets ont été analysés.

1 — NODULES DE CUIVRE BRUT ET LINGOTS (fig. 180)

Ces nodules proviennent de six gisements différents, mais c'est celui d'Afunfun site 162 (TAG 11) qui a fourni le plus d'échantillons.

On trouve presque toujours, autour des fourneaux, des petites « gouttes » de cuivre oubliées par les fondeurs. C'est un excellent matériau pour connaître exactement la composition du métal fabriqué.

Ces nodules ont une teneur élevée en fer et en arsenic. L'étain, le plomb, l'antimoine, l'argent, le nickel, le bismuth et le zinc sont à l'état de traces, très faibles ou nulles. Le métal a ensuite été fondu pour éliminer les excès de fer et d'arsenic.

Les deux lingots proviennent également d'Afunfun. Ils ont été coulés dans un moule ouvert. Leur composition est très voisine de celle des nodules.

2 — OBJETS EN CUIVRE (fig. 181)

Huit sont d'Afunfun site 162 : deux alènes, une base de pointe de flèche, deux tiges martelées, une lamelle, un « quartier d'orange » et un bloc de métal, fragment possible de hache. Tous sont en cuivre très pur avec des traces notables d'arsenic et de fer, plus faibles ou nulles en étain, plomb, antimoine, argent, nickel, bismuth, zinc et manganèse. Les deux fragments de fil martelé d'Afunfun site 175 (TAG 5) et de Tamat site 157 (AG 98), ont une composition très voisine avec des traces plus élevées d'argent. Quant au fragment de lamelle d'lkawaten site 193 (IAG 1), seule sa teneur en fer est plus forte que dans les autres objets.

Nodules et lingots de cuivre	N° d'ordre	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Fe	Zn	Mn
Afunfun site 162 (TAG 11)	1	91,5	tr	0,015	1	—	0,015	0,01	0,001	7,2	0,03	0,003
Afunfun site 162 (TAG 11)	2	98,8	0,001	tr	1	—	0,015	0,001	tr	0,002	—	—
Afunfun site 162 (TAG 11)	3	92,4	0,001	0,003	1	—	0,03	0,01	—	6,5	0,002	0,002
Afunfun site 162 (TAG 11)	4	95,0	0,001	0,003	2	—	0,03	0,002	—	3	0,003	0,001
Afunfun site 162 (TAG 11)	5	93,9	0,001	0,005	2,	tr	0,05	0,007	—	3,5	tr	0,001
Afunfun site 162 (TAG 11)	6	92,5	0,002	0,007	~ 2,5	—	0,025	0,008	tr	4,5	0,002	0,001
Afunfun site 162 (TAG 11)	7	(96)	—	tr	~ 1	—	0,01	0,002	—	3	tr	tr
Afunfun site 162 (TAG 11)	8	(97)	0,002	0,001	0,3	—	0,08	0,003	—	3	tr	0,002
Ikawaten site 193 (IAG 1)	9	95,5	tr	0,001	~ 1	—	0,03	0,008	—	3,5	0,005	0,05
Ikawaten site 193 (IAG 1)	10	96,4	tr	0,005	~ 2	—	0,01	0,03	—	1,5	0,01	0,10
Chin Oraghen site 105 (AG 72)	11	98,5	tr	0,001	0,35	—	0,008	—	tr	0,02	0,001	0,005
Sekiret	12	97,0	tr	0,001	~ 1,5	—	0,015	0,005	—	1,5	0,002	0,01
Afunfun site 175 (TAG 5)	13	97,5	0,001	0,002	~ 2	—	0,08	0,005	—	0,4	0,002	0,2
Afunfun site 175 (TAG 5)	14	98,7	tr	—	~ 1	—	0,02	0,002	—	0,005	—	tr
Objets en cuivre												
Afunfun 162 (TAG 11) (fig. 133)												
Épingle n° 1	15	(99)	tr	0,001	0,15	—	0,002	0,002	tr	0,50	0,002	0,001
Épingle n° 2	16	(99)	tr	0,002	0,25	—	0,003	0,001	—	0,25	0,001	0,005
P. de flèche n° 5	17	(100)	—	—	0,10	—	0,001	0,001	—	0,02	tr	0,001
« quartier d'orange » n° 10	18	(100)	—	—	0,01	—	0,001	—	—	0,002	—	tr
Hache ? n° 21	19	96,8	tr	—	~ 2	—	0,02	tr	—	0,02	—	—
Tamat site 157 (AG 98) fil martelé	20	97,8	0,002	—	0,30	—	0,01	—	—	0,02	0,001	0,002
Afun. 175 (TAG 5) (fig. 174/11)	21	99,8	0,005	0,001	—	—	0,01	0,005	0,015	0,01	tr	—
Ikaw. 193 (IAG 1) (fig. 151/4)	22	97,5	tr	0,002	~ 1	—	0,015	0,003	—	~ 1,5	0,003	tr

- Les teneurs en impuretés ont été dosées par spectrographie d'arc.
- Les teneurs en cuivre et les forces teneurs en plomb ont été dosées par électrolyse.
- () : teneur calculée par différence ; ~ : environ ; tr : teneur inférieure à 0,001 % ; — non décelé.

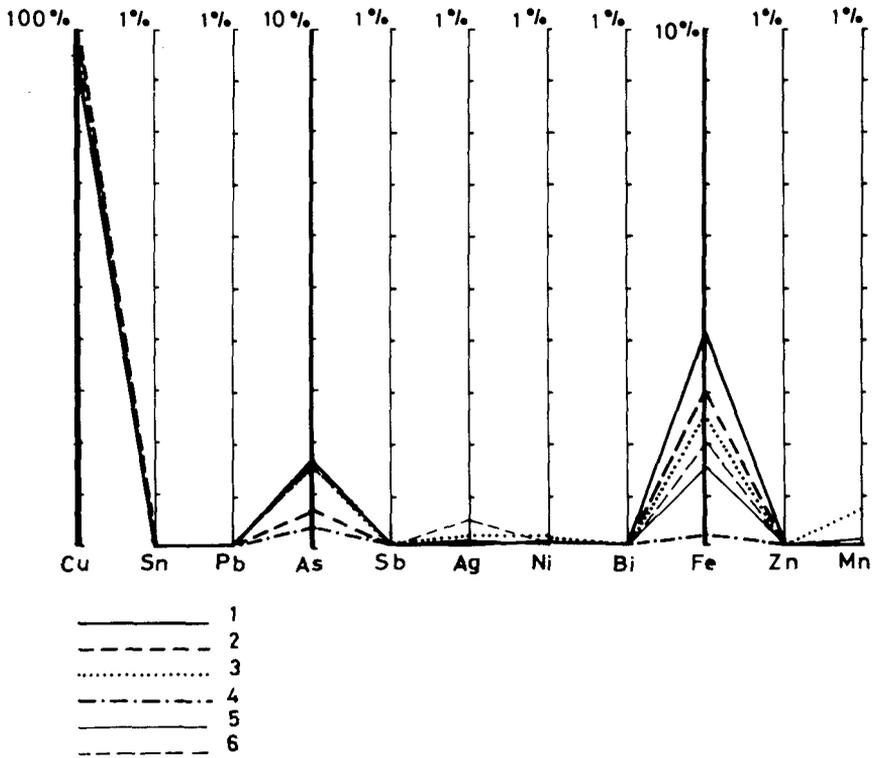


Figure 180. — Composition des nodules de cuivre brut et des lingots (les numéros renvoient au tableau p. 248). 1 : moyenne de 6 nodules (n° 1 à 6) ; 2 : moyenne de 2 lingots (n° 7 et 8) ; 3 : moyenne de 2 nodules (n° 9 et 10) ; 4 : nodule (n° 11) ; 5 : nodule (n° 12) ; 6 : moyenne de 2 nodules (n° 13 et 14).

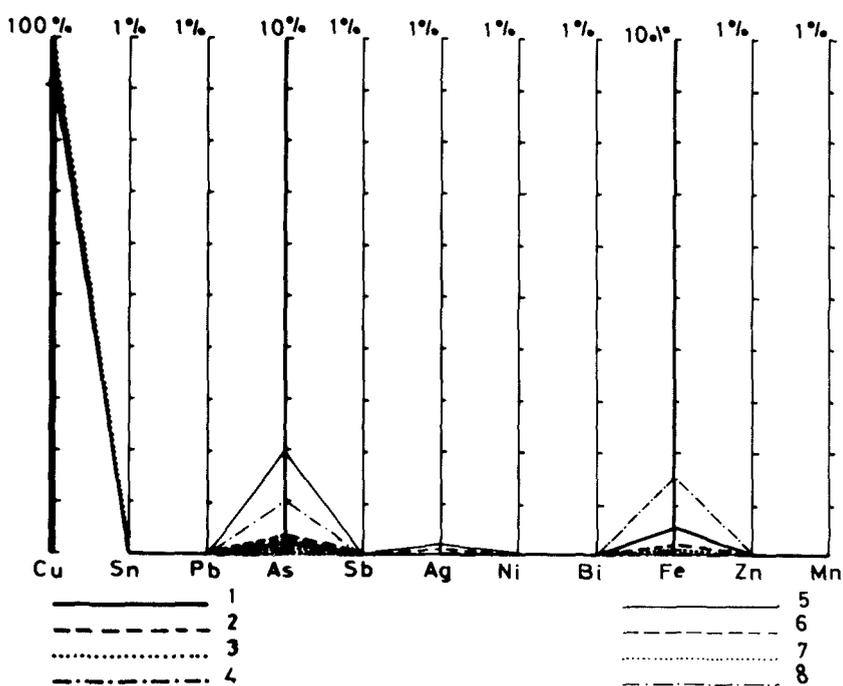


Figure 181. — Composition des objets en cuivre (les numéros renvoient au tableau p. 248).
 1 : grande épingle (n° 15) ; 2 : petite épingle (n° 16) ; 3 : base de pointe de flèche (n° 17) ;
 4 : « quartier d'orange » (n° 18) ; 5 : hache (?) (n° 19) ; 6 : fil martelé (n° 20) ; fil mar-
 telé (n° 21) ; 8 : lamelle (n° 22).

CONCLUSION

Les sites et les témoins de l'Age récent du cuivre sont plus nombreux et diversifiés que ceux du *Cuivre I*.

1 — FONCTIONNEMENT DES FOURNEAUX

Avec le *Cuivre II* se généralise l'utilisation du même type de four. C'est un appareil de forme cylindrique ou légèrement tronconique dont la base fut enfoncée plus ou moins profondément dans le sol. La hauteur ne devait guère dépasser un mètre. Une seule exception : le fourneau 10 d' Afunfun site 162 (TAG 11), à base ovale. Dans tous les cas, la combustion était activée par des soufflets. On a retrouvé les tuyères grâce auxquelles ces derniers étaient reliés aux fourneaux dont la reconstitution est possible (fig. 182). Nous ignorons cependant le type de soufflet utilisé. On sait qu'il peut être à pot ou à outre. De nos jours, autour d'Agadez, et plus au sud près de Tahoua et Zinder, c'est ce dernier qui est employé. Leur nombre devait varier entre deux, quatre et peut-être plus suivant le volume du fourneau.

Pour retirer la masse de métal obtenu après transformation du minerai et évacuation des déchets, le corps du four devait être brisé. Il ne subsistait que la partie enterrée à une profondeur plus ou moins grande. Les cuvettes ainsi formées contenaient des scories, très souvent des résidus de charbon de bois, servaient parfois de dépotoir, mais très rapidement étaient comblées par le sable éolien.

Nous n'avons pas eu la possibilité de reproduire expérimentalement cette fabrication du cuivre dans des fours identiques à ceux d' Afunfun ou d' Ikawaten, fours qui en fait sont des bas-fourneaux semblables à ceux utilisés pour le minerai de fer.

Le cuivre n'étant plus fabriqué en Afrique occidentale, il faut se rendre au Maroc pour trouver des procédés primitifs pratiqués il n'y a pas si longtemps, vers 1930, dans l'Anti-Atlas.

B. Rosenberger rapporte trois exemples de cette fabrication (1970). Les deux premiers, notamment, ont pu être pratiqués à Afunfun ou à Ikawaten, bien que la production de métal, au Maroc, ait été considérablement supérieure à celle du *Cuivre II* d'Agadez.

« A Tazararht, P. Roy a interrogé les vieux fondeurs encore vivants, et a fait effectuer devant lui une fusion. Le minerai était concassé de façon qu'aucun élément ne dépasse 20 mm. Il avait une teneur de 20 à 25 % environ. Comme il s'agissait de sulfures, on ajoutait de l'hématite, utilisée comme fondant, dans la proportion d'un tiers. Elle provenait du gisement lui-même, du « chapeau de fer », ou des environs immédiats. Chaque opération permettait de fondre 10 à 15 kg de minerai et durait approximativement six heures. Il fallait environ 30 kg de charbon de bois. Et l'on devait obtenir entre 2 et un peu moins de 4 kg de cuivre.

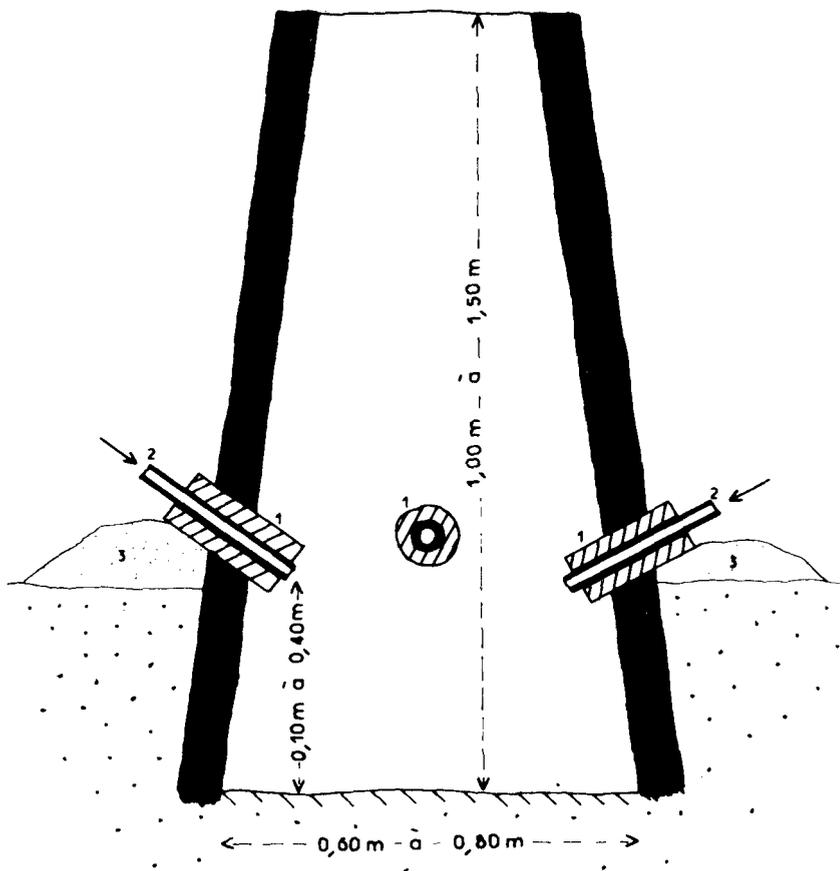


Figure 182. — Reconstitution d'un fourneau du *Cuivre II*. 1 : tuyère inclinée ; 2 : tuyau fixé au soufflet ; 23 : tas de sable sur lequel doit reposer le soufflet.

« A Tataoute, vers 1940, la société de Zellidja a mené une enquête auprès des anciens fondeurs. Il en ressort que le minerai par excellence était un mélange d'oxydes et d'oxycarbonates en noyaux, provenant de veines d'argile ferrugineuse. Le fer jouait un rôle utile en scorifiant la silice. On constituait des lits de fusion comportant, autant que possible, gangue acide et gangue calcaire selon la nature du minerai local et du minerai d'appoint qu'il était possible de se procurer dans un rayon assez rapproché. La formule, à Tataoute, se ramenait à ceci : un volume (*abra*) de minerai extrait des calcaires, pour deux volumes de minerai extrait des laves. A défaut du premier, relativement rare, parce que venant de loin, on se servait de véritables castines enrichissantes dont on voyait une carrière près du village. Selon Clarion, la nécessité de trouver des minerais correctifs obligeait les fondeurs à faire des échanges avec les mines voisines. C'est ainsi qu'en 1930, les mineurs de Tataoute recevaient du minerai des centres d'extraction de Tazalarht, alors en « zone dissidente » à 60 km au sud. Chaque fonderie artisanale, il y en avait 5 en 1930, faisait en moyenne 3 ou 4 coulées par semaine, chacune fournissait 3 ou 4 kg de cuivre. La production totale maximum aurait été de 75 kg par semaine et par conséquent de 3 ou 4 t par an.

« ...la fusion est réalisée dans des ateliers fermés sur un foyer garni d'argile disposée à la surface même du sol ; le vent est amené sous le mélange de minerai et de charbon de bois par deux tuyères reliées, à travers le mur d'enceinte, à deux volumineux soufflets. Les femmes se relaient aux soufflets, tandis que le fondeur règle la fusion de la charge ; l'opération est terminée au bout de quelques heures ; le cuivre rassemblé dans le foyer forme un lingot de 3 à 4 kg mêlé à des débris charbonneux. Il est porté au souk dans cet état pour être vendu aux chaudronniers ».

2 – ANALYSES DES SCORIES

Plusieurs échantillons de scories provenant des fourneaux du *Cuivre II*, ont été analysés par J.-R. Bourhis.

Analyses spectrographiques :

n° des échantillons	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Fe	Zn	Mn	Si
1	82,2	—	0,05	2 ~	—	0,05	0,003	—	11,2	0,005	0,08	4,7
2	82,2	—	0,002	2 ~	—	0,05	0,002	—	11,2	—	0,05	4,7
3	0,70	—	0,50	0,003	tr	0,001	—	—	0,50	0,002	0,15	52,5
4	85,5	0,005	0,05	0,10	—	0,007	tr	—	0,005	—	0,02	4,6
5	5,2	0,005	0,03	0,08	—	0,001	0,001	—	0,50	0,002	0,05	40,8
6	19,5	0,001	—	0,02	—	0,005	tr	—	2 ~	—	0,001	70,2
7	0,15	—	—	0,003	—	—	tr	—	X	—	0,005	XXX
8	0,05	—	—	0,001	—	—	0,001	—	X	—	0,02	XXX
9	75,2	0,001	0,01	0,30	—	0,05	0,005	tr	1,8	0,001	0,005	3,0
10	96,3	tr	0,005	0,25	—	0,02	0,002	—	2,6	0,005	0,01	0,45
11	97,5	tr	0,005	0,40	—	0,02	0,003	—	0,10	tr	—	0,50
12	1,5	—	0,02	0,01	—	tr	tr	—	1 ~	0,001	0,10	74,6
13	1,5	0,01	0,003	0,005	tr	tr	—	tr	XX	tr	0,20	XX

Analyse chimique :

échantillon n° 13 : 0,7 % de Cu ; 49,5 % de SiO₂ ; 18,3 % de FeO ; 21 % de CaO ; 10,5 % de MgO.

Légende du tableau :

- les teneurs en éléments-traces (% inférieur à 1) ont été déterminées par spectrographie d'arc ;
- les teneurs en cuivre et en plomb ont été dosées par électrolyse ;
- les teneurs en étain, fer (Fe₂O₃ pour les scories), silice (SiO₂) ont été dosées par gravimétrie ;
- X : de 5 à 15 % ; ~ : environ ; tr : inférieur à 0,001 % ;
- : non décelé ; XX : de 15 à 50 %.

Nature des échantillons :

- n° 1 : Globule de cuivre dans scorie. Afunfun site 162 (TAG 11)
- n° 2 : Globule de cuivre dans scorie. Afunfun site 162 (TAG 11)

- n° 3 : Scorie (avec nodule de cuivre). Afunfun site 162 (TAG 11)
- n° 4 : Globule de cuivre dans scorie. Azelik site 210 (surface)
- n° 5 : Scories avec nodules de cuivre. Azelik site 210 (surface)
- n° 6 : Scorie cuivreuse. Fourneau n° 2, Azelik site 210
- n° 7 : Scorie adhérent à une paroi de four. Fourneau n° 2, Azelik site 210
- n° 8 : Paroi de four
- n° 9 : Globule de cuivre. Fourneau n° 5, Azelik site 210
- n° 10 : Globule de cuivre. Fourneau n° 5, Azelik site 210
- n° 11 : Lingot de cuivre n° 1, Azelik site 210
- n°s 12 et 13 : Scorie cuivreuse. Ikawaten site 193 (IAG 1)

Ces analyses étaient accompagnées des commentaires suivants de J.-R. Bourhis :

« La scorie d'Afunfun 162 (TAG 11) (n° 3) contient plusieurs gouttes de cuivre qui peuvent être séparées de celle-ci par simple concassage. Deux petits globules de métal ont été analysés par spectrographie. La composition du cuivre est homogène, il contient des traces notables d'arsenic. Les teneurs en cuivre, fer et silice ont été déterminées par gravimétrie à partir d'un troisième globule plus important. Le fer et la silice seront éliminés lors de la refusion des globules.

La scorie contient moins de 1 % de cuivre, la séparation est donc parfaite. *Il s'agit ici d'un traitement métallurgique d'un minerai*, car le cuivre natif ne contient pas ou très peu d'impuretés. La composition de la scorie (52 % SiO_2O_3 , 30 % CaO , 3 % MgO , 5 % Na_2O) représente un excellent milieu fondant.

La scorie trouvée en surface à Azelik site 210 contenait des gouttes de cuivre avec une teneur de 85,5 % de cuivre. Le métal étant oxydé, la teneur en cuivre est légèrement déficitaire. Les impuretés, très faibles, contiennent encore un peu de fer et de silice. La scorie contient environ 5 % de cuivre (6,5 % de CuO), la séparation a été imparfaite. La composition de la scorie (6,5 % de CuO , 41 % de SiO_2 , 1 % de Fe_2O_3 , 15,5 % de Al_2O_3 , 20 % de CaO , 10 % de MgO , 5 % de Na_2O) correspond à un bon milieu fondant et la séparation du cuivre métal de la scorie a été effective (analyses 4 et 5).

La scorie du fourneau n° 2 ne contient pas de globule métallique, le cuivre présent est à l'état d'oxyde. Sa composition (24 % de CuO , 70 % de SiO_2 , 3 % de MgO) ne correspond pas à un bon milieu fondant et la séparation cuivre-métal n'a pas été effective (analyse 6). Un autre fragment de scorie attenant à la paroi d'un four (fourneau n° 2), ne contenait qu'une faible trace de cuivre (analyses nos 7 et 8). *Ces scories proviennent d'un traitement métallurgique d'un minerai de cuivre.*

Des petits globules de cuivre trouvés dans le fourneau n° 5 d'Azelik site 210, ont été obtenus par broyage de la scorie qui les enrobait. Deux globules ont été analysés (analyses 9 et 10). Le premier est oxydé, la teneur en cuivre est déficitaire. La composition reste homogène par rapport aux autres globules produits par le site, l'impureté principale est l'arsenic, les autres impuretés sont plus faibles ou nulles. Ces globules contiennent toujours des teneurs appréciables en fer et en silice.

La scorie d'Ikawaten site 193 (IAG 1) ne contient pas de goutte de cuivre, le cuivre présent est à l'état de carbonate et d'oxyde. Le cuivre a été mis en solution en chauffant de la poudre de scorie dans de l'acide nitrique, l'attaque est insuffisante pour décomposer la scorie. *Cette scorie provient vraisemblablement du traitement métallurgique d'un minerai.* »

3 – LE *CUIVRE II* ET SON CONTEXTE CULTUREL

Il ressort donc clairement de ces analyses que les fondeurs du *Cuivre II*, contrairement à leurs prédécesseurs, pratiquaient une véritable métallurgie en traitant différents minerais (1).

Si l'on en croit les datations radiométriques, l'usage des fourneaux du *Cuivre II* commence au moment où cesse l'utilisation de ceux du *Cuivre I*.

Compte tenu du chevauchement des datations extrêmes : 750 ± 70 B.C. dans la vallée de Sekiret pour le *Cuivre I* ; 850 ± 90 B.C. fourneau n° 25 à Afunfun site 162 (TAG 11) pour le *Cuivre II*, il est possible de placer les débuts de cette dernière période quelque part dans le courant du IX^e siècle B.C. et la première moitié du siècle suivant.

La fin du *Cuivre II* est plus difficile à cerner. Nous ne prendrons pas en considération la datation obtenue dans le fourneau n° 3 d'Ikawaten site 193 (IAG 1) ($1\ 280 \pm 70$ B.P. soit 670 ± 70 A.D.). Ce résultat, isolé, peut être dû à un rajeunissement des charbons soumis au test du carbone 14. En raison de l'origine distincte des métallurgies du cuivre et du fer ainsi que des populations qui en furent les vecteurs, il apparaît que, très vraisemblablement, la fabrication du cuivre se poursuit indépendamment de celle du fer après que celui-ci eût fait son apparition. Pendant plusieurs siècles, probablement à partir du milieu du dernier millénaire, cuivre et fer sont fabriqués en des lieux distincts par des populations différentes. A partir d'une période que nous n'arrivons pas encore à fixer nettement dans le temps, mais dont on retrouve les vestiges à Marandet I, ces deux métaux sont fabriqués ensemble. C'est à ce moment qui finirait notre *Cuivre II*.

Malgré la longue durée de l'occupation d'Afunfun, Ikawaten et Azelik, il n'y eut pas d'habitat permanent parce que ces sites étaient des lieux de fabrication occasionnelle du cuivre. C'est ce qui explique la faible quantité d'outils en pierre ou en métal et de poteries, objets d'usage courant et domestique, dispersés en surface, à proximité des fours. A l'exception d'un ou deux petits fragments oubliés à proximité des fourneaux d'Afunfun et d'Ikawaten, le défaut quasi total de minerai est pour le moins curieux comparé à ce que l'on voit sur l'agglomération d'Azelik wan Birni où il est très fréquent de trouver, sur le sol, des boules de calcaire contenant les nodules de cuivre natif traités sur place au Moyen Age. Ce manque de minerai peut précisément s'expliquer par le caractère épisodique de la fabrication du métal et par les faibles quantités traitées. On imagine très bien le volume nécessaire préalablement préparé, puis transporté dans des paniers depuis le lieu de ramassage, et ensuite déversé directement dans les fourneaux. Si ce même minerai avait été stocké en tas et brisé sur place, inévitablement des fragments seraient restés en quantités suffisantes pour former des concentrations facilement reconnaissables.

(1) Ces analyses confirment d'ailleurs les premières observations qu'un archéologue, non chimiste, peut faire à Afunfun et à Ikawaten, devant les tas de scories qui ne peuvent être que les résidus du traitement d'un minerai et non plus de la simple fonte du cuivre natif rencontrés parfois dans certains fourneaux du *Cuivre I*.

Avec le cuivre, les fondeurs du *Cuivre II* ont fabriqué du bronze et du laiton ; mais, bien que nous ayons des objets manufacturés, nous n'avons pas la preuve décisive qu'aurait été la présence de déchets de ces alliages dans les fourneaux, à l'exception du seul nodule de bronze, peut-être accidentel, provenant du fourneau n° 6 d'Afunfun site 175 (TAG 5) remontant au *Cuivre I*. Nous aborderons avec l'Age ancien du fer la question de ces alliages, car c'est sur les sites de cette période, contemporaine du *Cuivre II*, que l'on trouve le plus grand nombre d'objets en bronze et en laiton.

Nous avons souligné les affinités existant entre la céramique dispersée autour des fourneaux et celle du Néolithique saharien, de même que l'originalité de certains petits vases à décor cannelé. Ces poteries peuvent jouer le rôle de « fossile directeur » du *Cuivre II* en raison de leur présence constante autour des fourneaux et, parfois, dans certains d'entre eux, lorsqu'ils servirent de dépotoir après leur destruction.

Nous sommes ainsi amenés à poser la même question qu'à propos du *Cuivre I* : quels furent les populations du *Cuivre II* ? S'agit-il des occupants des sites du Néolithique saharien, précisément ceux qui se rencontrent près des fourneaux ? Au sujet de ces derniers nous avons répondu par la négative (sites 161 et 203 d'Afunfun (TAG 12 et 13), 194 et 195 d'Ikawaten) (IAG 1). La forme, et surtout le décor de leurs poteries, sont différents de ceux des fabricants de métal, malgré les caractères communs permettant de les classer dans le Néolithique saharien. Il en est de même pour Tuluk site 211 (TTA 44) en raison de la position particulière occupée par les témoins de la métallurgie par rapport à l'habitat néolithique. Ainsi, dans ce contexte, on peut admettre que les fondeurs du *Cuivre II* étaient des artisans itinérants. C'est l'explication qui concorde le mieux avec les données archéologiques. Nous y reviendrons lors de l'étude de l'Age ancien du fer. En outre, compte tenu de la datation de Tuluk site 211 (TTA 44), on peut admettre que le Néolithique saharien s'est poursuivi non seulement durant tout le *Cuivre I*, mais aussi pendant une grande partie du *Cuivre II*, tout au moins au cours de la première moitié du dernier millénaire avant J.-C. Cette période, qui, autour d'Agadez, nous avait paru un vide archéologique, pourrait ainsi être comblée par les vestiges des populations néolithiques ayant vécu jusqu'à une époque très tardive.

Il n'est pas possible de se prononcer à propos de quelques indices fugaces de métallurgie du cuivre apparus lors de nos prospections. Nous avons parfois deux ou trois petites scories à la surface de gisements d'aspect néolithique ou de sites difficiles, sinon impossibles à caractériser, en raison de la rareté des objets et de leur banalité : tessons de poteries non significatifs en particulier. Ces scories, de même aspect que celles des fourneaux du *Cuivre II*, peuvent dater de cette période. Elles n'ont nullement été apportées sur ces sites, mais proviennent de fourneaux situés à proximité, entièrement détruits ou passés inaperçus, et prouvent la fabrication du cuivre aux alentours de l'endroit de leur découverte. (fig. 183).

Les sites ayant livré quelques scories de cuivre sont les suivants :

- *Aghtauzu site 178* (TAG 16) : quelques scories, une dizaine environ dispersées dans un rayon d'une cinquantaine de mètres.
- *In Abakat site 56* (AG 22) : une scorie accompagnée d'un fragment probable de paroi de fourneau.
- *In Abakat site 57* (AG 23) : une scorie sur un vaste site d'aspect néolithique saharien.
- *In Taraqat site 83* (AG 58) : à l'intérieur d'un cercle de 100 m environ de diamètre contenant quelques tessons peu caractéristiques, deux fragments probables de parois de fourneau et une scorie.
- *Tin Zeranan site 11* (IG 11) : une dizaine de scories dispersées à l'intérieur d'un cercle de 20 m environ de diamètre.
- *Anyokan site 201* (IG 3) : deux scories sur le vaste site néolithique saharien.

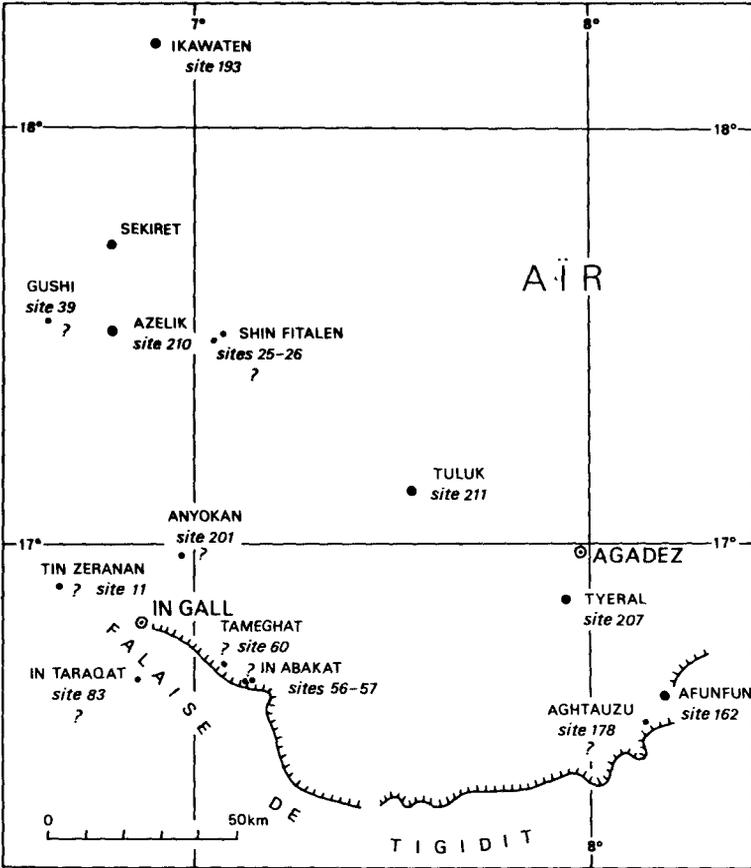


Figure 183. — *Cuivre II*. Carte schématique. Gros points noirs : sites à fourneaux ; petits points noirs : localisations de scories isolées pouvant appartenir au *Cuivre II*.

— *Gushi site 39* (TTS 63) : une scorie accompagnée de quelques tessons de céramique du néolithique saharien.

— *Shin Fitalan sites 25 et 26* (TTA 13 et 14) : quelques scories très dispersées sur chacun des deux sites distants d'un kilomètre.

Il conviendra d'examiner les quelques scories signalées aux alentours d'*Aze-lik wan Birni* pour savoir si ces vestiges sont à rattacher au *Cuivre II*, à la période médiévale, ou bien à une époque intermédiaire située, en gros, dans le premier millénaire de notre ère, période durant laquelle le cuivre ne paraît plus fabriqué dans la région. La position de ces vestiges n'est pas marquée sur la fig. 183. Se reporter à l'inventaire des sites archéologiques. Ce sont, d'après P. Gouletquer :

— TTS 36 et 37, *Tiggart*, sur la rive gauche de l'Eghazer wan Agadez, scories et minerai de cuivre épars sans autres traces identifiées à proximité.

— TTS 44, 46 et 50, *Gelélé*, petits sites à scories et minerai de cuivre épars.

— TTS 78, *Aslem*, minerai de cuivre et fourneaux.

— TTS 85, atelier présumé de fabrication du cuivre.

- TTS 86, *Tende*, carrière d'extraction ou de ramassage de minerai de cuivre.
- TTS 87, *Adar Aghalen*, scories et minerai de cuivre éparés.
- TTS 89, *Tegest n Afagag*, minerai de cuivre éparés, pauvre ou appauvri.

Les très faibles volumes de ces vestiges n'apporteraient aucune modification à l'estimation de la production de cuivre, quelles que soient les périodes auxquelles ils pourraient être rattachés.

Les artefacts en cuivre sont assez rares, toujours associés à l'outillage lithique, et proviennent presque exclusivement d'Afunfun. De petites dimensions, ils furent fabriqués par martelage du métal plus ou moins chauffé dont la composition est celle d'un cuivre presque pur, contenant principalement des traces d'arsenic et de fer. Les lingots également très petits – le plus volumineux pèse 160 g – à l'image des objets produits, sont aussi en cuivre, mais avec des teneurs plus fortes en arsenic et en fer, que la fusion élimine partiellement. Il existe aussi des bijoux : bagues, bracelets, anneaux de cheville en bronze et en laiton. Comme la plupart étaient en relation avec les habitats de l'Age ancien du fer, ces objets seront examinés plus loin.

La présence de petits objets en fer est constante autour des fourneaux du *Cuivre II*. Nous disposons seulement de quatre datations en rapport avec les débuts de la métallurgie du fer contre trente et une pour le cuivre. Ces dates correspondent d'ailleurs à ce que l'on connaît pour le fer en Nigéria sur le plateau de Bauchi, (Calvocoressi et David, 1979) et plus près dans le massif de Termit (Quéchon et Roset, 1974), aussi placerons-nous les premières manifestations de la sidérurgie au sud d'Agadez à une date antérieure au début de la seconde moitié du dernier millénaire avant J.-C.

Ce serait donc à partir de cette époque qu'eurent lieu contacts et échanges entre les deux populations et que daterait la série d'objets en fer du site 162 (TAG 11). Constatons enfin que nous n'avons pas de site de l'Age du cuivre dépourvu d'objet en fer à l'exception peut-être de Tyéral site 207 (AG 117) et de l'habitat d'Eres n Enadan site 172 (AG 67) placé, provisoirement, dans le *Cuivre I*.

Les sites du *Cuivre II* sont géographiquement répartis dans l'aire d'extension de la phase précédente (fig. 124). On constate la proximité des fourneaux des deux périodes à Afunfun, Ikawaten et Sekiret. A Sekiret, les deux types apparaissent à quelques mètres de distances l'un de l'autre, mais les datations ont montré que ces fours ne sont pas du même âge : 750 ± 70 B.C. pour celui du *Cuivre I* ; 520 ± 100 B.C. pour l'autre du *Cuivre II*.

Dans la vallée de Sekiret, le *Cuivre II* se présente sous le même aspect qu'à Afunfun ou Ikawaten. On y trouve notamment les mêmes poteries cannelées (fig. 184, n° 1) et parmi les quelques objets en cuivre un fragment de burin (fig. 184, n° 4) identique à celui d'Afunfun (fig. 133, n° 4).

Les sites à fourneaux étant peu nombreux, il est difficile de tracer la limite de leur implantation (fig. 183). Celle-ci fut liée à la présence du minerai de cuivre, mais en raison du caractère épisodique de l'exploitation et des faibles quantités traitées, les fourneaux pouvaient se trouver très loin des gîtes cuprifères. La falaise de Tigidit apparaît comme la frontière sud du *Cuivre II*.

Afunfun et Ikawaten, les deux plus importants gisements, étant situés en marge des zones prospectées, on peut penser que d'autres sites existent au-delà, particulièrement le long de la bordure occidentale de l'Air riche en minerais de cuivre (fig. 277).

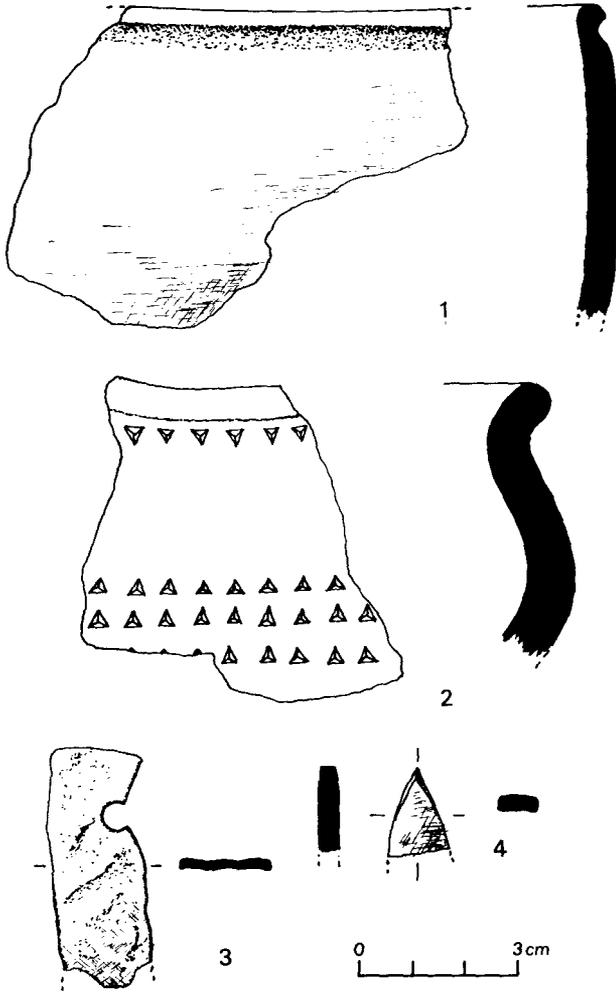


Figure 184. — Vallée de Sekiret. Tessons de poteries et objets en cuivre attribuables au *Cuivre II*.

TROISIÈME PARTIE

ÂGE DU FER

Alors que l'existence d'une fabrication protohistorique du cuivre était vraisemblable autour d'Agadez, aucun indice ne laissait prévoir la pratique d'une sidérurgie d'âge comparable à celle du massif de Termit, au sud du Ténéré, où la datation d'un bas-fourneau, publiée en 1974, s'était révélée la plus ancienne d'Afrique occidentale (678 ± 120 B.C.).

C'est d'ailleurs à partir de la céramique, et notamment en raison de son originalité, que les premiers sites de l'Age du fer furent découverts.

Comme pour le cuivre, deux phases se dessinent : l'Age ancien du fer ou *Fer I*, et l'Age récent du fer ou *Fer II*.

Chapitre I

ÂGE ANCIEN DU FER OU *FER I*

Bien que la fabrication du cuivre soit attestée autour d'Agadez dès le début du second millénaire et que les datations des différents fourneaux s'échelonnent jusqu'aux alentours de l'ère chrétienne, les habitats des populations fabriquant ce métal ou l'utilisant n'ont pas été reconnus, à moins qu'il s'agisse tout simplement du Néolithique saharien, les fondeurs constituant un groupe d'artisans indépendants et itinérants. Toutefois, les objets en cuivre manquent sur ces gisements.

Avec l'Age ancien du fer les habitats deviennent plus nombreux. Ce sont des sites de plein air s'étalant au sud de la falaise de Tigidit sur une distance de quelque 200 km, d'In Gall au puits de Tagedufat, limites des prospections effectuées.

Partout on constate une répartition irrégulière des objets, céramique notamment. Des fosses ayant servi de dépotoir sont généralement marquées par des concentrations de tessons à l'intérieur d'un cercle de 1 à 2 m de diamètre. Elles ont livré un matériel abondant, bien conservé et daté par les charbons contenus.

TEGEF N'AGAR SITE 74

(AG 66)

Cet habitat, inscrit dans un cercle de 100 m environ de diamètre, coiffe une dune ancienne très visible de loin (1). Sur la plate-forme sommitale la densité des objets, en surface, est la plus forte. C'est là qu'apparaissent douze fosses (fig. 185).

(1) Carte 1/200 000 *Agadès*. Coordonnées 16° 15' 20'' — 7° 35' 20'' E.

A une vingtaine de mètres au nord-ouest de la fosse n° 2, et environ à la même distance à l'ouest des fosses n° 3 et 4, se situe une zone où de nombreuses pierres sont dispersées sur le sol. Peut-être s'agit-il d'un monument funéraire de type tumulus démantelé ? Une occupation néolithique, attestée en surface, sur les flancs de la colline, au nord-ouest, par quelques tessons céramiques caractéristiques du Néolithique saharien, a précédé l'Age du fer.

Trois fosses, fouillées en janvier et février 1977, furent creusées dans la terre sableuse très meuble et friable de la dune. Leurs dimensions sont légèrement différentes, mais le matériel récolté identique. Nous les décrivons néanmoins séparément.



Figure 185. — Tegef n'Agar AG 66 (site 74). Disposition des fosses reconnues sur le gisement.

1 — FOSSE N° 1 (fig. 186 et 187 n° 1)

Dimensions :

diamètre : 1,40 m ; profondeur : 0,70 m. Le sol étant très meuble les limites de cette fosse sont imprécises, mais correspondent à celles du sable gris cendré qu'elle contenait.

La céramique est très abondante : 26,7 kg de tessons qui se subdivisent en 4,2 kg de fragments de bords et 22,5 kg de morceaux de panses, les premiers permettant les reconstitutions totales ou partielles des vases auxquels ils appartenaient.

Les autres objets sont, par ordre d'importance : des charbons de bois et des graines brûlées, une pointe de flèche en fer, des scories de fer, 12 rondelles d'enfilage en test d'œuf d'autruche et de mollusque, et enfin des fragments d'ocre rouge, de terre cuite et de fer très oxydé.

Le relevé systématique des coordonnées des tessons a été vite abandonné en raison de leur nombre trop élevé. Seules les cotes de certaines pièces caractéristiques ont été prises. Les tessons se trouvaient étroitement imbriqués les uns aux autres, en tous sens, preuve de leur abandon brutal. Plusieurs raccordements effectués à différents niveaux attestent la contemporanéité de tous ces vestiges. La rapidité du remplissage enlève donc toute signification chronologique aux subdivisions arbitraires qui auraient pu être introduites.

a — Céramique

La quasi-totalité de la surface des vases est décorée d'impressions au peigne fileté souple. Seule la partie supérieure, au voisinage de l'ouverture, est parfois agrémentée de zones lissées, de traits incisés ou de motifs divers impressionnés.

La présence de nombreuses particules végétales incluses dans la pâte donne à cette céramique un aspect bien caractéristique qui la distingue de celle du Néolithique saharien à dégraissant plus minéral. Les parois sont épaisses. La pâte est souvent noire en raison de la cuisson en milieu réducteur.

Le remontage de certains vases a été fait pour connaître les formes et l'ensemble des décors.

Le type le plus commun est un récipient ovale, rétréci au col, puis s'évasant à l'ouverture. Sa hauteur varie de 15 à 50 cm (fig. 188-189). Celle-ci devait être de 80 cm sur une grande jarre aux parois mesurant 2 cm d'épaisseur. Sur tous les autres de ce type cette épaisseur va de 0,7 à 1,2 cm. Le col, agrémenté d'une lèvre roulée vers l'extérieur, était décoré d'incisions parallèles faites avec un peigne déplacé autour de l'étranglement de manière à obtenir des traits rectilignes ou légèrement festonnés. La totalité du corps de la poterie, sous le col, était ensuite ornée d'impressions au peigne fileté souple, disposées en bandes obliques, étroitement jointives, moins nettes sur la base. Parfois ces motifs furent oblitérés, autour du col, de quelques traits incisés.

Les trois quarts environ des vases contenus dans la fosse n° 1 appartenaient à cette catégorie.

On a ensuite des poteries aux formes diverses représentées par un plus petit nombre d'exemplaires. Ce sont des récipients à larges ouvertures avec un col très court, simple ourlet de la lèvre. Le diamètre de l'ouverture varie entre 20 et 35 cm. Le « fond » du décor, toujours réalisé par impression d'un peigne fileté souple, peut être seul, associé à quelques traits rectilignes parallèles ou en feston (fig. 191 n° 1) ou bien plus complexes (fig. 191) : les traits incisés forment des chevrons irréguliers associés à une bande réservée disposée horizontalement et lissée.

La troisième catégorie comprend des récipients, toujours à fond rond, au profil à double courbure ou en S. (n° 2 fig. 192). La lèvre est ourlée extérieurement. L'étranglement de la silhouette est marqué par une bande lissée horizontale que rejoignent quatre rubans semblables mais verticaux, tous limités par des traits incisés. Trois exemplaires au moins, pareils à celui-ci, se trouvaient dans la fosse (fig. 194, n° 2).

Nettement distinct des précédents est le vase partiellement sphérique (fig. 190 n° 2) dont l'ouverture a pu être remontée. Il s'agit d'un gros récipient mesurant 40 cm de diamètre maximum à lèvre intérieurement ourlée. Le bord externe de l'ou-

verture, lissé, est orné d'une ligne d'impressions jointives réalisées au coin. Toute la surface est ensuite recouverte des mêmes impressions au peigne fileté avec, sur la partie supérieure, près de l'ouverture, trois traits festonnés irrégulièrement parallèles.

Un tesson (fig. 193, n° 2 et fig. 194, n° 3), trop petit pour permettre de reconstituer le vase auquel il appartenait, présente une lèvre complexe, marquée sur sa partie supérieure d'un sillon orné d'impressions juxtaposées faites au coin. Cette lèvre, ainsi qu'une bande inférieure dont seule une partie apparaît, étaient teintées d'un engobe rouge brique appliqué avant cuisson.

Nous avons enfin un objet assez curieux en forme de champignon (fig. 187, n° 3). Il peut s'agir d'un « tampon » de potier servant à façonner la paroi du vase en cours de modelage. Cet outil est utilisé avec une palette en bois, légèrement arquée, dont le rôle est d'absorber le contre-coup provoqué par le choc contre la paroi, la palette étant tenue d'une main contre la surface extérieure du vase déjà monté, tandis que, par petits coups, le potier frappe la paroi de l'intérieur, avec le tampon. Une potière d'In Gall utilise toujours cet outil fabriqué, m'a-t-elle dit, avec un mélange particulier de terres destiné à renforcer sa dureté. Ces instruments furent fréquemment utilisés à l'Age récent du fer (environ entre 300 et 800 A.D.) dans la région de Koro-Toro au Tchad (Treinen-Claustre, 1982 : 120-124).

b — Objets en fer et divers

En plus de six petits fragments de métal très oxydés, mais provenant de tiges diverses, le seul objet reconnaissable est un petit javelot long de 17,8 cm, fractionné en trois morceaux (fig. 187, n° 2). La pointe, aplatie par martelage, est armée de deux barbelures basales. Cet objet devait être plus long.

Réparties à tous les niveaux de la fosse se trouvaient 12 rondelles d'enfilage d'un diamètre compris entre 1,1 et 1,5 cm, huit taillées dans un test d'œuf d'autruche et quatre dans celui d'un mollusque bivalve. Furent recueillis également : 6 petits bâtonnets d'ocre rouge portant des traces de frottement, 2 petits bâtonnets cylindriques en terre cuite mesurant respectivement 0,7 et 0,9 cm de diamètre pour une longueur de 1,8 et 2,4 cm, enfin quelques esquilles osseuses plus ou moins calcinées.

c — Datation par le carbone 14

Des charbons de bois prélevés à la base, entre 0,65 et 0,70 m de profondeur, ont donné l'âge suivant :

Réf. GIF 4172 — 2090 ± 90 B.P. soit 140 ± 90 B.C.

2 — FOSSE N° 2

Dimensions : diamètre : 1 m ; profondeur maximum : 0,50 m.

Bien que moins nombreux les objets avaient ici une disposition semblable à ceux de la fosse précédente. Il n'y avait ni charbon de bois ni sable cendreux. La fosse contenait quatre bâtonnets d'ocre rouge, quelques fragments d'os brûlé, des petits morceaux de fer très oxydé, trois scories de fer et surtout de la poterie.

La céramique est principalement représentée par les vases ovalaires identiques

à ceux de la fosse n° 1 (fig. 188 et 189). On a un gros fragment de bord provenant d'un récipient partiellement sphérique déjà décrit (fig. 190, n° 2) et deux vases à double courbure aux décors particuliers. L'un (fig. 192, n° 1) a 18 cm de diamètre d'ouverture et une même hauteur. Reconstituable en totalité, il a pu aussi être partiellement remonté. La lèvre, roulée vers l'extérieur, est marquée, à la base, par une ligne d'impressions directes faites avec le coin d'une baguette. A l'exception d'une bande réservée, lissée et horizontale, placée à l'étranglement, la totalité de la surface extérieure est recouverte d'impressions au peigne fileté souple. Au-dessus de cette bande furent incisés, à grands traits, des chevrons accompagnés d'une pastille à croisillon collée sur chacun des angles de leur base. La partie inférieure, sous la bande non décorée, est agrémentée de deux incisions parallèles et obliques. Le second vase représenté par un seul tesson (fig. 194, n° 4) était également à double courbure avec une large lèvre aplatie décorée, sur son sommet, de traits croisés. Ce tesson porte une pastille en relief, ovale, avec trois traits en chevron. La surface totale était recouverte des mêmes impressions faites au peigne fileté.

3 — FOSSE N° 3

Elle est beaucoup plus petite que les précédentes (diamètre : 1,2 m ; profondeur : 0,20 m) et ne contenait pas de charbon de bois. Le métal était représenté par trois petits fragments de fer très oxydés et une petite scorie de cuivre de 20 cm³ environ de volume. En revanche, la céramique, identique à celle des autres fosses, était très abondante.

Les vases ovales (fig. 188-189) sont toujours présents. Les tessons recueillis viennent d'au moins 8 récipients différents. Le type précédemment illustré (fig. 190 n° 1 et Fig. 191), est représenté par 7 petits tessons. On a aussi des poteries à double courbure (fig. 193, n° 3 et 4 et fig. 194 n° 5 à 7) dont l'une porte un sillon central sur le sommet de la lèvre et des chevrons incisés rappelant un tesson de la fosse n° 1.

La céramique de ces trois fosses se retrouve, en surface, mêlée à de nombreux petits fragments d'objets en fer très oxydés — fragments de tiges en particulier — et des scories de fer, témoins de la fabrication sur place de ce métal ; mais les fours, entièrement détruits, sont absents.

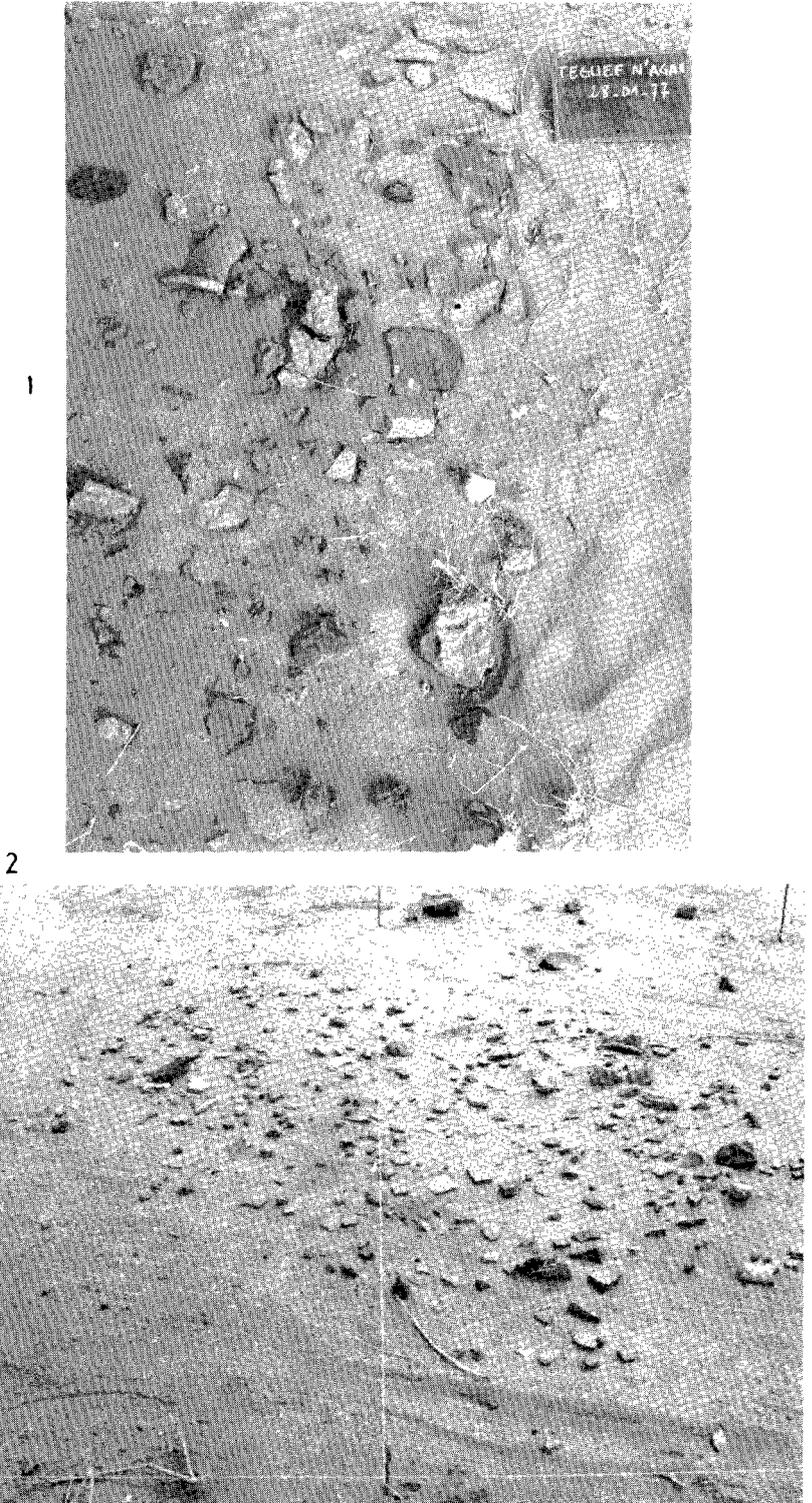


Figure 186. — Tegel n'Agar site 74. 1 : aspect de la surface du site, on remarque des pierres apportées par l'homme, des tessons de type *Tegel* et le sable de la dune. 2 : la fosse n° 1 avant la fouille.

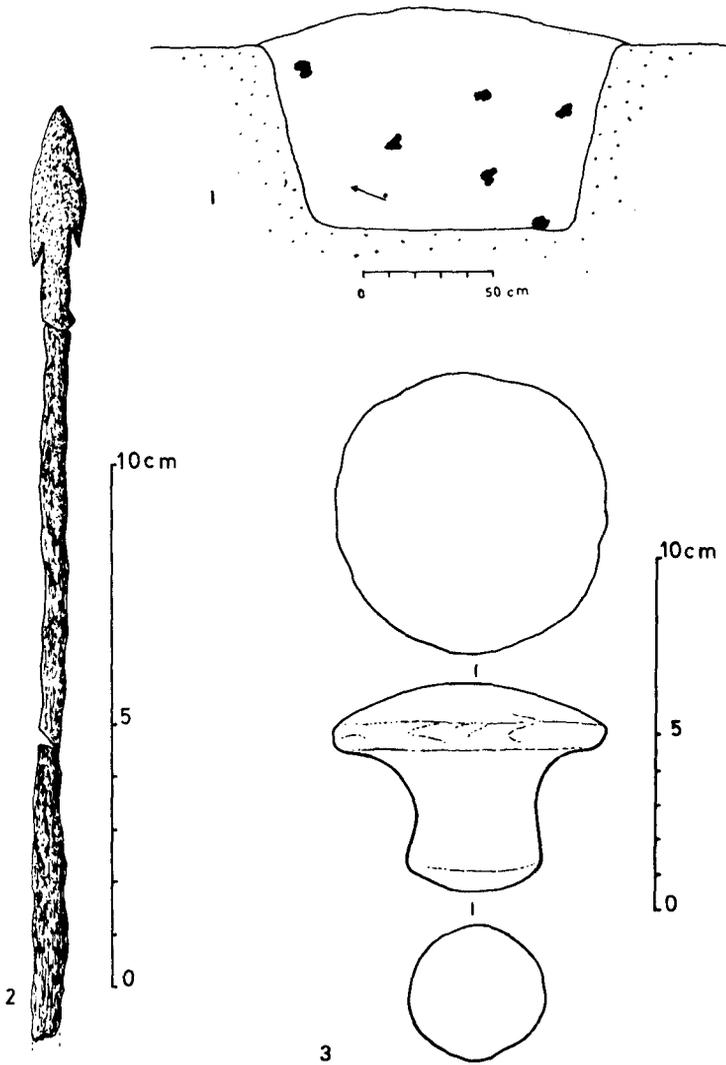


Figure 187. — Tegef n'Agar site 74. 1 : fosse n° 1, coupe schématique. Les scories de fer et la pointe de flèche sont les seuls objets représentés. 2 : pointe de flèche trouvée dans la fosse. 3 : « tampon » de potier.

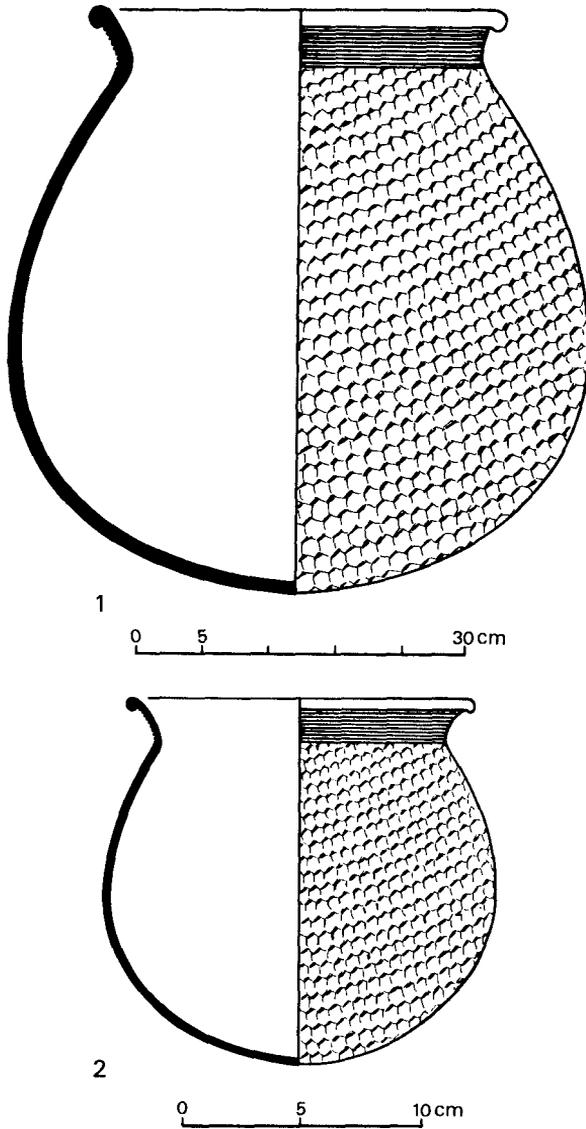


Figure 188. — Tegef n'Agar site 74. Céramique de *Tegef* : vases ovales.

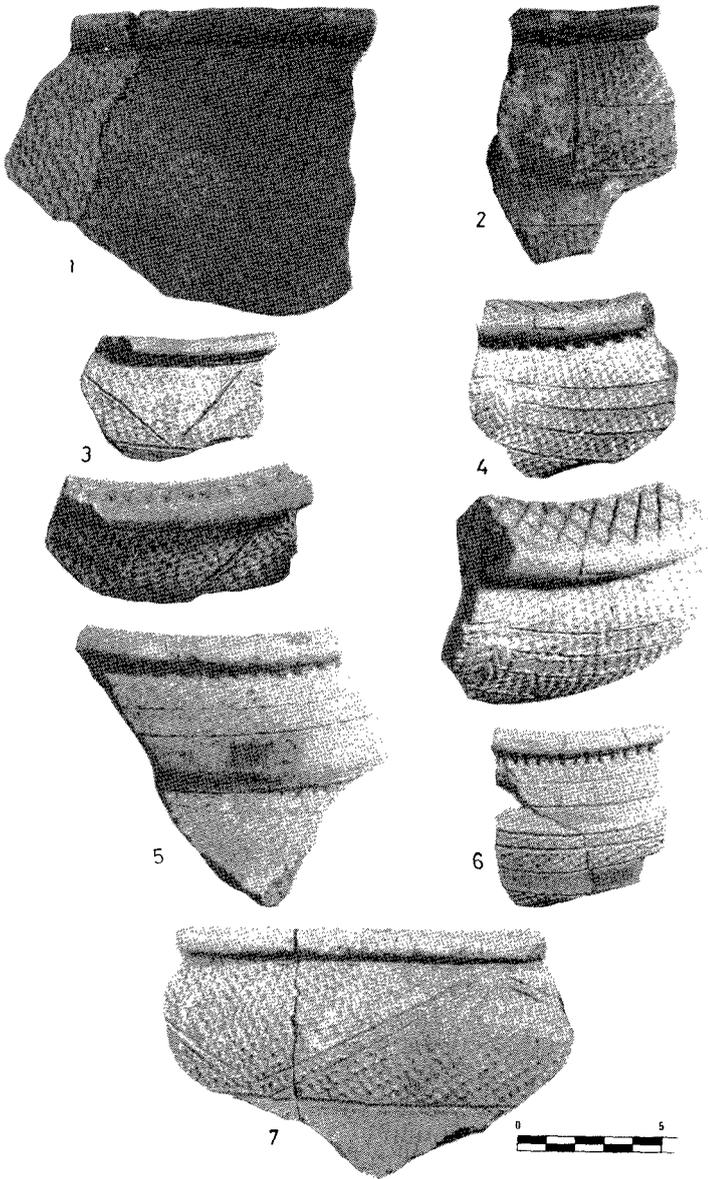


Figure 189. — Tegef n'Agar site 74. Céramique de type *Tegef* : vases ovales.

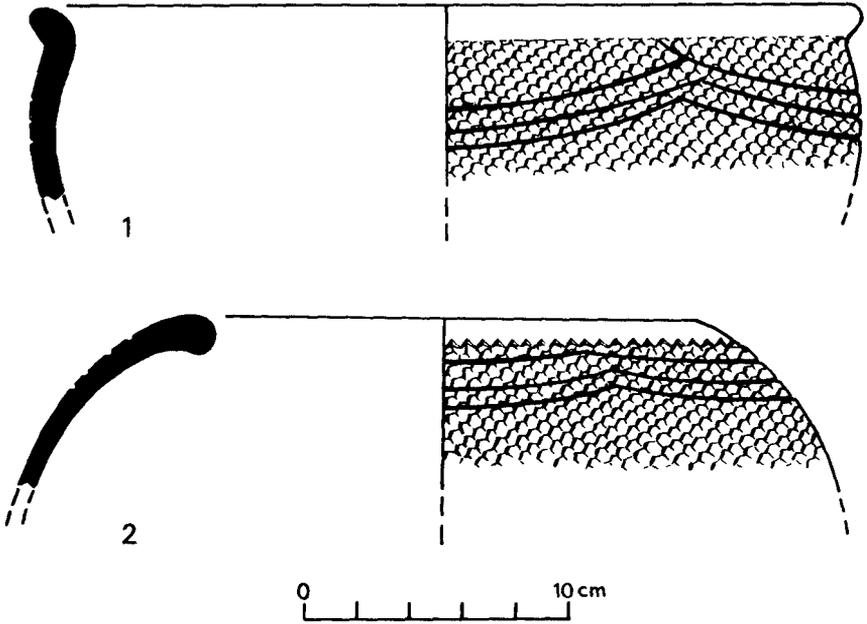


Figure 190. — Tegef n'Agar site 74. Céramique de type *Tegef*.

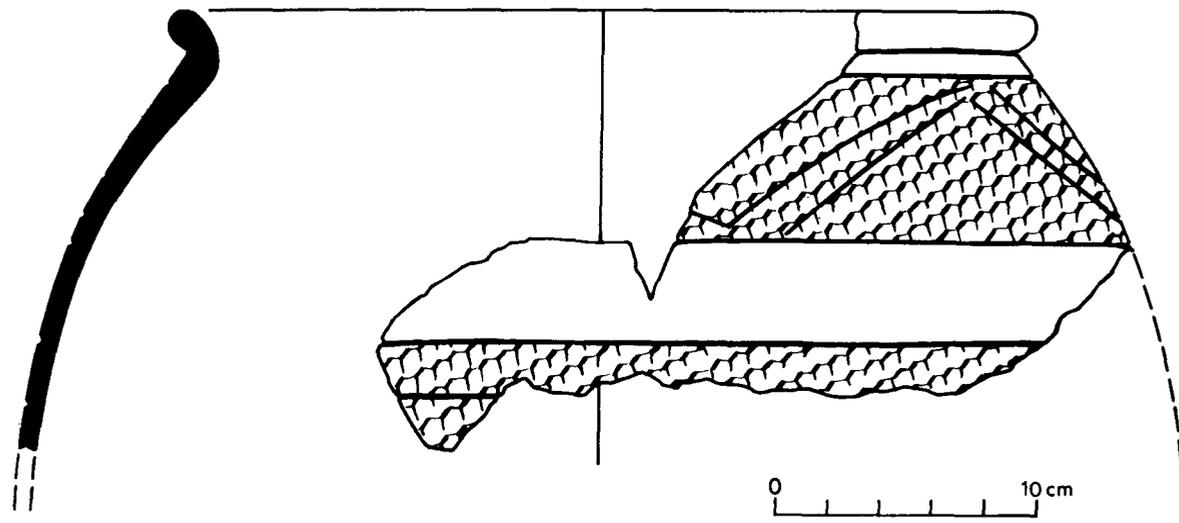


Figure 191. — Tegef n'Agar site 74. Céramique de type *Tegef*.

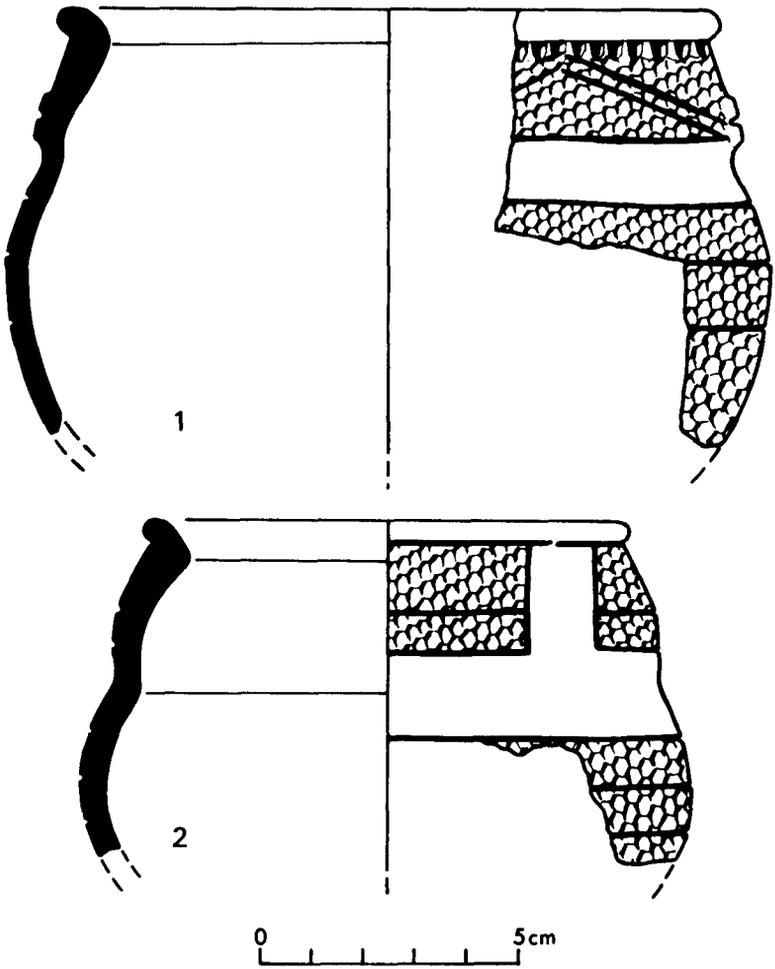


Figure 192. — Tegef n'Agar site 74. Céramique de type *Tegef* : vases à double courbure.

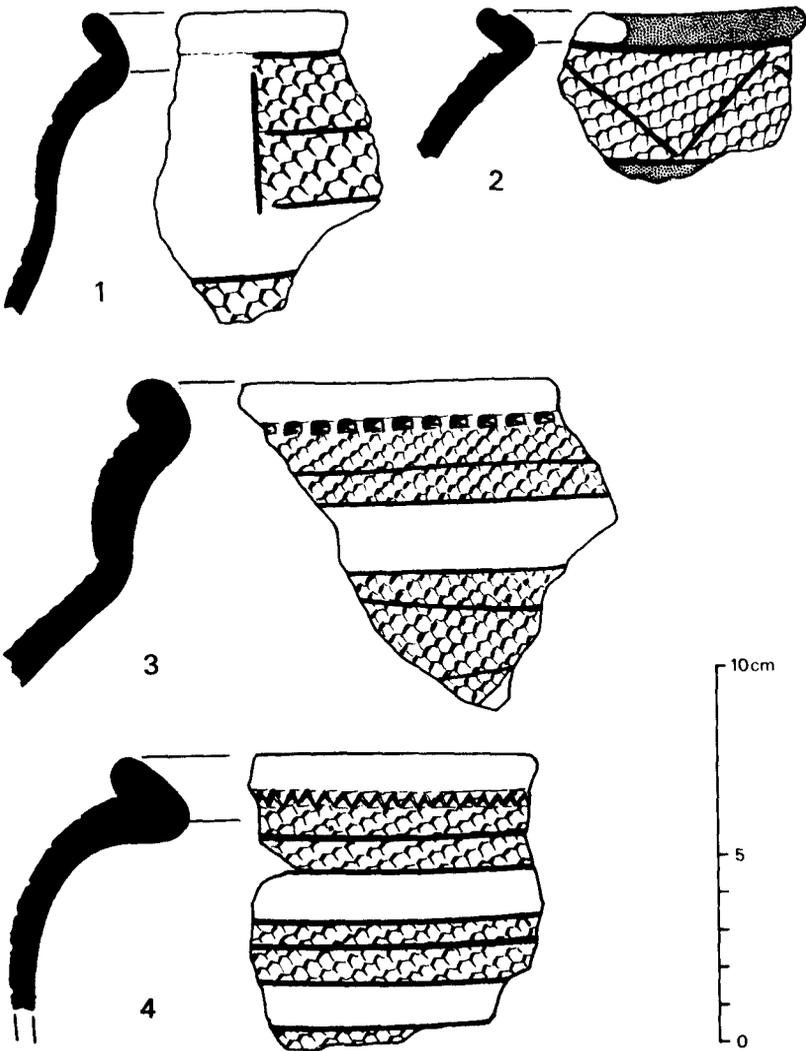


Figure 193. — Tegef n'Agar site 74. Céramique de type *Tegef* : vases à double courbure.

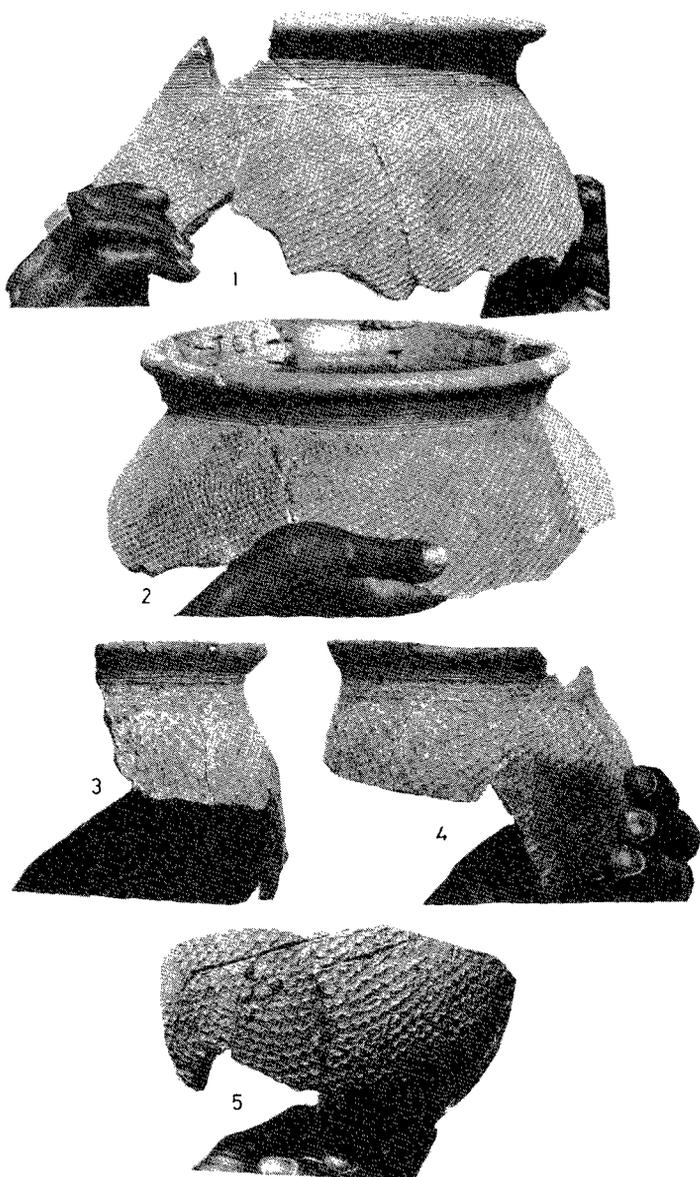


Figure 194. — Tegef n'Agar site 74. Céramique de type *Tegef* : vases divers.

IN TAYLALEN II site 15

(AG 11)

Peu éloigné d'In Gall, ce site se trouve en rive droite du kori In Taylalen, dans un secteur où la falaise de Tigidit disparaît, et où la végétation est relativement dense (1).

Contrairement à la colline de Tegef les témoins de l'occupation du lieu sont ici rares. On remarque surtout six concentrations de tessons à l'intérieur de cercles de 1 à 2 m de diamètre qui se révélèrent être des fosses (fig. 195). Nous en avons fouillé deux.

Un monument funéraire érigé au milieu du site est quadrangulaire, délimité par des pierres enfoncées dans le sol et possède, à l'extérieur et à l'ouest, une grosse dalle plantée verticalement (fig. 196, n° 3).

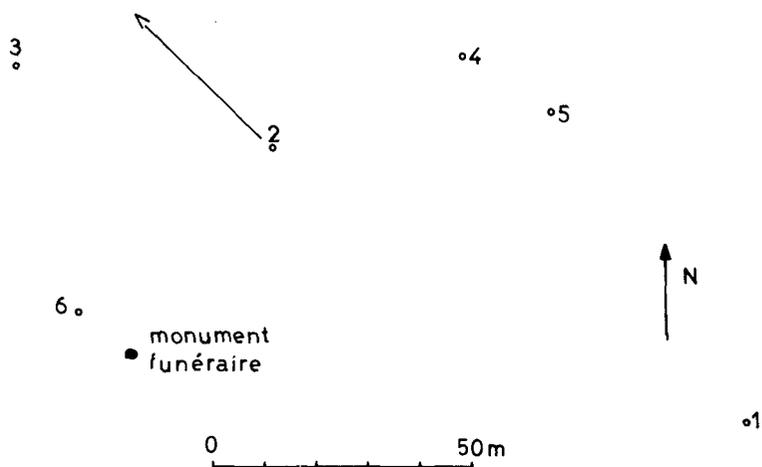


Figure 195. — In Taylalen II AG 11 (site 15). Disposition des fosses reconnues sur le site. La flèche indique la direction des scories de fer marquant l'emplacement de fourneaux.

(1) Carte 1/200 000 Agadès. Coordonnées : 16° 15' 20'' N - 7° 35' 20'' E.

1 — VESTIGES DE LA MÉTALLURGIE DU FER

C'est exactement à 186 m de la fosse n° 2, dans la direction 350 gr (fig. 195) qu'apparaissent deux amoncellements de grosses scories de fer, chacun mesurant environ 2 m de diamètre.

Nous en avons fouillé un. Ce sont les restes de l'emplacement de plusieurs bas-fourneaux directement posés sur le sol, de telle sorte qu'après destruction de la cheminée pour récupérer la loupe de métal, les morceaux de paroi et les charbons résiduels non protégés s'effritèrent et disparurent. Il ne resta que les scories, quelques fragments de terre cuite provenant du four, et la base de celui-ci marquée seulement, sur le sol, par un disque circulaire mesurant 0,80 m à 0,90 m de diamètre.

2 — FOSSE N° 1 (fig. 195 et 197)

Sa forme n'est pas celle d'une cuvette mais d'un sabot creusé dans le grès tendre. A la surface du sol l'ouverture circulaire mesure 1,20 m de diamètre ; profondeur maximum : 0,71 m.

La roche gréseuse des alentours étant ferrugineuse on peut se demander si cette fosse ne fut pas un petit trou de mine destiné à exploiter le minerai de fer. Cette explication s'accorde mal aux dimensions réduites de l'excavation. Pourquoi, au lieu d'ouvrir verticalement la paroi, l'ouvrier aurait-il préféré creuser cette cavité avec les difficultés qu'on imagine ? L'hypothèse d'un ancien silo à grains n'est pas non plus satisfaisante en raison de la forme peu appropriée à cette destination et de la largeur de l'ouverture. Ce qui est certain, c'est que ce trou servit de dépotoir, comme le montre la nature des vestiges contenus.

La densité des fragments de poteries était telle que nous avons renoncé à relever la position de chacun d'eux. Nous l'avons fait seulement pour les autres objets (fig. 197). Il s'agit, de la base au sommet, du même type de poteries. Comme à Tegef, la fosse fut remplie rapidement ainsi que l'attestent plusieurs raccordements à différents niveaux.

a - Céramique

Aussi nombreux et denses que dans la fosse n° 1 de Tegef, les tessons étaient plus petits. Les reconstitutions et les remontages des vases furent moins complets, mais, en revanche, la variété des formes et des décors plus grande.

La fosse contenait 33,2 kg de tessons se répartissant en 26,5 kg de fragments de panses et 7,2 kg de fragments de bords.

Comme à Tegef, dans leur quasi-totalité, les surfaces extérieures de ces poteries, et particulièrement leurs panses, furent ornées des mêmes impressions au peigne fileté souple.

Les vases à forme partiellement ovale et col évasé court, identiques à ceux déjà décrits (fig. 188 et 189), sont également les plus nombreux et totalisent environ les trois quarts des modèles présents. Parfois, un ou deux traits incisés entourent la base du col. Une variété est représentée par deux poteries de forme semblable au col décoré d'un ruban d'impressions jointives au coin associées à plusieurs larges traits incisés (fig. 201, n° 1).

Les récipients hémisphériques, à large ouverture et lèvre étroite roulée vers l'extérieur, viennent en seconde position. Un vase, facilement reconstituable, n'est

orné que d'une étroite bande d'impressions au peigne oblitérée par de grands traits incisés festonnés, la surface restante ayant été soigneusement lissée avant cuisson (fig. 199, n° 1 et fig. 203, n° 2). Nous avons 18 petits tessons d'un modèle semblable et aux décors voisins (fig. 200, n° 1 à 4). Cinq autres récipients ont la même forme avec des bords aux lèvres simples à section arquée (fig. 200, n° 5). Sur trois autres, cette lèvre a un profil plus complexe avec un sillon sur son sommet (fig. 200, n° 6).

Un autre (fig. 199, n° 2) a une surface entièrement lissée engobée de rouge brique avant cuisson. Cette variété est représentée par au moins trois exemplaires dont un, légèrement différent, possède une lèvre roulée vers l'extérieur (fig. 203, n° 4).

Les poteries partiellement sphériques, aux lèvres tournées vers l'intérieur, identiques à celles de Tegef (fig. 190, n° 2), sont ici en trois exemplaires (fig. 203, n° 5 et 7).

Egalement identiques à ceux de ce même habitat sont les vases à double courbure (fig. 201, n° 2 à 4) toujours soigneusement décorés.

Parmi les tessons trop petits pour permettre une reconstitution, quatre se distinguent par leur originalité. D'abord un fragment au décor évoquant une « tablette de chocolat », résultat du croisement régulier de profonds sillons incisés (fig. 203, n° 6). Un autre provient d'une poterie peinte après cuisson (fig. 202, n° 5 et fig. 203, n° 8). La partie lissée fut badigeonnée avec une peinture à base d'ocre rouge. Un troisième porte une pastille appliquée associée à des traits incisés sur fond d'impressions au peigne fileté (fig. 203, n° 10). Enfin, un petit tesson (fig. 202, n° 3 et fig. 203, n° 9) pourrait appartenir à un vase à double courbure de 23 cm d'ouverture dont la partie non décorée fut soigneusement polie avant cuisson.

b - Objets en fer et témoins de la métallurgie du fer

La fosse renfermait, en son milieu, un harpon à double rangée de barbelures, fortement oxydé, mesurant 13 cm de long (fig. 198, n° 1). Au fond, quelques fragments très corrodés étaient associés à 8 petites scories de fer.

c - Outillage en pierre et objets divers

Ces documents sont peu nombreux (fig. 198). L'outillage lithique est représenté par une pointe de flèche triangulaire à retouche bifaciale et pédoncule court (n° 3), un petit éclat en forme de U avec une extrémité naturellement tranchante et les bords abattus par retouches abruptes (n° 4), un éclat à bord abattu (n° 2), une petite mèche de foret dont l'une des extrémités porte des traces d'utilisation (n° 5) et enfin, dans le fond de la cavité, un petit nucléus globuleux.

Les objets de parure consistent en deux perles cylindriques, identiques, de 1 cm de hauteur, autant de diamètre, percées d'un canal biconique et taillées dans une roche tendre de couleur blanche, ainsi qu'un grain d'enfilage en test d'œuf d'autruche.

Deux fragments d'objets en terre cuite. L'un (n° 6), piriforme, brisé au niveau d'une perforation ; l'autre (n° 7) une tige perforée à section ovalaire.

Les vestiges osseux étaient réduits à quelques esquilles plus ou moins calcinées.

Mentionnons enfin, en dehors de la fosse, en surface, une hache en pierre, longue de 8,8 cm, à taille bifaciale, au tranchant arrondi et au talon aplati.

d - Datation par le carbone 14

Les charbons de bois étaient abondants dans la terre de remplissage. Un lot

provenant de la base a donné l'âge suivant :

Réf. GIF 4170 — 2210 \pm 90 B.P. soit 260 \pm 90 B.C.

3 — FOSSE N° 2 (fig. 196, n° 1 et fig. 198, n° 8)

Cette fosse, très différente de la précédente, a l'aspect d'une simple cuvette de 1,10 m de diamètre et 0,25 m de profondeur. Elle contenait beaucoup moins d'objets. Outre la céramique, quelques fragments de fer très oxydés, indéterminables, et des charbons de bois dont un lot provenant de la partie inférieure, entre 0,15 m et 0,25 m de profondeur, a donné un âge de :

Réf. GIF 4171 — 2010 \pm B.P. soit 60 \pm 90 B.C.

Six kilogrammes de tessons correspondent aux mêmes types de poteries que celles précédemment décrites, les vases ovalaires (fig. 188-189) restant les plus nombreux. Viennent ensuite ceux à large ouverture et forme hémisphérique (fig. 202, n° 1 et 2).

Dans la fosse, quatre blocs de terre cuite, non jointifs, portant de profondes empreintes d'une claie de roseaux et de ligatures nouant les tiges ensemble (fig. 196, n° 2) pourraient, tout simplement, être des fragments de mortier utilisé pour colmater les murs d'une hutte de branchage.



Figure 196. — In Taylalen II site 15. 1 : fosse n° 2, aspect extérieur avant la fouille. 2 : bloc de terre cuite montrant l’empreinte d’une claie. 3 : monument funéraire situé sur le gisement.

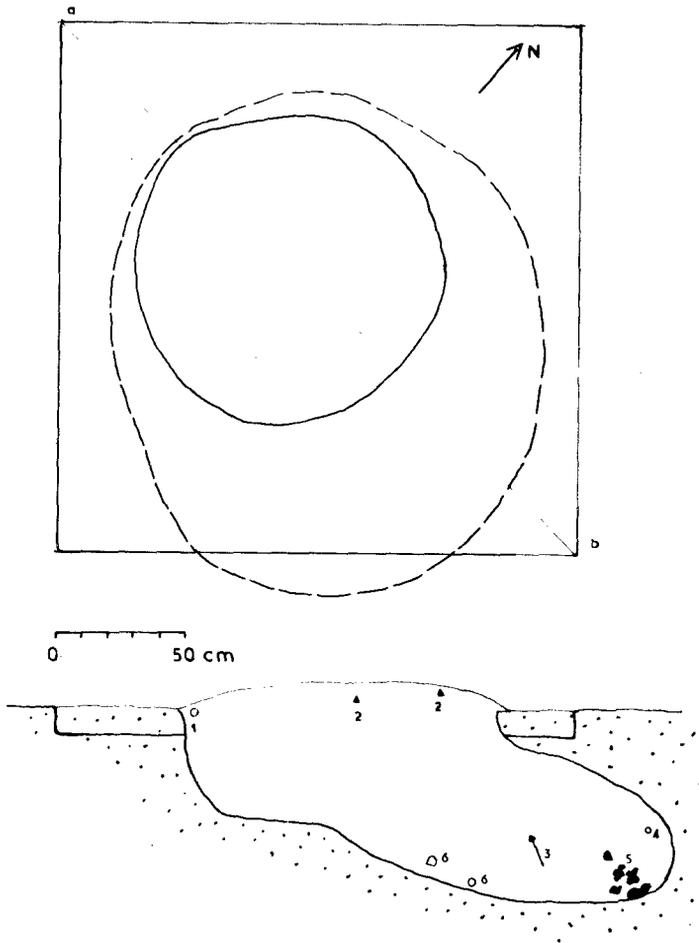


Figure 197. — In Taylalen II site 15. Fosse n° 1. Plan et coupe selon l'axe a-b. Les tessons de poteries, trop nombreux, ne sont pas représentés. 1 : grand frain d'enfilage en os ; 2 : pointe de flèche en silex ; 3 : pointe de flèche en fer ; 4 : perle en roche dure ; 5 : scories de fer ; 6 : nucléus.

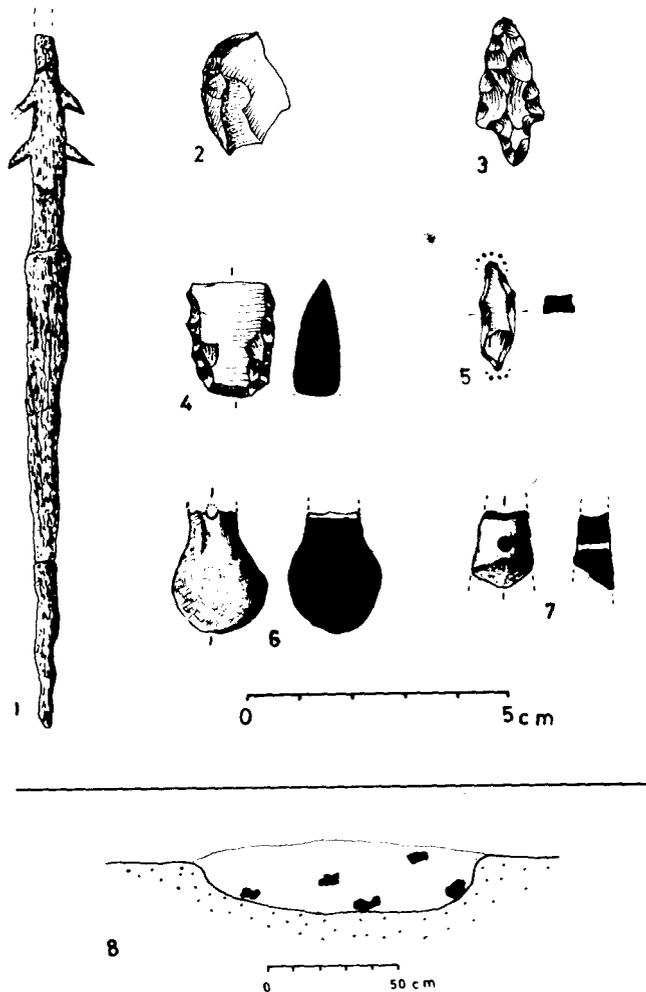


Figure 198. — In Taylalen II site 15. Fosse n° 1. 1 : harpon en fer ; 2 à 5 : outillage lithique ; 6 et 7 : fragments d'objets en terre cuite ; 8 : fosse n° 2, coupe schématique. Seule la position des scories de fer est représentée.

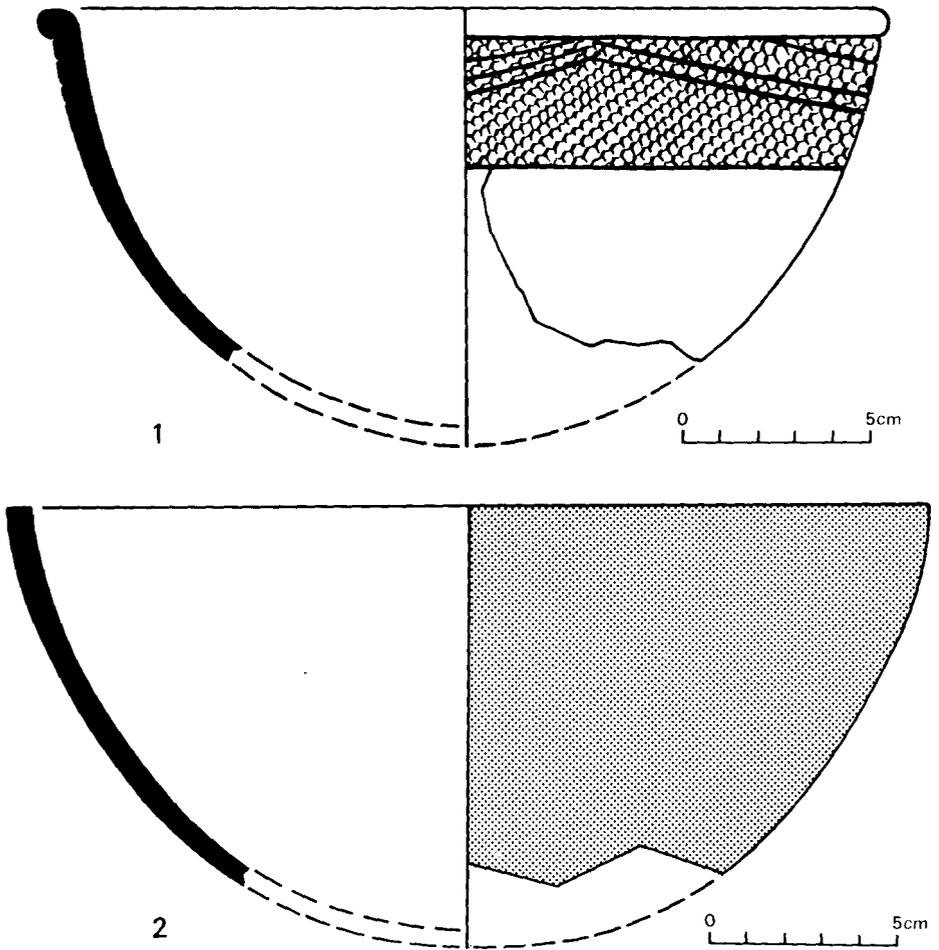


Figure 199. — In Taylalen II site 15. Céramique de type *Tegef*. La trame du vase n° 2 représente l'engobe rouge brique.

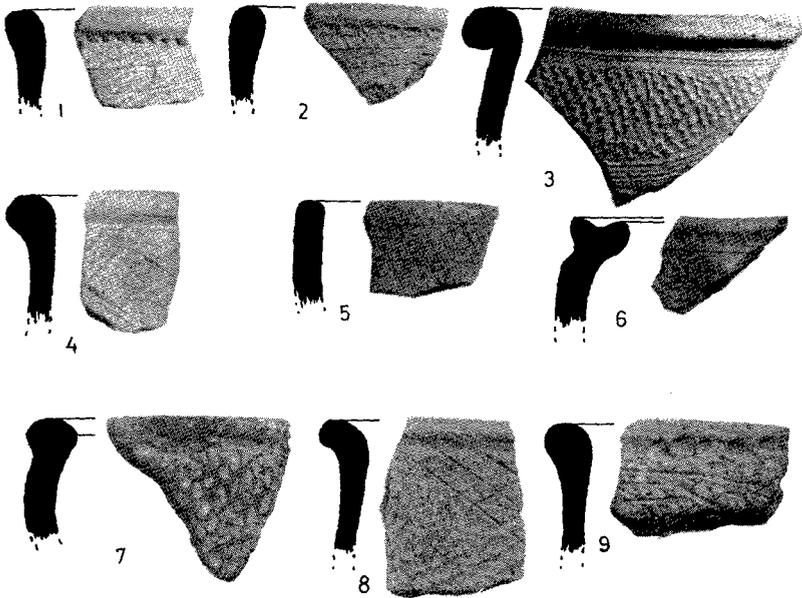


Figure 200. — In Taylalen II site 15. Céramique de type *Tegef* : tessons divers.

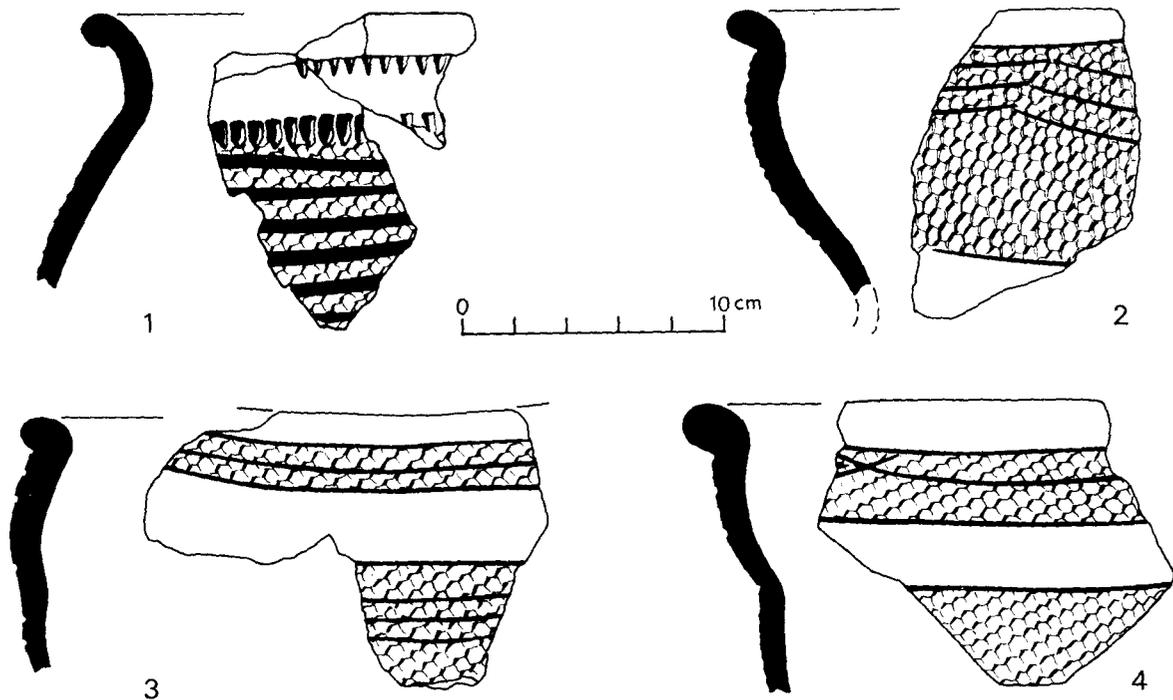


Figure 201. — In Taylalen II site 15. Céramique de type *Tegef* : tessons divers.

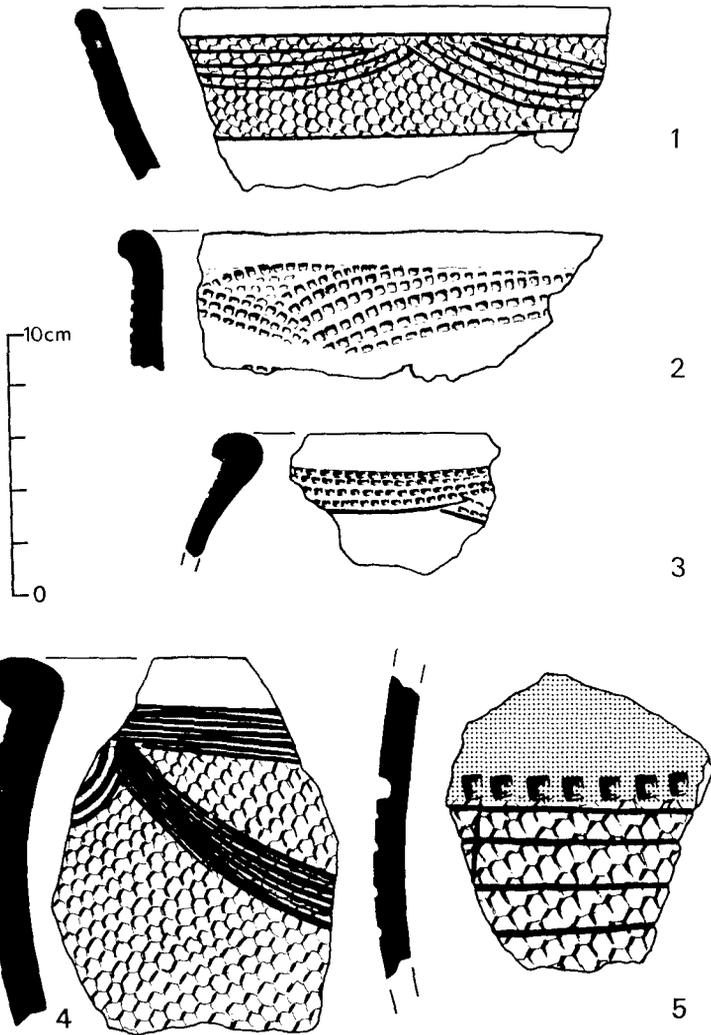


Figure 202. — In Taylalen II site 15. Céramique de type *Tegef* : tessons divers. La trame placée sur le tesson n° 5 représente une partie peinte en rouge.

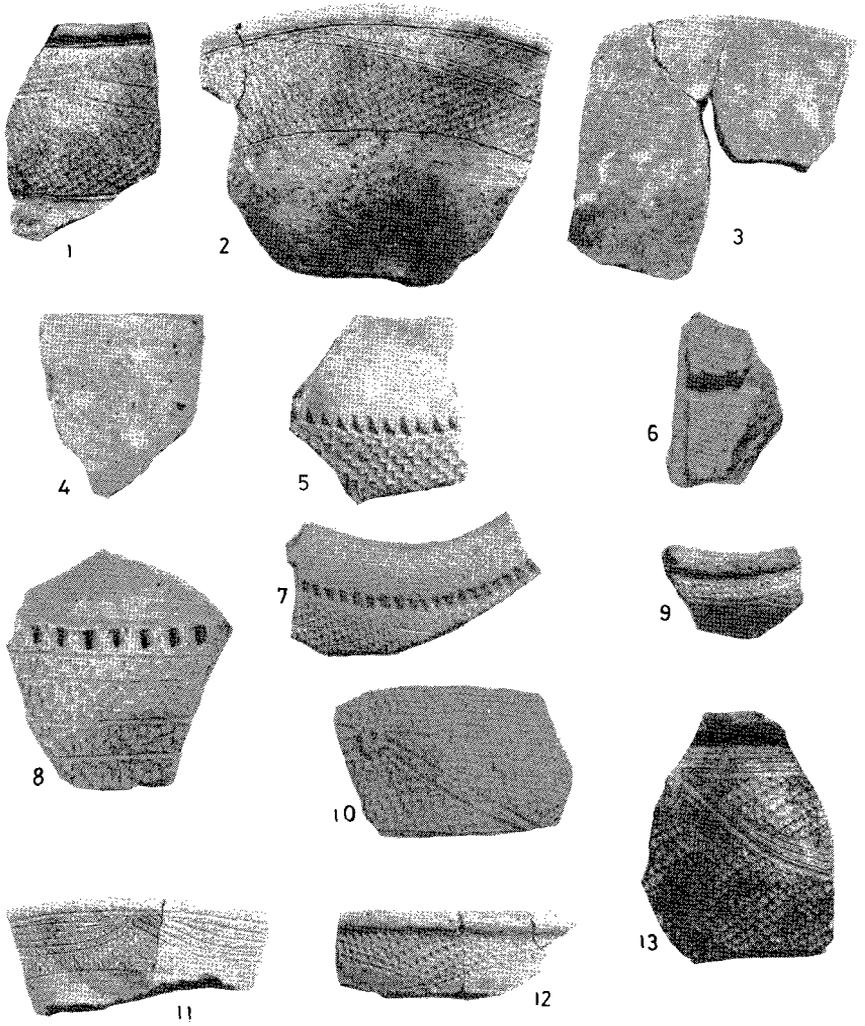


Figure 203. — In Taylalen II site 15. Céramique de type *Tegef*. Tessons divers.

La poterie de ces deux sites de l'Age ancien du fer se distingue sans hésitation de celle du Néolithique saharien. Nous la nommons, par commodité, de type « *Tegef* », par référence au site de Tegef n'Agar. Elle se rencontre sur tous les autres habitats de l'Age ancien du fer du sud de la falaise de Tigidit.

Sur ceux-ci, parcourus rapidement lors de nos prospections, nous n'avons pas fait de fouille comme à Tegef n'Agar ou à In Taylalen II, mais seulement quelques sondages ou des ramassages d'échantillons caractéristiques : céramique ou objets en métal.

En ce qui concerne les poteries, nous avons surtout choisi celles dont les formes et les décors se distinguent des échantillons décrits à Tegef et In Taylalen II ; *mais il n'y a pas, sur l'ensemble des sites parcourus, de différences fondamentales*. Tous ces vases témoignent d'une unité culturelle, avec, seulement, quelques variantes propres à chaque habitat.

TAMAT site 157

(AG 98)

A 16 km environ à l'est-nord-est du puits d'Abelama situé sur la route Agadez-Zinder, nous avons découvert un ensemble de 7 gisements groupés dans un rayon de 1 km. Ce sont des sites relativement étendus appartenant au Néolithique et à l'Age ancien du fer.

La localisation précise d'un point, généralement difficile dans la région, l'est plus particulièrement ici à cause de l'absence de repère et de la fréquence des vents de sable qui soufflèrent toujours lors de nos passages ; aussi donnons-nous seulement les coordonnées moyennes de l'ensemble :

16° 18' 30'' N
7° 59' E

Le site 157 a une superficie de l'ordre de un hectare. Il existe, à l'ouest du gisement, un secteur inscrit dans un cercle de 10 m de rayon où le dépôt archéologique doit avoir une épaisseur de 0,40 m. La violence des vents ne nous permet pas d'y faire le sondage prévu.

Plusieurs restes de fourneaux ayant servi à la fusion du minerai de fer sont matérialisés par de petits tas de scories accompagnés de fragments de parois en terre cuite (fig. 204). Trois furent fouillés et fournirent les mêmes renseignements qu'à In Taylalen II (AG 11). Ces fourneaux étaient directement posés sur la terre de telle sorte qu'après leur destruction et la récupération de la loupe de métal, les charbons restant se dispersèrent. Ne demeurèrent sur place que les scories et quelques fragments de parois suffisamment durcis par le feu pour résister à la désagrégation due à l'action conjuguée des eaux de pluie et des vents de sable. Nous n'avons pas de reste de tuyère, mais seulement l'empreinte de la base du fourneau, encore visible sur le sol, d'un diamètre de 0,80 m.

Une concentration de tessons de poteries, à l'intérieur d'un cercle de 1 m environ de diamètre, a été fouillée. Il ne s'agissait pas vraiment d'une fosse, mais d'une sorte de cuvette profonde de 0,10 m. Elle contenait :

Des tessons de céramique de type *Tegef*, bien caractéristiques. Il s'agit de vases partiellement ovales à col évasé court déjà rencontrés (fig. 188-189). L'un, légèrement différent par sa forme et son décor (fig. 205) est un grand récipient à col vertical mesurant 30 cm de diamètre d'ouverture et environ 45 cm de diamètre maximum. Des traits ondulés parallèles surchargés de chevrons incisés ornent le col. Ils sont suivis de deux bandes lissées séparées par un intervalle décoré d'impressions au peigne fileté souple. Ce même décor devait recouvrir toute la partie inférieure. Un récipient partiellement sphérique, à large ouverture, aux lèvres éversées, orné d'un décor déjà décrit associant une bande lissée à des traits parallèles et à des chevrons (fig. 206, n° 1) est représenté par un grand tesson. Sur ces deux vases, l'application du peigne fileté souple a produit des impressions très marquées donnant à la surface extérieure l'aspect d'une râpe.

Un petit grattoir en silex (fig. 207, n° 1) taillé à partir d'un éclat.

Un grain d'enfilage fabriqué dans une roche tendre de couleur bistre (fig. 207, n° 3).

Deux petits anneaux ouverts en fer, fortement oxydés, semblables à l'exemplaire dessiné (fig. 207, n° 6).

Un fragment de conduit en terre cuite (fig. 207, n° 7), brisé longitudinalement, long de 15 cm, dont les deux extrémités, de diamètre inégal, sont évasées. Il peut très bien s'agir d'un manchon permettant le raccordement de deux tuyaux, manchon utilisé comme élément de la soufflerie d'un fourneau. Toutefois, si cet usage peut être retenu, l'objet ne fut pas en contact avec le minerai en fusion.

Une figurine en terre cuite (fig. 206, n° 2) pièce incomplète, très friable, mal cuite, qui représente un animal, vraisemblablement un béliet, dont manquent la partie centrale du corps et les pattes. Les oreilles et la queue sont bien détachées. La partie supérieure du crâne, effritée, peut correspondre à l'emplacement des cornes. La longueur totale de la figurine entière était voisine de 8 cm.

Un petit objet énigmatique en terre cuite (fig. 207, n° 4), bi-conique, très étiré dont les extrémités aplaties sont perforées par un conduit central traversant la totalité de la pièce. Peut-être s'agit-il de la roue d'un chariot-jouet ?

La cuvette fouillée ne contenait pas de charbons de bois.

Les tessons de poterie dispersés à la surface du sol sont très nombreux. Nous avons surtout remarqué la présence des récipients ovalaires déjà décrits (fig. 188-189) partiellement sphériques (fig. 190-191), tous de type *Tegef*. L'un d'eux a retenu notre attention par l'originalité de son décor (fig. 204, n° 1) qui présente une alternance de triangles à surface lissée et recouverts de fines impressions jointives faites au peigne rigide. La forme est celle d'une marmite partiellement sphérique avec un col court, oblique, dont la lèvre, extérieurement roulée, porte une échancrure interne.

Les petits objets en fer sont principalement des fragments de tiges très oxydés et des pointes de flèches, l'une à barbelures basales (fig. 207, n° 5).

Nous avons enfin un fragment de bloc de terre cuite (fig. 207, n° 2) à base légèrement convexe, décoré d'une bande d'impressions obliques faites au peigne. Il n'existe pas d'objet entier comparable.

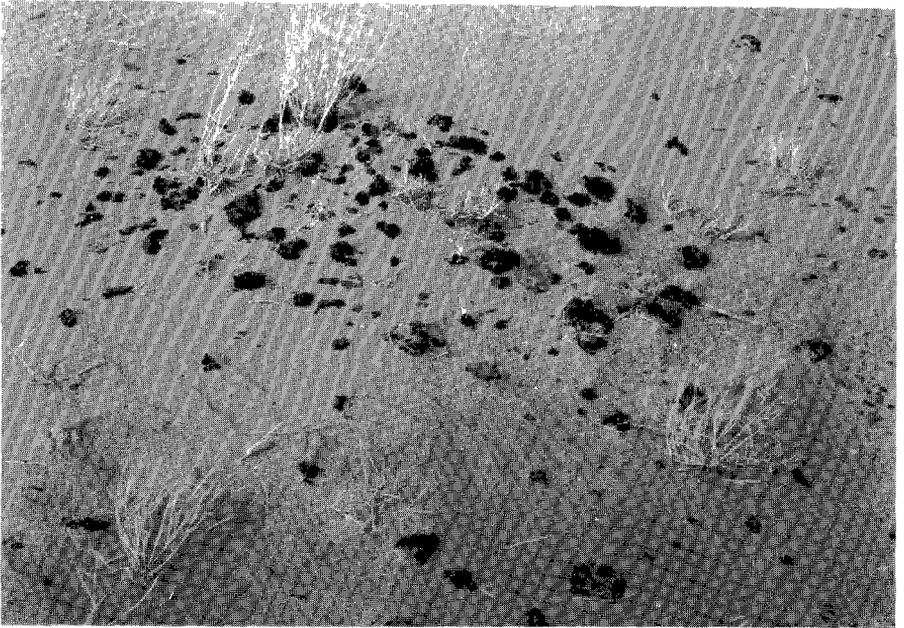
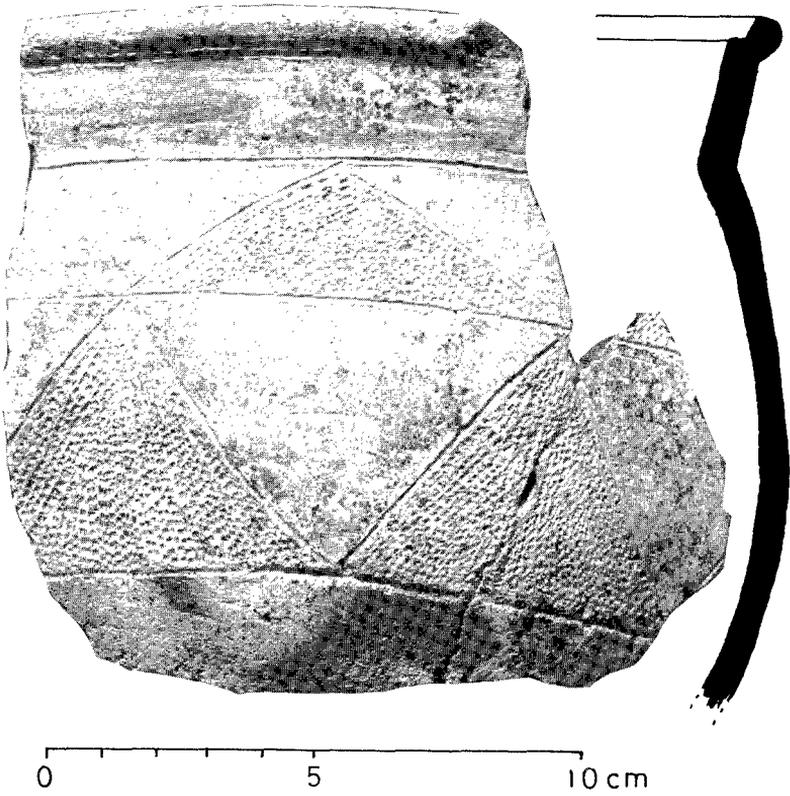


Figure 204. — Tamat AG 98 (site 157). 1 : échantillon de céramique de type *Tegef*.
2 : tas de scories de fer, vestiges d'un bas-fourneau.

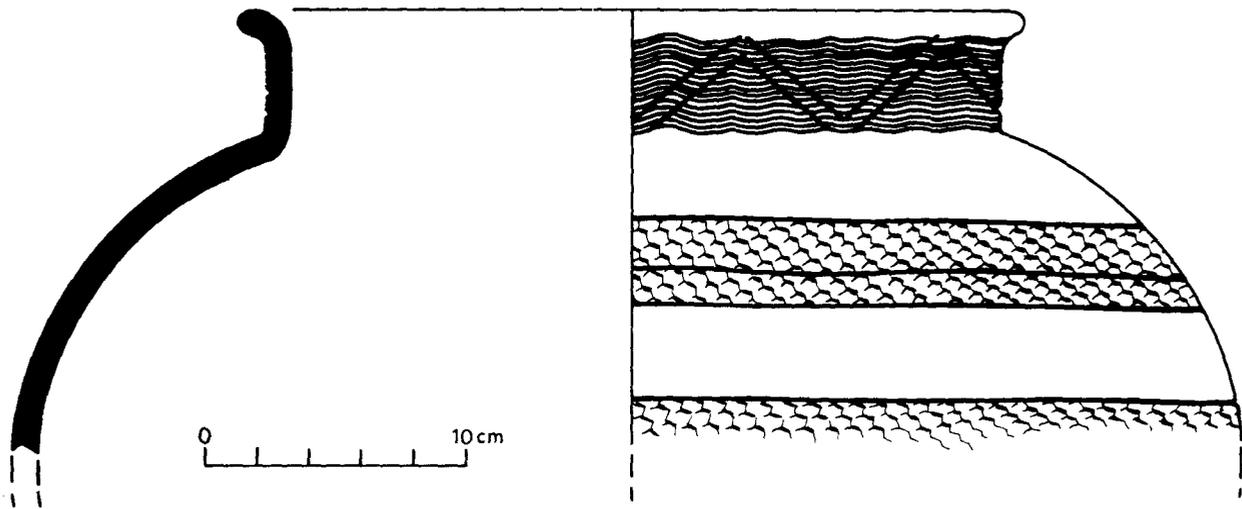


Figure 205. — Tamat site 157. Grand récipient de type *Tegef*.

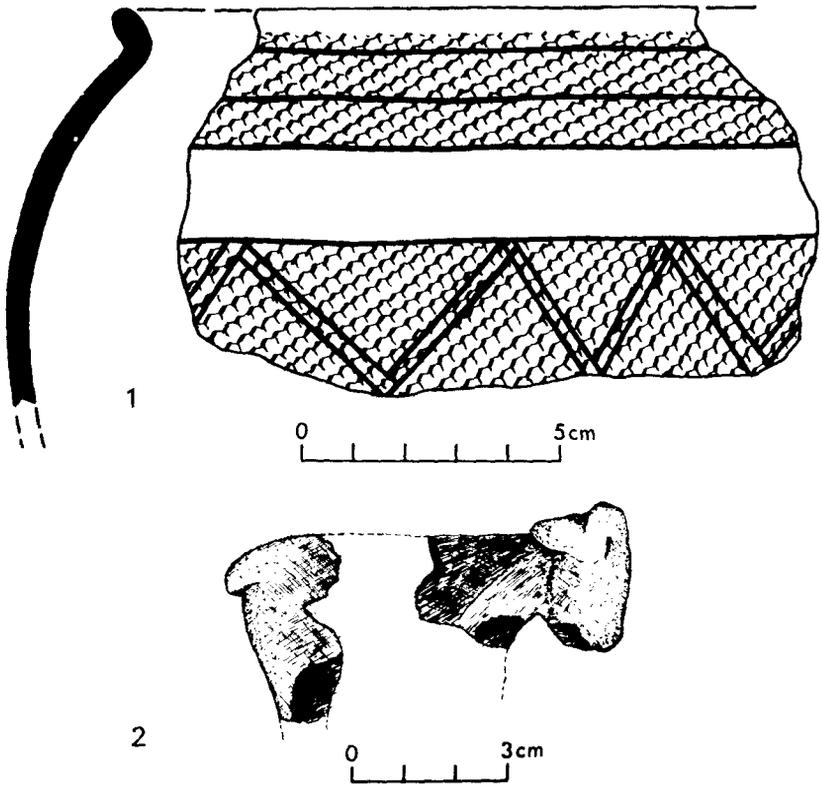


Figure 206. — Tamat site 157. 1 : vase de type *Tegef*. 2 : figurine en terre cuite.

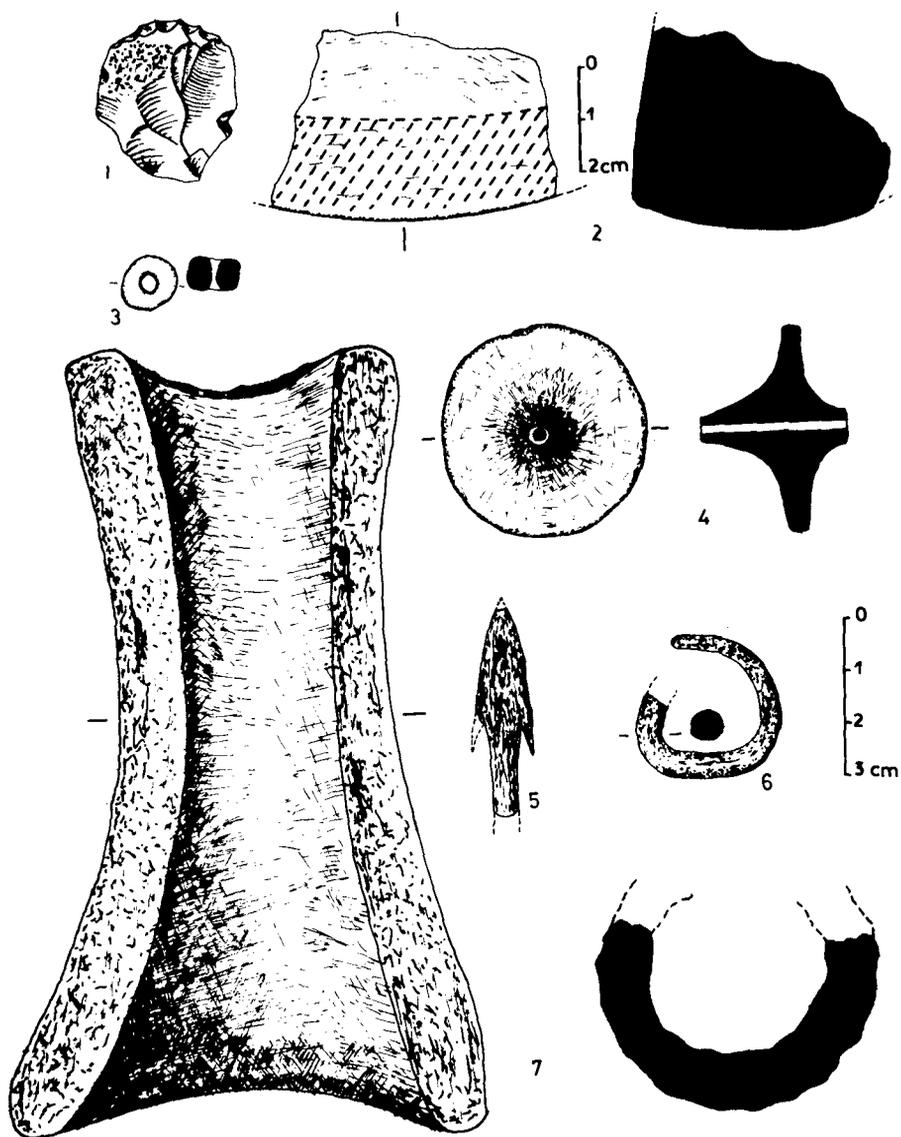


Figure 207. — Tamat site 157. Objets divers. 1 : grattoir ; 2 : fragment d'un bloc modelé de terre cuite ; 3 : perle ; 4 : disque perforé en terre cuite ; 5-6 : objets en fer ; 7 : manchon en terre cuite.

SHIN AJEYN site 112

(AG 74)

Ce vaste habitat de 150 m environ de diamètre, peu éloigné de la falaise de Tigidit, s'étale à l'ouest de la route Agadez-Zinder et coiffe une dune anciennement fixée (1). C'est un site d'accès facile, surtout visible de loin. A proximité se dresse une autre colline couverte de nombreux tumulus, mesurant jusqu'à deux mètres de hauteur : Azirza wan Sirsa (« la colline grise des tombes »).

A Shin Ajeyn la répartition des objets est très inégale. Plusieurs fosses apparaissent, marquées par des concentrations de tessons. Nous en avons fouillé une située au sud-est du gisement, au sommet de la colline. Son diamètre était de un mètre et ses limites, peu nettes, se confondaient avec celles du sable cendré. Elle contenait assez peu d'objets, et seulement jusqu'à la profondeur de 0,45 m. Au-delà, seuls quelques charbons étaient présents. On en récolta un lot entre 0,60 m et 0,80 m.

Le mobilier est le suivant :

— Fragments de tiges en fer : 4, très oxydés, mesurant entre 3 et 5 cm de long dont un avec un renflement (fig. 209 n° 3), répartis entre la surface et 30 cm de profondeur.

— Tessons de poteries, tous de type *Tegef*. Deux appartenaient à des vases ovalaires à col évasé court (fig. 188 et 189), les autres à des récipients à large ouverture également recouverts d'impressions au peigne fileté souple. Nous avons un grand vase à la lèvre roulée extérieurement, décoré de grands traits incisés arqués marqués par des pastilles appliquées (fig. 208, n° 1). Une partie de la surface est lissée au-dessus du diamètre maximum, tandis que l'hémisphère inférieur devait être recouvert des mêmes impressions au peigne. Un autre (n° 2) provenait d'un récipient moins globuleux que le précédent mais avec une lèvre de forme voisine. De grands chevrons incisés ornent l'ouverture marquée à sa base, sous la lèvre, par une série d'impressions au coin et un trait circulaire. Le troisième tesson est un fragment de panse (n° 3) d'un vase au décor plus complexe associant une partie lissée limitée par un profond trait incisé et un cordon rapporté, impressions réalisées au peigne rigide et au peigne fileté souple. Le dernier (n° 4) appartient au bord d'un vase au profil non encore décrit. La lèvre est droite, à section arrondie, marquée à sa base par un ruban lissé concave souligné par un trait incisé. Une rangée de chevrons en double trait incisé sur un fond d'impressions au peigne fileté ornait la partie supérieure du récipient.

A la surface du site, jonchée de tessons de type *Tegef*, apparut un grand fragment de vase reconstituable (fig. 209 n° 1) entièrement lissé, non rencontré à *Tegef*

(1) Carte 1/200 000 *Agadès*. Coordonnées : 16° 21' 00'' N - 7° 49' 30'' E.

n Agar ou à In Taylalen II (AG 11). Les petits objets en fer également nombreux sont surtout des fragments de tiges : anneau ouvert (fig. 209, n° 4) et ruban enroulé (fig. 209, n° 2), assez peu oxydés.

Un demi bracelet en bronze sera décrit plus loin.

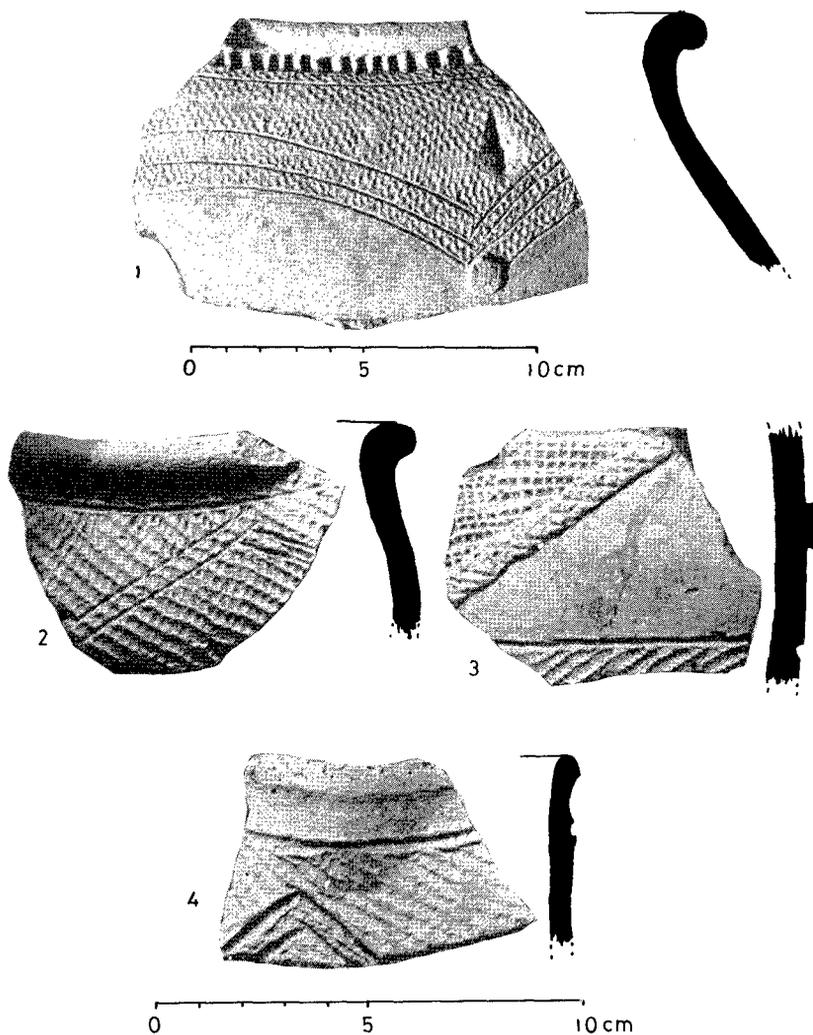


Figure 208. — Shin Ajeyn AG 74, site 112. 1 : céramique de type *Tegef*.

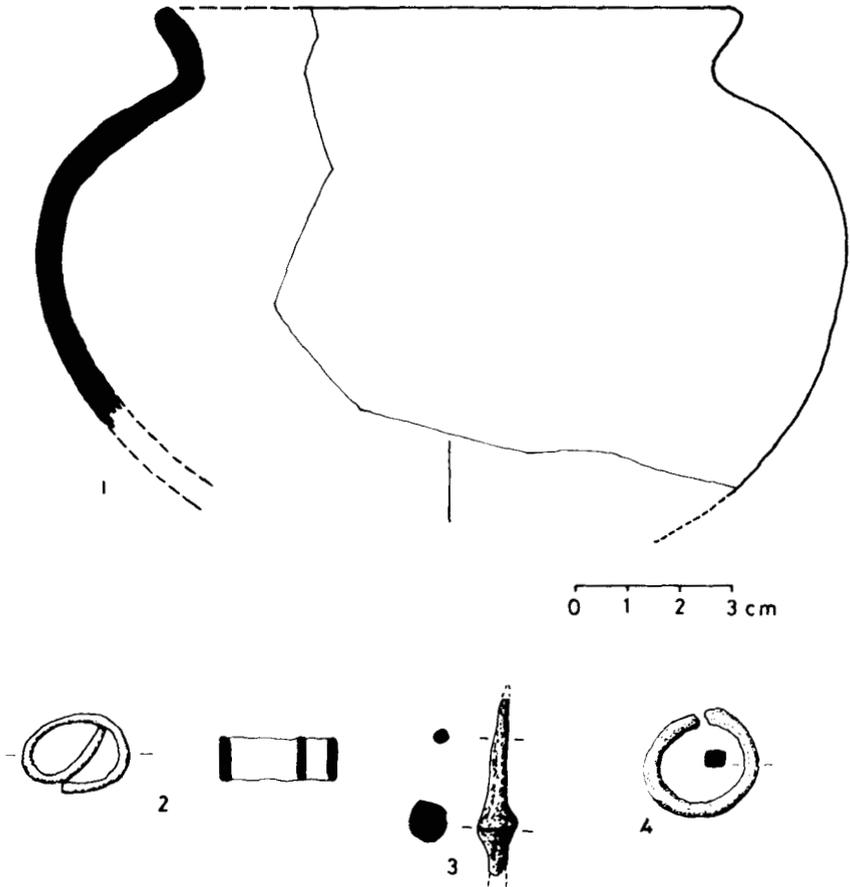


Figure 209. — Shin Ajeyn AG 74. 1 : Céramique de type *Tegef* ; 2 à 4 : objets en fer.

CHIN ORAGHEN site 105

(AG 72)

D'une situation comparable à celle du précédent gisement, Chin Oraghen site 105 s'étale sur un très léger relief, au sud-est de l'endroit où la route Agadez-Zinder atteint le sommet de la falaise de Tigidit (1).

C'est un vaste habitat inscrit dans un cercle de quelque 150 m de diamètre à l'intérieur duquel les objets sont, comme sur tous les autres sites, irrégulièrement répartis.

Dans la partie centrale du gisement, où le dépôt archéologique paraissait d'une certaine épaisseur avec un sable gris dû aux apports cendreux, un sondage de 1 m², soit un rectangle de 2 m × 0,5 m, a montré que le mobilier était essentiellement en surface ou enterré à quelques centimètres de profondeur, le sable cendreux disparaissant au-delà, entre 0,10 m et 0,15 m.

Les tessons de ce sondage appartiennent exclusivement au type *Tegef*. Nous avons les récipients ovalaires à col court évasé (fig. 210, n° 2) semblables à ceux déjà décrits (fig. 188-189), un vase probablement à double courbure (n° 3), et une poterie à large ouverture et lèvre roulée (n° 4).

Au-delà du sondage, les tessons, tous également de type *Tegef*, appartiennent à des formes déjà décrites. Les objets en fer sont nombreux. Nous avons noté : fragments de tiges, le plus souvent fortement oxydés (fig. 211, n° 9), épingles à tête enroulée (n° 10), pointes de flèches (n° 8) et harpon à double rangée de barbelures (n° 11). L'industrie lithique est représentée par des grattoirs, petits et sur éclats (n° 7) ; le cuivre, par un petit bloc non martelé (n° 5) pesant 9 g, et un gros bracelet en alliage décrit plus loin. Les objets en terre cuite sont : un petit jeton aux trois faces concaves (n° 1), un fragment de bâtonnet à section ovale brisé aux deux extrémités (n° 6), et une perle à section ovale (n° 2). Deux autres perles ont été trouvées. L'une (n° 3) taillée dans une roche tendre blanchâtre, l'autre (n° 4) en fer.

Le fer était produit sur place si l'on en croit le nombre élevé de scories dispersées. Deux scories de cuivre attestent également la fabrication de ce métal ; mais, tant pour l'un que pour l'autre de ces deux métaux, nous n'avons pas trouvé de reste de four.

En marge de l'habitat, au pied de la colline (face sud), on voit (fig. 210) un tumulus à plan ovale (dimensions : axes mesurant 8 m et 6 m, hauteur 1 m) couvert de dalles plates avec quatre pierres dressées, chacune mesurant environ 0,50 m de hauteur. Il n'a pas été fouillé et nous ignorons son âge, ainsi que celui des sépultures à même le sol qui apparaissent au sommet du site, vers l'est. La coloration en vert de quelques ossements dispersés montre que les individus portaient des bijoux en métal cuivreux. La trouvaille récente d'un bijou en cuivre, à cet endroit, par un forgeron, aux dires de l'informateur qui nous mena sur le site, n'aurait rien d'étonnant, et il est plausible que le bracelet ramassé provienne d'une sépulture semblable.

D'autres bijoux, au même endroit, ont dû plusieurs fois être récupérés, car Chin Oraghen signifie : « le lieu où l'on trouve des ors ».

(1) Carte 1/200 000 Agadès. Coordonnées 16° 25' N - 7° 55' 30'' E.

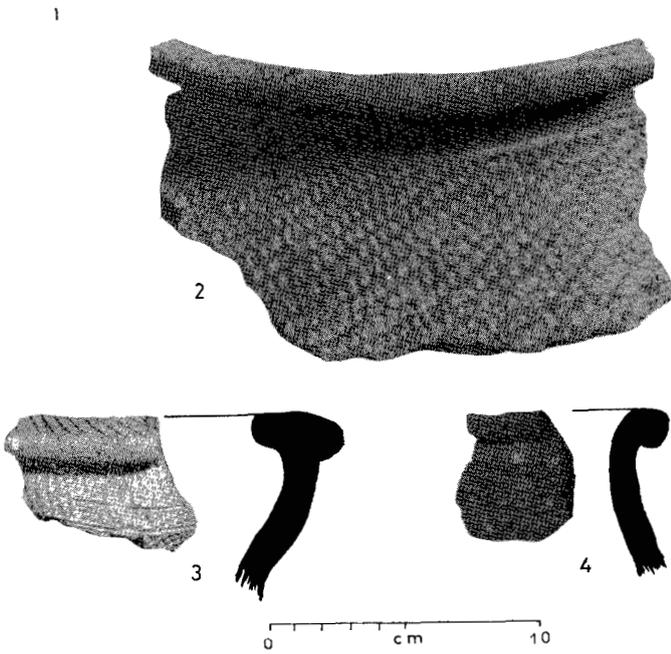
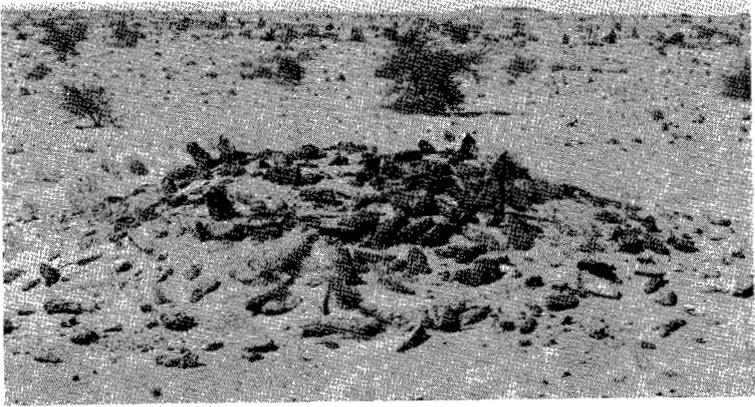


Figure 210. — Chin Oraghen AG 72 (site 105). 1 : monument funéraire ; 2 à 4 : céramique de type *Tegef*, tessons divers.

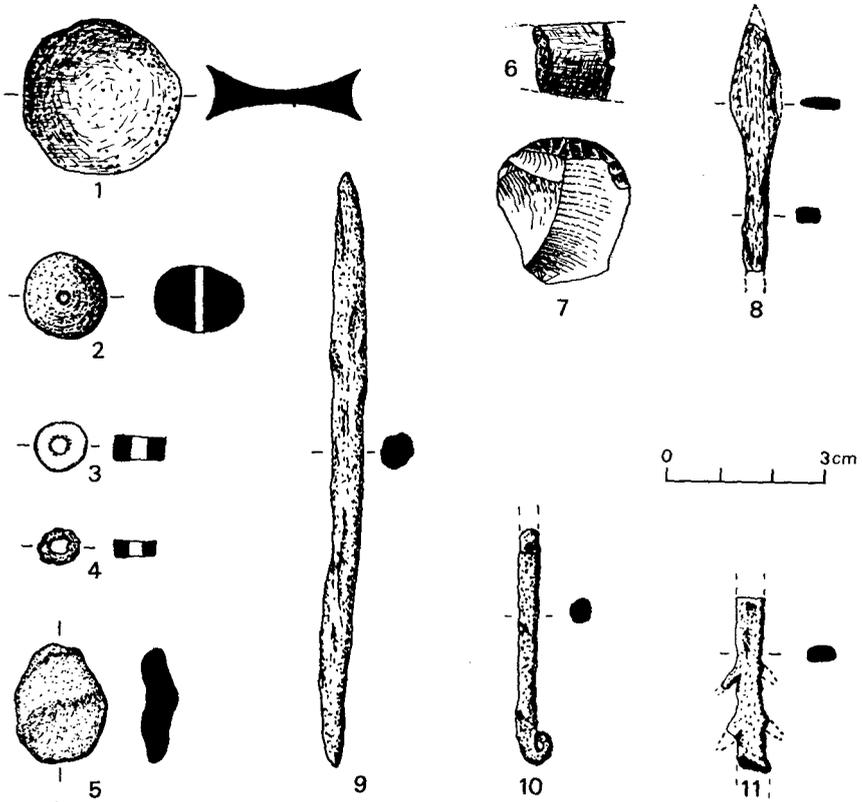


Figure 211. — Chin Oraghen site 105. 1, 2 et 6 : objets en terre cuite ; 2 : perle en roche dure ; 3 : perle en fer ; 5 : bloc de cuivre ; 7 : grattoir en silex ; 8 à 11 : objets en fer.

JIBO site 136 (TAG 37)

Situé dans une région d'aspect très saharien et aride, bien que relativement méridionale, ce gisement fait partie d'un ensemble de sites repérés au nord du puits de Tagedufat (1). Comme les précédents il s'étale sur une dune fixée et s'inscrit dans un cercle de 80 m de diamètre environ.

Ce fut la présence de fragments osseux humains colorés en vert qui retint notre attention sur ce site où apparaissait d'ailleurs une sépulture à même le sol. Le squelette devait être accompagné de bijoux cuivreux. Nous en décrivons plus loin des fragments. Comme à Chin Oraghen l'informateur nous apprit qu'un forgeron, à la recherche de bijoux, était encore passé avant nous... Les ossements de cette sépulture, tous fragmentés et en grande partie dispersés, indiquaient néanmoins la position de l'individu, replié et couché sur le côté gauche. Avec les fragments de bijoux, le criblage du sable encaissant livra deux petites perles en cornaline (fig. 213, n° 10 et 11).

Une seconde sépulture, fouillée par F. Paris, paraissait intacte. Elle était marquée par l'affleurement, à la surface du sol, d'une partie des os du crâne (fig. 212, n° 4), mais le squelette, placé dans une position identique à celle du précédent, ne portait aucun bijou.

Nous admettons la contemporanéité de ces sépultures et de l'habitat qui se rattache lui aussi à l'Age ancien du fer.

La céramique appartient en totalité au type *Tegef* avec notamment des vases ovalaires (fig. 189). Nous représentons deux tessons très voisins de ceux déjà décrits (fig. 212, n°s 2 et 3), le dernier avec sa pastille appliquée, pouvant provenir d'un récipient à double courbure.

Les petits objets en fer sont également nombreux. Nous avons (fig. 213) :

- une pointe de flèche (n° 1) ;
- une tête de harpon à triple rangée de barbelures (n° 2) ;
- des fragments de tiges (n°s 3, 4, 5 et 9) ;
- des anneaux (n°s 6 à 8).

En bordure du gisement on découvrit une meule dormante entière (fig. 212, n° 1) très allongée. Dimensions : longueur : 59 cm ; épaisseur maximale : 8,3 cm ; largeur interne : 8,3 cm ; profondeur maximale par rapport au niveau des bords : 2 cm. Les deux extrémités de cette meule sont inégales. Le bord le plus large est relevé, l'autre est abaissé formant une échancrure destinée à faciliter l'écoulement de la poudre obtenue après broyage. Les traces d'usure par frottement sont dirigées dans l'axe longitudinal de la pièce et l'utilisation d'un broyeur de forme appropriée était nécessaire.

C'est la première meule de ce type trouvée autour d'Agadez. Nous l'avons laissée sur le gisement.

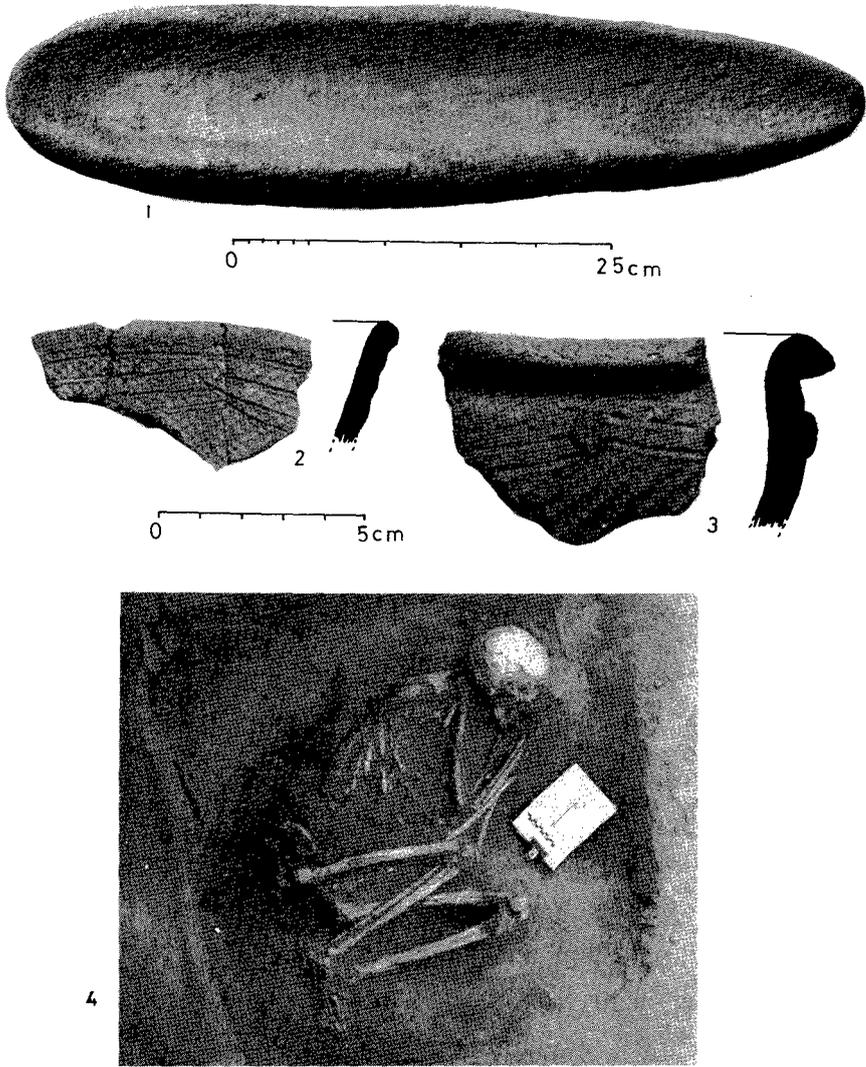


Figure 212. — Jibo TAG 37 (site 136). 1 : meule. 2 et 3 : tessons type *Tegef*. 4 : inhumation en place, squelette en cours de dégagement. La partie du crâne qui apparaissait à la surface du sol est de couleur plus claire.

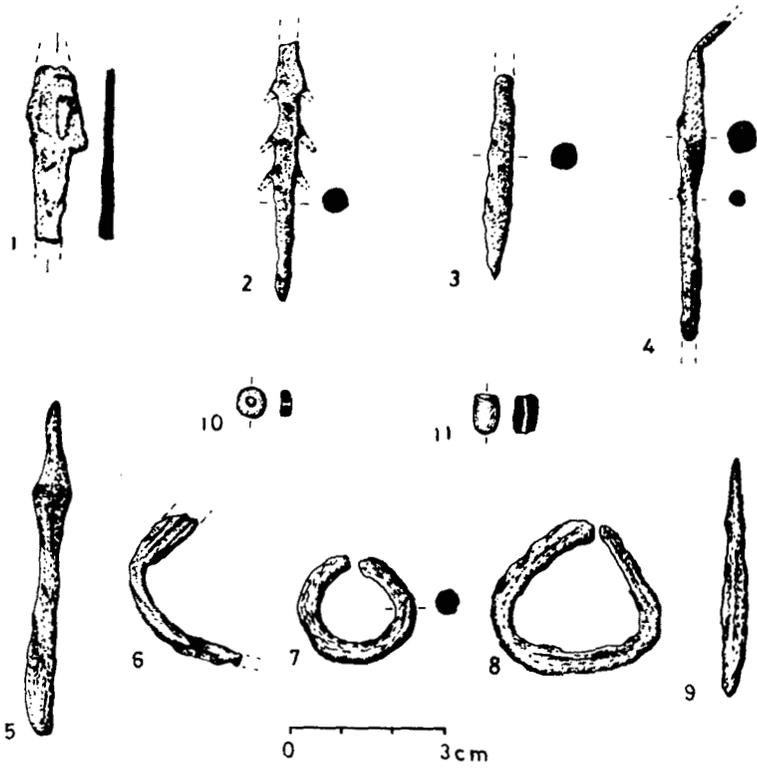


Figure 213. — Jibo site 136. 1 à 9 : échantillons d'objets en fer. 10 et 11 : perles en corne.

EKNE WAN ATARAM site 119 (AG 94)

Ce grand gisement de 2 à 3 ha de superficie coiffe une dune fixée à l'ouest de la route Agadez-Zinder, à proximité d'un puits qui porte ce nom (1).

La céramique est de type *Tegef*, les petits objets en fer, principalement des fragments de tiges très oxydés, sont nombreux.

Les restes de plusieurs fourneaux ayant servi à la fusion du minerai de fer sont marqués par des concentrations de scories accompagnées de fragments de parois en terre cuite. Nous en avons fouillé trois. Comme à In Taylalen II (Ag 11) et à Tamat, ils étaient directement posés sur le sol où l'empreinte circulaire de la base de l'un d'eux a pu être vue. Après destruction de l'appareil, les charbons de bois restant se dispersèrent.

A proximité d'un de ces fourneaux une petite fosse de 0,40 m de diamètre et 0,25 m de profondeur aux parois verticales renfermait quelques tessons de type *Tegef* provenant de la panse de vases recouverts d'impressions faites au peigne fileté souple, deux petites scories de fer, des esquilles d'os brûlés et des charbons. Un lot, prélevé à la base, entre 0,15 m et 0,25 m de profondeur, a pu être daté. Il a donné l'âge suivant :

Réf. MC 2397 — 2440 ± 90 B.P. soit 490 ± 90 B.C.

La fabrication du fer au milieu du dernier millénaire serait donc attestée sur ce gisement.

EFEY WASHARAN site 151 (AG 91)

Situé comme les précédents sur une dune fixée à proximité du puits de ce nom et à l'ouest de la route Agadez-Zinder (2), ce gisement, inscrit dans un cercle de 80 m environ de diamètre, appartient à l'Age ancien du fer. Ce fut un habitat de courte durée si l'on considère la relative rareté des vestiges. On voit, en surface, des tessons de céramique de type *Tegef*, principalement des fragments de vases ovalaires (fig. 188-189) et des petits morceaux de tiges de fer ; mais cette colline servit de nécropole. Quelques ossements humains, certains colorés en vert, sont dispersés sur le sol. Nous avons découvert deux sépultures en place dont les squelettes, partiellement détruits, portaient des bijoux en métaux cuivreux qui seront décrits plus loin. Disposés d'une manière identique à celles de Chin Oraghen (AG 72) et surtout Jibo (TAG 37), ces inhumations datent de l'Age ancien du fer.

(1) Carte 1/200 000 *Taguedoufat*. Coordonnées : 16° 11' 30'' N - 8° 26' E.

(2) Carte 1/200 000 *Agadès*. Coordonnées : 16° 06' 20'' N - 7° 47' 40'' E.

MIO site 169 (TAG 28)

Nous reprenons l'étude de ce gisement commencée dans la partie consacrée au Néolithique sahélien.

Deux particularités remarquables ont été soulignées :

- en surface, mélange des vestiges de l'Age ancien du fer à ceux du Néolithique sahélien, notamment aux tessons de poteries de type *Wasa* ;
- datation d'une fosse contenant exclusivement de la poterie de type *Wasa* : 1120 ± 90 B.C., résultat s'accordant parfaitement avec ceux obtenus ailleurs dans le Néolithique sahélien.

Sur cet habitat, les témoins de l'Age ancien du fer sont abondants et bien caractéristiques, les objets en fer semblables à ceux des sites précédents :

- fragments de tiges (fig. 215, n° 1, 10 à 14) et (fig. 216, nos 2, 3 et 6), généralement à section ovale. L'un est torsadé ;
- pointes de flèches, sans barbelure. Deux entières (fig. 215, nos 2 et 3) et deux fragmentaires (fig.215, n° 4 et fig.216, n° 5) ;
- épingles à tête enroulée (fig. 215, nos 5 à 8 et fig. 216, n° 4) l'une torsadée ;
- aiguille (fig. 215, n° 9) ;
- anneau d'assemblage (fig. 215, n° 15) ;
- perle (fig. 215, n° 16) ;
- plaque de métal pouvant être la base d'une lame de couteau (fig. 216, n° 1).

Tous ces objets, fortement oxydés, sont régulièrement répartis sur le site.

L'outillage lithique est présent, notamment les grattoirs. Nous avons remarqué une lame courte taillée sur son pourtour par des retouches de type racloir (fig. 216, n° 7).

Les tessons de poteries sont également nombreux, mais dans le secteur A leur densité est plus forte.

L'un des trois sondages, S 1, livra essentiellement de la céramique de type *Tegef*. Parmi les formes reconnaissables on avait les restes de trois vases ovalaires identiques à ceux déjà décrits (fig. 188-189), un fragment de récipient à double courbure (fig. 217,, n° 1) et celui d'un autre à large ouverture (fig. 217,, n° 3).

En surface, cette poterie de type *Tegef* est abondamment représentée. Outre les vases ovalaires (fig. 188-189) nous en avons à double courbure (fig. 214, n° 2 et fig. 217, n° 2), ainsi que d'autres à ouverture plus large et à bords plus droits (fig. 214, n° 3 et fig. 217, n° 4).

Dans le secteur A, on voit, dans les mêmes conditions, des tessons du Néolithique sahélien.

C'est le cas d'un vase trouvé en B (fig. 218 n° 1) très friable, mal cuit, dont la pâte contenait de nombreuses particules végétales. Bien qu'enterré l'ouverture vers le bas, le col était détruit, comme le fond d'ailleurs, aussi ne connaissons-nous pas avec certitude la forme de l'ouverture qui, néanmoins, devait être évasée. La base était arrondie ; le décor, imprimé et peint. On distingue : à la base du col, incisions de traits verticaux plus ou moins parallèles, puis large bande recouverte d'impressions au peigne donnant des traits pointillés parallèles et obliques,

par dessus larges traits incisés peints en rouge formant des chevrons emboîtés, enfin, au-dessous, même peinture rouge recouvrant probablement toute la moitié inférieure du récipient.

Au centre de l'habitat, ramassé en surface, un grand tesson représente près de la moitié d'un vase de taille moyenne, mesurant 18 cm de diamètre maximum. L'ouverture, repliée vers l'intérieur, donne au récipient un profil presque caréné. La surface fut lissée et les parois épaisses montrent de nombreuses empreintes de dégraissants végétaux (fig. 218, n° 2).

Ces deux poteries, auxquelles s'ajoutent, également récoltés en surface, des tessons non décorés appartenant à des vases déjà décrits à Shin Wasararan (fig. 57), entrent parfaitement dans l'ensemble du matériel céramique du Néolithique sahélien.

Quelques broyeurs, également présents, sont des objets prismatiques, longs de 10 cm environ, aux trois faces et aux deux extrémités légèrement convexes.

Comment interpréter la présence, sur un même site, de ces deux types de céramique ? Les documents, bien que caractéristiques, n'ont pas une position stratigraphique claire, aussi la réponse à cette question sera-t-elle délicate. Nous pouvons toutefois faire les constatations suivantes :

1) Indépendamment des affinités qui existent entre les céramiques de type *Tegef* et *Wasa*, Mio est, avec Tamat site 155 (AG 101), (*Supra* p. 100) le seul gisement où on rencontre ces deux groupes de poteries.

2) Si l'on en juge par la nature du contenu des trois fosses, il n'y a pas mélange des deux vaisselles. Dans l'une, *Tegef* est seul représenté ; dans les deux autres il s'agit essentiellement de *Wasa*, avec une datation semblable à celles déjà obtenues sur d'autres sites.

3) La conservation, en surface, du vase peint, partiellement enterré dans une position intentionnelle, est inconcevable sans que celui-ci ait été détruit par les gens de l'Age ancien du fer utilisateurs de la céramique de type *Tegef* (dans le cas où on admet que la présence de cette poterie est antérieure à l'arrivée des populations du *Fer A*).

Deux explications, assez voisines d'ailleurs, sont envisageables, la première articulée en trois phases :

- après occupation par les gens du Néolithique sahélien, abandon du site durant une période où l'ensablement de la dune masque les vestiges déposés sur le sol ;
- nouvelle occupation de la colline par les populations de l'Age ancien du fer ignorant la présence de leurs prédécesseurs ;
- après un second abandon, phase d'érosion au cours de laquelle la déflation produit un télescopage des deux catégories de vestiges qui se trouvent mélangés tels que nous les voyons.

Alors que la première explication suppose la succession de deux populations distinctes qui s'ignorèrent, nous pouvons envisager une deuxième hypothèse fondée sur la continuité de l'habitat : à la suite de l'acquisition des techniques de la sidérurgie, les néolithiques sahéliens entrent dans l'Age du fer. Nous serions donc en présence des vestiges d'une première phase de cette nouvelle civilisation, phase au cours de laquelle les goûts antérieurs en matière de décoration n'ont pas encore été totalement abandonnés.

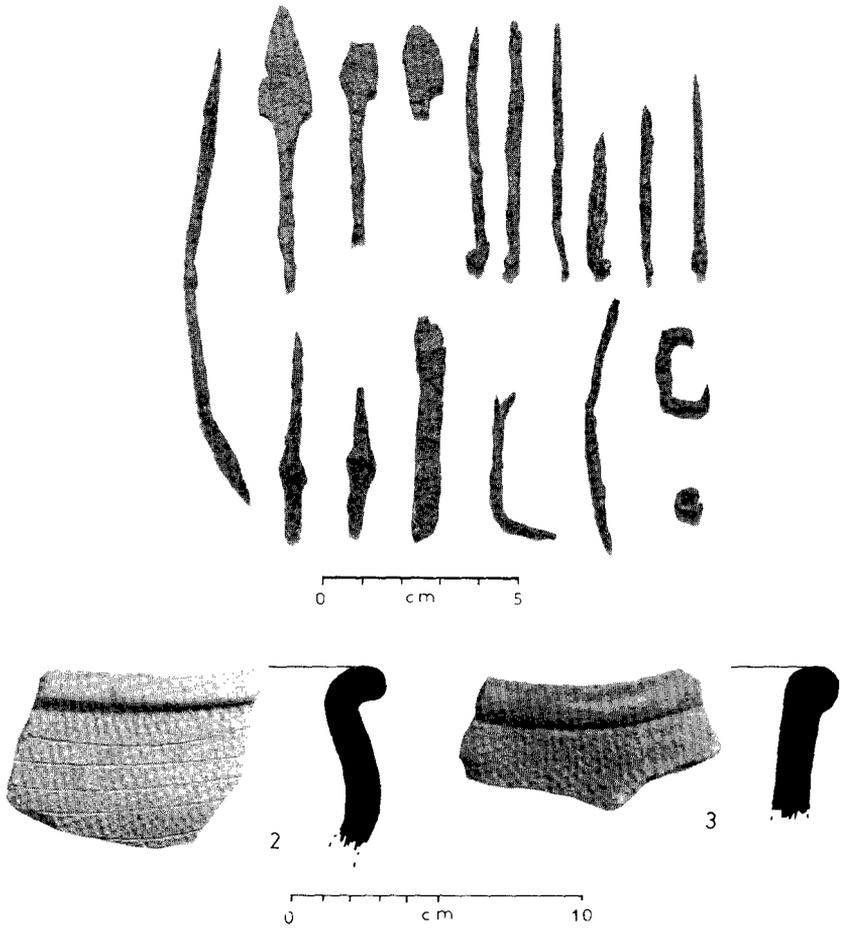


Figure 214. — Mio TAG 23 (site 169). 1 : objets divers en fer. 2-3 : tessons de type *Tegef*.

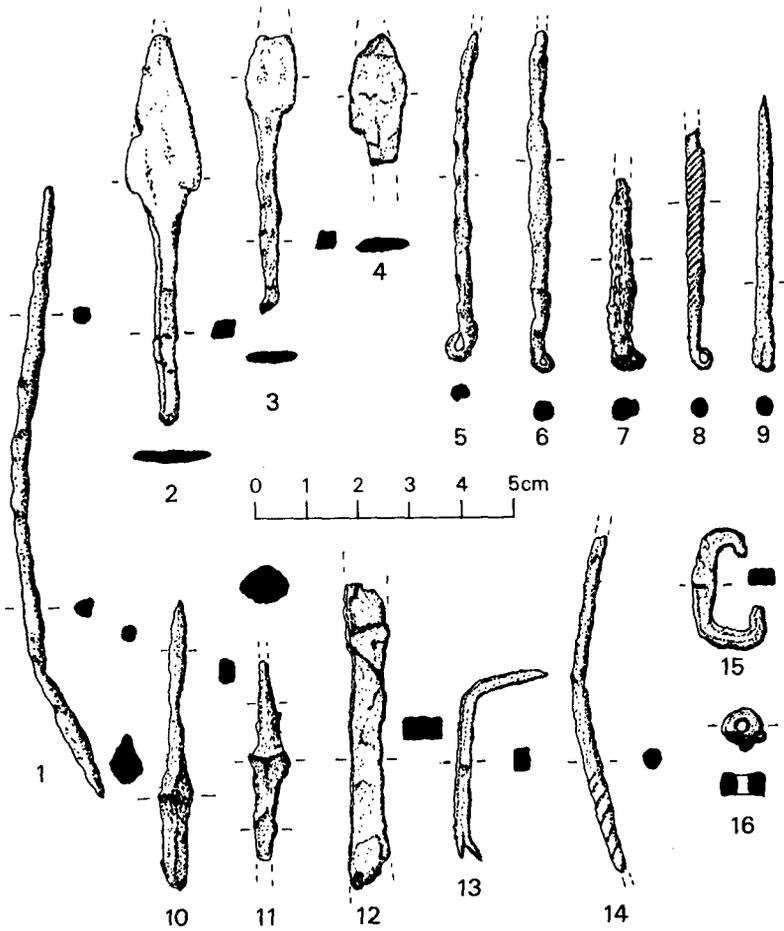


Figure 215. — Mio site 169. Objets divers en fer.

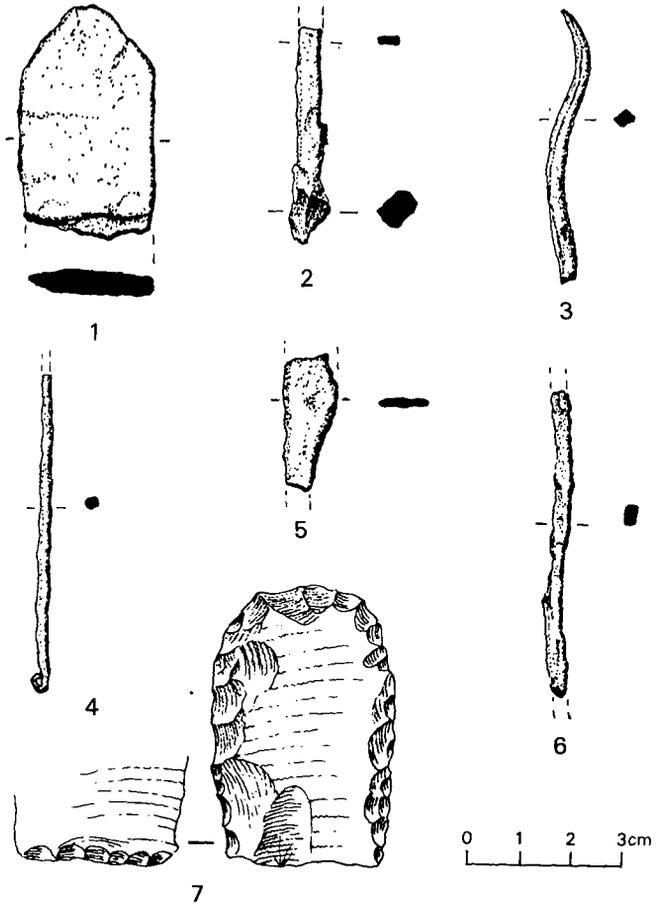


Figure 216. — Mio site 169. 1 à 6 : objets divers en fer ; 7 : outil en silex.

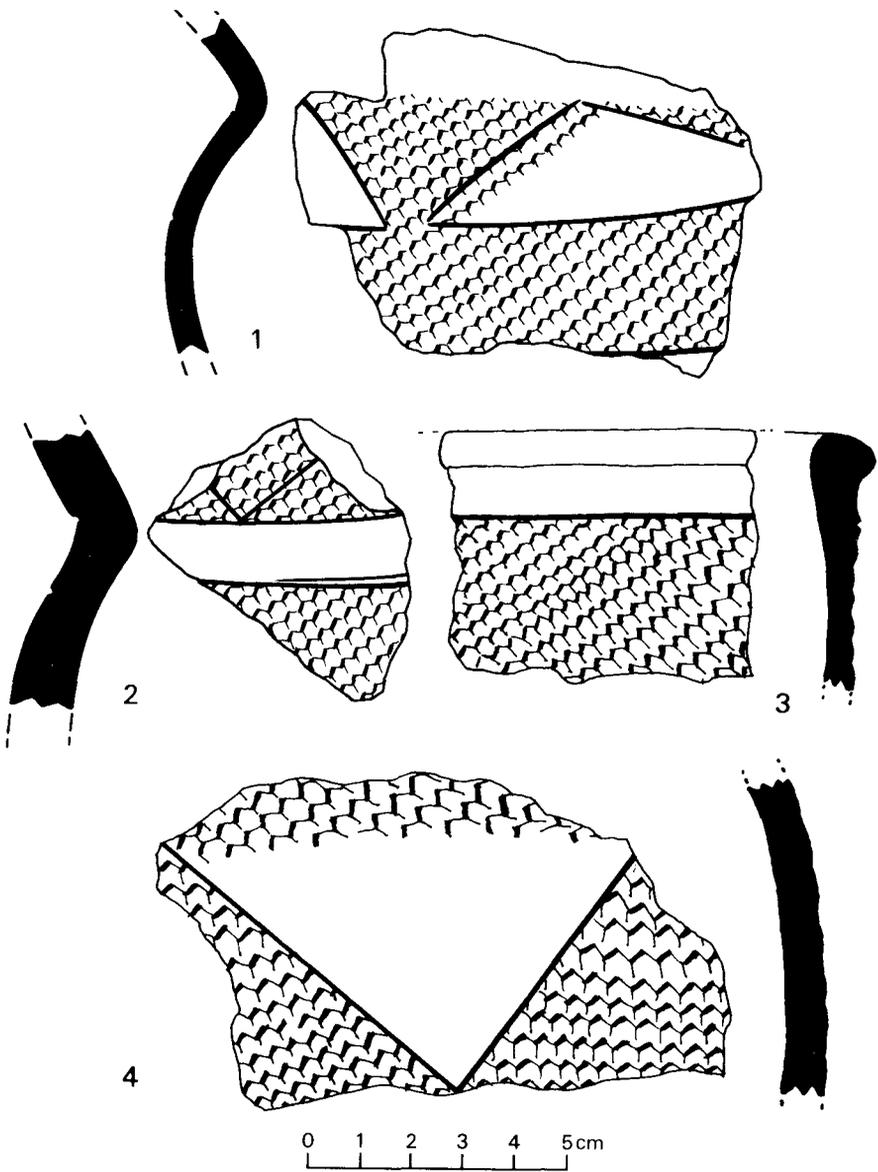


Figure 217. — Mio site 169. 1 à 4 : tessons de type *Tegef*.

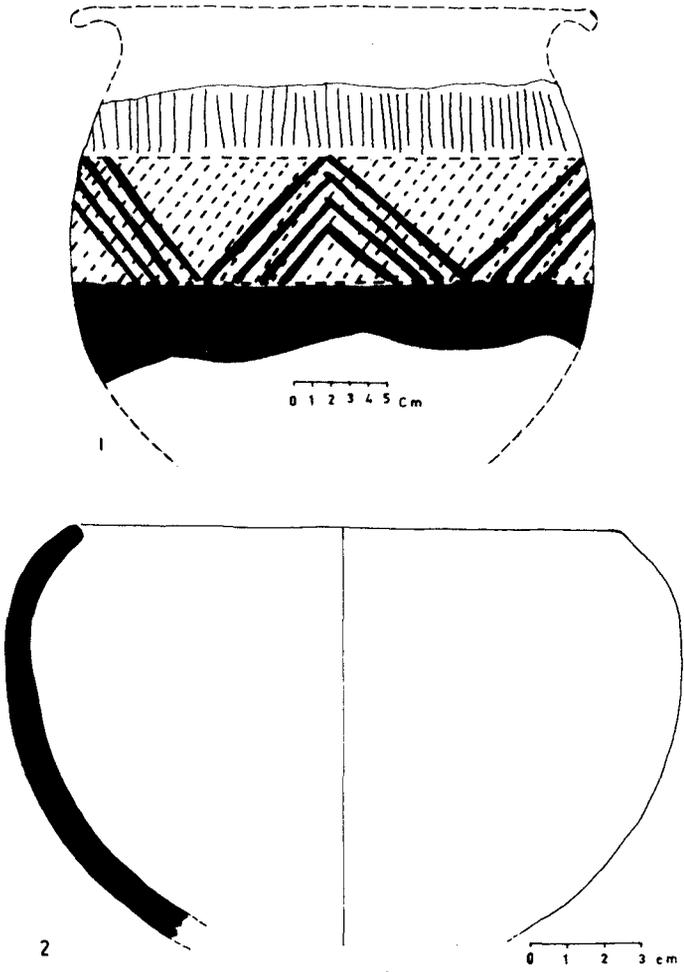


Figure 218. — Mio site 169. Céramique de type *Wasa*.

TAKENZIGIT Km 16

Nous n'aurions jamais mentionné l'existence de ce gisement situé bien au-delà de notre secteur (1) si nous n'y avions trouvé certains objets remarquables.

Ce site fut découvert le 29 janvier 1979, lors d'un arrêt fortuit sur la piste de Marandet à Dakoro. Nous n'avons entrepris ni relevé topographique ni effectué de sondage, mais seulement parcouru le gisement pendant quelques dizaines de minutes. La végétation, relativement dense, ne nous a pas permis d'embrasser la totalité de l'étendue du site qui doit être vaste et incluse dans un cercle supérieur à 100 m de diamètre ; toutefois les objets nous ont semblé assez dispersés.

Nous avons remarqué la présence :

- de quelques scories de fer ;
- de tessons de type *Tegef*, très caractéristiques, principalement des fragments de panses auxquels s'ajoutent un tesson de vase ovoidale (fig. 188-189) et deux autres provenant de récipients de forme identique à celui-ci, mais non décorés ;
- de deux gobelets en terre cuite (fig. 220, nos 2 et 3). Le plus petit, entier, a fait l'objet d'un modelage sommaire : fond très épais et bord irrégulier. Le plus grand est de même facture, mais brisé. Ils ne paraissent pas, malgré leur forme, avoir servi de creuset ;
- d'un fragment d'objet énigmatique en terre cuite (fig. 220, n° 1). C'est une pièce aux deux bords rectilignes et convergents. La face supérieure est divisée en deux parties par un bourrelet en relief arqué et brisé. La partie gauche, à l'intérieur de la courbure limitée par le bourrelet, forme une sorte de coupelle ; celle de droite est décorée d'impressions au peigne limitées par des traits incisés rectilignes. La face inférieure est lisse. Nous ignorons l'usage de cet objet dont nous n'avons rien de semblable ailleurs ;
- de deux figurines de terre cuite (fig. 219). L'une évoque une tête de lévrier ; l'autre celle d'un veau. Sur la première le reste du corps auquel elle était rattachée a disparu, de même que sont brisés des appendices latéraux pouvant être des oreilles ou des cornes. La seconde statuette est entière. Sous le cou sont percés deux trous permettant probablement l'introduction de petites tiges destinées à la fixation. Les détails sont à peine ébauchés.

La présence de poteries de type *Tegef* nous permet donc de rattacher ces objets à l'Age ancien du fer, bien que nous n'ayons pas d'autres éléments de datation.

L'intérêt de ce site résulte à la fois de sa situation méridionale et de la nature des quelques documents rapportés.

(1) Carte topographique 1/200 000 feuille *Aderbissinat*. Cette coupure se place directement au sud de celle d'*Agadès* souvent citée. Le gisement se trouve à 16 km au sud du puits de Ekelfi (en bordure de la piste allant de Marandet à Dakoro) et à 31 km de Chin Taborak, petit centre administratif situé plus au sud (distances mesurées au compteur kilométrique d'une Land-Rover).

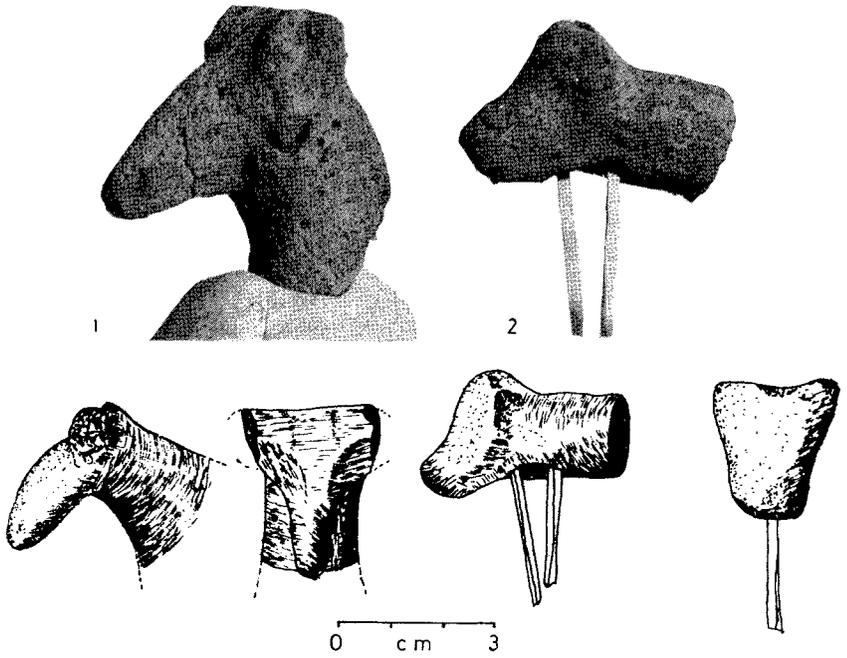


Figure 219. — Takinzigit km 16. Figurines zoomorphes en terre cuite.

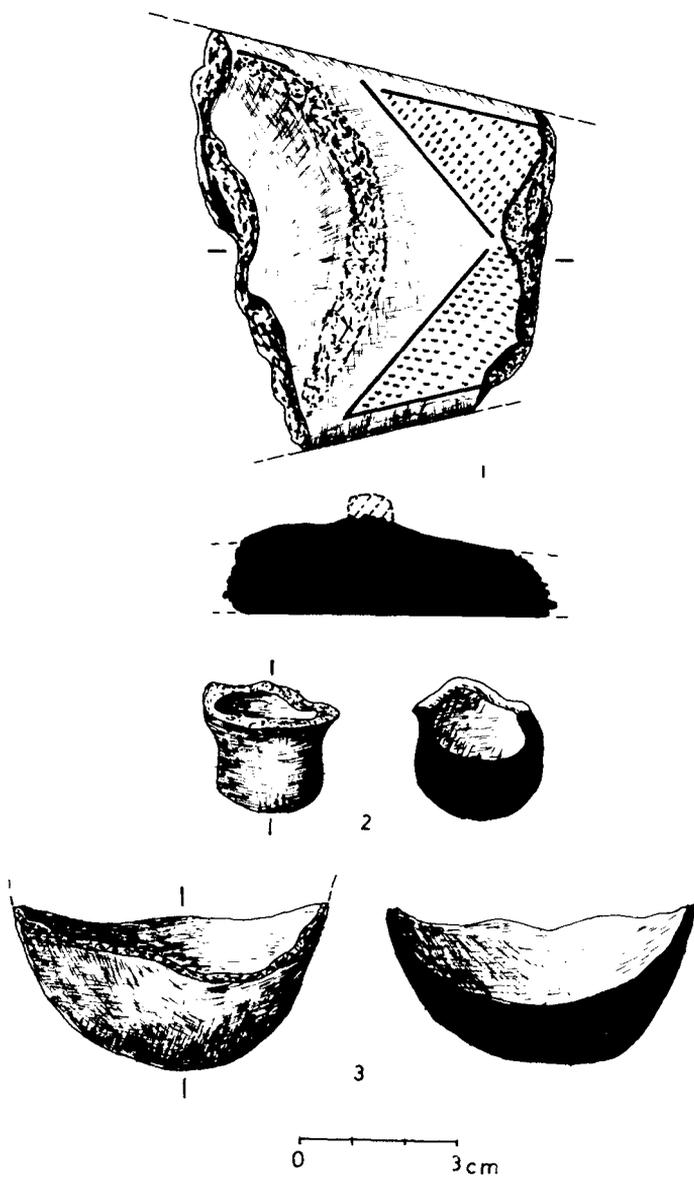


Figure 220. — Takinzigit km 16. Fragment d'objet énigmatique et godet de terre cuite.

BIJOUX EN ALLIAGE CUIVREUX ET EN FER

Le groupement des bijoux protohistoriques d'Agadez en alliage cuivreux et en fer se justifie par les caractères communs à tous ces objets : décor, taille et lieu d'origine. Trouvés le plus souvent sur les sites de l'Age ancien du fer, ils proviennent de sépultures creusées à même le sol et démantelées par l'érosion.

1 — SHIN WASARARAN

A 300 m à l'ouest du petit terre argilo-sableux pris pour point de repère sur le site 117 (AG 97) du Néolithique sahélien (fig. 56), apparut le squelette d'un individu inhumé à même le sol avec des bijoux aux chevilles et aux poignets. Cette sépulture, apparemment dépourvue de superstructure, fut progressivement mise à jour par l'érosion, de sorte que, lors de la découverte, une partie du squelette affleura le sol avec un anneau métallique à chaque cheville (fig. 221).

Les ossements étaient en très mauvais état de conservation, mais le squelette, en partie détruit, montrait la position d'un individu couché sur le côté droit, regardant vers l'est, les jambes et les bras partiellement repliés. Un bracelet de fer très oxydé ornait chacun des deux poignets.

a - Anneaux de cheville (fig. 222, n° 4 et 5)

Ce sont des anneaux ouverts, en bronze, à section arrondie, pesant 18 et 20 g pour une même longueur de 22,2 cm et un diamètre approximatif de 0,5 cm. Ils étaient entiers et dans un état de conservation satisfaisant bien que très oxydés.

L'étranglement de chacune des deux extrémités et les traits parallèles de la partie centrale ont été obtenus à la lime, les traits plus fins parallèles et quadrillés au burin, et c'est au poinçon que les différentes ponctuations ont été faites.

Si ces bijoux n'avaient pas été enfilés aux chevilles leur finesse aurait pu les faire prendre pour des bracelets.

b - Bracelets de fer (fig. 223, n° 2 et 3)

Ces deux bijoux, très oxydés et fragmentés, ont pu être reconstitués. C'étaient des anneaux fermés, de 7 cm et 7,5 cm de diamètre, à section probablement arrondie et non décorés.

2 — EFEY WASHARAN site 183 (AG 90)

Apparemment identique à la précédente, cette sépulture était entièrement détruite par l'érosion. Les deux clichés (fig. 224) montrent parfaitement son état

lors de la découverte : les ossements fragmentés et les morceaux de métal étaient dispersés à la surface d'un sol dur, argileux, uniformément plat et recouvert d'un léger voile de sable éolien. Un criblage de la totalité des sédiments a permis de reconstituer trois anneaux de bronze et un en fer très semblables aux précédents.

a - Anneaux de cheville (fig. 222, n° 1 à 3)

Bien que tous fragmentés, l'un a pu être entièrement remonté, les deux autres partiellement. Formes et décors sont comparables aux mêmes bijoux de Shin Wasararan.

b - Bracelet de fer (fig. 223, n° 1)

Tous les fragments de ce bijou ont pu être récupérés. C'est un bracelet fermé, à section ovale, très oxydé et décoré d'une ligne de ponctuations en grande partie effacée. Diamètre extérieur : entre 6,5 et 7 cm.

Cette sépulture démantelée fut placée hors de tout contexte archéologique, à 1,5 km environ de la colline portant le site 151 dont nous allons parler. De cette même colline la direction de la sépulture est à 320 g.

3 — EFEY WASHARAN site 151 (AG 91)

Habitat de l'Age ancien du fer (*supra* p. 305) Efev Washaran fut aussi une petite nécropole dont la surface est aujourd'hui marquée par des débris d'ossements humains parfois colorés de vert.

Un sondage a permis de trouver, enterrés à 15 et 25 cm de profondeur, deux lots de cinq bracelets ornant chaque poignet d'un individu dont le squelette était presque entièrement détruit. Seuls des fragments du crâne, des membres et quelques vertèbres étaient conservés.

a - Bracelets

Le premier lot est en très mauvais état de conservation, fragmenté et défiguré par l'oxydation très avancée. Le second, moins profondément enterré, est bien conservé. Aucun anneau n'est brisé malgré la fragilité du métal, et la décoration est intacte. Ces deux lots étant identiques nous n'avons pas nettoyé le premier ; notre étude concerne seulement le second (fig. 225).

Dimension et poids :

n° 1 —	Longueur :	19,7 cm ;	poids	: 8 g
n° 2 —	»	: 19,3 cm ;	»	: 7,8 g
n° 3 —	»	: 20,2 cm ;	»	: 8,2 g
n° 4 —	»	: 20,6 cm ;	»	: 8,5 g
n° 5 —	»	: 21 cm ;	»	: 8,7 g

largeur uniforme : 0,4 cm, section rectangulaire. Tous ces bracelets sont en laiton.

On peut remarquer l'identité du décor qui couvre la totalité de la surface exté-

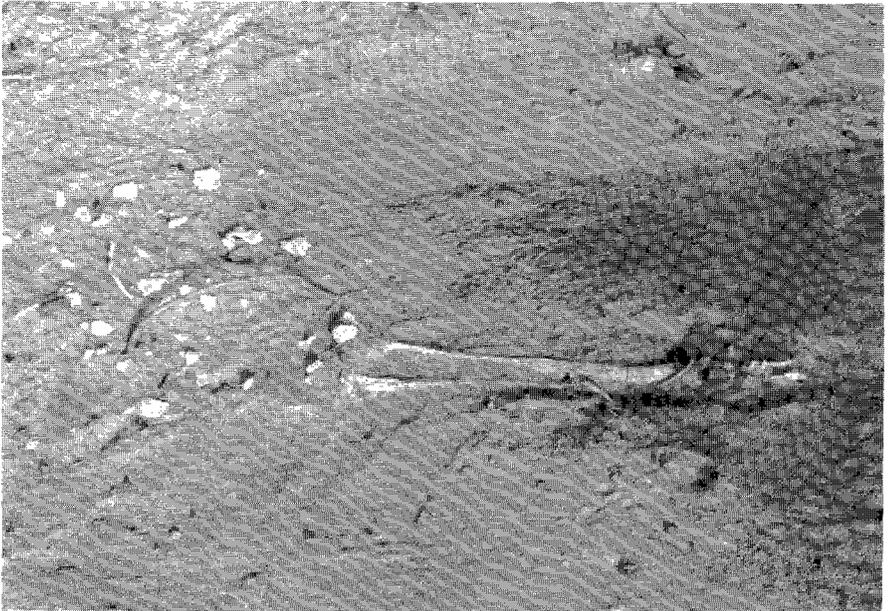
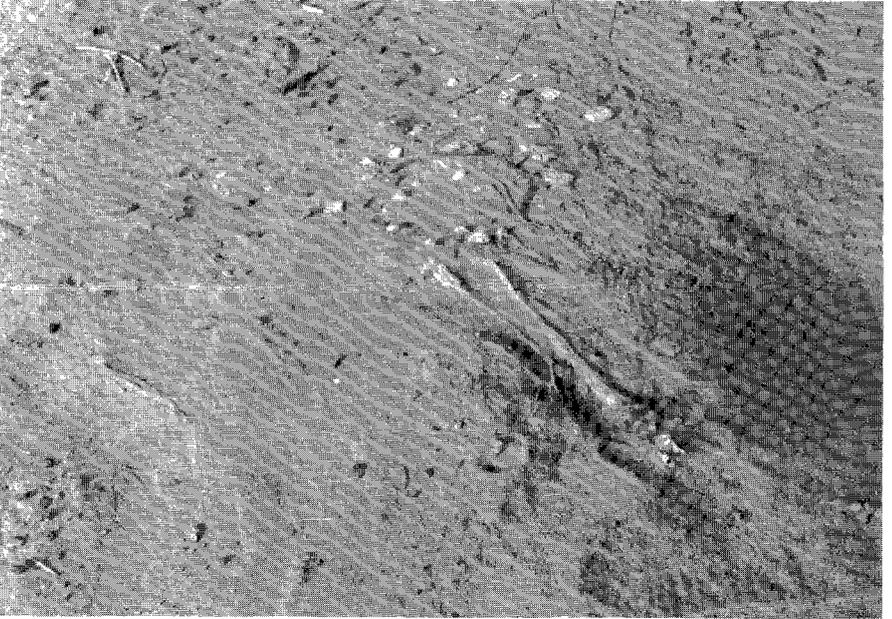


Figure 221. — Chin Wasararan. Anneaux de cheville visibles sur le squelette partiellement déchaussé par l'érosion.

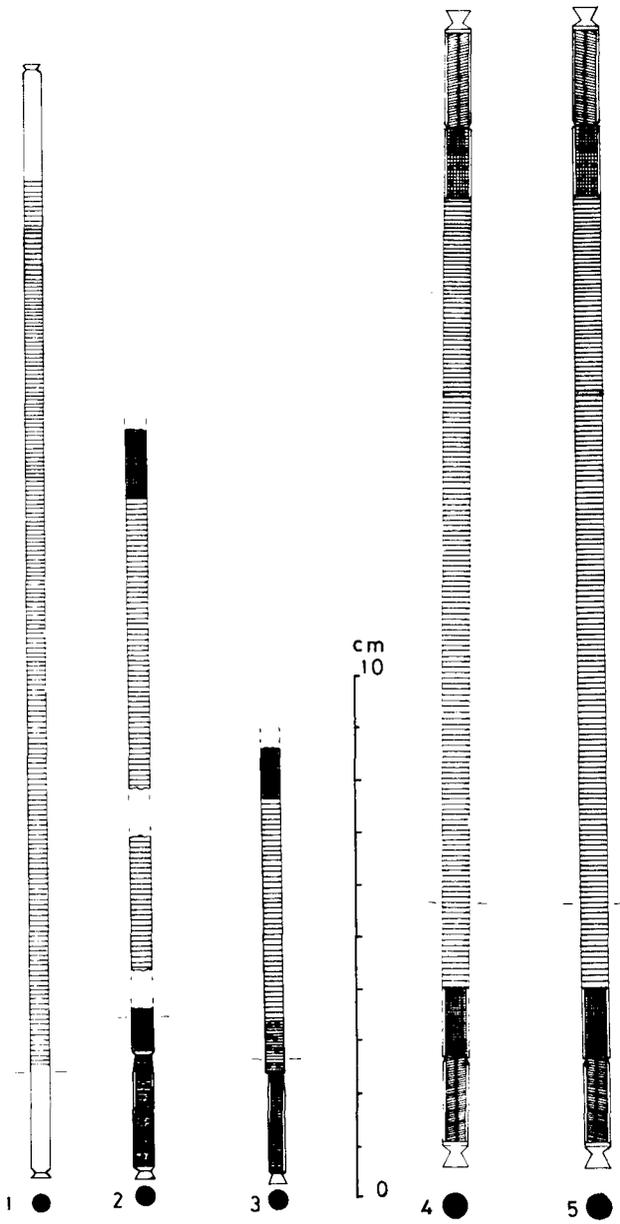


Figure 222. — Anneaux de cheville en bronze. 1 à 3 : Effey Washaran site 183 ; 4 et 5 : Chin Wasararan.

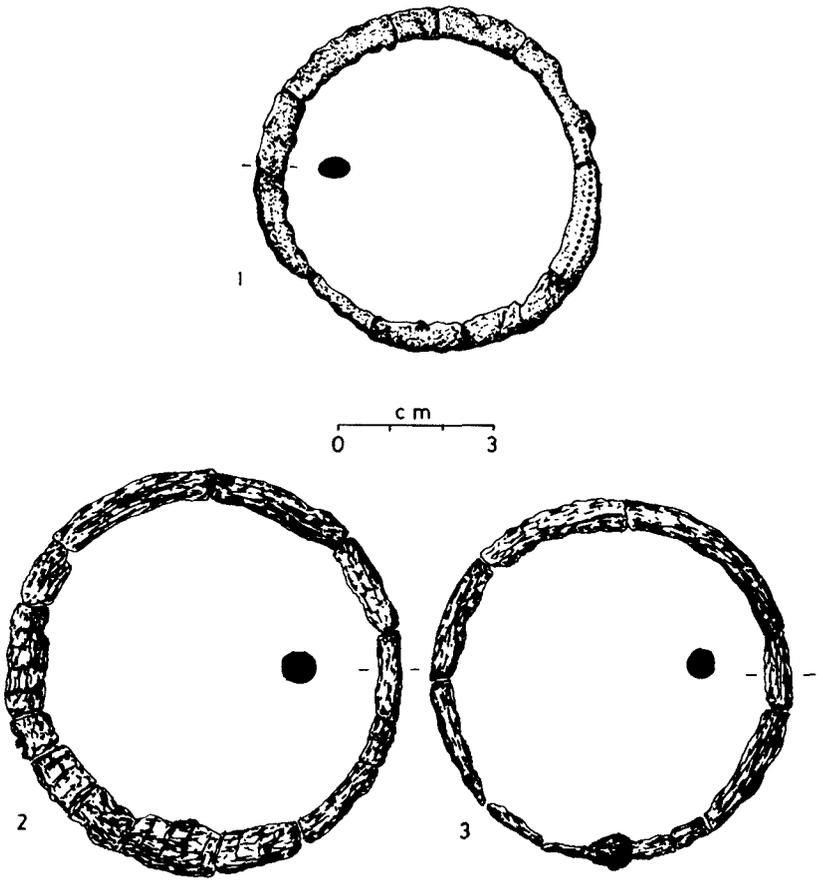


Figure 223. — Bracelets en fer. 1 : Efey Washaran AG 90 (site 183) ; 2 et 3 : Chin Wasararan, AG 97.

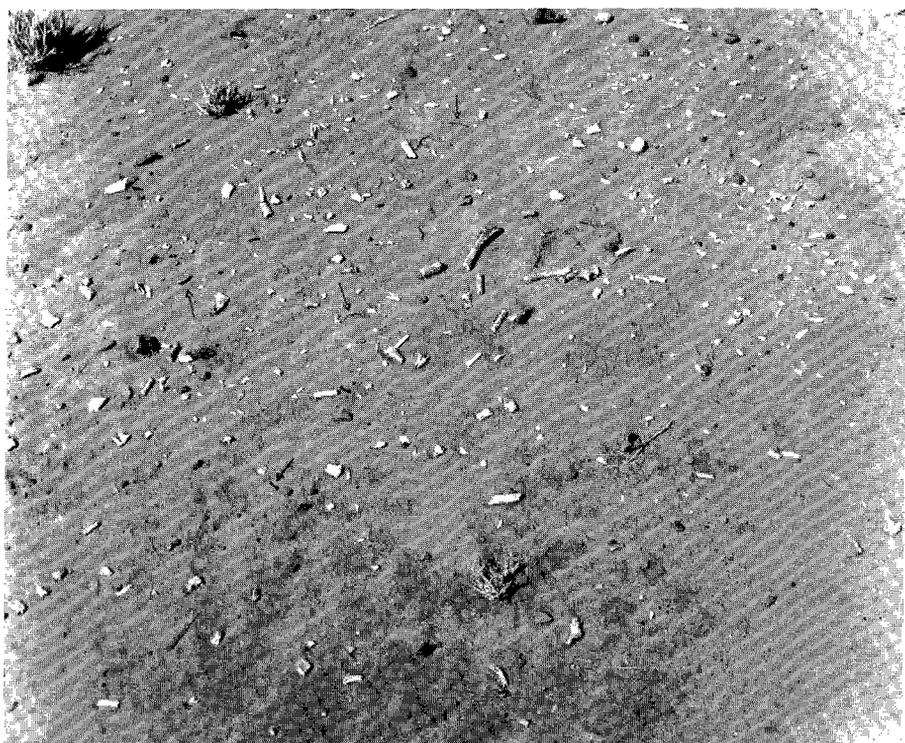
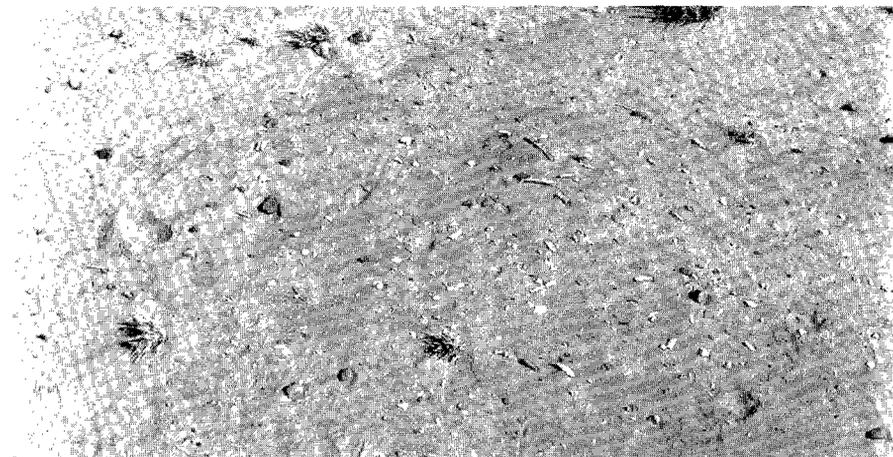


Figure 224. — Efey Washaran AG 90 (site 183). Sépulture démantelée par l'érosion dont le squelette, disloqué et brisé, est dispersé à la surface du sol avec les fragments de bijoux en bronze qui l'accompagnaient. Certains fragments, visibles sur le cliché du bas, sont indiqués par une flèche.

rieure, à l'exception d'une partie centrale réservée dont l'importance est en rapport avec la longueur du bracelet.

Les extrémités, avec leurs étranglements fendus longitudinalement, évoquent la stylisation d'une tête de serpent.

Un bracelet identique, également en laiton, représenté seulement par une extrémité, était en usage à Afunfun site 162 (TAG 11) (fig. 133, n° 19).

Comme pour les bijoux précédents, c'est à la lime, au burin et au poinçon que ces décors furent réalisés.

b - Bijoux divers

A la surface de ce même site 151 (AG 91) nous avons trois petits anneaux ouverts vraisemblablement utilisés comme bagues (fig. 226) :

- n° 1 : anneau brisé, en bronze, à section arrondie ;
- n° 3 : anneau ouvert, à section rectangulaire (épaisseur : 0,1 cm ; longueur développée : 5,4 cm ; largeur : 0,6 cm), décoré de denticulations sur chacun des deux côtés et d'une fine bande quadrillée dans la partie centrale. Le métal est un alliage intermédiaire entre le bronze et le laiton.
- n° 4 : anneau ouvert en laiton. Pièce entière, à section arrondie, aux extrémités amincies.

4 — SHIN AJEYN site 112 (AG 74)

Ce bijou brisé a été découvert fortuitement en surface du vaste site de l'Age ancien du fer (*supra* p. 296). C'est un anneau ouvert (fig. 227) qui devait peser environ 25 g pour une longueur développée voisine de 21 cm et une section arrondie de 0,4 cm de diamètre. Très bien conservé, il était seulement recouvert de la patine caractéristique des objets antiques. Le décor, voisin de ceux de Shin Wasararan et Efey Washaran, a été très finement exécuté, toujours avec les mêmes outils. Sur les cannelures de la partie centrale, à l'extrémité et sur la face interne non décorée, on voit les marques de l'utilisation d'une lime. Il semble d'ailleurs que ce bijou ait été peu porté, car ces traces disparaissent généralement par suite du polissage subi par le métal au contact de la peau et des vêtements. L'examen du bracelet par A. France-Lanord a montré qu'il fut fabriqué par martelage d'une tige de bronze.

5 — JIBO site 136 (TAG 37)

C'est un grand site de l'Age ancien du fer (*supra* p. 302). Une inhumation était encore en place (fig. 228), mais le squelette enterré, en grande partie détruit, brisé et dispersé. La coloration verte de certains os des poignets, phalanges et chevilles, atteste la présence de bijoux en cuivre. Le dégagement des restes du squelette et le criblage du sable ont livré : un fragment de gros bracelet torsadé (fig. 226, n° 5) ; un petit fragment arqué, en laiton, élément probable de pendentif, et enfin un grain d'enfilage en fer, très oxydé (fig. 226, n° 11). A quelques mètres de la sépulture nous avons ramassé un petit anneau brisé en bronze, (fig. 226, n° 2), et un important fragment d'un gros bracelet fait d'un alliage tenant à la fois du bronze et du laiton (fig. 229, n° 3). Long de 12,4 cm, large de 0,9 à 1 cm et à section presque circulaire ce fragment pèse 44 g.

Deux bracelets, identiques au précédent, proviennent des sites suivants.

6 — CHIN ORAGHEN site 105 (AG 72)

C'est également un vaste site de l'Age ancien du fer . Le bracelet (fig. 229, n° 1) en alliage intermédiaire entre le bronze et le laiton, mesure 25,2 cm de long et pèse 86 g. Sa section est arrondie et son diamètre de 0,9 cm.

7 — SITE 180 (TAG 18)

Le gisement s'étale sur la falaise de Tigidit, au nord-est du relief porté sous le nom de Artzoudour sur la carte topographique à 1/200 000 feuille *Taguedoufat*. Ce troisième bracelet proviendrait de ce site et me fut remis par un Touareg qui m'accompagna sur place. « C'est, dit-il, me montrant du doigt un emplacement sur le sol, ici que je l'ai trouvé ». Il s'agissait approximativement de la partie centrale d'un vaste habitat de quelque 200 m de diamètre sur lequel on voit à la fois de la céramique du Néolithique saharien et des tessons de type *Wasa*. Ni trace de sépulture ni autre fragment de métal n'apparut lors de cette rapide reconnaissance.

Ce fragment de bracelet, long de 18 cm, à section arrondie de 1 cm de diamètre, fabriqué dans le même alliage complexe que les deux précédents bijoux (fig. 229, n° 2), était enduit d'une couche de suie épaisse et résistante, preuve d'un long séjour dans un foyer ou d'un contact prolongé avec une flamme — le bracelet aurait pu servir de crochet pour suspendre une marmite — aussi suis-je persuadé qu'il ne provient pas de l'endroit où il a été découvert. Il est en revanche certain que son âge est protohistorique et son origine locale.

Comme ceux des sépultures de Shin Wasararan et Efey Washaran la forme, les dimensions, le décor et la composition chimique du métal sont tels que ces bijoux pourraient être l'œuvre du même artisan. En tout cas l'appartenance à la même époque et aux mêmes traditions artistiques est certaine.

Le décor couvre la partie extérieure des bracelets. Il fut réalisé principalement à la lime, mais aussi au burin et au poinçon.

8 — DIVERS

A cet ensemble de bijoux nous rattacherons (fig. 226) les trois fragments de bracelets en fer d'Afunfun site 162 (TAG 117 précédemment décrits (n° 8 à 10), un autre grain d'enfilage en fer récolté à Mio site 169 (TAG 28) (n° 12) et un fragment de bijou, également en fer, de la nécropole d'Asaqaru site 87 (TTS 48) entre Gelele et Azelik (n° 7). C'est une mince tige arquée, à section ovale, dont l'une des extrémités est ornée de pseudo-boules juxtaposées. Cet objet trouvé à la surface du sol, à une centaine de mètres des tumulus fouillés, peut être un bracelet ou, plutôt, une boucle d'oreille. Il s'harmonise assez bien avec les trois fragments en fer d'Afunfun site 162 (TAG 11) (fig. 136 n° 9 à 11).

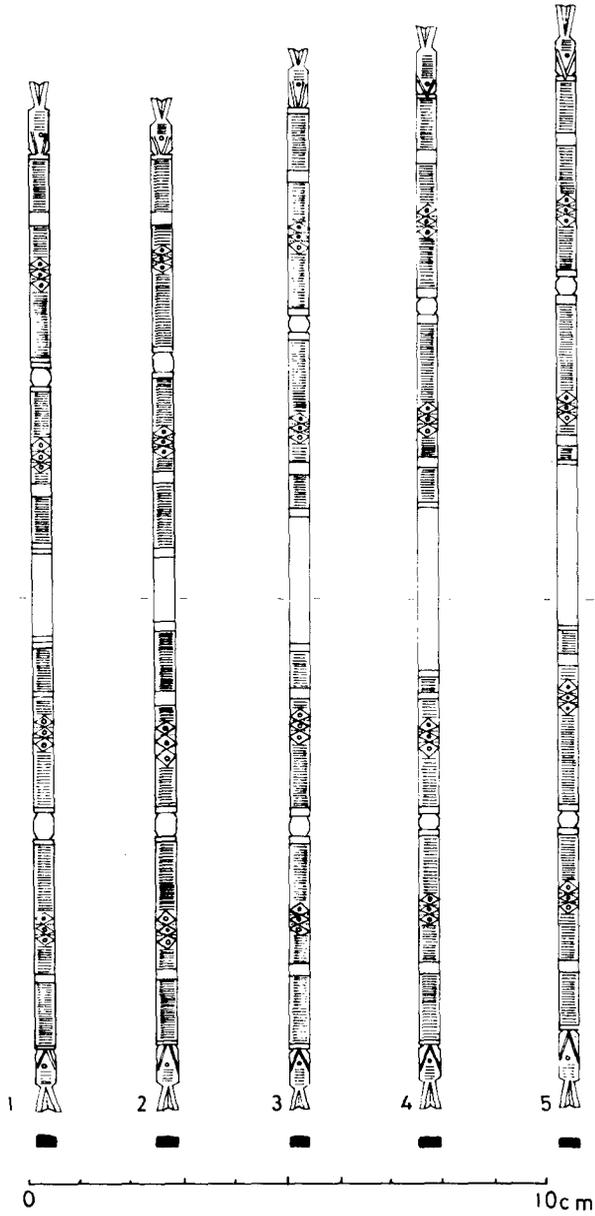


Figure 225. — Efev Washaran AG 91 (site 151). Bracelets en laiton.

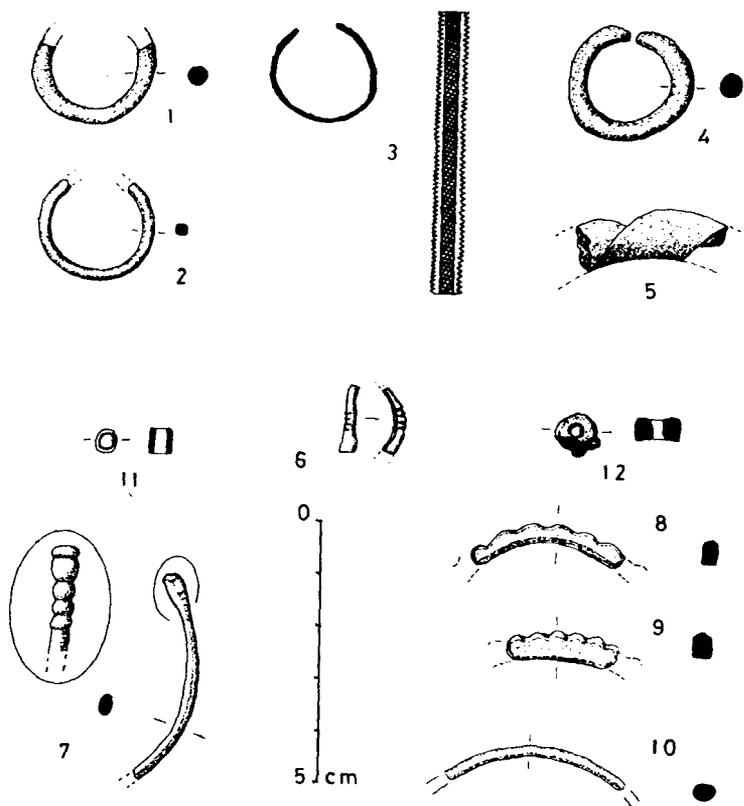


Figure 226. — Bijoux en alliages cuivreux. 2, 3 et 4 : Efey Washaran site 151 ; 2, 5, 6 : Jibo site 136.

Bijoux en fer : 7 : Asaqaru site 87 ; 8 à 10 : Afunfun site 162 ; 11 : Jibo site 136 ; 12 : Mio site 169.

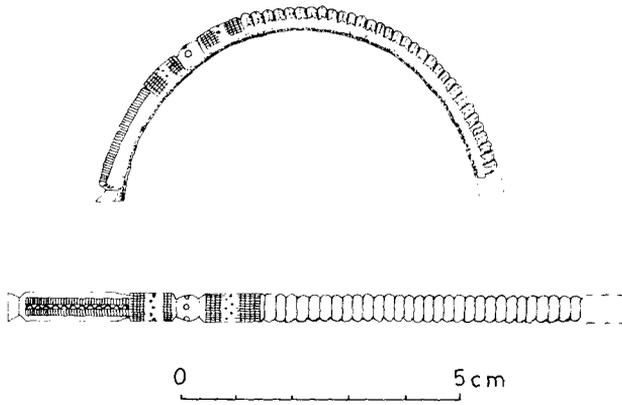


Figure 227. — Shin Ajeyn AG 94 (site 112). Bracelet en bronze.

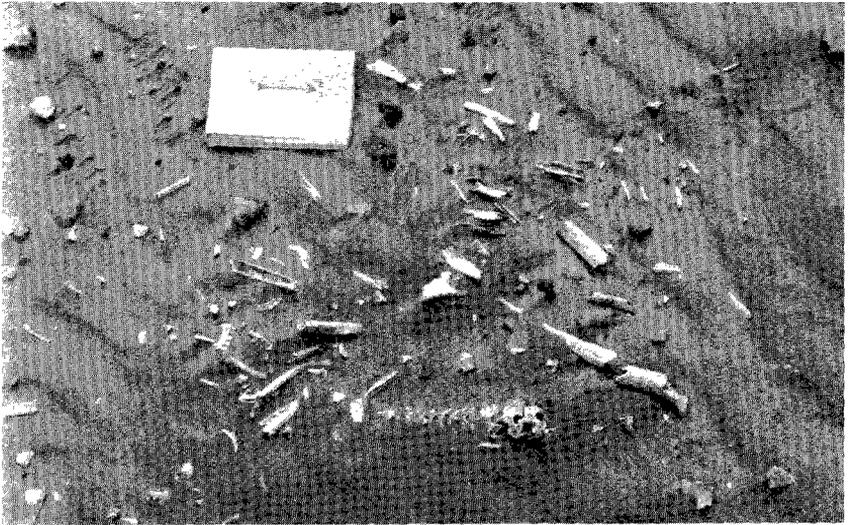


Figure 228. — Jibo TAG 37 (site 136). Sépulture dont le squelette partiellement détruit, portait des bijoux en métal cuivreux.

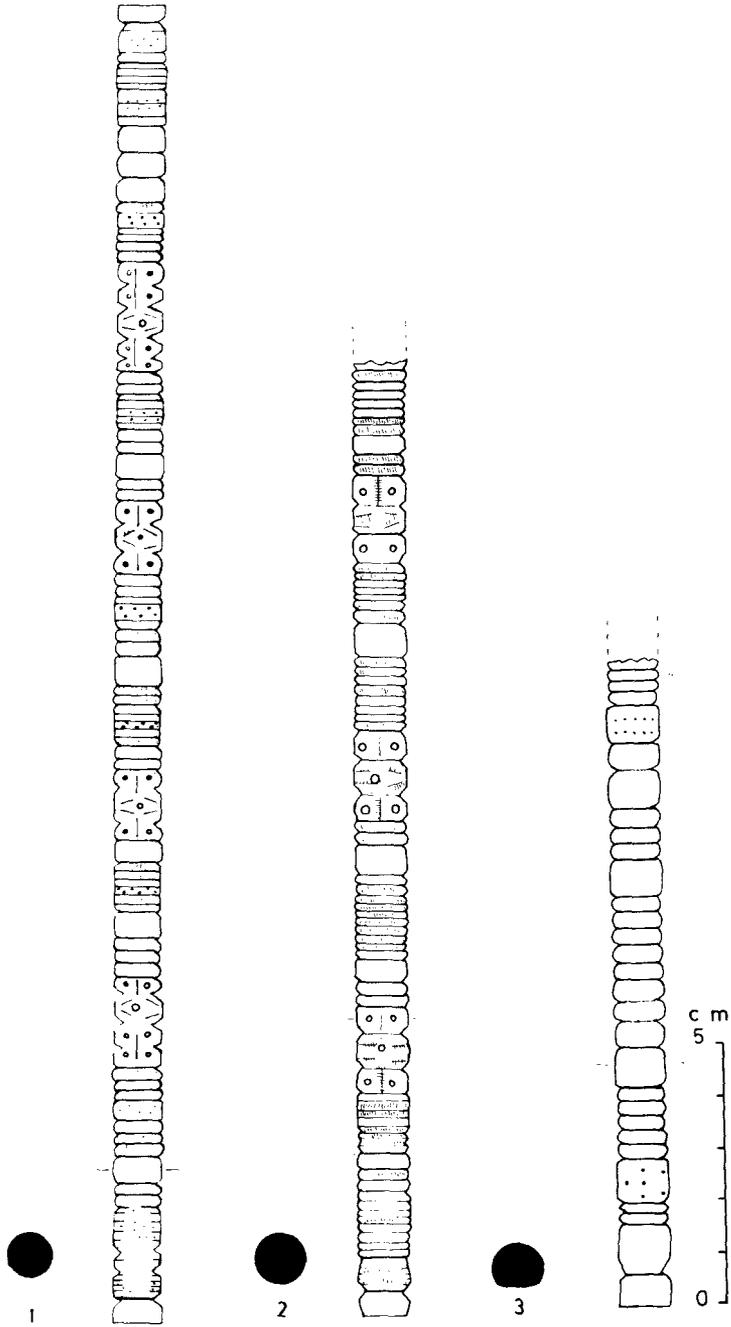


Figure 229. — Gros anneaux en alliages cuivreux. 1 : Chin Oraghen site 115 ; 2 : site 180 ; 3 : Jibo site 136.

9 — CONCLUSION

C'est un total de 34 bijoux entiers ou fragmentaires qui ont été découverts dans la région d'Agadez : 9 en fer et 25 en alliages cuivreux : bronze, laiton ou composition mixte (1).

Ces objets sont bien localisés. A l'exception de celui d'Asaqaru qui n'est peut-être pas préhistorique, tous proviennent de l'est de la falaise de Tigidit, dans la zone d'expansion de l'Age ancien du fer, période à laquelle, très vraisemblablement, ils se rattachent. Il n'a pas été possible de dater directement les sépultures qui livrèrent ces bijoux, car les ossements ne contenaient plus de collagène. Toutefois, la présence de ces alliages dans les sites de l'Age ancien du fer donne une datation relative, postérieure au milieu du dernier millénaire av. J.-C. Le fragment de bracelet en laiton à section plate d'Afunfun site 162 (TAG 11), identique à ceux d'Efey Washaran site 151 (AG 91), confirme cette estimation.

Tous ces objets sont de petite taille. S'ils n'avaient été enfilés aux chevilles du squelette, les anneaux de Shin Wasararan auraient pu être pris pour des bracelets. Le décor est essentiellement géométrique, incisé, obtenu à l'aide de limes, burins et poinçons.

D'après A. France-Lanord, la fabrication des bijoux s'est faite par martelage. L'usage de la cire perdue n'est pas attesté. Bagues et bracelets en métaux cuivreux sont toujours ouverts, contrairement à ceux de fer. Enfin, seuls les alliages ont été employés et non le cuivre pur, ou plutôt arsenié.

Faute d'objet remontant à des époques aussi anciennes nous ne pouvons faire de comparaison avec les régions plus méridionales. Nos bijoux n'ont aucun point commun avec les pièces volumineuses, à décor zoomorphe ou anthropomorphe, fabriquées de nos jours à la cire perdue en pays forestiers. C'est plutôt vers le monde berbère que nous avons le plus d'éléments de comparaison : dimensions des anneaux et décor. Les bijoux de Shin Wasararan et d'Efey Washaran se glisseraient dans une série moderne (Savary, 1966) ou parmi les quelques pièces remontant à l'Antiquité (Camps, 1961 : 423-432).

La stylisation de la tête de serpent est reconnaissable à Efey Washaran site 151 (AG 91). Associée à de multiples représentations magico-religieuses, l'image du serpent est présente chez tous les peuples depuis la plus haute antiquité, tant en Afrique Noire que dans le monde méditerranéen ; mais la stylisation que nous voyons ici évoque l'art berbère. C'est encore vers le nord que nous devons nous tourner pour pouvoir comparer les trois gros anneaux (fig. 229). Leur forme et leurs décors sont semblables à ceux des bracelets en or et surtout en argent de la sépulture d'Abalessa, datés, à la fois par le contexte archéologique et le carbone 14, autour du IV^e siècle après J.-C. (fig. 230). De même, le bracelet torsadé de fer, provenant de l'une des chambres du monument funéraire, rappelle celui de laiton de Jibo site 136 (TAG 37) dont seul un fragment fut récolté (fig. 226, n° 5) (Gautier et Reygasse, 1934 - Camps, 1974).

Bien que tous les bijoux en métal cuivreux viennent des abords de la falaise de Tigidit, principalement d'un contexte de l'Age ancien du fer, ils n'ont pas été fabriqués par les artisans de cette civilisation.

(1) Il faut en ajouter un autre, en métal cuivreux, récolté par le lieutenant Prautois à Marandet et publié par R. Mauny. Il s'agit d'un bracelet ouvert dont la forme, et surtout le décor, rappellent ceux de Chin Oraghen site 105 (AG 72) et du site 180 (TAG 18) (cf. *infra* fig. 245).

A cette époque, située dans la seconde moitié du dernier millénaire, le cuivre et ses alliages sont toujours le monopole des fondeurs du *Cuivre II* auxquels nous attribuons, comme au décor des objets, une origine saharienne *lato sensu*. Ainsi, ces bijoux devraient être trouvés ailleurs, au-delà de l'actuelle région d'Agadez.

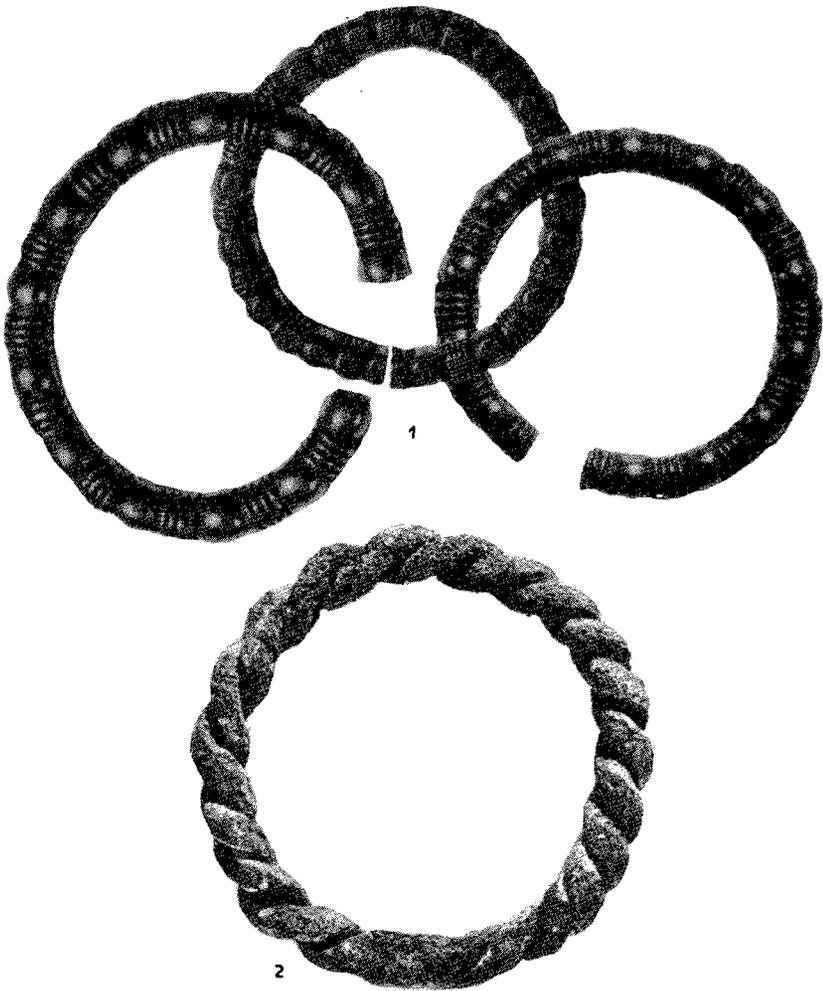


Figure 230. — Tombeau d'Abalessa, Hoggar : Trois bracelets en or et un bracelet torsadé en fer (d'après Camps et Reygasse).

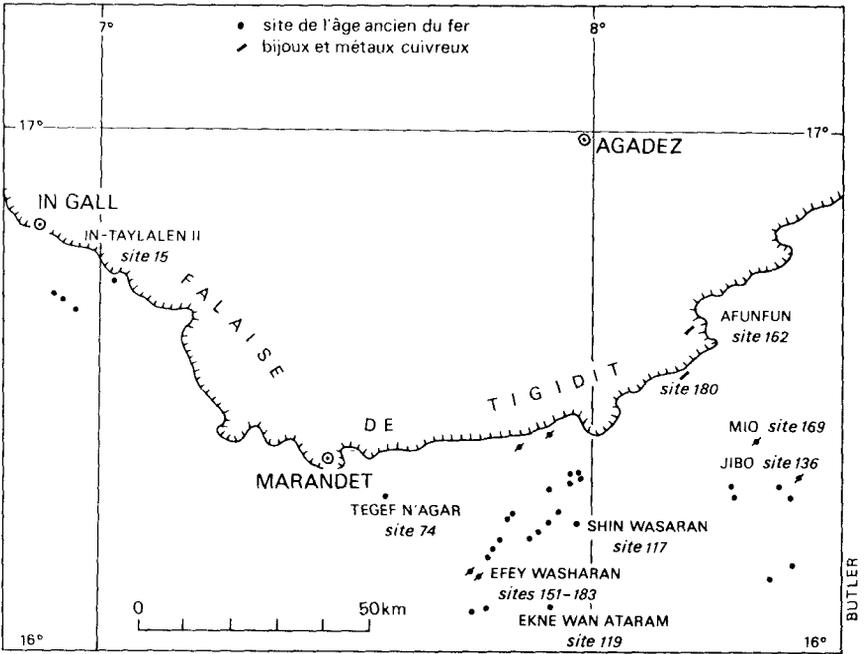


Figure 231. — Carte schématique indiquant la position des sites de l'Age ancien du fer et des bijoux en métal.

COMPOSITION CHIMIQUE DES OBJETS EN MÉTAL CUIVREUX

Comme les précédentes, ces analyses ont été effectuées par J.-R. Bourhis. Elles concernent les bijoux des sépultures et des sites de l'Âge ancien du fer.

1 — OBJETS EN BRONZE (fig. 232)

Onze analyses ont été faites sur les objets en bronze.

La teneur en étain est toujours supérieure à 10 %. Les impuretés, les mêmes que celles des nodules et des lingots, prouvent une fabrication locale.

Les trois bracelets d'Efey Washaran site 183 (AG 90) étaient très oxydés. Les fragments analysés ont donné des teneurs déficitaires en cuivre. La corrosion a également augmenté les teneurs relatives en étain qui devaient être initialement comprises entre 10 et 15 %. Les anneaux de cheville de Shin Wasararan ont une composition très voisine, seules les teneurs en étain sont différentes, à cause de la corrosion.

Le nodule de bronze d'Afunfun site 175 (TAG 5), inclus dans une scorie du fourneau n° 6, attribuable donc au *Cuivre I*, figure dans ce tableau où il ne se distingue guère des autres objets.

2 — OBJETS EN LAITON (fig. 233)

Six analyses concernent cet alliage. Il contient entre 12 et 22 % de zinc, a de fortes teneurs en arsenic, plomb, argent et fer, ainsi que des traces notables d'antimoine et de bismuth.

3 — OBJETS EN ALLIAGE MIXTE (fig. 234)

Nous groupons dans cette catégorie six bijoux à forte teneur en étain, zinc et plomb, tenant à la fois du bronze et du laiton. La complexité de leur composition peut s'expliquer par la réutilisation de divers objets cuivreux.

Les trois bracelets ou chevillères (Chin Oraghen, AG 72 ; Jibo, TAG 37 et site 180, TAG 18) ont une composition très voisine. La teneur en cuivre du bracelet d'Afunfun site 162 n'a pu être déterminée avec précision. La teneur en zinc est aussi approximative en raison de l'insuffisante quantité de métal analysée ; mais les teneurs élevées en étain, plomb et arsenic rapprochent cet objet des autres pièces.

Ces différentes analyses montrent que tous ces objets furent fabriqués sur place.

Abondante en Aïr, la cassitérite (minerai d'étain) a été redécouverte par des géologues durant l'époque coloniale. Son existence et son usage étaient inconnus des populations actuelles ; mais il est certain que ce minerai était exploité durant la protohistoire.

Le minerai de zinc existe également dans l'Aïr en petites quantités (renseignement inédit obtenu à l'École des Mines d'Agadez).

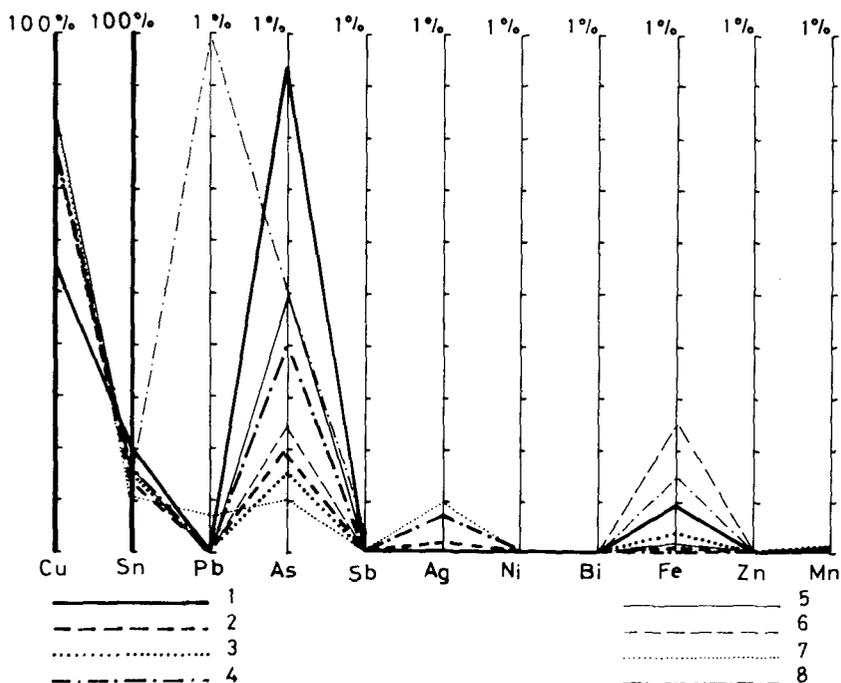


Figure 232. — Composition des objets en bronze (les numéros renvoient au tableau p. 335).
 1 : moyenne de 3 bracelets (n° 23 à 25) ; 2 : moyenne de 2 bracelets (n° 26 et 27) ; 3 : fragment de bague ou d'anneau ouvert (n° 28) ; 4 : bague ou anneau ouvert (n° 29) ; 5 : bracelet (n° 30) ; 6 : bague ou anneau ouvert (n° 31) ; 7 : bague ou anneau ouvert (n° 32) ; 8 : nodule de bronze inclus dans une scorie du fourneau n° 6 (n° 33).

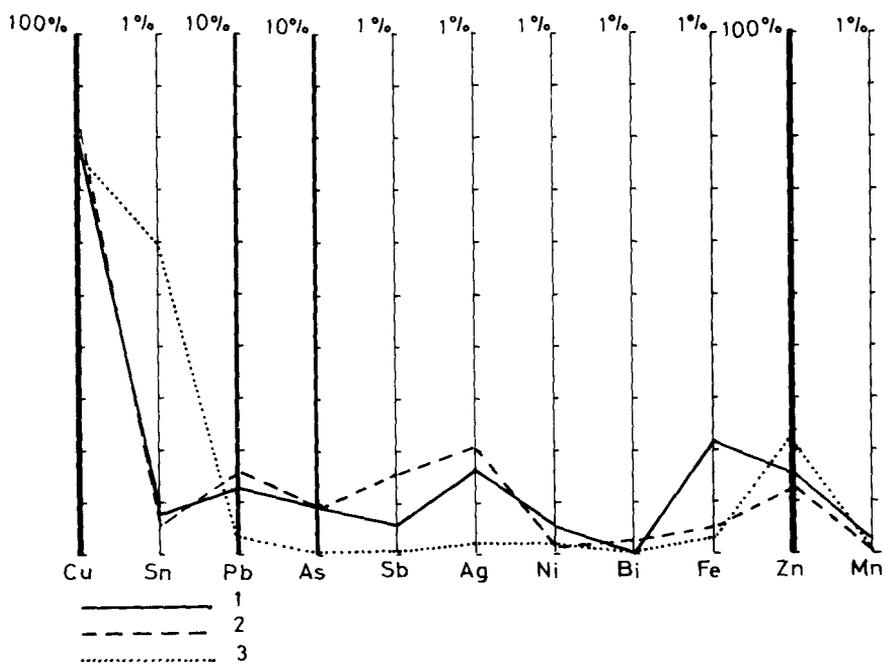


Figure 233. — Composition des objets en laiton (les numéros renvoient au tableau p. 335).
 1 : moyenne de 4 bracelets provenant de la sépulture n° 1 (n° 34 à 37) ; 2 : bague de la sépulture n° 2 (n° 38) ; 3 : fragment d'un petit anneau (n° 39).

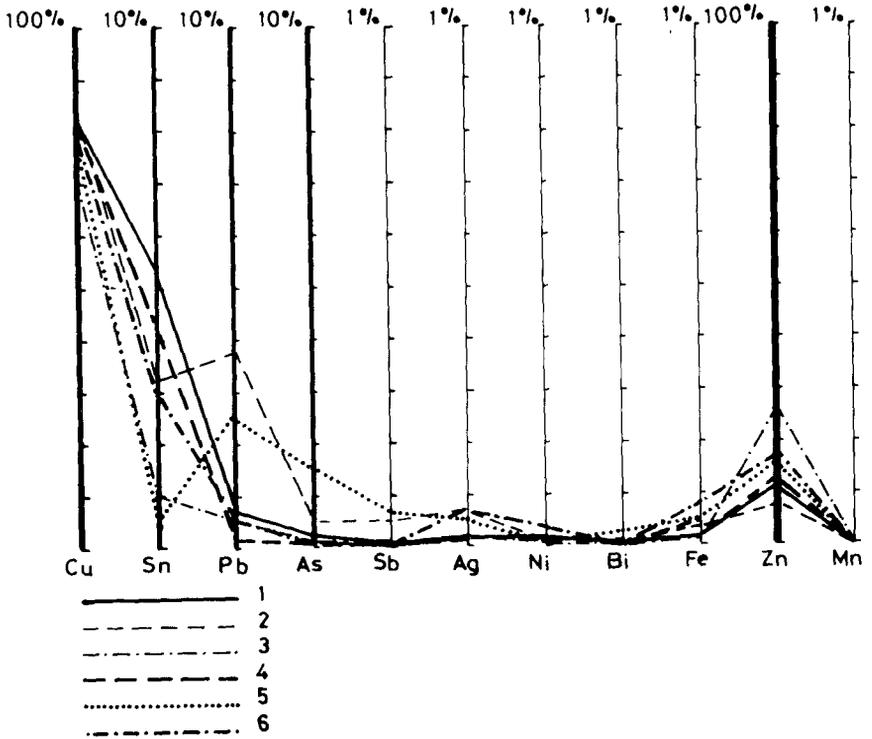


Figure 234. — Composition des objets en alliages mixtes (les numéros renvoient au tableau p. 335). 1 : gros anneau décoré (n° 40) ; 2 : gros anneau décoré (n° 41) ; 3 : gros anneau décoré (n° 42) ; 4 : anneau torsadé (n° 43) ; 5 : bracelet (n° 44) ; 6 : bague (n° 45).

Echantillons	N° d'ordre	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Fe	Zn	Mn
Bronzes												
site 183 (AG 90) : bracelet	23	61,7	17,7	tr	0,50	—	0,01	—	tr	0,01	0,001	tr
site 183 (AG 90) : bracelet	24	59,8	18,1	0,002	0,80	—	0,005	—	tr	0,005	tr	0,001
site 183 (AG 90) : bracelet	25	47,6	24,4	0,006	~ 1,5	—	0,007	tr	tr	0,02	tr	0,002
site 117 (AG 97) : anneau de cheville	26	82,0	12,5	tr	0,15	—	0,03	tr	tr	0,05	0,01	tr
site 117 (AG 97) : anneau de cheville	27	75,5	14,2	0,001	0,25	—	0,01	—	tr	0,015	tr	tr
site 136 (TAG 37) : anneau	28	77,8	14,3	0,003	0,15	—	0,008	0,002	0,001	0,04	tr	0,01
site 151 (AG 91) : anneau	29	77,0	16,6	0,008	0,40	—	0,07	—	tr	—	—	—
site 112 : (AG 74) : bracelet	30	85,3	14,2	tr	~ 0,50	—	0,007	—	tr	0,002	—	tr
site 162 (TAG 11) : anneau	31	(85)	~ 15	tr	0,25	—	0,002	—	tr	0,01	—	0,001
site 172 (AG 67) : anneau	32	86,3	11,6	0,08	0,10	—	0,10	—	0,001	—	—	—
site 175 (TAG 5) : nodule	33	82	~ 15	~ 1	0,50	0,02	0,008	0,005	0,004	0,15	—	0,05
Laitons												
site 151 (AG 91) : bracelet	34	83	0,15	~ 1,5	~ 1	0,10	0,20	0,005	0,02	0,15	(14)	0,001
site 151 (AG 91) : bracelet	35	82,2	0,05	0,50	0,60	0,04	0,05	tr	0,007	0,25	(16)	0,005
site 151 (AG 91) : bracelet	36	82,5	0,10	~ 1	0,80	0,06	0,10	0,003	0,015	0,40	(15)	0,005
site 151 (AG 91) : bracelet	37	82,5	0,05	~ 2	~ 1	0,07	0,30	0,015	0,02	0,07	(14)	tr
site 151 : bague	38	85,5	0,04	~ 1,5	0,80	0,15	0,20	0,01	0,02	0,05	(12)	tr
site 136 (TAG 37) : anneau	39	77,4	0,60	0,20	0,025	tr	0,02	0,025	0,005	0,025	(22)	tr
Alliages mixtes												
site 105 (AG 72) : gros anneau	40	82,8	5,3	0,70	0,25	0,015	0,02	0,02	0,002	0,015	(11)	tr
site 136 (TAG 37) : gros anneau	41	72,0	~ 1	0,50	0,08	0,005	0,01	0,005	0,005	0,015	(26)	—
site 180 (TAG 18) : gros anneau	42	84,2	3,2	3,8	0,50	0,05	0,07	0,01	0,01	0,025	(8)	—
site 136 (TAG 37) : anneau	43	83,0	4,4	0,08	0,06	0,002	0,02	0,03	0,002	0,04	(12)	0,05
site 162 (TAG 11) : bracelet	44	(80)	0,50	~ 2,5	~ 1,5	0,07	0,05	0,008	0,025	0,05	~ 15	0,001
site 151 (AG 191) : bague	45	79,5	~ 3	0,60	0,10	0,015	0,07	0,03	0,005	0,007	(16)	0,001

— Les teneurs en impuretés ont été dosées par spectographie d'arc.

— Les teneurs en cuivre et les fortes teneurs en plomb ont été dosées par électrolyse.

— () : teneur calculée par différence ; ~ : environ ; tr : teneur inférieure à 0,001 % ; — : non décelé.

ETUDE METALLOGRAPHIQUE DES OBJETS CUIVREUX ET FERREUX DE L'AGE RÉCENT DU CUIVRE ET DE L'AGE ANCIEN DU FER

Ces différentes analyses ont été réalisées au centre de recherches de l'histoire de la sidérurgie à Nancy par A. France-Lanord.

1 — OBJETS EN CUIVRE ARSENIÉ

L'étude a porté sur une série de quatre objets provenant d'Àfunfun site 162 (TAG 11) et appartenant à l'Age récent du cuivre.

Épingle à section rectangulaire (fig. 133, n° 2)

Cuivre à grain fin, montrant la présence de grosses scories aplaties dans le sens du martelage (fig. 235, n° 1).

Pointes de flèches (fig. 133, nos 5 et 6)

Ces deux objets fabriqués avec un cuivre assez pur montrent de nombreuses inclusions aplaties par suite d'un martelage à froid, plus poussé sur le second (fig. 235, n° 2 et fig. 236, n° 1).

« *Quartier d'orange* » (fig. 133, n° 10)

C'est un petit lingot de cuivre presque pur à l'intérieur duquel les variations de l'aplatissement des inclusions correspondent aux différentes forces de martelage.

2 — OBJETS EN BRONZE ET LAITON

Bracelets à section rectangulaire (fig. 133, n° 19 et fig. 225)

Le premier, brisé, provient d'Àfunfun site 162 (TAG 11), le second est l'un des dix bracelets portés par l'individu inhumé à Efey Washaran site 151 (AG 91). Ces deux objets finement ciselés, aux décors identiques, le sont également par leurs structures internes et leur mode de fabrication par martelage, nos 1 et 2).

Bracelet torsadé (fig. 226, n° 5)

Ce bracelet brisé provient de Jibo site 136 (TAG 37). C'est un laiton contenant un pourcentage élevé de zinc. L'alliage est homogène avec un grain régulier (fig. 237, n° 1 à 3).

Bracelet ou anneau de cheville (fig. 227)

Il vient de Shin Ajeyn site 112 (AG 74) et fut fabriqué par martelage. C'est un bronze riche en étain irrégulièrement corrodé. Le métal est dur et se prête bien à la ciselure.

Petit anneau ouvert (fig. 226, n° 2)

Anneau ouvert provenant de Jibo site 136 (TAG 37). Métal très fortement corrodé, noyau intérieur partiellement intact, allongement des structures dans le sens du martelage (fig. 238, n° 1).

Petit anneau ouvert (fig. 133, n° 20)

Provient d'Afunfun site 162 (TAG 11), bronze martelé identique au précédent.

Anneau de cheville (fig. 222, n° 4)

Provient de Shin Wasararan (AG 97). C'est un bronze martelé assez fortement corrodé (fig. 238, n° 2).

Gros bracelet (fig. 229, n° 3)

Provient de Jibo site 136 (TAG 37). Alliage hétérogène riche en zinc et en étain (fig. 239, n° 1 à 3).

3 — OBJETS EN FER*Lame de couteau* (fig. 136, n° 12)

Provient d'Afunfun site 162 (TAG 11). Il s'agit d'un métal fortement oxydé, irrégulièrement carburé, 0,5 % maximum de carbone, correspondant à un acier dur à mi-dur. Indice de dureté : 351 H.V. (fig. 236, n° 2)

Lame de couteau (fig. 216, n° 1)

Provient de Mio site 169 (TAG 28). Le métal est un acier dur, homogène, contenant 0,4 à 0,6 % de carbone, peu de scories. C'est donc un acier bien élaboré. On remarque des traces de surchauffe et la dureté est variable selon les endroits : en moyenne 285 H.V. Acier de bonne qualité.

Pointe de flèche (fig. 215, n° 3)

Provient de Mio site 169 (TAG 28). L'analyse a été faite dans la soie. Le fer est très faiblement carburé : 0,1 à 0,2 % avec de grosses inclusions (fig. 240, n° 1). Ce métal est peu élaboré. Indice de dureté : 230 H.V.

Aiguille (fig. 215, n° 9)

Provient de Mio site 169 (TAG 28). Métal carburé régulièrement : 0,5 % de carbone. C'est un acier dur : 297 H.V. Le refroidissement a été lent. Métal de bonne qualité (fig. 240, n° 2).

Épingle à tête enroulée et corps torsadé (fig. 215, n° 8)

C'est un acier assez homogène, contenant quelques scories, assez fortement carburé par endroits : 0,7 % de carbone. Grande dureté : 170 H.V. (fig. 240, n° 3).

Pointe de flèche (fig. 136, n° 1)

Provient d'Afunfun site 162 (TAG 11). C'est un fer pur à gros grains contenant de fortes inclusions orientées dans le sens du corroyage. Dureté : 193 H.V. (fig. 241, n° 1).

Bracelet (fig. 136, n° 11)

Provient d'Afunfun site 162 (TAG 11). C'est un fer pur, faiblement carburé, à grains irréguliers. Dureté : 160 H.V. (fig. 241, n° 2.)

Bracelet (fig. 136, n° 10)

Provient d'Afunfun site 162 (TAG 11). C'est un fer pur, très peu carburé, à grains irréguliers, contenant de nombreuses inclusions. Dureté : 146 H.V. (fig. 241, n° 3).

Anneau ouvert (fig. 213, n° 8)

Provient de Jibo site 136 (TAG 37). Fer très pur, à grains réguliers contenant peu de scories, absence totale de carbone. Quelques inclusions très fines.

Fragment d'anneau

Provient de Shin Ajeyn site 112 (AG 74), longueur : 2,8 cm ; poids : 1,73 g ; mêmes observations que pour l'anneau précédent.

Les quatre tiges suivantes sont constituées par un métal moins homogène contenant un léger pourcentage de carbone (0,2 à 0,4 %) plus ou moins irrégulièrement réparti selon les échantillons et à l'intérieur de la même section.

Grande tige (fig. 211, n° 9)

Provient de Chin Oraghen site 105 (AG 72). Fer pur, corroyé, nombreuses inclusions. L'extrémité effilée est plus carburée. Forte corrosion extérieure.

Tige à renflement (fig. 213, n° 5)

Provient de Jibo site 136 (TAG 37). Pointe de flèche ? Section carrée à la pointe, métal très irrégulièrement carburé.

Tige à extrémités pointues (fig. 213, n° 9)

Provient de Jibo site 136 (TAG 37). Métal bien élaboré. Peu d'inclusions, fer carburé : 0,3 % de carbone (fig. 242, n° 1).

Tige à extrémité pointue (fig. 213, n° 3)

Provient de Jibo site 136 (TAG 37). La section a été faite à l'extrémité la moins effilée. Forte corrosion, métal carburé : 0,2 à 0,4 % de carbone. Déformation à froid (fig. 242, n° 2).

4 — CONCLUSION

Les petits objets en cuivre à l'arsenic et les bijoux en alliages cuivreux furent fabriqués par martelage. Les laitons sont bien élaborés.

La présence de carbone dans les fers anciens est normale. Le fourneau primitif produisait une « loupe » de métal plus ou moins carburé selon les endroits. Cette

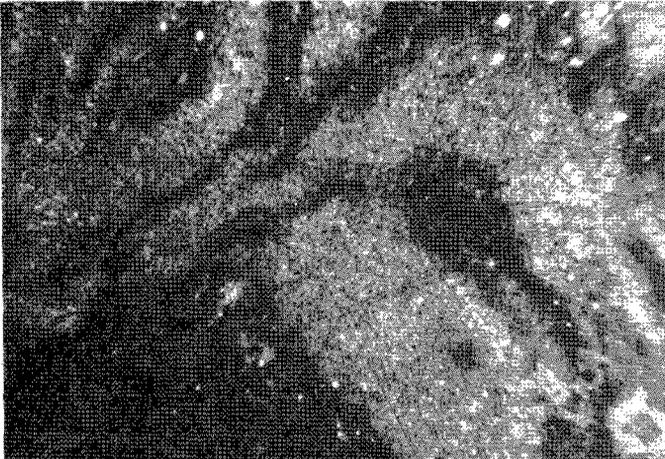
loupe était ensuite homogénéisée par corroyage et réchauffages successifs, ce qui décarburaient les parties les plus dures (carburées) que le forgeron réservait aux usages appropriés. Il y avait donc une connaissance empirique des qualités mécaniques du ou des métaux produits.

Dans le cas présent, la teneur en carbone des pointes autorise à formuler l'hypothèse d'une bonne connaissance du métal par les forgerons de l'Age ancien du fer. Ceux-ci ont, ou auraient, bien utilisé le métal le plus dur pour les pointes. On ne peut parler de carburation intentionnelle (cémentation ou autre) mais d'un choix probablement délibéré du meilleur métal à des fins précises. Certains échantillons, avec un pourcentage de carbone : 0,4 à 0,5 %, se placent parmi nos aciers durs.



1

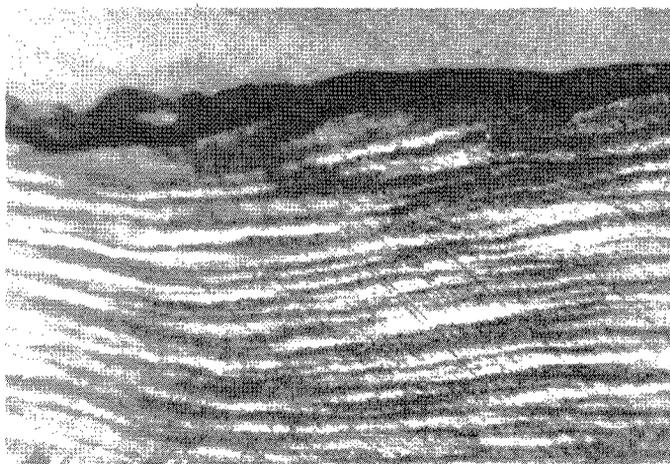
204 13.14 X 200



2

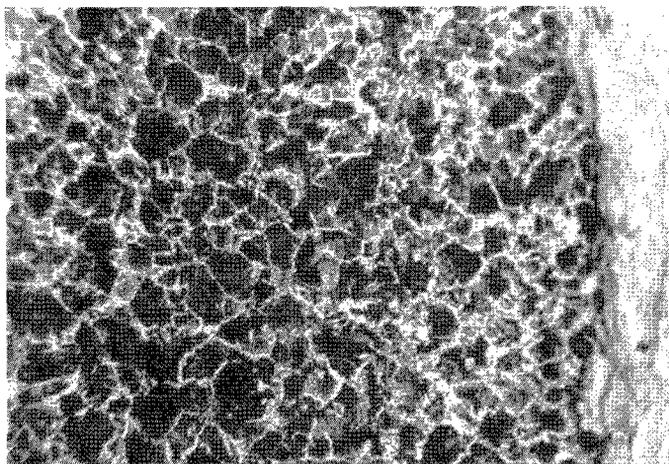
205 1.2 X 200

Figure 235. — Afunfun, site 162. 1 : Epingle en cuivre à l'arsenic ; 2 : Pointe de flèche (cliché A. France-Lanord).



1

205 3-4 X 200



2

204 17-18 X 200

Figure 236. — Afunfun TAG 11 (site 162). 1 : pointe de flèche en cuivre à l'arsenic ; 2 : couteau en fer (cliché A. France-Lanord).

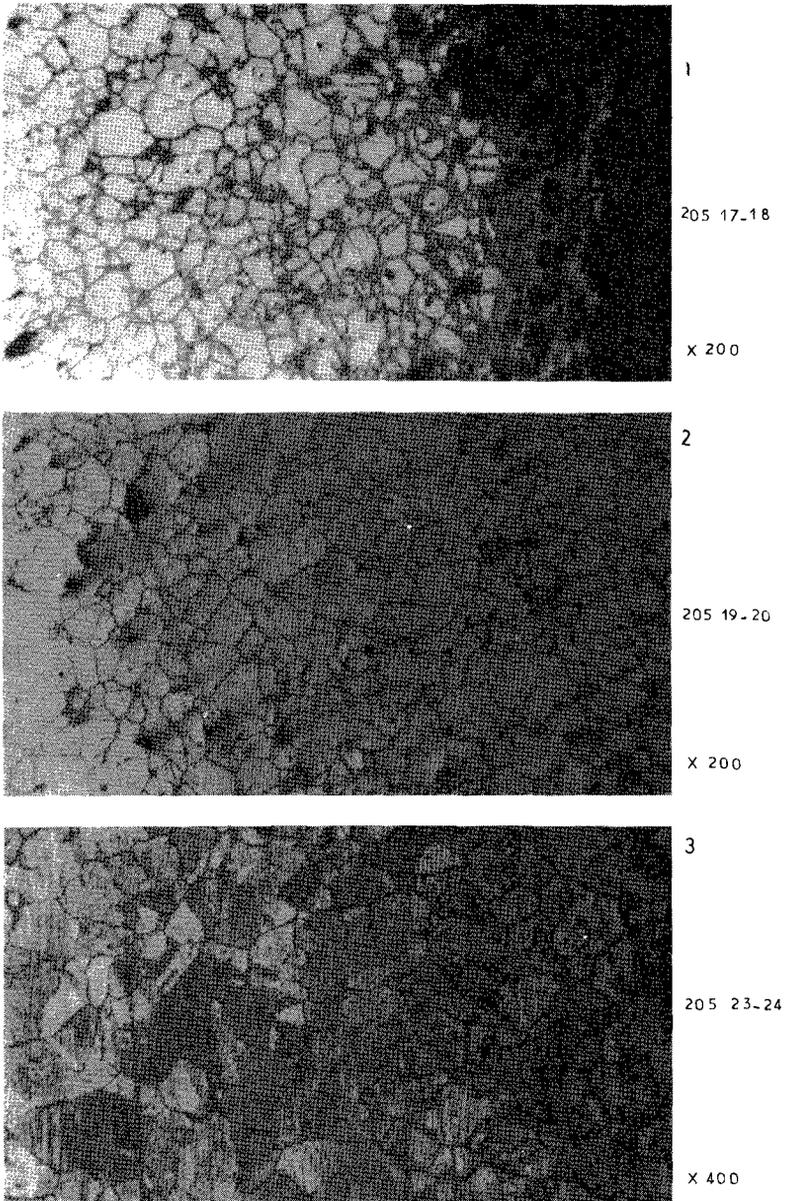
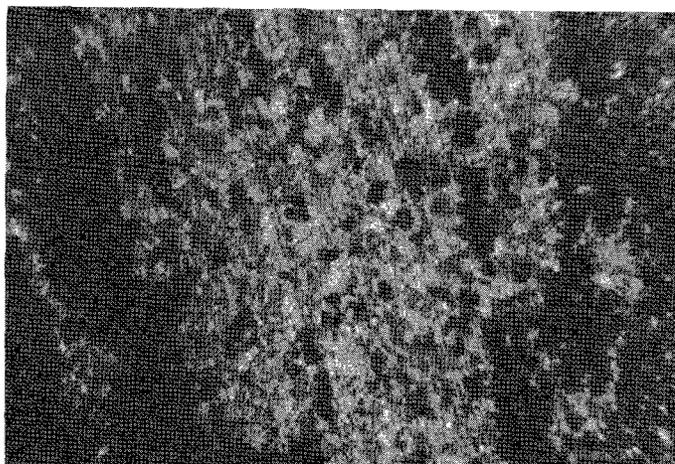


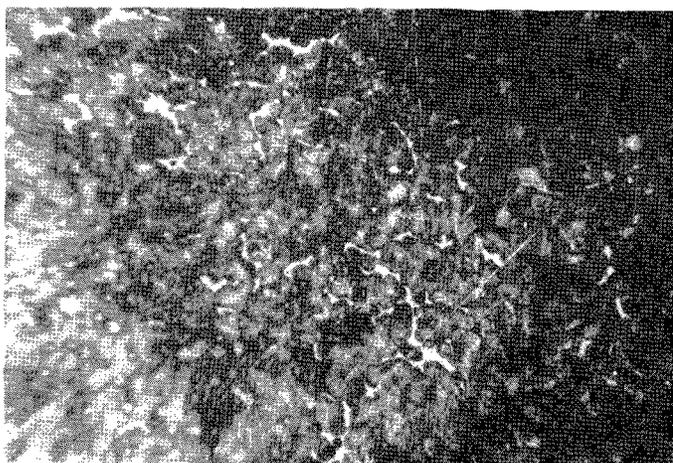
Figure 237. — Afunfun site 162. 1 : Bracelet en alliage cuivreux. Efey Washaran site 151.
2 : Bracelet en alliage cuivreux (cliché A. France-Lanord).



1

204 1.2

X 200



2

205 15-16

X 200

Figure 238. — Bracelets en bronze. 1 : Shin Ajeyen AG 74 (site 112) ; 2 : Chin Wasararan AG 97 (cliché A. France-Lanord).

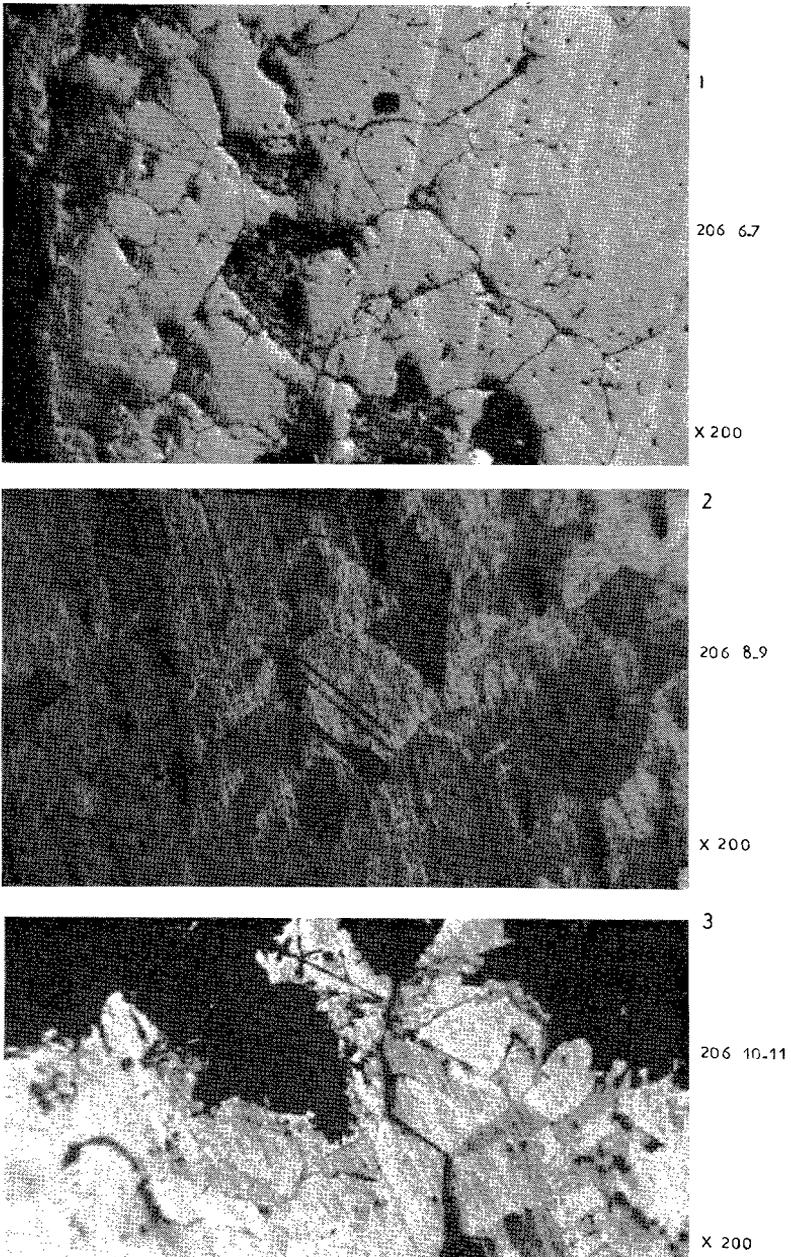


Figure 239. — Jibo TAG 37 (site 136). 1 à 3 : Gros bracelet en alliage cuivreux (cliché A. France-Lanord).

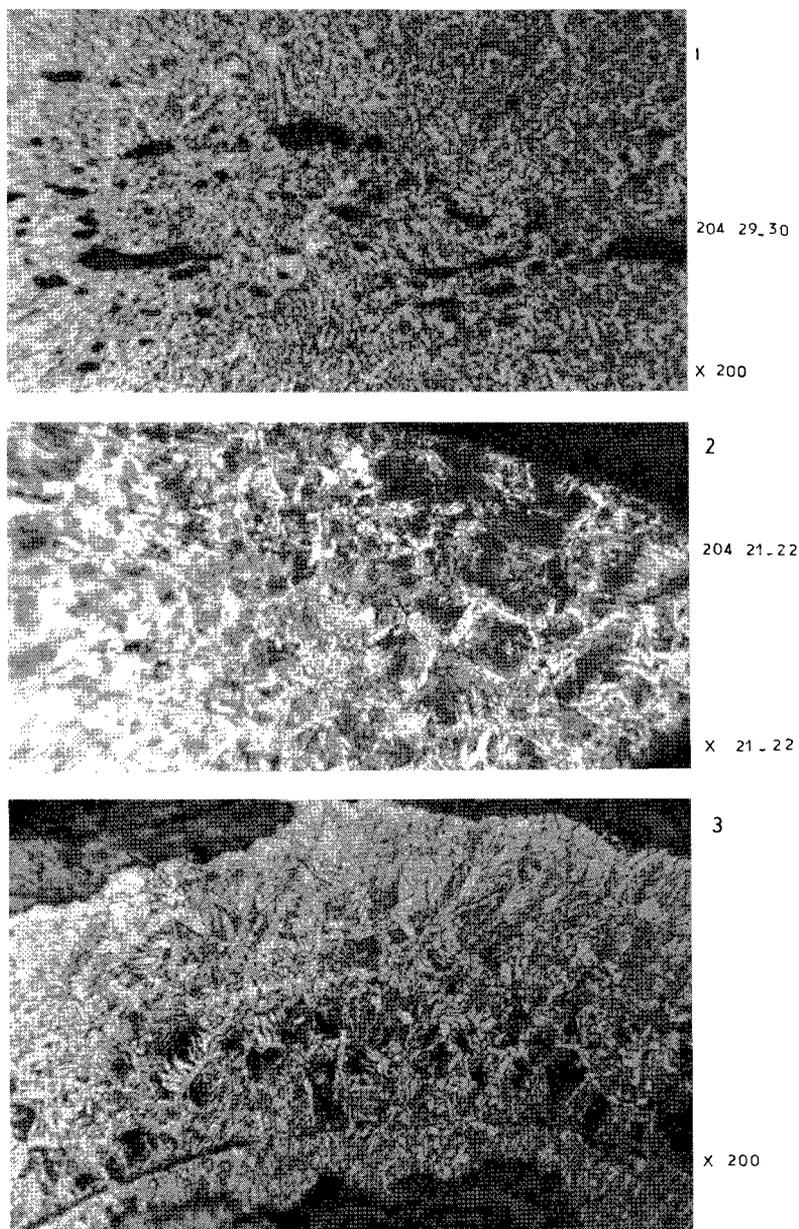


Figure 240. — Mio TAG 23 (site 169). Objets en fer. 1 : pointe de flèche ; 2 : aiguille ; 3 : épingle à tête enroulée (cliché A. France-Lanord).

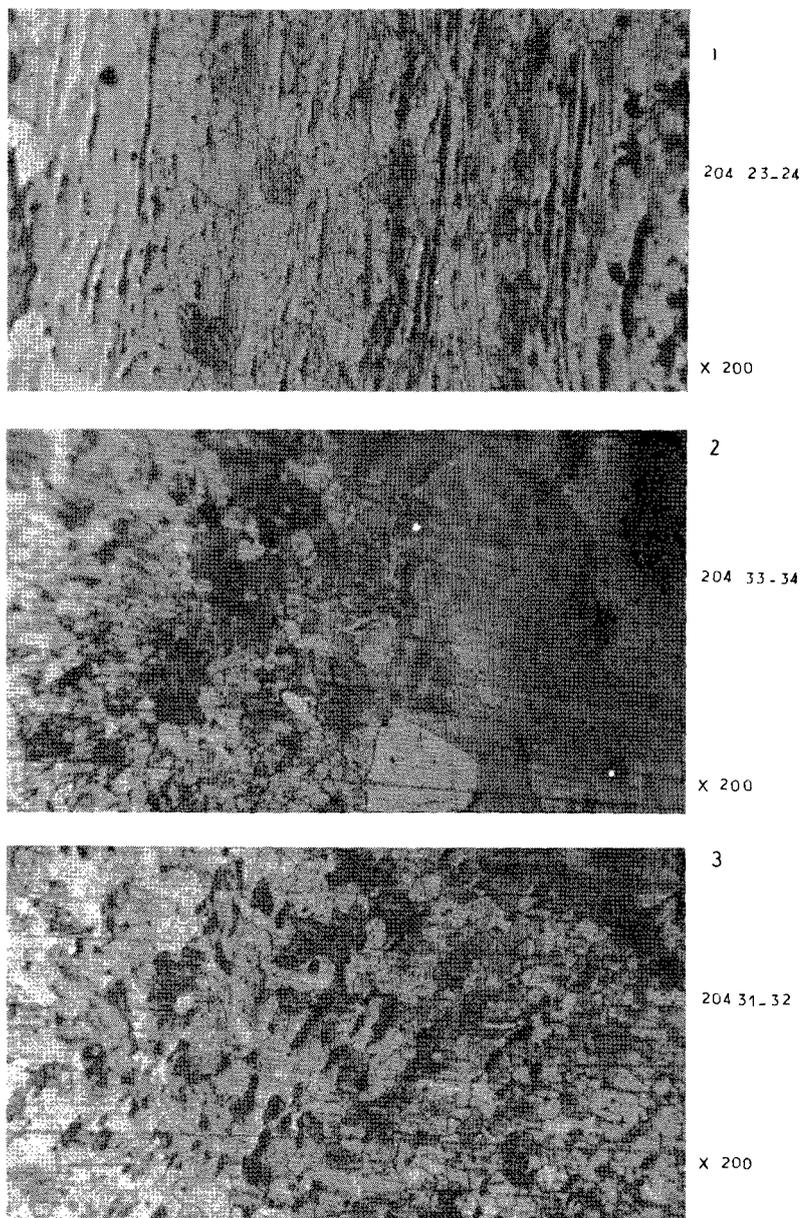
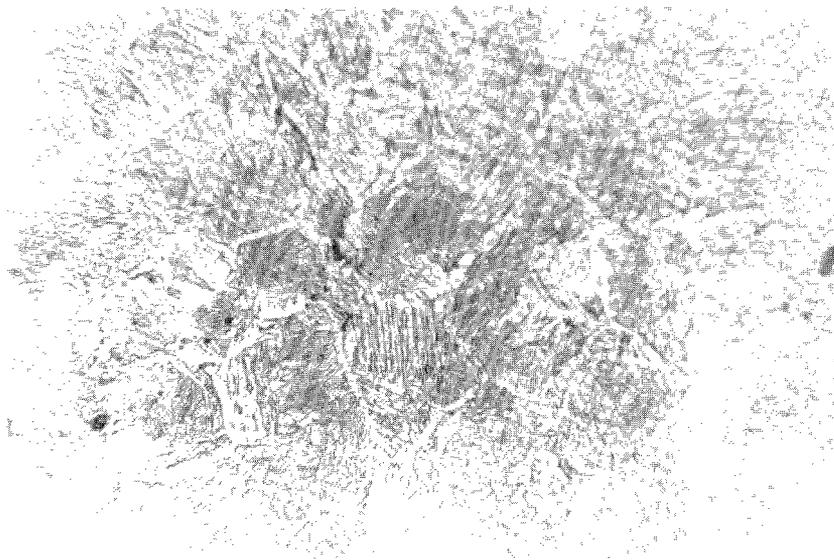


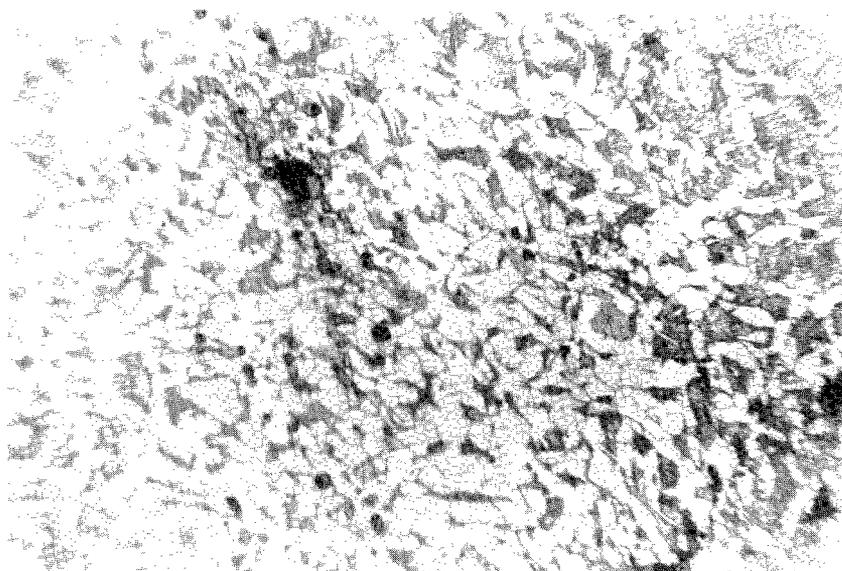
Figure 241. — Afunfun TAG 11 (site 162). Objets en fer. 1 : pointe de flèche ; 2 et 3 : bracelets (cliché A. France-Lanord).



189 - 12

1

X 200



189 - 16

2

X 200

Figure 242. — Jibo TAG 37 (site 136). 1 et 2 : tiges de fer (cliché A. France-Lanord).

CONCLUSION

La totalité des sites de l'Age ancien du fer, ou *Fer I*, se localise au sud de la falaise de Tigidit, entre le puits de Tagedufat à l'est et In Gall à l'ouest, points extrêmes des prospections, soit une longueur de quelque 200 km.

1 — IMPLANTATION DU *FER I* AU SUD DE LA FALAISE DE TIGIDIT

Tous ces gisements, habitats de plein air dont la superficie peut dépasser un hectare, se caractérisent d'abord par la présence d'objets en fer de petite taille : pointes de flèches et de harpons, épingles à extrémité enroulée, aiguilles, anneaux ouverts, pièces d'assemblage, tiges, fragments de lames de couteaux, toujours très oxydés. Les pièces plus volumineuses : sagaie, sabre ou outil de forgeron, sont absentes. Sur un des sites de Tamat se trouvait peut-être une plaque que l'oxydation a disloquée en multiples fragments.

La fabrication du métal se faisait sur place. Partout des scories jonchent le sol. Parfois, groupées en tas, elles marquent des emplacements des bas-fourneaux. Ceux-ci, à plan circulaire et de forme cylindrique ou tronconique, étaient directement posés sur le sol de sorte que, après leur destruction nécessaire pour récupérer la loupe de métal déposée au fond, il ne restait que les scories et les fragments de parois en terre cuite vite détruits par l'érosion. Les charbons de bois se dispersent. Ces fours n'ont pu être directement datés.

Les datations proviennent de charbon de bois contenus dans des fosses déposés à l'intérieur desquelles ils étaient en contact avec des témoins de la sidérurgie et des tessons de poteries. Ces fosses, peu volumineuses, remplies très rapidement, sont un milieu clos qui ne subit, postérieurement, aucune perturbation. Les objets sont donc synchrones, et l'âge des charbons est celui de la fabrication du fer.

2 — RELATIONS ENTRE LE *FER I* ET LE *CUIVRE II*

Nous disposons de beaucoup moins de datations que pour la métallurgie du cuivre. La date la plus haute provient du site 119 (AG 94) : 490 ± 90 B.C., la plus récente de la fosse n° 2 d'In Taylalen II (AG 11) : 60 ± 90 B.C. Il s'agit donc de la dernière moitié du millénaire avant J.-C. Durant cette période, et bien avant d'ailleurs, le cuivre, avons-nous vu, était fabriqué dans la même région, au nord de la falaise de Tigidit ; mais les deux métallurgies étaient séparées, même si des contacts s'établirent entre les populations géographiquement très proches l'une de l'autre. Les petits objets en fer se trouvent toujours autour des fourneaux du *Cuivre II*, et sur les sites de l'Age ancien du fer, les bijoux en alliages cuivreux, bronze ou laiton, sont l'œuvre des artisans du *Cuivre II*. En revanche sont absents les objets d'usage courant fabriqués en cuivre arsenié, tels les pointes de flèches, épingles, burins ou même petits lingots en forme de quartier d'orange. La réunion de ces deux métallurgies se fera plus tard, au cours de l'Age récent du fer, mais déjà, sur certains sites du *Fer I* proches de la falaise de Tigidit, nous avons relevé quelques indices (scories dans la fosse n° 2 de Tegef n'Aggar, AG 66, petit nodule de cuivre et scorie de Chin Oraghen site 105, AG 72) qui doivent remonter aux débuts de la fabrication du cuivre par les gens de l'Age ancien du fer.

Autant que la présence des objets en fer et la fabrication sur place de ce métal, la poterie caractérise cet Age ancien du fer. Par référence au gisement princeps de Tegef n'Agar, et par commodité, nous l'avons nommée de type *Tegef*. Par ses formes et ses décors, elle se distingue très nettement de celle du Néolithique saharien et du *Cuivre II*. Ces différences concrétisent celles qui existaient entre les populations elles-mêmes : forgerons du *Fer I* et fondeurs du *Cuivre II* associés aux Néolithiques sahariens. Ces distinctions sont renforcées par la répartition géographique de ces groupes humains. La poterie de type *Tegef* ne dépasse jamais le nord de la falaise de Tigidit ni n'accompagne les petits objets en fer fréquents sur les sites du *Cuivre II*. La seule exception, confirmant ce qui peut être considéré comme une règle, est la présence de quelques tessons de panses de vases décorés d'impressions au peigne fileté souple trouvés sur les sites 162 et 175 d'Afunfun (TAG 11 et TAG 5), précisément au pied de la falaise de Tigidit.

C'est avec la poterie du Néolithique sahélien que celle du *Fer I* offre le plus de points communs.

3 — RELATIONS ENTRE LE *FER I* ET LE NÉOLITHIQUE SAHÉLIEN

Ces deux groupes de céramique, *Tegef* et *Wasa*, sont très voisins en ce qui concerne principalement leur forme et la composition de leur pâte. On trouve toujours des vases à l'aspect massif, aux parois épaisses montrant l'empreinte de nombreuses particules végétales. Les récipients de forme ovalaire avec col court et ouverture évasée sont fréquents sur les sites de ces deux civilisations, alors qu'on ne les rencontre jamais dans le Néolithique saharien et le *Cuivre II*. En revanche le décor est différent. Pratiquement tous les vases de type *Tegef* sont entièrement recouverts d'impressions au peigne fileté souple accompagnées, parfois, de grands traits incisés disposés en cercles autour du vase ou formant de larges chevrons. Ceux de type *Wasa* sont peu décorés, seulement lissés. Quand ils sont ornés, il s'agit surtout de rangées d'impressions faites au peigne rigide, ou bien de quadrillages à grands traits recouvrant les récipients de forme ovalaire. La peinture a parfois été employée, de même que, plus fréquemment semble-t-il, l'engobage avant cuisson de toute la surface des pots ou d'une partie. Engobage et peinture se retrouvent, plus rarement, dans la poterie de *Tegef*.

L'aire d'extension de ce Néolithique sahélien coïncide étrangement avec celle de l'Age ancien du fer. Tous deux, en effet, ne dépassent pas le nord de la falaise de Tigidit. C'est vers les régions sahéliennes méridionales qu'ils doivent trouver leur origine et, vraisemblablement, leur plus grande extension. Nous avons découvert des tessons très caractéristiques du type *Tegef* sur un site longé par la piste Agadez-Marandet-Dakoro, à 20 km au sud de Shin Taborak. Ces deux civilisations se sont rencontrées à Mio site 169 (TAG 28) et à Shin Wasararan site 117 (AG 97) ; mais dans les deux cas il y eut succession dans le temps et non contemporanéité. Les datations par le carbone 14 confirment cet écart chronologique. Les cinq résultats obtenus pour le Néolithique sahélien se placent à la charnière des deux derniers millénaires, entre 1200 et 800 avant B.C., soit durant une période antérieure à celle de la fabrication du fer attestée seulement à partir de 490 ± 90 B.C. Il paraît donc certain que cet Age ancien du fer et ce Néolithique sahélien aient eu, soit une origine commune, soit des liens de filiation, le premier étant issu du second ; leurs sources se situant, pour l'un et l'autre, dans les régions sahéliennes.

Autour d'Agadez, et plus particulièrement le long de la partie sud de la falaise de Tigidit, la métallurgie du fer apparaît donc dès le milieu du dernier millénaire, bien qu'elle soit probablement d'âge plus ancien en raison de la datation du bas-fourneau de Do Dimmi dans le massif de Termit : 678 ± 120 B.C. (Quéchon et Roset, 1974).

Chapitre II

ÂGE RÉCENT DU FER ou *FER II*

En Afrique occidentale, le passage de l'Age ancien du fer à l'Age récent, ou *Fer II*, se manifeste par une augmentation de la production accompagnée d'une amélioration des techniques de forge.

Curieusement, la fabrication du fer reste très faible autour d'Agadez ; celle du cuivre semble même disparaître totalement. En revanche, les artisans de chacune de ces deux métallurgies auparavant séparées se regroupent, tandis que le mode de vie nomade, consécutif à l'accroissement de l'aridité, se développe.

MARANDET

(AG 55 et AG 56)

Avec Azelik alias, vraisemblablement, Takadda d'Ibn Battuta, Marandet, second site archéologique mentionné dans la région d'Agadez avant le début de nos recherches, fut découvert en 1952 par le lieutenant Prautois (Mauny, 1953).

Situé au pied de la falaise de Tigidit où l'eau est à faible profondeur, Marandet, grâce à ses puits, attire journellement, en saison sèche, de nombreux troupeaux. C'est aussi une halte sur la piste des caravanes entre Agadez et le Gobir. Aux abords des puits vivent quelques sédentaires et depuis peu on a construit un centre administratif avec dispensaire et école.

Marandet est souvent cité dans les traditions orales pour des périodes relativement récentes. Il existe plusieurs catégories de vestiges archéologiques sur le plateau au sommet duquel furent construits l'école et le dispensaire. Les habitations actuelles se dressent entre le plateau (1) et la falaise, près du lit du kori Marandet. Le site archéologique le plus important s'étale au nord-est du plateau, en bordure de ce cours d'eau. Nous le nommerons *Marandet I* (AG 55) (fig. 243).

(1) Il s'agit en réalité de la terrasse bordant la rive gauche du kori. (Note de l'éditeur).

Sur la totalité du plateau apparaissent plusieurs inhumations individuelles dont les squelettes déchaussés par l'érosion affleurent parfois le sol. Intactes, ces sépultures sont marquées par de légers tas de cailloux (fig. 244). Cette nécropole constitue *Marandet II* (AG 56).

Les tombes ne sont pas islamiques comme le montrent la position et l'orientation des squelettes. Les individus enterrés ne portaient pas de bijoux en métal. Nous n'avons pas aperçu d'os coloré en vert.

A 100 m environ au sud-est de l'infirmerie, en bordure du plateau, s'étale un habitat de plein air marqué par la présence de terres cendreuses, de déchets de cuisine, de tessons de poteries et de petites tiges de fer. C'est *Marandet III* (AG 56).

Enfin, à l'emplacement du bâtiment oriental de l'école, se trouvait un habitat néolithique : *Marandet IV* (AG 56) dont la plus grande partie de la surface est recouverte par cette vaste bâtisse, mais des tessons de poteries et quelques outils de pierre de taille bifaciale apparaissent à l'extérieur de la construction. Il n'est pas impossible qu'une partie du dépôt archéologique soit encore en place et qu'il ait quelques dizaines de centimètres d'épaisseur. La poterie appartient au Néolithique saharien. Des inhumations de *Marandet II* furent également creusées à cet endroit.

Nous n'avons pas rencontré de vestiges anciens dans les alentours immédiats du plateau à l'exception du vaste gisement néolithique d'Orub objet d'une étude particulière (*supra*).

Les travaux archéologiques entrepris concernent surtout *Marandet I* (AG 55).

— *Découvertes et récoltes Prautois :*

Sur les indications de R. Mauny (1953) le lieutenant Prautois, chef du peloton méhariste d'Agadez, se rendit à Marandet où il découvrit des vestiges archéologiques. Prautois leva un croquis topographique des lieux, préleva quelques échantillons et fit une description de ses découvertes qu'il communiqua à Mauny par lettre du 20 avril 1952, dont nous rapportons quelques extraits.

« ...Les grès de la falaise fournissant de mauvais matériaux de construction... on peut penser que les cases (*de l'ancienne ville de Maranda*) avaient été bâties uniquement en banco car il est impossible de retrouver aucune construction (fig. 245).

« Des fouilles exécutées en divers endroits ont mis à jour, au sud, un amas de cendres mélangées de débris de poteries et d'os calcinés, de 80 cm d'épaisseur environ sur 50 m² de surface. Il s'agit sans doute du lieu où étaient déposés les ordures ou détritiques ainsi que des cendres de foyers...

« Et surtout, au nord-est, au bord du kori, là où l'on trouve de l'eau presque toute l'année, sur une surface d'un hectare, des milliers de petits creusets en terre réfractaire répartis en une cinquantaine d'ateliers... Quelques lingots de cuivre de 27 cm de long sur 1,5 de large à la base, presque semi-cylindriques, ont été trouvés au même emplacement... »

On reconnaît donc, sans difficulté, notre *Marandet I* dans « l'atelier » situé au nord-est de la petite éminence, et *Marandet III* dans l'amas cendreuse de la partie sud (fig. 245).

Parmi le matériel archéologique récolté par Prautois on retiendra (fig.245) :

— Trois barres de cuivre jaune de même forme (section sphérique avec une gouttière peu prononcée sur les deux bords et un léger élargissement vers une des deux extrémités). Mensurations :

Longueur	Largeur	Épaisseur	Poids
27,5 cm	1,8 cm	1,1 cm	215,4 g
22,5 cm	2,1 cm	1,2 cm	203,5 g
28 cm	1,5 cm	1,2 cm	218,4 g

— Un bracelet de cuivre jaune. C'est un anneau ouvert, ovoïde, dont les axes internes mesurent 7,5 et 6,5 cm, à section rectangulaire : 0,4 cm de large ; 7 cm d'épaisseur. Poids : 52 g. Décor : lignes, points et cercles gravés en profondeur. Il ne semble pas que ce bijou ait été récolté sur Marandet I.

A ces objets en métal s'ajoutent 60 petits creusets et des fragments de poteries. Le tessou représenté (fig. 245) n'est pas médiéval. Il appartient, sans équivoque au Néolithique saharien, et doit provenir de Marandet IV.

Ces documents furent déposés à l'I.F.A.N. de Dakar.

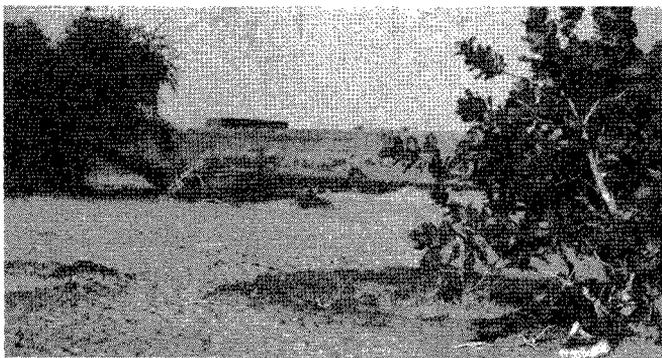
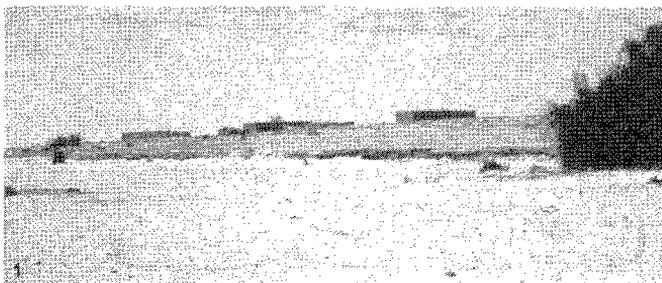


Figure 243. — Marandet. Vues générales. Clichés pris du lit du cours d'eau (kori). N° 1. La berge coupe longitudinalement Marandet I. Au premier plan, à gauche, vue partielle du puisard P 1. A droite la masse sombre d'un buisson est celle de la tête du gros arbre déraciné par le cours d'eau en crue. Au sommet du plateau on reconnaît trois groupes de bâtiments. Celui de gauche est l'infirmerie. Les deux autres sont l'école avec la cour au milieu. Le site néolithique Marandet IV est à l'emplacement du grand bâtiment de droite et déborde devant, le long du mur sombre vu de biais. La nécropole Marandet II couvre la totalité du plateau. N° 2. Cliché pris sous un angle différent montrant le tronc du gros arbre renversé par l'eau. Au premier plan apparaissent deux puisards : à gauche, puisard P2 ; à droite, P3. On reconnaît, à sa couleur sombre, la terre cendreuse provenant du dépôt archéologique dans lequel furent creusés les puisards.

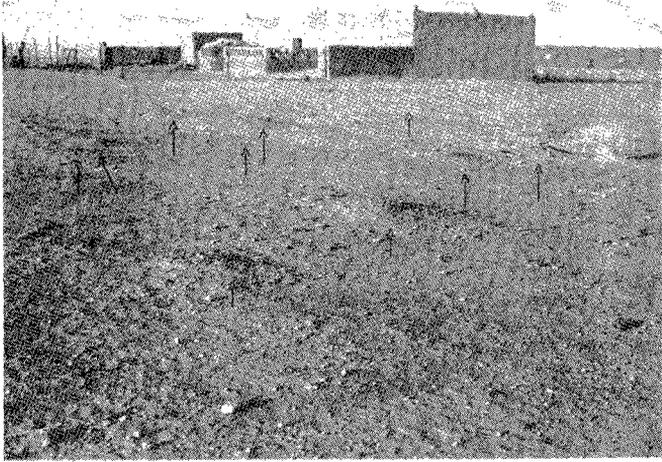


Figure 244. — Marandet II (AG 56). Les légers reliefs au premier plan sont des sépultures individuelles (les plus visibles sont marqués par des flèches). Au second plan, le bâtiment de l'infirmerie. Le site Marandet III se trouve à environ 100 m au sud-est de l'angle droit de ce bâtiment. A l'arrière plan, à droite, l'école.

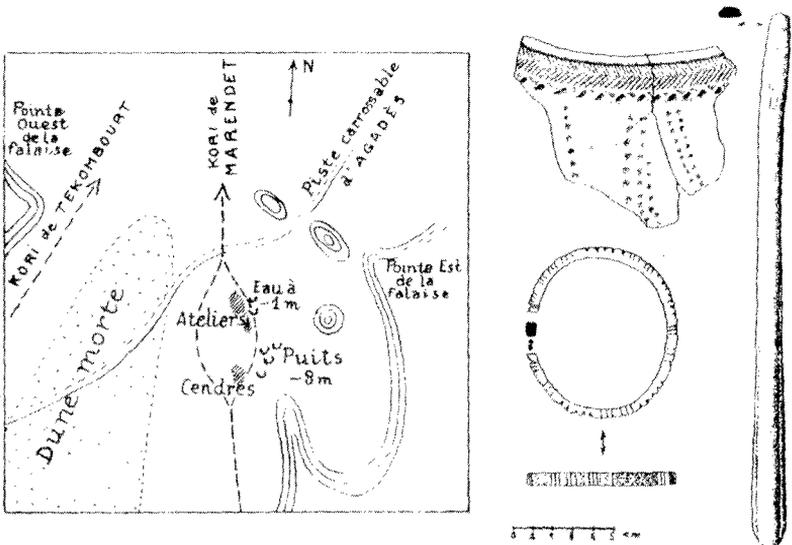


Figure 245. — Marandet. Reconnaissance du lieutenant Prautois : plan schématique du site, tesson de poterie (néolithique saharien), barre de cuivre jaune et bracelet en alliage cuivreux (d'après R. Mauny).

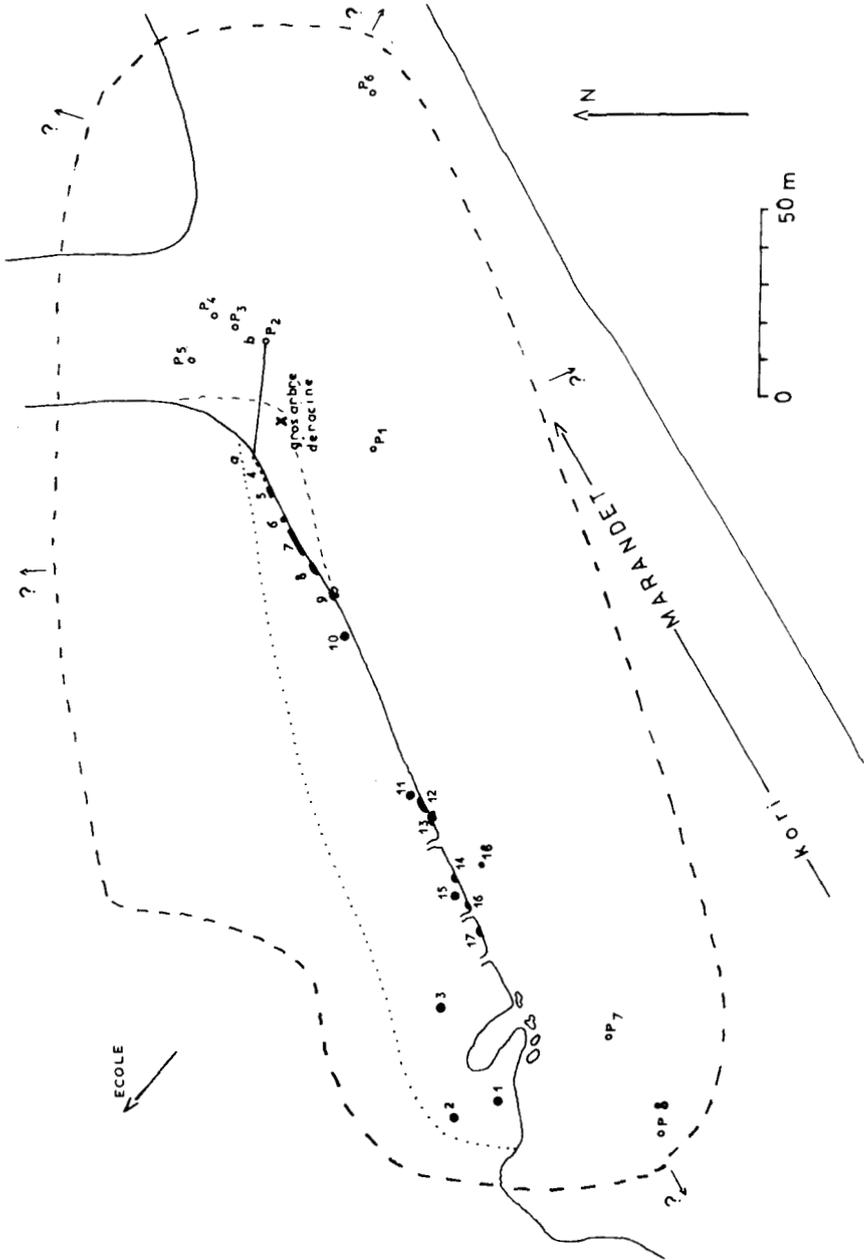


Figure 246. — Marandet I (AG 55). Plan schématique du site en bordure du lit du cours d'eau. 1 à 3. Fosses antérieurement fouillées par H. Lhote. 4 à 17. Structures diverses en cours de destruction par l'érosion fluviale. P1 à P8, Position des différents puisards creusés dans le dépôt archéologique actuellement recouvert par le lit du cours d'eau. Trait pointillé : limite approximative de la zone où apparaissent, en surface, les différents vestiges archéologiques. Trait tireté fort : limite probable du dépôt archéologique. Trait tireté fin : zone récemment détruite par l'érosion qui a déraciné le gros arbre dont la position est indiquée sur le plan. a-b : axe de la coupe schématique donnée à la figure n° 289.

MARANDET I

(AG 55).

Seul site à avoir attiré l'attention des archéologues de passage, Marandet I s'étale essentiellement au pied du petit plateau au sommet duquel ont été récemment construites une école et une infirmerie (fig. 243). Il est, en rive gauche, bordé par le kori Marandet, cours d'eau temporaire qui coule seulement pendant la saison des pluies, et dont la berge a coupé le dépôt archéologique sur une longueur de près de 200 m. Différentes structures sont en voie de disparition. Nous avons relevé leur position (fig. 246), et entrepris quelques fouilles de sauvetage pour certaines.

1 – LOCALISATION DU SITE

Le site ne se limite pas à cette partie visible, mais s'étend sous le lit du cours d'eau où des puisards, comme autant de sondages, permettent de retrouver le dépôt anthropique. Huit ont été creusés (fig. 246). Les plus proches de la rive gauche, P 1 à P 5, partiellement comblés, laissent apercevoir des niveaux cendreaux d'au moins un mètre d'épaisseur sous la couche de sable.

Le plus éloigné, P 6, était entièrement bouché, mais la terre extraite, restée en place, contenait les mêmes vestiges aperçus également autour de P 7 et P 8 en cours d'utilisation pendant notre séjour. Nous n'avons pu examiner leur coupe car la nappe aquifère atteignait le niveau du dépôt archéologique.

Marandet I est donc le site le plus important par sa superficie et le volume des dépôts restés en place. La zone visible, en rive gauche (marquée par un trait pointillé sur le plan), représente une faible partie de cet ensemble.

La couche archéologique, en grande partie sous le sable, baigne dans l'eau. Il s'est ainsi produit un double phénomène : un déplacement latéral de l'oued, accompagné d'une élévation de son lit et de celui de la nappe aquifère emmagasinée. Nous n'avons pas cherché à connaître les causes de ces modifications qui durent être rapides, à l'image de la soudaineté des crues en régions désertiques ou sub-sahariennes. Une brusque accélération de l'érosion sur la berge de la rive gauche est attestée par la chute du gros arbre déraciné pendant la saison des pluies de juillet-août 1980. Toute la partie du dépôt archéologique limitée par la ligne en tireté fin (fig. 246) a été également détruite.

L'action de l'érosion fluviale est donc dirigée sur la rive gauche et affecte directement les restes de Marandet I qui, à plus ou moins brève échéance, devraient disparaître.

Les limites représentées par un tireté fort (fig. 246) sont approximatives. La ligne passant dans le lit du cours d'eau correspond aux renseignements fournis par les puisards P 6 et P 8. Des sondages pourraient être entrepris au-delà de la rive droite actuelle, car cette zone a été « balayée » par le cours d'eau lors de son déplacement. Il est donc possible d'y trouver des vestiges dans des conditions analogues à celles indiquées par les creusements des puisards.

Au nord-ouest, l'inflexion du tireté sur le plan est due à la présence de la base du plateau, car le site ne gravit pas la pente et s'étale seulement dans la plaine, vers le nord, où il se poursuit au-delà de la ligne pointillée marquant la limite de la zone de dispersion des objets en surface. La branche du cours d'eau qui part vers le nord est récente. Elle coupe les dépôts archéologiques en place ainsi que le montrent les puisards creusés dans son lit. Marandet I s'inscrit donc dans une aire ovalaire dont les grands axes mesurent environ 320 et 150 m. L'épaisseur des dépôts archéologiques, exceptionnelle pour la région, devrait être au moins de 2 m lorsqu'on raccorde et totalise les dépôts de l'actuelle berge, au niveau des structures 4-5 (fig. 246), et ceux des puisards P 2 et P 5.

2 — FOUILLES DE SAUVETAGE LE LONG DU COURS D'EAU

Outre l'établissement du plan schématique destiné à préciser les limites du gisement et situer les principales structures apparentes, nous avons établi un relevé de celles que la berge a coupées. Elles sont représentées sous les n^{os} 4 à 17 (fig. 246).

Structures n^{os} 4 et 5 (fig. 246)

Entaillée depuis la crue de 1980 cette partie du dépôt archéologique montre, en coupe, de nombreux tessons de poteries et fragments osseux répartis en plusieurs couches horizontales de couleur et de consistance différentes, dont l'épaisseur varie entre 0,20 m et 0,75 m, mais se prolonge sous le sable vif garnissant le lit du cours d'eau. Ces dépôts apparaissent sur une longueur de 8,50 m;

Structure n^o 6 (fig. 247 et fig. 249, haut)

La structure n^o 6 apparaît à 9,65 m en amont de la précédente. Le long de cet intervalle la coupe produite par l'érosion est irrégulière et les vestiges (tessons et fragments osseux) inclus dans une argile dure d'aspect uniforme.

Cette structure est un fragment de conduit rempli de charbon de bois, vraisemblablement cylindrique à l'origine, mais transformé en rigole par l'érosion. Les parois sont en terre cuite. L'une des extrémités est rétrécie, l'autre coupée par l'érosion qui a entièrement détruit l'appareil auquel ce conduit devait être rattaché. On peut penser qu'il fut en relation avec le travail du métal. Sa position stratigraphique, au sommet du dépôt archéologique, le place dans la partie finale de l'occupation. Dimensions du conduit ; longueur : 0,30 m ; largeur interne maximum : 0,12 m ; profondeur : 0,09 m.

Structure n^o 7 (fig. 248, n^{os} 1 et 2, fig. 249, bas et fig. 250)

Faisant suite au conduit précédent apparaît, sans discontinuité, sur une longueur de 9,60 m, une zone très riche en vestiges archéologiques répartis dans différents niveaux.

A 1,50 m en amont de la structure n^o 6, nous avons effectué un sondage de 1 m de long pour rafraîchir la coupe et en avoir une vue plus claire (fig. 247, n^o 2).

Celle-ci présente plusieurs niveaux argilo-sableux, plus ou moins riches en cendre et imbriqués les uns dans les autres. Les documents archéologiques sont nombreux et variés. Dans un volume de 0,300 m³ nous avons retiré 295 petits tessons de poteries, peu significatifs, correspondant à la panse de vases non reconstituables, sans décor, ou portant seulement des impressions peu marquées faites à la cordelette.

Les tessons caractéristiques sont les suivants : (fig. 250)

- n° 1. Grand tesson provenant de l'exemplaire unique d'un récipient à fond plat, non décoré, de 14 cm de diamètre d'ouverture avec des parois verticales.
- n° 3. Il s'agit de 18 tessons vestiges de 4 ou 5 petits récipients en forme de jatte dont le diamètre d'ouverture varie entre 15 et 18 cm.
- n° 2. Restes d'au moins 6 récipients à col évasé dont l'ouverture varie entre 17 et 22 cm.

Les autres objets sont rares :

- n° 5. C'est un fragment de fond d'un récipient en verre, peut-être un flacon, auquel s'ajoutent 8 petits morceaux, non raccordables, pouvant provenir des parois de ce même récipient. Ce verre est irisé, d'un aspect ancien, contemporain des autres objets auxquels il était mêlé.
- n° 4. Fragment de lame en fer, probablement d'un couteau à deux tranchants, à section triangulaire et très fortement oxydé.

Le seul témoin de la métallurgie est un creuset conique, étroit et allongé (n° 6) ayant contenu du métal cuivreux.

Des charbons de bois furent prélevés à différents niveaux.

La partie du dépôt archéologique située en amont a un aspect semblable (fig. 248, n° 3). Riche en tessons, restes osseux et terres cendreuses, elle évoque plus des vestiges d'habitations que ceux du travail des métaux.

Structure n° 8 (fig. 246)

A 2,7 m de la fin de la structure précédente apparaît, sur une longueur de 2,5 m, une fosse coupée par la berge. On remarque de nombreux tessons, des terres cendreuses et des charbons de bois. Hauteur de la coupe : 0,50 m. La fosse se poursuit sous le lit du cours d'eau.

Structure n° 9 (fig. 251, nos 1 et 2)

A 5,7 m en amont de la fosse n° 8 apparaît, creusée dans l'argile, une autre fosse visible en coupe sur une longueur de 0,70 m, profonde de 0,50 sous le niveau du sol, et contenant de nombreux tessons, fragments osseux et charbons de bois. Ces vestiges sont inclus dans une partie de la berge largement fissurée qui devrait disparaître aux prochaines pluies. Des charbons de bois ont été prélevés. Leur âge est : réf. GIF 5547 — 1700 ± 100 B.P. soit 250 ± 100 A.D.

Structure n° 10 (fig. 251, n° 3)

Nouvelle fosse située à 11,85 m de la précédente, tangente à la berge. Elle n'est pas encore sapée latéralement par le kori Marandet, mais seulement attaquée superficiellement par les eaux de ruissellement collectées par la pente du sol où une rigole d'érosion est en cours de formation.

Structure n° 11 (fig. 246)

Fosse intacte, tangente à la berge, située à 45,2 m de la précédente.

Le long intervalle séparant ces deux dernières structures est une partie en pente, très ensablée, où les vestiges archéologiques sont masqués.



Figure 247. — Marandet I. 1 : structure n° 6 : fragment d'un conduit en terre cuite coupé par la berge du cours d'eau. 2 : vue d'ensemble montrant le conduit correspondant à la structure n° 6 et le sondage fait dans la structure n° 7.

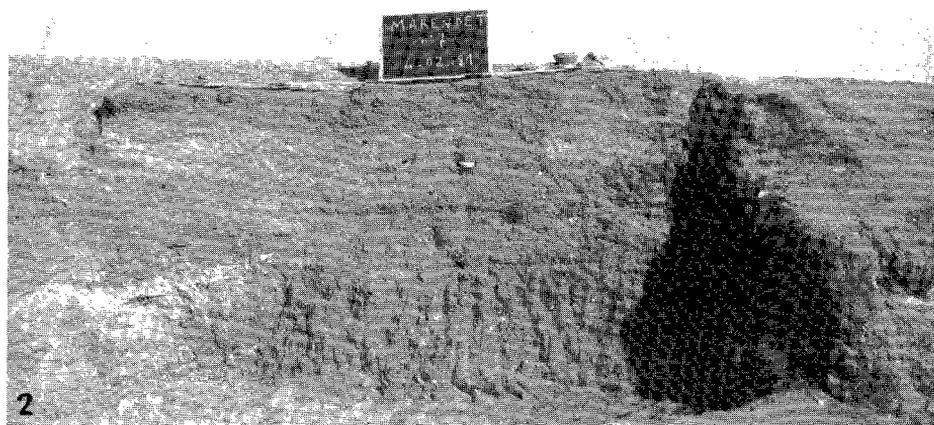
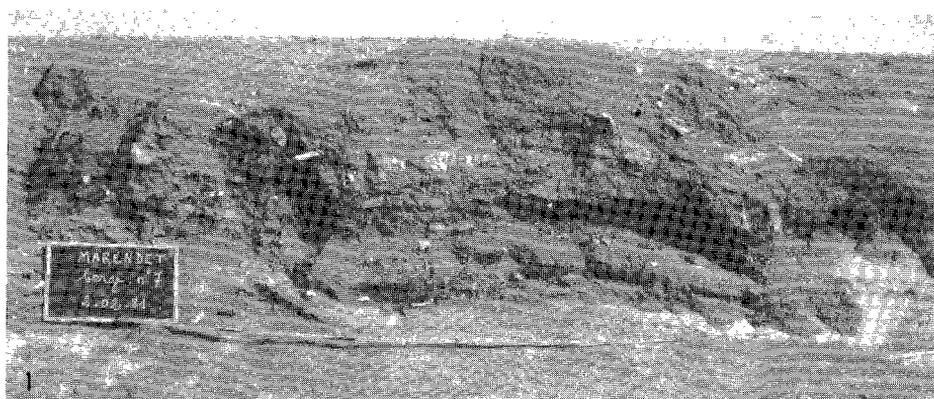


Figure 248. — Marandet I. Structure n° 7. 1 et 2 : coupe de dépôt archéologique avant et après le sondage. 3 : le dépôt archéologique en amont du sondage.

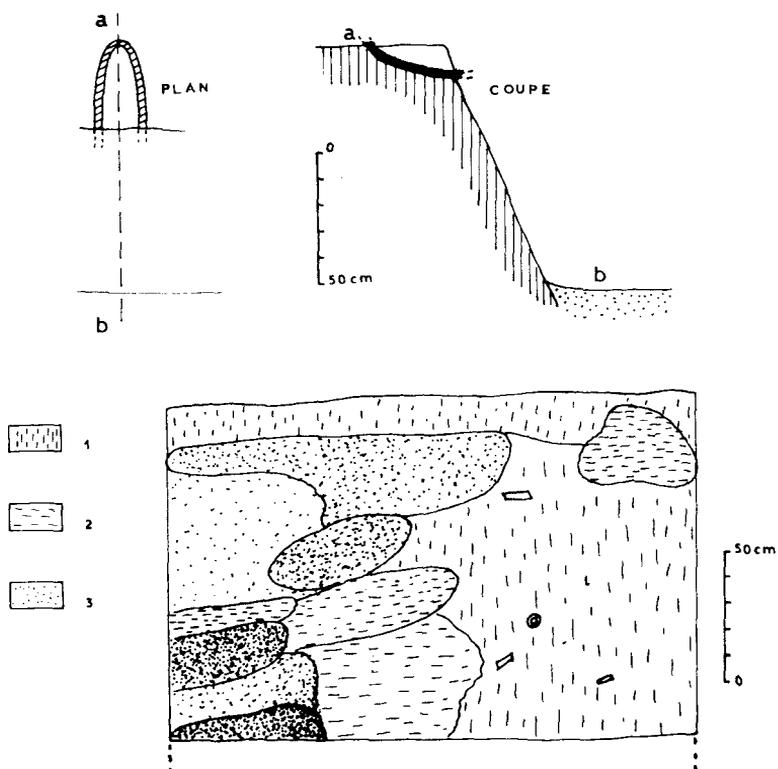


Figure 249. — Marandet I. 1 : Structure n° 6. Plan et coupe schématique du conduit montrant le niveau actuel du sol et celui, en contre-bas, du sable du cours d'eau. 2. Sondage dans la structure 7. Coupe schématique du dépôt archéologique. En cartouches : 1. terre argilo-sableuse avec différentes nuances de coloration ; 2. terre à prédominance argileuse ; 3. terre à prédominance cendreuse plus ou moins foncée.



Figure 250. — Marandet I. Sondage dans la couche archéologique constituant la structure n° 7. 1 à 3 : poteries ; 4 : lame en fer ; 5 : tesson de verre ; 6 : creuset.

Structure n° 12 (fig. 252, n° 1)

A partir de cet endroit l'érosion est accélérée par le travail de sape des eaux qui, creusant une cavité à la base de la berge, provoquent l'effondrement rapide de la partie supérieure en surplomb.

La structure n° 12 est une lentille, riche en tessons et fragments de charbons de bois, visible sur un bloc détaché de la berge. Il doit s'agir des restes d'une fosse en quasi totalité détruite.

Structure n° 13 (fig. 252, n° 2)

Petite lentille contenant tessons et esquilles osseuses, longue de 0,30 m, située à 1,20 m de la précédente, apparaissant sur un bloc détaché de la berge. Il s'agit également d'une fosse détruite.

Structure n° 14 (fig. 253, nos 1 et 2 et fig. 254, n° 1)

Importante lentille, longue de 0,95 m, vestiges d'une fosse presque détruite. Sa partie supérieure, située à 0,30 m de profondeur sous le niveau du sol, est recouverte d'une couche de terre argileuse très dure et stérile.

Cette lentille contenait essentiellement des témoins d'activités métallurgiques : cuivre, principalement, et fer.

Dans un volume aussi faible on a les restes de plus de 50 petits creusets qui se répartissent ainsi :

- creusets entiers ou légèrement ébréchés : 26 ;
- creusets brisés (le tiers inférieur de la hauteur a disparu) : 5 ;
- creusets brisés (le tiers supérieur de la hauteur a disparu) : 14 ;
- fragments de bases longs de 2 à 3 cm : 18 ;
- fragments d'ouvertures longs de 2 à 3 cm : 22.

Ce dépôt archéologique contenait également :

- scories de fer : 2 fragments ;
- fer oxydé : 3 fragments ;
- tessons de poteries : 8, non décorés, correspondant à la panse de vases mesurant entre 30 et 40 cm de diamètre ;
- charbons de bois : 100 g environ. Une partie datée, provenant de la base de la fosse a donné un âge de :
réf. GIF 5548 — 1050 ± 60 B.P. soit 900 ± 60 A.D.

Tous les creusets (fig. 255, n° 5 à 14), entiers ou brisés, ont une forme conique avec un pincement du bord destiné à faciliter l'écoulement du métal (un seul n'en possède pas : n° 6). Leurs dimensions sont très voisines (fig. 254, n° 3).

A l'origine, la fosse, dont fait partie la lentille fouillée, avait un diamètre voisin de 2 m, et fut intentionnellement creusée dans la couche d'argile dure.

Structure n° 15 (fig. 246 et fig. 253, n° 3)

C'est une fosse tangente à la berge actuelle. Ses limites n'apparaissent pas nettement. Au-delà de 1 m en amont de l'extrémité de la fosse n° 14, dans les racines d'un arbuste déchaussées par l'eau, on remarque des fragments d'os et de creusets qui n'appartiennent peut-être pas à cette structure n° 15.

Structure n° 16 (fig. 246 et fig. 256, n° 1)

Vaste fosse à plan circulaire coupée par l'érosion selon son diamètre. Les tessons de poteries et les creusets apparaissant en coupe sont nombreux.

Structure n° 17 (fig. 246, fig. 254, n° 2 et fig. 256, n° 2)

C'est la dernière mise à jour par la berge. Il s'agit des restes d'une vaste fosse, profonde de 1,30 m sous le sol actuel, creusée dans l'argile, recouverte d'une couche de terre argileuse très dure, stérile, et qui, avant sa destruction, avait un diamètre approximatif de 3 m.

Les témoins de la métallurgie sont moins nombreux que dans la fosse n° 14.

On trouve surtout des fragments osseux (environ 3 kg) en très mauvais état de conservation, difficilement déterminables, mais provenant surtout d'animaux de la taille de capridés. Il s'agit donc de restes alimentaires.

La poterie est représentée par 175 tessons, très petits, ne permettant pas le remontage des vases auxquels ils appartenaient.

La forme dominante est un récipient dérivé de la sphère avec un col court évasé (fig. 257, n° 3) dont le diamètre d'ouverture varie de 9 à 25 cm. Cette poterie peut être : sans décor, engobée avant cuisson d'un enduit rouge brique, ou bien peinte. Il s'agit alors de traits blancs à agencements géométriques, mais l'aspect global du décor n'a pu être reconstitué.

On a ensuite les restes d'au moins 6 jattes (fig. 257, n° 2) semblables à celles de la structure n° 7. Un tesson de grand récipient porte un décor constitué par trois traits cannelés entourant le col et deux séries de trois petits traits semblables convergents (fig. 257, n° 1), enfin quatre tessons de panse d'un vase décoré d'impressions jointives caractéristiques du type *Tegef* de l'Age ancien du fer.

Le verre est représenté par 6 petits fragments épais de 0,2 cm provenant de la paroi d'un récipient non reconstituable.

Les témoins de la fonte du cuivre, les plus nombreux, sont principalement des creusets.

Huit sont entiers ou peu ébréchés (fig. 254, n° 4). Parmi eux, deux (fig. 255, nos 1 et 3), étroits et allongés, semblables à ceux de la fosse n° 14, les autres plus volumineux (fig. 255 nos 2 et 4). On a dénombré 55 fragments longs de 1 à 2 cm.

La fosse contenait également :

- deux fragments de tuyères à section circulaire de 12 cm environ de diamètre ; portant des dépôts cuivreux ;
- huit scories de fer pesant ensemble environ 1 kg ;
- quelques fragments de petites tiges de fer fortement oxydés.

Le remplissage, uniforme, ne montrait aucune couche intermédiaire stérile. Il s'est donc constitué très rapidement et atteste la contemporanéité des objets.

Un lot de charbons de bois prélevé à la base de la fosse a donné l'âge suivant : réf. GIF-5549 — 530 ± 80 B.P. soit 1420 ± 80 A.D.

3 — VESTIGES SITUÉS DANS LE LIT ACTUEL DU COURS D'EAU

Le sable fluviatile est peu épais : 0,20 à 0,40 m. Il serait facile de le dégager pour faire apparaître diverses structures partiellement détruites, mais, faute de main-d'œuvre, ce travail n'a pu être réalisé. Nous avons seulement effectué quelques grattages ponctuels. A 7,50 m de la structure n° 14 (fig. 246, n° 18) on voit la base d'une fosse arasée contenant terres cendreuse, charbons de bois et nombreux creusets. Dans la concavité de la berge en amont de la structure n° 17 de tels vestiges devraient apparaître.

Ce sont les puisards qui ont donné les renseignements les plus intéressants,

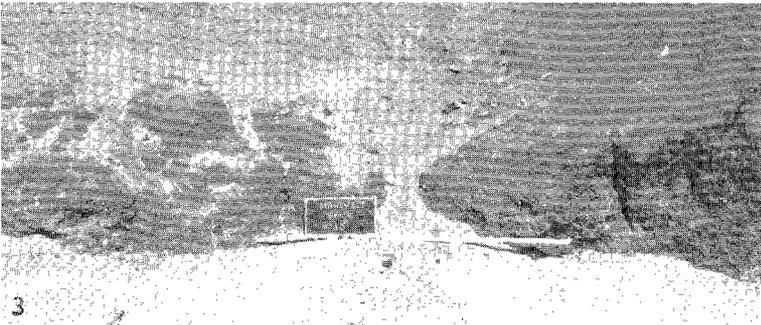
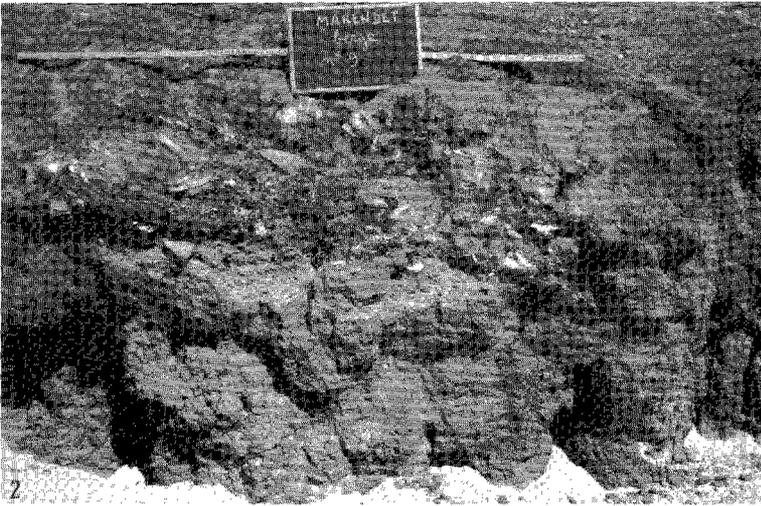
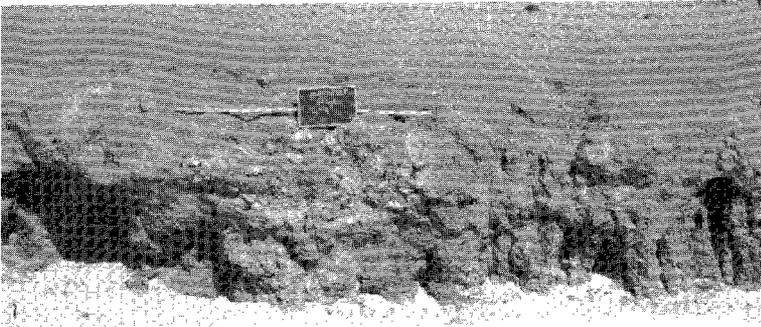


Figure 251. — Marandet I. 1 et 2 : structure n° 9. Les limites de la lentille, vestige d'une fosse creusée dans l'argile, apparaissent nettement ; 2 : structure n° 10. Il s'agit d'une fosse tangente à la berge.

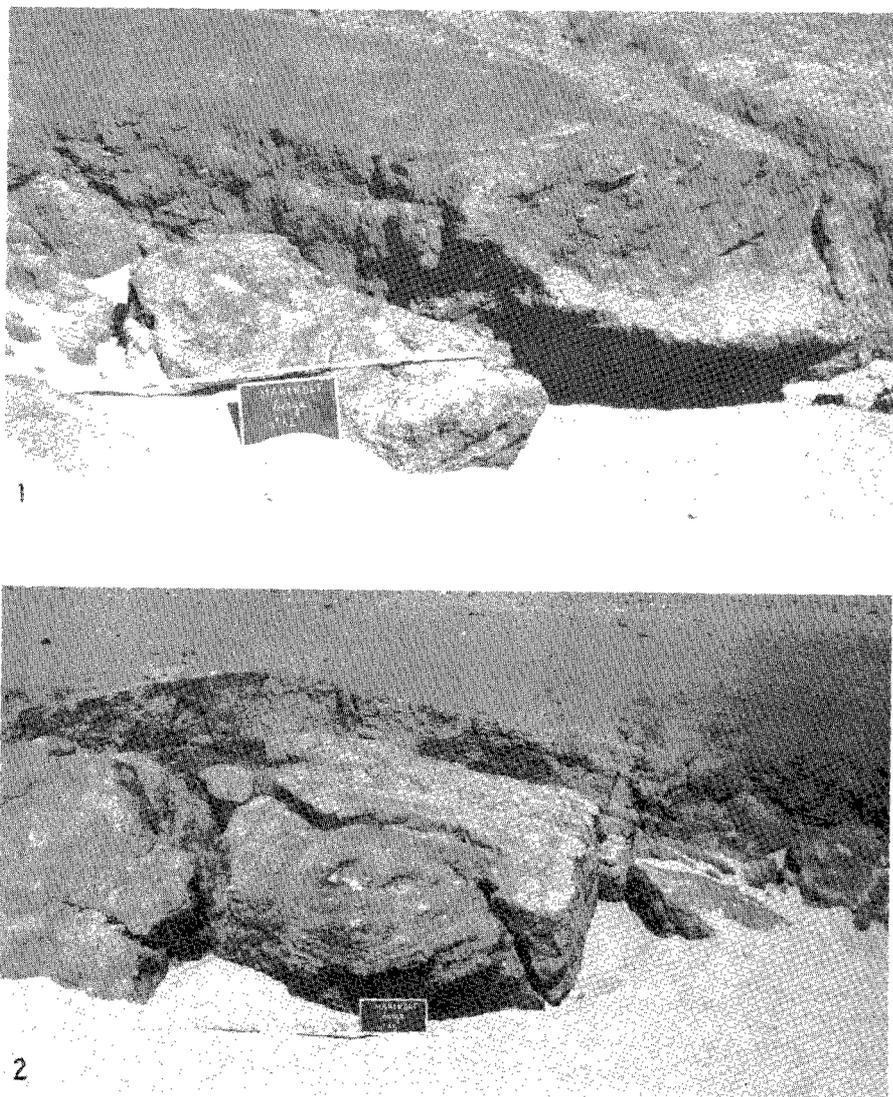


Figure 252. – Marandet I. Structures 12 et 13 apparaissant sur des blocs d'argile détachés de la berge et en voie de destruction.

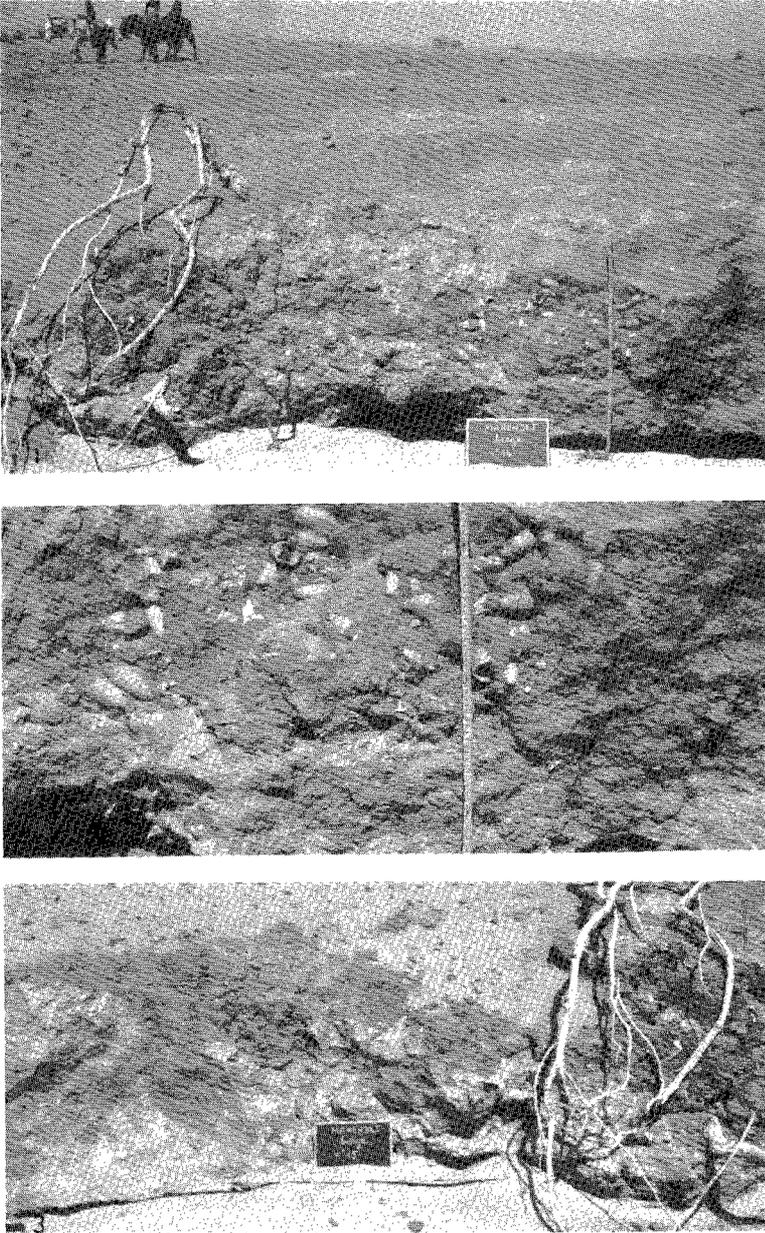


Figure 253. — Marandet I. 1 et 2 : structure n° 14 laissant voir le nombre élevé de creusets qu'elle contient ; 2 : structure n° 15, fosse tangente à la berge.

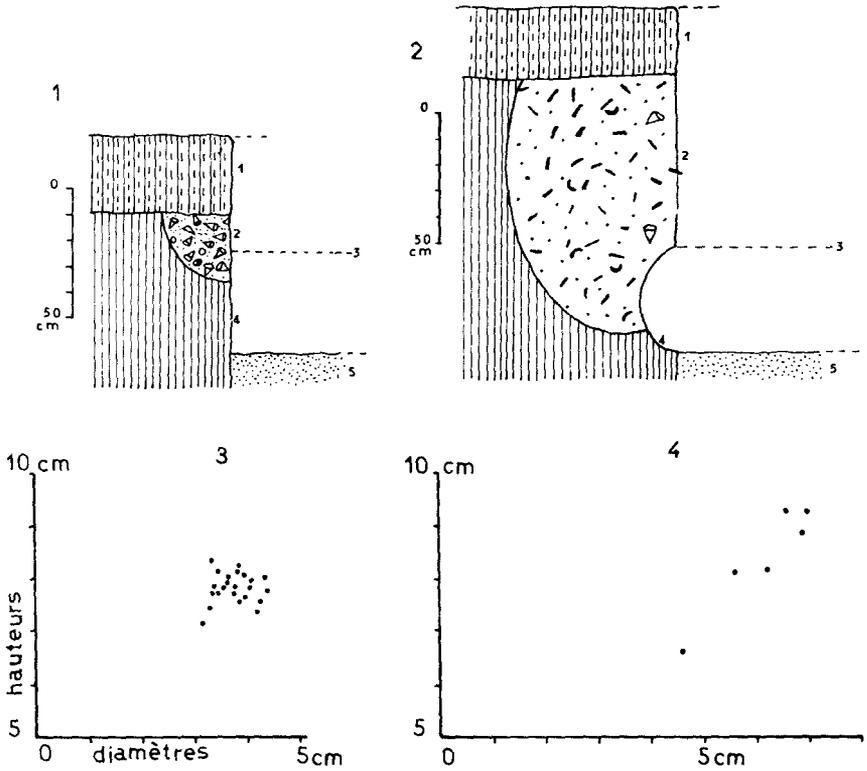


Figure 254. — Marandet I. Coupes schématiques de fosses. 1 : fosse n° 14 ; 2 : fosse n° 17 (1 : chape argilo-sableuse) ; 2 : dépôt archéologique dans la fosse ; 3 : niveau de l'eau ; 4 : couche argilo-sableuse en place ; 5 : sable du lit de l'oued). Représentations graphiques des dimensions des creusets. En abscisse : diamètre ; en ordonnées : hauteur. 3 : fosse n° 14 ; 4 : fosse, ° 17.

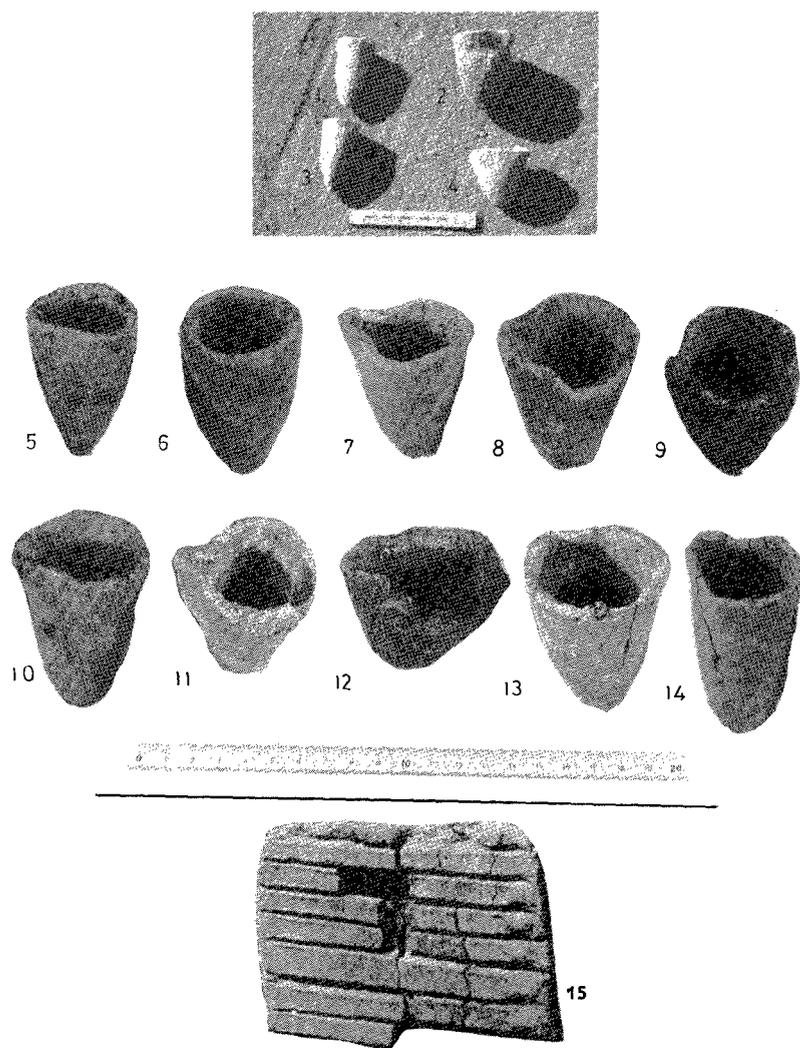


Figure 255. — Marandet I. Echantillons de creusets. 1 à 4. Fosse n° 17. 5 à 14. Fosse n° 14. Moule à couler les baguettes d'alliage cuivreux : n° 15 (d'après H. Lhote).

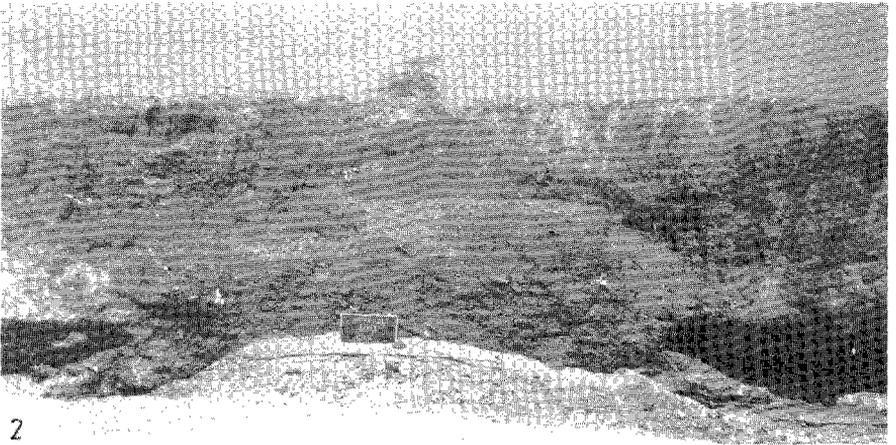
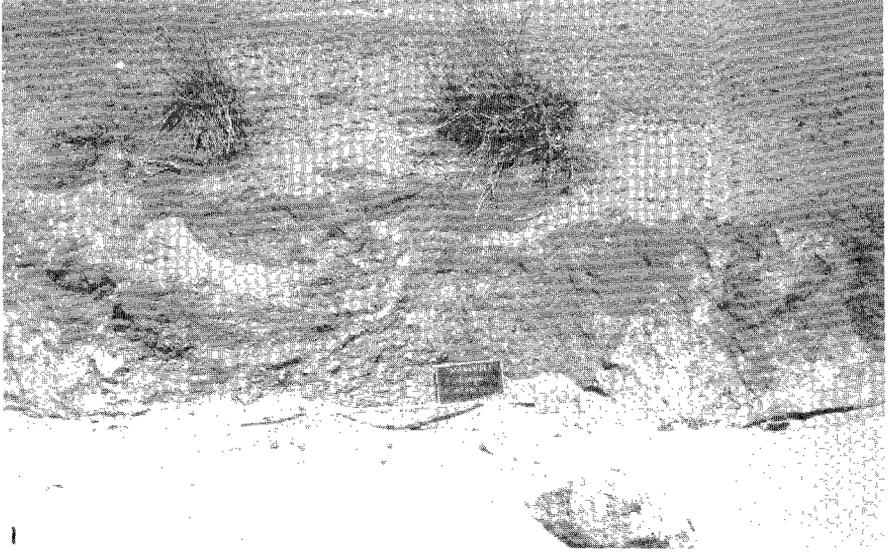


Figure 256. — Marandet I. Structures 16 et 17. Coupes faites par le cours d'eau dans ces fosses.

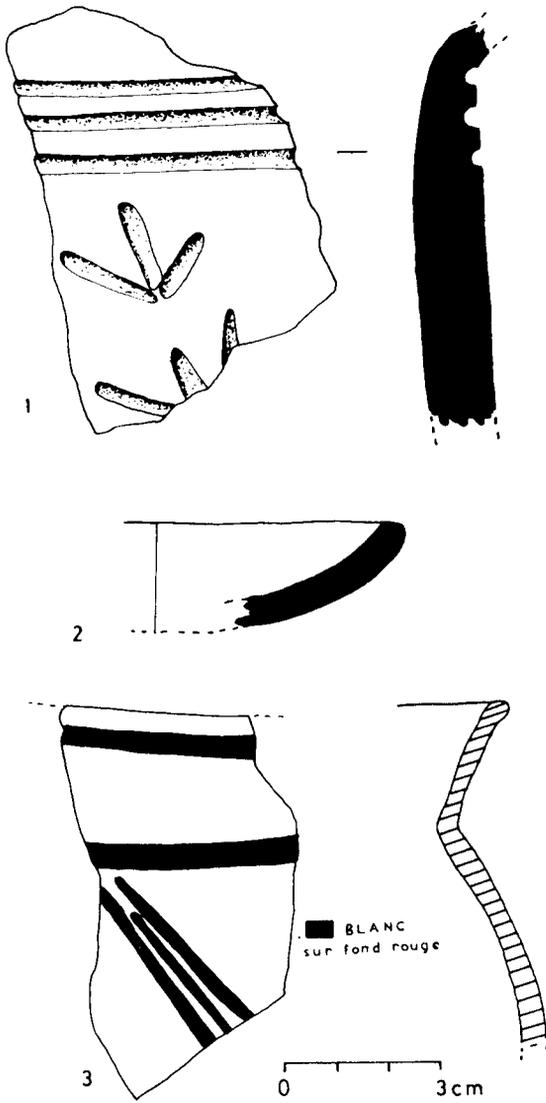


Figure 257. — Marandet I. Fosse n° 17 : tessons de poteries.

révélant la présence du dépôt archéologique au-delà des limites apparentes actuelles.

Dans la partie aval six ont été creusés, (fig. 246) : P 1 à P 6. Le premier et le dernier étaient entièrement comblés, les autres partiellement. Tous, dans les déblais laissés en place, livrèrent le même type de poterie. Des échantillons les plus caractéristiques ont été prélevés autour de P 2. On distingue :

- grands vases décorés de profondes cannelures (fig. 258, n^{os} 1 et 3) dont les diamètres se situaient autour de 50 et 30 cm ;
- tessons de récipients partiellement sphériques, avec un col court évasé, semblables à ceux de la fosse n^o 17 (fig. 257, n^o 3) ;
- tessons de vases peints aux formes différentes. L'un (fig. 258, n^o 2) a l'aspect d'un bol dont le diamètre d'ouverture mesure de 11 à 12 cm. Le décor couvre aussi la paroi interne. Il s'agit, le long de la lèvre, d'un trait rectiligne tangent à une ligne de chevrons et d'un motif grossièrement circulaire répété plusieurs fois. Ce décor fut réalisé à la peinture rouge. Sur la face externe, une petite bande de largeur irrégulière, de la même couleur, ornait le bord de la lèvre.

Un récipient à col évasé (fig. 259, n^o 1) recouvert d'un engobe bistre, était décoré sur sa face interne d'une bande blanche avec ponctuations rouges.

Des disques blancs sur fond rouge ornaient un petit récipient de 6 cm de diamètre d'ouverture en forme de coupelle (fig. 259, n^o 4). De larges traits de la même couleur disposés en chevrons décoraient une autre poterie (fig. 259, n^o 3).

Dans ces mêmes déblais se trouvait enfin un fragment perforé de coquille de bivalve, pendeloque sans doute ou élément de collier (fig. 259, n^o 2).

Partiellement bouchés, les puisards n^{os} 2 et 5 furent creusés dans les vestiges du dépôt archéologique en partie arasés par l'érosion fluviale.

Dans chacun de ces trous, le dépôt apparaît, en coupe, sur 1 m ; mais nous n'avons pas cherché à connaître son épaisseur réelle en approfondissant les puisards (fig. 260). Nous nous sommes limité à un sondage à la base de la paroi de P 2 et P 3 afin de prélever des charbons de bois pour les faire dater. Dans P 2 ceux-ci étaient en contact avec un petit creuset conique contenant des dépôts cuivreux. L'âge de ces charbons est :

réf. GIF 5550 — 1030 ± 90 B.P., soit 920 ± 90 A.D.

Ainsi, dans cette partie du site, avant l'action destructrice du cours d'eau, le dépôt archéologique atteignait une épaisseur dépassant probablement 2 m.

La présence de terre cendreuse et de quelques tessons de poteries dans les déblais du puisard comblé P 6, et dans P 8, en cours d'utilisation en février 1981, permet de fixer les limites probables de Marandet I au-delà de la ligne joignant ces deux points (fig. 246).

4 — VESTIGES SUPERFICIELS (fig. 261)

Dans la partie non détruite, en rive gauche, nous avons trouvé quelques objets, la plupart, en fer (n^o 1 à 11) enfouis à moins de 20 cm de profondeur. Tous, très oxydés, sont surtout des bouts de tiges parfois courbées. On reconnaît une garde de couteau (n^o 5), une épingle à tête enroulée (n^o 8) et un morceau probable de bracelet (n^o 11). Un gros fragment, non représenté, provenant d'une large lame en fer gisait à 0,40 m de profondeur. (Dimensions : longueur 26 cm, largeur maximum 8 cm). C'est le plus gros morceau de métal découvert dans la région pour cette période, mais son oxydation était telle qu'il n'a pas été possible de reconnaître l'aspect exact de l'objet auquel il appartenait.

Nous avons récolté enfin deux morceaux de plomb (n^{os} 12 et 13), un lingot et une petite tige martelée, et deux autres de cuivre (n^{os} 14 et 15), peut-être des fragments de lingots allongés.

5 — LES CREUSETS : ANALYSES CHIMIQUES ET SPECTROGRAPHIQUES

Deux creusets ont fait l'objet d'une première analyse par R. Castro (1974) qui conclut : « Bien que ces creusets aient essentiellement servi à la *fusion du cuivre*, ils n'ont pas eu simplement un rôle de réceptacle... Ils ont aussi servi à *affiner le métal de ses impuretés, et en particulier l'ont débarrassé de son plomb*. Le plomb étant plus oxydable que le cuivre lors du chauffage à l'air est passé à l'état d'oxyde, lequel s'est infiltré dans le liant argileux silicoalumineux poreux ayant servi à la confection des creusets, en donnant une sorte de « verre de plomb », fusible et compact, formant la zone annulaire sombre d'altération des creusets. Le cuivre finalement obtenu, dans la mesure où les fragments restés accrochés à la paroi du creuset sont représentatifs du métal qui y a été coulé, a été plus pur après fusion qu'avant.

Les creusets ont été préparés à partir d'un mélange de sable tamisé et d'une argile silicoalumineuse, légèrement potassique, ferrifère et titanifère (cf. bauxites siliceuses) ».

Deux autres creusets ramassés par nos soins en 1975, sur la partie amont du site, ont été analysés par J.-R. Bourhis.

n°	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Fe	Zn	Mn	Au
1	XX	—	XX	0,035	0,50	0,10	—	0,001	0,05	—	—	—
2	37,2	0,20	38,9	0,40	0,01	0,001	< 0,001	< 0,001	0,10	0,001	—	—
3	9,7	0,001	0,10	0,04	0,05	0,002	0,05	—	X	—	—	—

— Détermination des impuretés spectrographiquement par arc sur globule.

— XX : 20 à 40 % ; X : 5 à 20 % ; < inférieur à ; — : non décelé.

1 — résidu du creuset brisé.

2 — résidu du creuset intact.

3 — scorie.

J.-R. Bourhis ajoute : « Les résidus prélevés sur les creusets semblent donc être un alliage de cuivre et de plomb, l'étain est à l'état de traces, l'or n'a pas été décelé. Un prélèvement plus important fait sur le deuxième creuset a permis de déterminer le cuivre et le plomb par électrolyse. Le métal est altéré (l'analyse ne boucle pas à 100 %), il pourrait s'agir d'un alliage 50 % Pb. C'est une composition qui rappelle un peu celle des haches à douille armoricaines. Le métal est mou, de très mauvaise qualité, impropre à toutes utilisations pratiques.

Il est difficile de savoir à quoi servait un alliage de telle composition... Ces creusets servaient peut-être à mouler des petits lingots de métal employés ensuite comme monnaie ?

A mon avis les creusets n'ont pas servi à fondre de l'or. » (Analyse du 19 juin 1975).

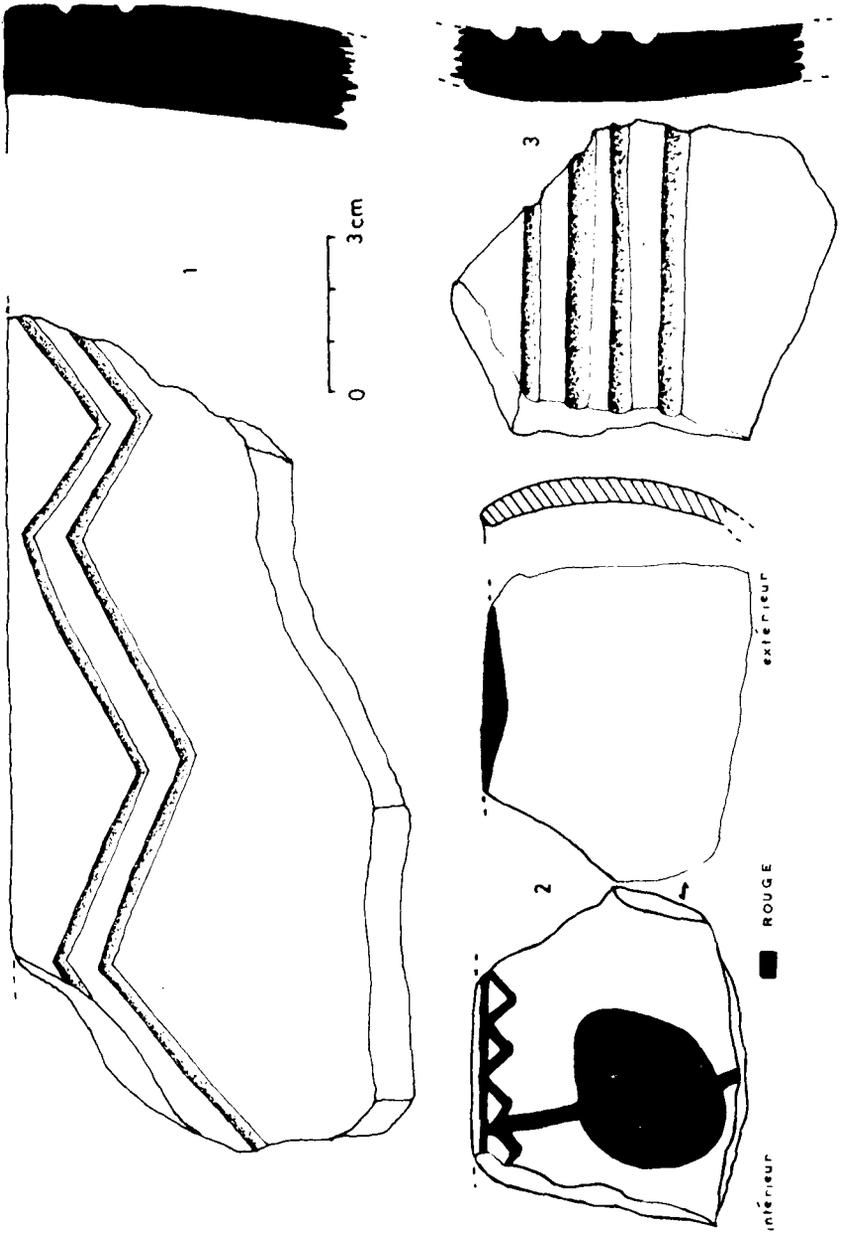


Figure 258. — Marandet I. Puisard P 2 : tessons de poteries.

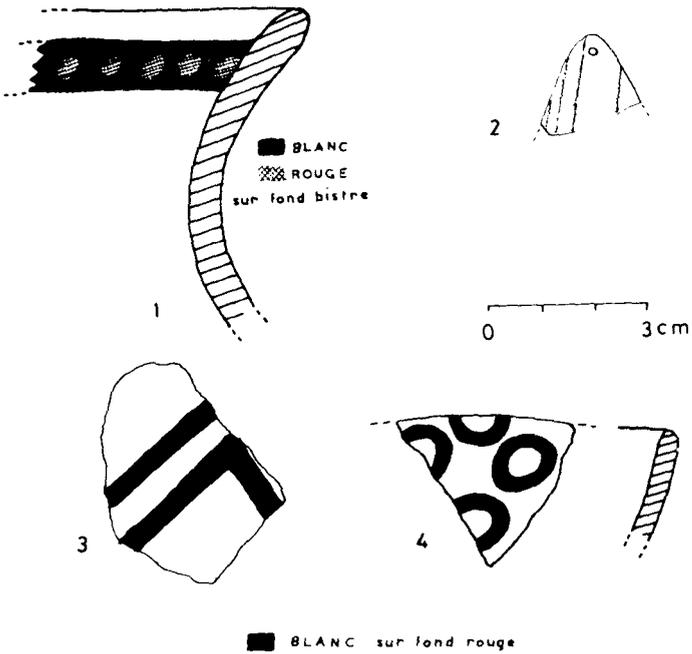


Figure 259. — Marandet I. Puisard P 2 - 1, 3 et 4 : tessons de poteries ; 2 : fragment de coquille perforée.

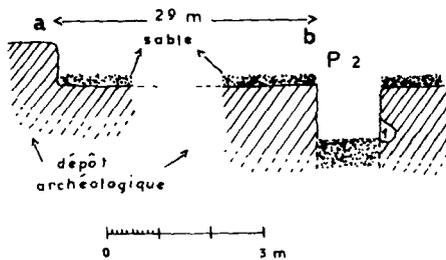


Figure 260. — Marandet I. Coupe (selon l'axe a-b Figure 275) du dépôt archéologique mis à jour par le puisard P 2. A la base de ce dernier l'alvéole (n° 1) indique la position des charbons, prélevés pour datation, accompagnés d'un petit creuset conique.

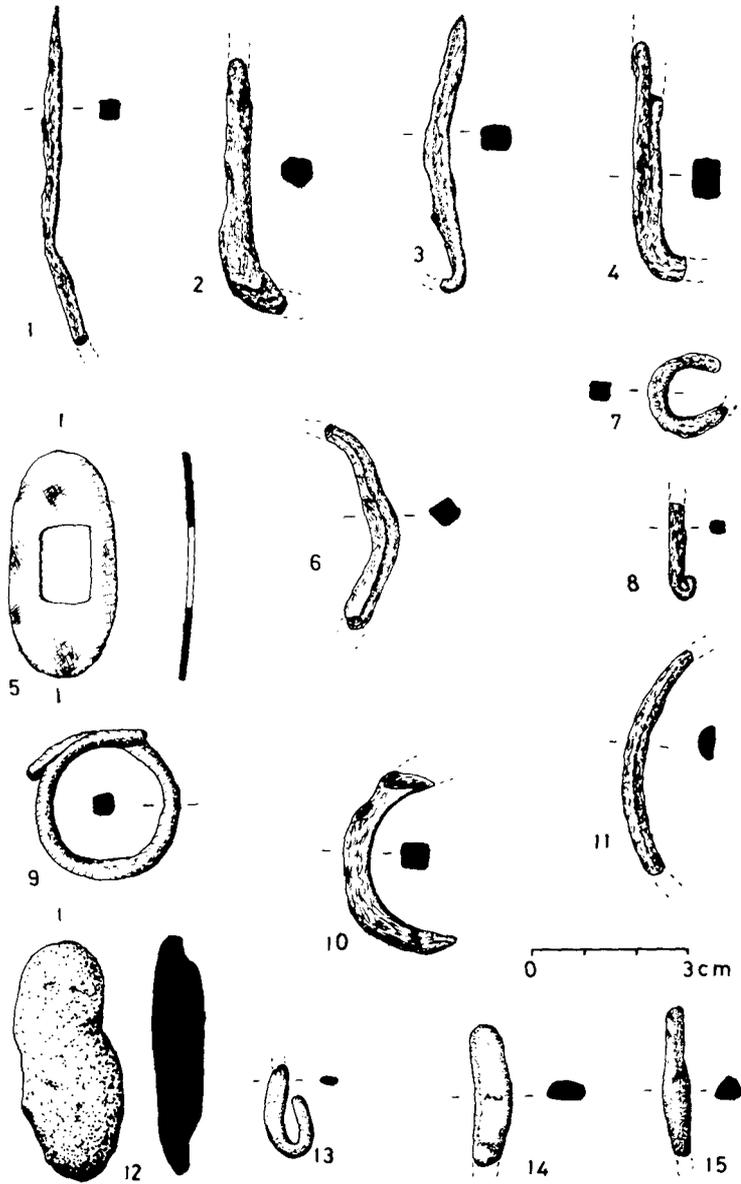


Figure 261. — Marandet I. Différents objets en métal trouvés à la surface du site. 1 à 11 : objets en fer ; 12 et 13 : objets en plomb ; 14 et 15 : objets en cuivre.

Un troisième lot plus important, accompagné de scories et de fragments de métaux (cuivre et plomb), a été de nouveau analysé par J.-R. Bourhis en janvier 1982.

Ech. n°	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Fe	Zn	Mn	Si
1	0,10	4,2	95,0	0,005	0,50	0,05	—	0,003	0,001	—	—	—
2	0,01	0,001	(100)	—	—	0,002	—	—	—	—	—	—
3	11,1	0,05	87,5	0,10	0,10	1 ~	tr	0,05	0,005	0,005	—	—
4	0,05	0,005	(98)	0,20	1 ~	0,005	—	0,01	0,10	—	0,005	—
5	22,4	—	0,65	0,50	0,05	0,005	0,002	0,05	3,7	0,02	0,005	49,3
6	32,9	0,01	31,8	0,70	0,05	0,05	tr	—	0,20	0,05	tr	13,8
7	21,4	0,005	19,7	0,70	0,20	0,05	tr	—	1 ~	0,05	0,001	34,6
8	58,0	0,002	2,8	1 ~	0,50	0,10	0,003	tr	0,50	10 ~	tr	13,7
9	14,2	0,005	40,5	0,08	0,15	0,005	0,001	—	1 ~	5 ~	0,002	19,7
10	0,05	—	0,01	0,001	—	—	0,002	0,002	XX	5 ~	0,003	XXX
11	7,0	0,001	60,5	0,03	0,50	0,05	—	0,001	0,003	0,20	—	15,8
12	0,05	—	1 ~	0,005	0,001	—	0,001	—	XX	0,50	0,01	XXX
13	0,01	—	0,60	0,002	—	—	tr	—	X	0,05	0,01	XXX
14	10,5	0,001	4,0	0,005	0,05	0,003	tr	0,005	XX	0,05	0,003	XXX
15	0,30	—	24,7	0,001	0,20	0,001	0,005	—	XX	0,01	0,005	XXX
16	9,6	0,06	10,0	0,05	0,15	0,02	0,07	0,001	X	0,003	0,02	XXX
17	5,3	0,02	4,7	0,03	0,10	0,01	0,05	—	X	0,10	0,04	XXX
18	0,50	0,005	0,40	0,002	0,05	0,005	0,05	—	X	0,002	0,03	XXX

Les teneurs en éléments-traces (% inférieur à 1) ont été déterminées par spectrographie d'arc.

Les teneurs en cuivre et en plomb ont été dosées par électrolyse.

La teneur en étain, les teneurs en fer (Fe_2O_3 pour les scories), les teneurs en silice (SiO_2) ont été dosées par gravimétrie.

() : par différence ; X : de 5 à 15 % ; XX : de 15 à 40 % ; XXX : plus de 40 %
 ~ : environ ; tr : inférieur à 0,001 % ; — : non décelé.

- Les numéros de la première colonne se rapportent aux échantillons suivants :
- 1 : Fragment de plomb n° 1, Marandet I.
 - 2 : Fragment de plomb n° 2, Marandet I.
 - 3 : Fragment de plomb n° 3, Marandet I.
 - 4 : Objet tronconique percé, Marandet I.
 - 5 : Débris de cuivre, fosse 14, Marandet I.
 - 6 : Fragment de creuset n° 1, fosse 14, résidu cuivreux, Marandet I.
 - 7 : Fragment de creuset n° 1, fosse 14, résidu cuivreux, Marandet I.
 - 8 : Débris de cuivre, fosse 17, Marandet I.
 - 9 : Fragment de creuset n° 1, fosse 17, résidu cuivreux, Marandet I.
 - 10 : Fragment de creuset n° 1, fosse 17, fragment de creuset, Marandet I.
 - 11 : Fragment de creuset n° 2, fosse 17, encroûtement verdâtre vitrifié.
 - 12 : Fragment de creuset n° 2, fosse 17, couche interne noirâtre.
 - 13 : Fragment de creuset n° 2, fosse 17, couche externe brunâtre.
 - 14 : Scorie, fosse 17 (prélèvement 1) Marandet I.
 - 15 : Scorie, fosse 17 (prélèvement 2) Marandet I.
 - 16 : Creuset allongé n° 1, fosse 17, encroûtement vitrifié, Marandet I.
 - 17 : Creuset allongé n° 2, encroûtement vitrifié, Marandet I.
 - 18 : Creuset allongé n° 3, encroûtement vitrifié, Marandet I.

Ces analyses étaient accompagnées des commentaires suivants :

« Les trois fragments métalliques (n° 1 à 3) sont en plomb. Le premier est un plomb à l'étain avec des traces notables d'antimoine. Le second est un plomb très pur, les impuretés sont à l'état de traces très faibles ou nulles. Le troisième est un plomb au cuivre avec des traces notables d'argent. Le petit objet tronconique est également en plomb riche en impuretés, traces notables d'antimoine de l'ordre de 1 %.

Deux fragments de cuivre ont été analysés. Le premier provient de la fosse 14, le second de la fosse 17. Ces fragments, très corrodés, contiennent des quantités notables d'argile et des impuretés de plomb, d'arsenic et d'antimoine ; le second fragment, riche en zinc, pourrait être un laiton. Il semble difficile de savoir s'il s'agit de cuivres corrodés résultant d'une métallurgie, ou de résidus de minerais en cours de traitement. Ces débris contiennent beaucoup moins de plomb que les résidus cuivreux contenus dans les creusets (analyses 5 et 8).

Dans les creusets, aucune trace métallique n'a été décelée. Le résidu pulvérulent est un mélange de carbonates de cuivre et de plomb, et d'argile (le rapport Cu/Pb est voisin de 1). Sous le résidu cuivreux, on trouve un encroûtement verdâtre vitrifié, il s'agit d'un véritable verre silico-plombeux. Cette couche est extrêmement mince, il semble qu'il y ait, à la surface interne du creuset, un enrichissement en plomb (analyse 11). Les parois contiennent très peu de cuivre et de plomb (analyses 10, 12 et 13). La couche externe est dure, compacte et vitrifiée. La couche interne, poreuse, a été préparée à partir d'argile et d'un dégraissant d'origine animale ou végétale (poils, bouse, herbes...). On peut formuler deux hypothèses :

1. Ces creusets ont servi à fondre un alliage de cuivre et de plomb. Une partie de ces deux métaux a été oxydée en cours d'opération, il y a enrichissement en plomb sur la surface interne du creuset.

2. Ces creusets ont servi à fondre du cuivre et à le séparer du plomb indésirable. Le plomb étant plus oxydable que le cuivre a été oxydé lors de la fusion à l'air et a été absorbé par la paroi poreuse du creuset. En fait cette absorption n'est que superficielle, et la séparation du plomb du cuivre a dû être incomplète. Il reste en fin d'opération un résidu d'oxydes de cuivre et de plomb. Cette hypothèse ne sera confirmée que si l'on trouve une goutte de cuivre dont la teneur en plomb soit nettement inférieure à celle du résidu cuivreux sous-jacent.

Le résidu du creuset de la fosse 17 (analyse 9), en plus du cuivre et du plomb, contient du zinc ; cet élément, très oxydable, a dû être éliminé. Les creusets intacts

1, 2, 3 (analyses 16, 17 et 18) contiennent également des traces notables de cuivre et de plomb, ils ont servi au même usage.

La scorie de Marandet provient du traitement métallurgique d'un minerai de cuivre et de plomb. Le prélèvement 1 (analyse 14) contient du cuivre et du plomb, le prélèvement 2 (analyse 15) contient des proportions notables de plomb et des traces de cuivre. Dans le traitement métallurgique une partie du plomb a été éliminée dans la scorie. La composition de la scorie (50 % de SiO_2 , 20 % de Fe_2O_3 , 20 % Al_2O_3 , 9 % CaO , 1 % Na_2O) représente un bon milieu fondant. »

Ces trois séries d'analyses se complètent et montrent la complexité des opérations réalisées à Marandet.

Les creusets ont servi à une métallurgie de transformation. Ils furent de simples réceptacles destinés, soit à fondre le cuivre ou à mélanger à d'autres éléments, soit, surtout, à le purifier de ses excès de plomb. C'est ce métal que l'on retrouve dans toutes les analyses.

Cet excès de plomb n'est jamais apparu dans les objets du *Cuivre II*, en particulier dans les nodules de cuivre brut, métal non affiné, oublié par les fondeurs (fig. 135). Deux explications peuvent être avancées :

1) les artisans de Marandet utilisaient un minerai différent de celui de leurs prédécesseurs du *Cuivre II*. Ils pouvaient fabriquer une sorte de laiton au plomb ; mais on voit mal l'usage d'un tel alliage. L'analyse des scories (échantillons 14 et 15) montre qu'un minerai de cuivre et de plomb était traité. Toutefois, ces déchets sont très rares, et ce sont seulement de très petites quantités de métal qui furent fabriquées (1) ;

2) le cuivre n'était pas fabriqué sur place, tout au moins aux alentours de Marandet. Il pouvait provenir de l'ouest de l'Air, au nord du secteur prospecté, là où se poursuivent les minéralisations cuprifères. Il pouvait aussi être un métal d'importation acheminé par les caravanes transsahariennes. Nous reviendrons plus loin sur cette dernière hypothèse.

6 — LES FOUILLES DE H. LHOTE

Sur ces travaux nous disposons de deux comptes rendus de mission très succincts, (Lhote, 1971 et 1973-74) et de deux articles, (Lhote, 1972 a et b), dont l'un, de vulgarisation, est le plus complet. Tous les renseignements donnés sont vagues.

H. Lhote a considéré le plateau de Marandet dans son ensemble sans différencier les vestiges.

Le site néolithique Marandet III, a été vu, de même que les différentes sépultures de Marandet II. Les bâtiments de l'école et de l'infirmerie n'étaient pas, à l'époque, encore construits. « En traversant un petit plateau..., je constate, écrit-il, qu'il y eut à cet endroit un habitat néolithique. Il y a non seulement des flèches en silex, des haches en pierre polie, mais aussi plusieurs squelettes humains, malheureusement tellement cuits par le soleil qu'ils s'effritent sous les doigts au moindre toucher (1972a : 64). La description de Marandet I, le « site à creusets », sur lequel H. Lhote a effectivement travaillé et que l'on reconnaît sur une des photos publiées (1972 a : 64) ne correspond pas à la réalité : « Quant au site des forgerons, celui où avaient été trouvés les creusets, il m'apparaît sous l'aspect d'un trou ensablé au centre d'un petit monticule où, rien qu'en se baissant, on peut faire des récoltes fructueuses » (1972 a). Le site s'étale précisément au pied du plateau, en rive gauche du cours d'eau et sur un terrain plat.

(1) L'Air possède un peu de galène (sulfure de plomb), cf. Furon, 1954 : 120.

C'est donc sur Marandet I qu'H. Lhote fouilla trois cônes à détritiques, ou plus précisément trois fosses, dont nous avons retrouvé l'emplacement grâce aux renseignements d'un ouvrier qui participa à ces travaux (fig. 246, n° 1 à 3).

De ces trois fosses furent extraits 42 500 creusets accompagnés de résidus alimentaires (fragments d'os d'animaux domestiques actuels), de tessons de poteries et de fragments de moules à couler le métal en petites baguettes longues d'une vingtaine de centimètres, d'embouts de forge et de scories (dont la nature n'est pas indiquée). Nous avons retrouvé tous ces vestiges à l'exception des moules dont toutefois une bonne photo fut publiée (fig. 255, n° 15). On peut lire dans le compte rendu de février-avril 1971, p. 10 : « La fouille d'un seul cône nous a fait voir qu'il y avait deux couches, l'inférieure à environ 1 m au-dessous de la surface du sol ». Cette stratigraphie n'existait pas dans la fosse 17.

Pensant que ces cônes étaient la décharge des forgerons de Marandet, H. Lhote ajoute que le lieu de travail des artisans devait se situer à 150 m environ en amont de ces dernières, où il fit quelques sondages qui confirmèrent cette interprétation. Marandet III s'étale effectivement dans cette direction, mais à une distance plus grande.

La destination des creusets intéressa plus particulièrement H. Lhote qui note que « dans le fond des creusets, on observe souvent des déchets de fonte où il est facile de discerner des traces de cuivre ou d'argent. Dans certains il n'y a rien alors que, manifestement, l'objet a servi » (1972 a). Ce sont ces creusets qui, aux dires de plusieurs forgerons d'Agadez, servirent à fondre de l'or. Le fait, en lui-même, n'aurait rien d'étonnant lorsqu'on connaît l'importance du commerce de l'or en Afrique de l'ouest et le rôle de relais que jouèrent les villes du Sahel entre les lieux producteurs de ce métal et l'Afrique méditerranéenne à laquelle il était destiné. A première vue, effectivement, il n'y a rien dans certains creusets qui pourtant ont visiblement servi ; mais quand on procède à un examen plus approfondi après nettoyage, on trouve toujours des dépôts de fusion. Aux impressions visuelles et aux témoignages subjectifs nous avons préféré l'étude chimique des creusets. Toutes les analyses infirment cette explication, et aucune trace d'or n'a été décelée.

Dans la partie amont de la rive gauche du kori il reste encore plusieurs fosses intactes ou seulement bouleversées en surface ; nous n'avons pas relevé leur position, car il aurait fallu procéder à un « balayage » qui n'était pas l'objet de nos recherches.

Les charbons de bois que H. Lhote a fait dater ont donné les âges suivants :

GIF 2158 — 1400 ± 100 B.P. soit 550 ± 100 A.D.

GIF 2157 — 1310 ± 100 B.P. soit 640 ± 100 A.D.

GIF 1726 — 1050 ± 95 B.P. soit 900 ± 95 A.D.

Ces charbons étaient en relation avec les creusets. Les résultats coïncident avec les nôtres.

7 — CONCLUSION

De cette étude préliminaire nous pouvons tirer les conclusions suivantes.

Bien qu'en cours de destruction rapide, Marandet I est beaucoup plus étendu que les seuls vestiges de la rive gauche le laissaient supposer. En raison des modifications du cours d'eau dont le lit, à la suite des causes non expliquées, s'est déplacé latéralement vers la gauche tout en se haussant, la couche archéologique n'a pas été complètement détruite. La plus grande étendue demeure sous les sables fluviaux. C'est vers l'aval que celle-ci est la plus importante. On distingue en effet

deux secteurs très nets. D'un côté le dépôt archéologique dont l'épaisseur — exceptionnelle dans la région — pourrait dépasser 2 m et marquer l'emplacement d'un habitat ; de l'autre, vers l'amont, les restes d'une zone en rapport avec diverses activités artisanales, particulièrement la métallurgie. Celle du cuivre est, de beaucoup, la plus importante si l'on en juge par le nombre des petits creusets ; mais la fabrication du fer, ou tout au moins son travail, est attestée sur place par la présence de scories.

D'après l'ensemble des datations, l'occupation de Marandet I remonterait au III^e siècle de notre ère. Toutefois, c'est seulement à partir du VI^e siècle que les charbons datés sont en relation avec les creusets, le maximum d'activité métallurgique se situant dans le IX^e-X^e siècle.

Marandet I est en outre le seul habitat connu autour d'Agadez durant le premier millénaire. S'agit-il de *Maranda* cité par El Yakoubi dès 872, qu'Idrissi mentionne encore en 1154 (1) et qui semble ensuite disparaître ? Ce n'est pas impossible si l'on en juge par les datations, l'étendue des vestiges passés inaperçus et la possibilité de constructions en briques sèches dans la partie aujourd'hui recouverte par les sables du cours d'eau.

RÉGION DE JOLA

La fabrication ancienne du fer fut signalée dans cette région par H. Lhote (1973-74) qui indique deux endroits où se développa cette industrie : Aduna à 9 km au nord de Jola, et Tadeini à 15 km dans la même direction.

Longé par la piste assez peu fréquentée d'Agadez à Dakoro par Marandet, le puits de Jola est situé à 128 km au sud de cette dernière localité. Dès notre arrivée, nous eûmes la chance de rencontrer un forgeron informateur de H. Lhote qui nous conduisit rapidement sur les lieux visités par notre prédécesseur.

Les points de fabrication du fer, marqués par des dépôts de scories et des restes de fourneaux, sont nombreux. Nous avons ainsi revu ceux d'Aduna et Tadeini et visité des vestiges d'anciens villages marqués à la surface du sol par des concentrations de tessons de poteries accompagnés de petits objets en fer très oxydés. Deux ont une superficie proche d'un hectare : Odudu près d'un marigot et Bicaru. Bien que quelques scories de fer soient dispersées sur ces ruines, c'est hors des agglomérations que le fer était fabriqué. Les bas-fourneaux sont toujours groupés, parfois de façon régulière (fig. 262).

Nous avons seulement fouillé trois restes de fourneaux. L'un à Buntani et deux au puits de Hichem, ces lieux-dits étant situés dans un rayon de 1 km environ autour de Bicaru.

(1) Cité par R. Mauny.

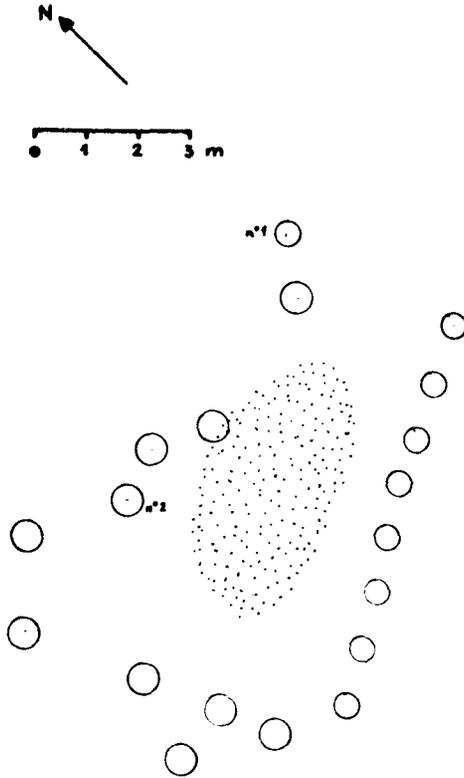


Figure 262. — Région de Jola, puits de Hichem, groupement de bas-fourneaux. Les pointillés correspondent à une zone recouverte de sable. 1 et 2 : bas-fourneaux fouillés.

1 — FOURNEAUX DE BUNTANI

Une trentaine environ sont dispersés, sans ordre apparent, dans un cercle de quelque 100 m de diamètre. Nous en avons fouillé un (fig. 263, n° 1). Il s'agit des vestiges d'un bas-fourneau légèrement tronconique dont la base circulaire mesurant 0,83 m de diamètre était enfoncée à 0,15 m de profondeur. Dans la partie centrale était creusée une coupelle profonde de 0,07 m et mesurant 0,28 m de diamètre. Les scories, volumineuses, formaient un bloc compact remplissant la totalité de la cuvette. Les charbons de bois contenus dans la coupelle ont été datés. Leur âge est :

Réf. MC 2407 — $680 \pm$ B.P. soit 1270 ± 70 A.D.

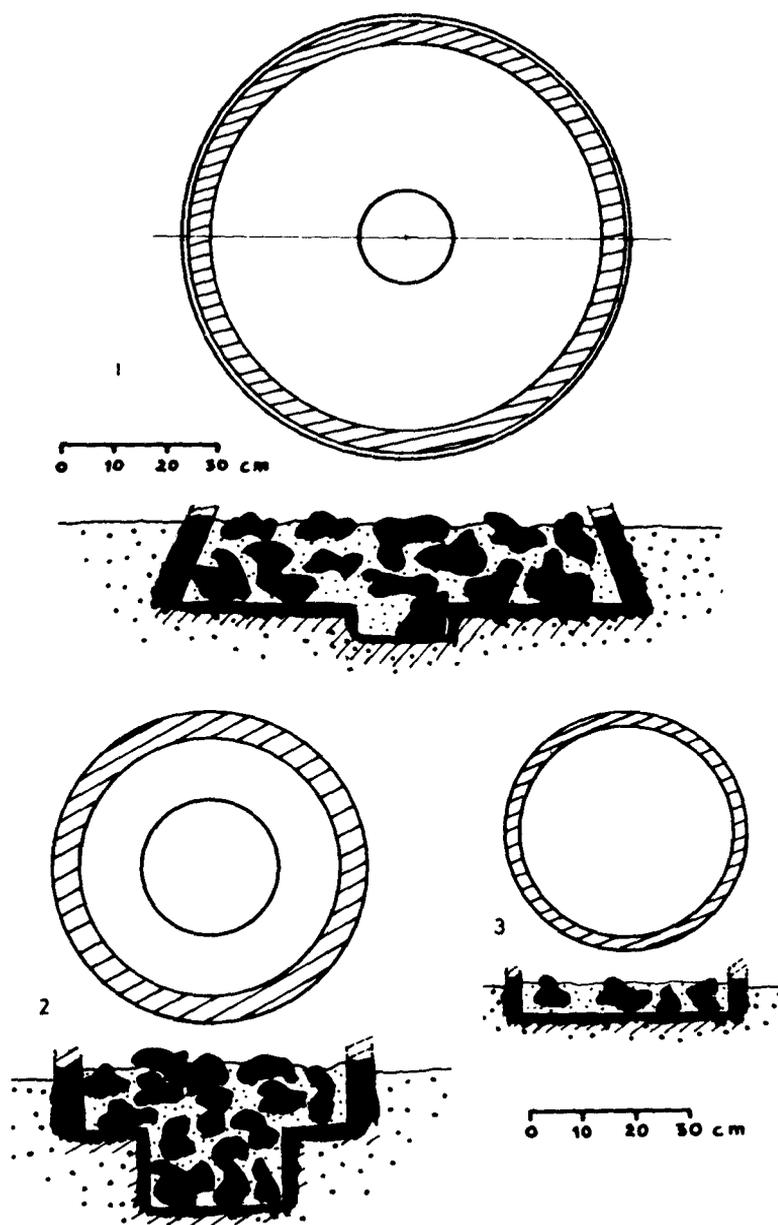


Figure 263. — Région de Jola. Plan et coupe des bas-fourneaux fouillés. 1 : Buntani ; 2 et 3 : Puits de Hichem.

2 – FOURNEAUX DU Puits DE HICHEM

Ceux-ci avaient une disposition régulière, « en batterie », formant un ensemble de 19 constructions (fig. 262). Deux furent fouillés.

Fourneau n° 1 (fig. 263, n° 3)

Mesurant seulement 0,45 m de diamètre, ce four, directement posé sur le sol, renfermait quelques scories accompagnées de charbon.

Fourneau n° 2 (fig. 263, n° 2)

Les parois verticales, enfoncées à 0,10 m de profondeur, correspondent aux restes d'un bas-fourneau cylindrique dont la base mesurait 0,60 m de diamètre. Comme à Buntani, une coupelle de 0,25 m de diamètre et profonde de 0,15 m fut creusée dans la partie centrale, l'ensemble étant rempli de grosses scories solidement imbriquées les unes dans les autres. Les charbons de bois contenus dans la coupelle ont donné un âge de :

Réf. MC 2408 – $570 \pm$ B.P. soit 1380 ± 70 A.D.

3 – CONCLUSION

Ayant fonctionné dans les XIII^e et XIV^e siècles de notre ère les fourneaux de Buntani et de Hichem sont considérablement plus récents que ceux de l'Age ancien du fer et leurs relations avec les vestiges d'habitats voisins paraissent probables. L'étude des nombreux sites archéologiques de cette région devrait compléter celle entreprise le long de la falaise de Tigidit.

KORI BAZIN

(IG 4)

Ce cours d'eau temporaire, à l'ouest d'In Gall, coule en saison des pluies, au pied de reliefs gréseux, prolongements occidentaux de la falaise de Tigidit. Il est bordé par une véritable forêt-galerie aux arbres énormes et aux buissons très serrés. C'est le boisement le plus dense de la région, à l'exception des vallées de l'Air.

Des vestiges d'occupation ancienne très diffus ont été reconnus. On y voit notamment, à Tin Zeran, accompagnées d'outillage lithique à retouche bifaciale, quelques scories de cuivre qui pourraient dater du *Cuivre II*, mais les témoins de la métallurgie du fer, les plus nombreux, sont plusieurs emplacements d'anciens fourneaux marqués par des tas de grosses scories et des restes de parois. La plupart de ces vestiges, recouverts par les sédiments fluviaux, sont parfois visibles dans des saignées d'érosion.

On a ainsi localisé deux groupes de fourneaux. L'un en aval, nommé Bazin, l'autre vers l'amont, Afnuk, proche du puits du même nom.

1 — GROUPE DE BAZIN (IG 4)

Vingt bas-fourneaux au moins apparaissent sur le sol dans une partie inondable du kori Bazin, plusieurs recouverts de branchages transportés lors de la précédente crue. Nombreux sont ceux qui doivent être entièrement masqués par les sédiments (fig. 264). Deux furent fouillés.

Fourneau n° 1 (fig. 265, n° 2)

Comme tous les autres fourneaux, il était marqué, en surface du sol, par la présence de très grosses scories solidement imbriquées entre elles dans la cuvette qu'elles remplissaient. La base, à 0,42 m de profondeur, est celle d'un four cylindrique mesurant 0,75 m de diamètre avec des parois de 5 à 8 cm d'épaisseur.

Des charbons de bois prélevés entre 0,38 m et 0,42 m de profondeur et datés par le carbone 14 ont donné un âge situé dans la période contemporaine (Réf. GIF 5180).

Fourneau n° 2 (fig. 265, n° 1)

Ce four, entièrement recouvert par les alluvions, était marqué par la seule présence d'une grosse scorie de 0,25 m de diamètre affleurant le sol. La base, circulaire, se trouvait à 0,45 m de profondeur et son diamètre était de 0,60. Le fourneau était donc cylindrique. Comme dans le précédent les scories étaient solidement imbriquées et les charbons prélevés entre 0,25 m et 0,45 m de profondeur, ont donné un âge situé dans la période contemporaine (Réf. GIF 5181).

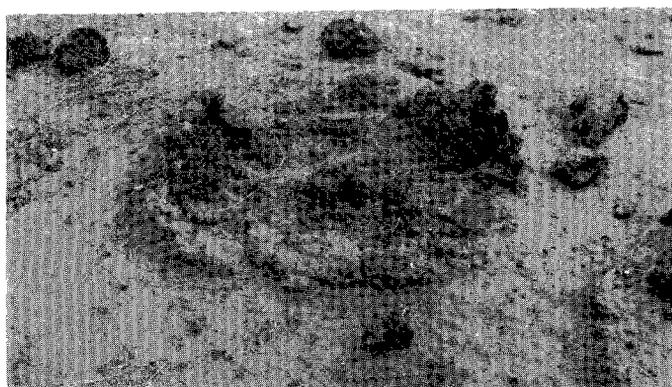
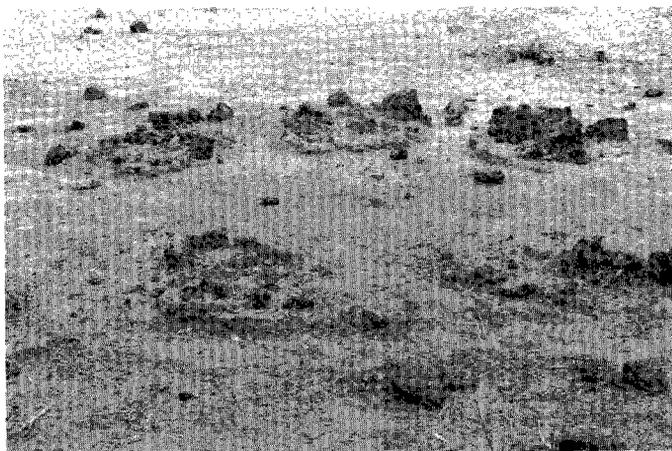


Figure 264. — Kori Bazin (IG 4). Fabrication du fer. Restes d'anciens bas-fourneaux. On peut remarquer le volume des scories.

2 — GROUPE D'AFNUK (IG 16)

Construits en amont du kori Bazin et à environ 500 m à l'ouest du puits d'Afnuk les fourneaux se répartissent en trois secteurs distincts.

a - Secteur A

C'est le plus proche du puits. Une dizaine apparaissent dans un rayon de 4 à 5 m. Deux furent fouillés.

Fourneau n° 1 (fig. 267, n° 2)

C'est un four identique à ceux de la région de Jola, de forme cylindrique (diamètre extérieur 0,65 m et profondeur de la cuvette 0,18) avec une coupelle centrale de 0,10 m de profondeur. La base, enfoncée dans le sol, était remplie de scories fortement imbriquées l'une dans l'autre et accompagnées de charbons de bois.

Fourneau n° 2 (fig. 267, n° 1)

Il était semblable au précédent, mais dépourvu de coupelle centrale, la base enfoncée moins profondément dans le sol, à 0,15 m de profondeur. Les restes d'un second four, sous cette base, apparurent à 0,25 m du niveau du sol. Comme dans le n° 1 les scories remplissant la cuvette étaient mêlées à des charbons de bois.

b - Secteur B

Il est situé à une centaine de mètres en aval du précédent. Nous avons fouillé dans ce secteur un seul four identique au n° 2 du secteur A (fig. 266). C'était donc une construction cylindrique, à fond plat, dont la base était enfoncée à 0,35 m de profondeur. Au niveau du sol le diamètre extérieur du fourneau mesurait 0,90 m. Parmi les scories se trouvaient les restes de deux tuyères (fig. 266) simples manchons tronconiques modelés en terre durcie par le feu, à section interne ovale, dont l'extrémité dépassant à l'intérieur du four est recouverte de dépôts vitrifiés. Les extrémités extérieures, moins solides, se sont quelque peu effritées, de sorte que la longueur de ces manchons, qui est de 22 et 24 cm, devait, à l'origine, être un peu plus grande.

Les charbons de bois accompagnant les scories dans la cuvette des fourneaux ont été datés. Leur âge est :

Réf. GIF 5182 — 1460 ± 80 B.P. soit 490 ± 80 A.D.

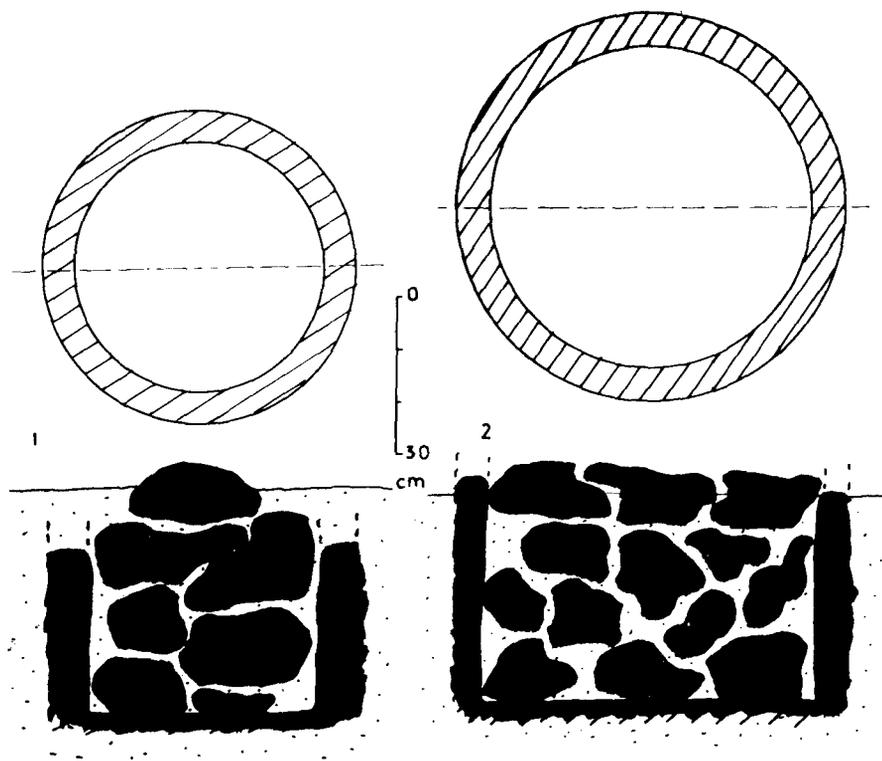


Figure 265. — Kori Bazin. Bas-fourneaux ayant servi à la fabrication du fer, plans et coupes. 1 : fourneau n° 2 ; 2 : fourneau n° 1.

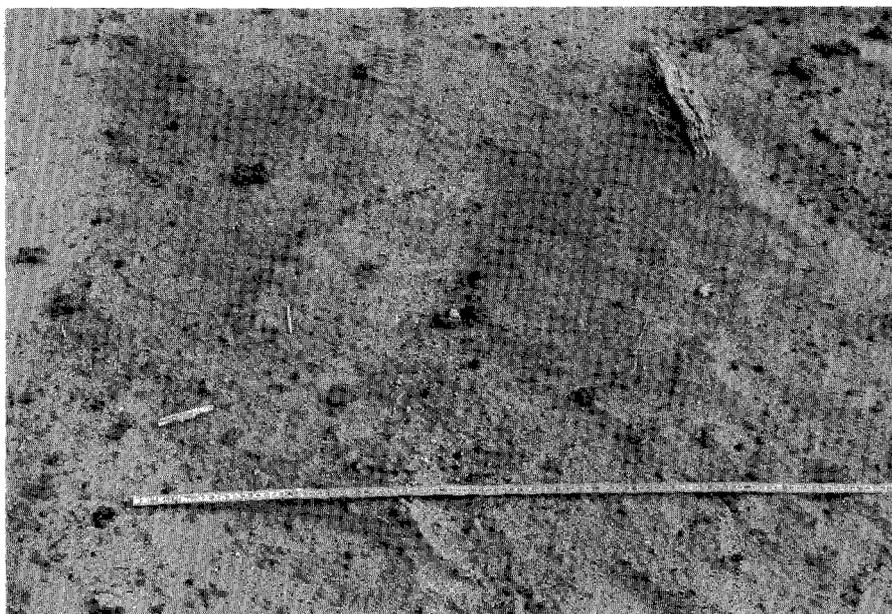


Figure 266. — Afruk (IG 15). Aspect d'un fourneau partiellement masqué, à la surface du sol, par le sable éolien. Tuyères provenant d'un bas-fourneau du secteur B.

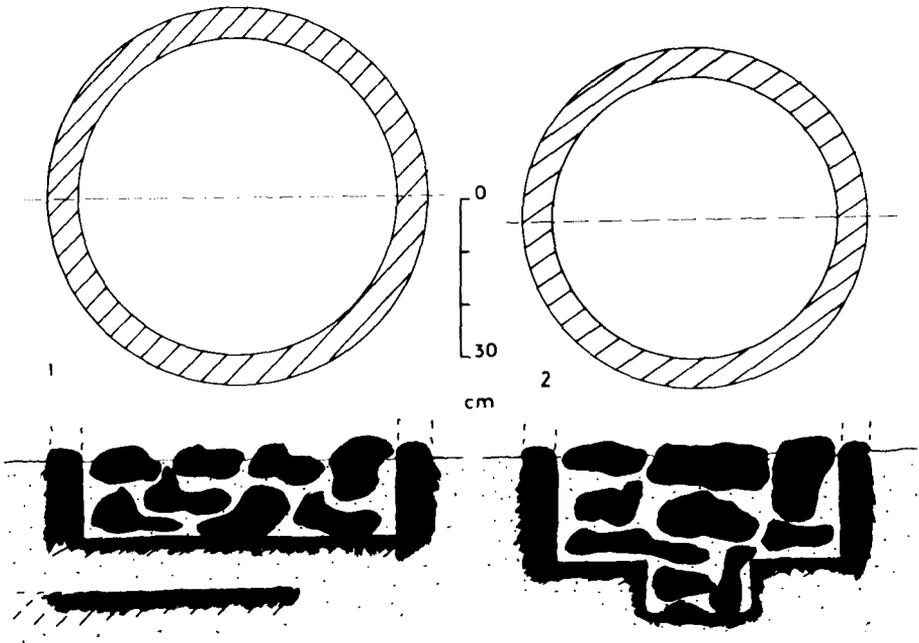


Figure 267. — Afnuik, secteur A. Bas-fourneaux ayant servi à la fabrication du fer, plans et coupes. 1. Fourneau n° 2. 2. Fourneau n° 1.

c - Secteur C

Situé à 200 m environ en aval de B, ce secteur groupe une vingtaine de restes de bas-fourneaux qui se présentent sous le même aspect que les précédents.

L'un d'eux était une construction cylindrique mesurant 0,65 m de diamètre au niveau du sol, construction dont le fond apparut à 0,35 m de profondeur ; mais, contrairement aux autres fourneaux, il n'y avait pas de sole de terre durcie par le feu : au-delà de la profondeur indiquée, sans solution de continuité, scories et charbons disparaissaient pour faire place au sable friable dans lequel la base du four fut creusée.

La datation des charbons de bois accompagnant les scories a donné un âge situé dans la période contemporaine (Réf. GIF 5180).

3 — CONCLUSION

Lorsque la mesure d'âge par le carbone 14 d'un échantillon donne une date contemporaine cela signifie que le morceau de charbon testé peut être âgé d'environ cent ans, c'est-à-dire qu'à partir de 1850 A.D., certains fourneaux de Bazin et d'Afnuik auraient pu fonctionner. Etant donné que la fabrication du fer s'effectue occasionnellement de nos jours à la latitude de Tahoua, distante de quelque 300 km plus au sud, il n'est pas impossible que cette industrie ait été pratiquée ici, au siècle dernier, peu avant la pénétration coloniale, d'autant plus que le bois

est particulièrement abondant dans la vallée. Il est néanmoins curieux de constater que le fourneau du groupe B d'Afnuk, semblable aux autres, a un âge très élevé remontant à 490 ± 80 après J.-C., et que les touaregs interrogés n'aient jamais entendu parler de la fabrication du fer à cet endroit.

Les fours ont été construits loin des habitats. Si ceux-ci ont existé il est possible que leurs vestiges soient recouverts par les nombreuses nappes d'alluvions fluviales. D'autres datations seraient nécessaires pour savoir si le Kori Bazin a été vraiment un lieu occasionnel de fabrication du fer jusqu'à une époque sub-actuelle.

TELUK site 205

(IG 35)

Le puits de Teluk se situe à 32 km au sud-ouest d'In Gall (1). A 0,8 km environ, dans la direction 140 gr à partir du puits, sur le flanc d'une dune de sable anciennement fixée, quelques mois avant mon passage en janvier 1980, plusieurs poteries avaient été déterrées. Elles gisaient encore sur place, brisées, les tessons plus ou moins dispersés sur le sol à la surface duquel on reconnaissait l'emplacement même de leur provenance. Nous avons reconstitué trois récipients aux formes assez voisines (fig. 268).

— n° 1. C'est un grand vase d'un diamètre maximal de 33 cm, partiellement sphérique, muni d'un col court et d'une seule anse. L'ouverture mesure 12,9 cm de diamètre, les parois sont fines (0,5 et 0,6 cm d'épaisseur) et la pâte montre de nombreuses empreintes de particules végétales. La partie supérieure est ornée d'une double rangée de chevrons de dimensions inégales, l'une sur un fond de ponctuations obtenues par des impressions au peigne, l'autre sur un engobe rouge brique appliqué avant cuisson. L'ouverture est ornée d'un ruban de ponctuations au peigne et la surface restante du col porte des traits rouges, peints après cuisson, partiellement effacés et disposés verticalement par groupe de trois.

— n° 2. Seule la partie supérieure de ce vase a été remontée. C'est un récipient à col court, portant deux anses opposées avec un diamètre d'ouverture de 17,5 cm. Les parois épaisses de 0,7 à 1 cm montrent les empreintes de nombreuses particules végétales. La surface extérieure, soigneusement lissée, est ornée, à la base du col, d'une bande de ponctuations au peigne.

— n° 3. Le remontage partiel du col, pourtant semblable à celui du premier récipient, ne permet pas de savoir si l'anse était unique. L'ouverture mesure 17,5 cm de diamètre, les parois ont une épaisseur de 0,6 à 0,7 cm, et les particules végétales incluses dans la pâte sont nombreuses. La surface extérieure fut lissée avec, en guise de décor, autour de l'ouverture, deux bandes de ponctuations limitées par des petits traits arqués en forme de parenthèses horizontales emboîtées alternativement.

Nous n'avons ni entrepris de sondage à l'endroit où furent trouvées ces poteries ni découvert d'autres récipients entiers.

A la base de la colline formée par la dune fixée on remarque, très dispersés sur le sol, des tessons non décorés et peu significatifs, ou bien appartenant à des vases semblables à ceux précédemment décrits. Les nombreux petits objets de

(1) Carte 1/200 000 *In Gall*, coordonnées approximatives : 16° 39' N, 6° 39' E.

fer accompagnés parfois de scories, sont essentiellement des tiges fortement oxydées (fig. 269, nos 1 et 2) ; l'une, enroulée, forme un anneau fermé (n° 3).

A 300 m environ au nord de ce secteur existe un vieux cimetière dont une tombe est ornée d'une stèle, simple dalle brute, portant une inscription en caractères arabes.

Le puits de Teluk enfin est ancien. Il possède une ouverture en encorbellement. Sa profondeur, voisine de 90 m, n'est pas exceptionnelle et se rencontre dans de nombreux puits de la même région au sud de la falaise de Tigidit.

Quelle signification et quel âge donner à ces vestiges ?

La dispersion des tessons et des objets en fer évoque une zone de campements de nomades. Faute d'échantillons de référence il n'est pas possible de connaître l'âge de ces récipients. Sans être d'un usage très courant la poterie peinte existe dès le Néolithique sahélien, et c'est à Marandet que ce décor est le plus fréquent. Les rubans disposés en chevrons furent, en revanche, souvent utilisés comme motif ornemental (fig. 268, n° 1) dans la céramique de type *Tegef*. Les anses sont les éléments les plus originaux, absents d'ailleurs dans l'Age ancien du fer et à Marandet, mais plus fréquents, semble-t-il, à Azelik wan Birni (Bernus et Gouletquer 1976). C'est d'ailleurs avec les récipients de cette agglomération médiévale que ceux de Teluk ont le plus d'affinités.

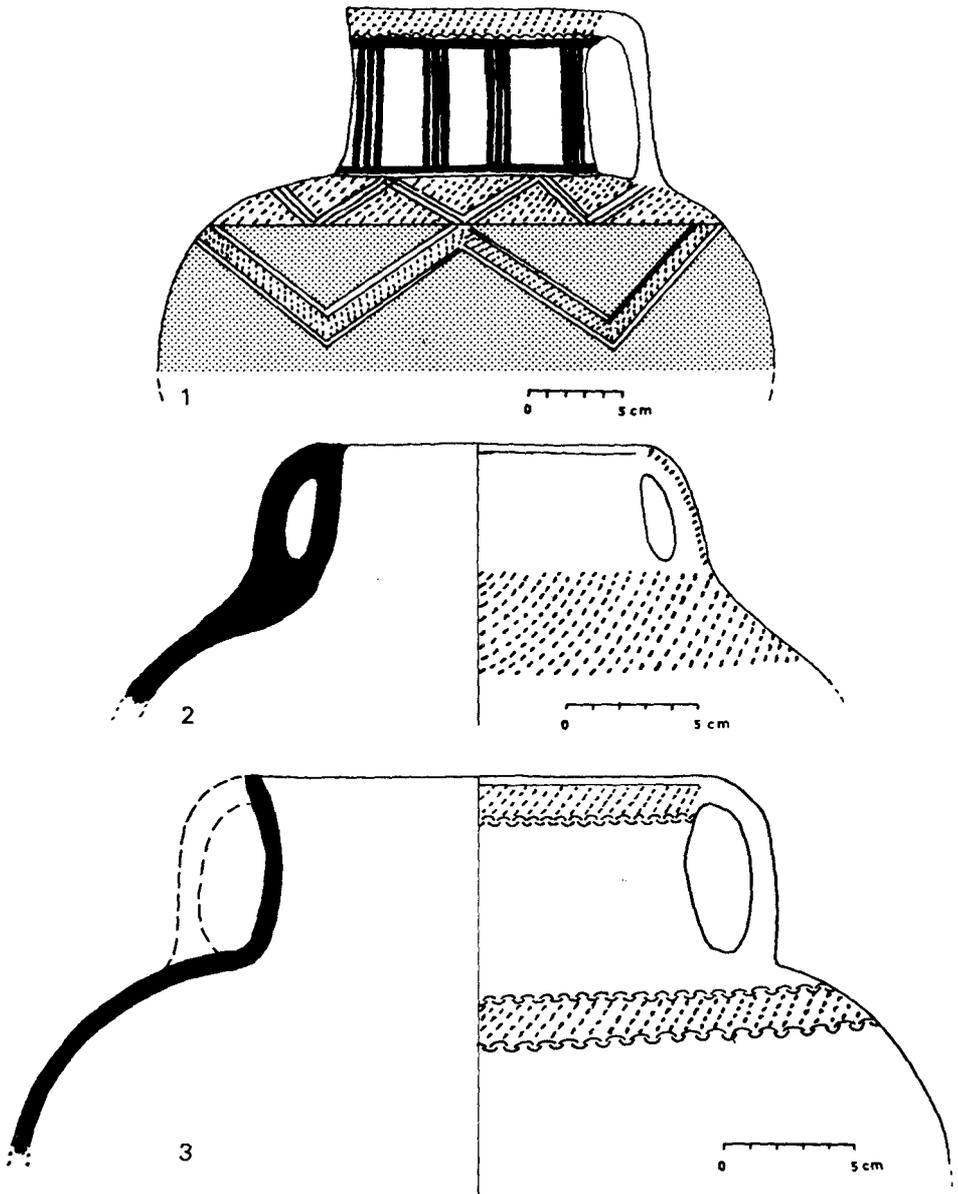


Figure 268. — Teluk IG 35 (site 205). Echantillons de poteries. Sur la première les traits noirs représentent la peinture rouge et la trame pointillée l'engobe rouge brique.

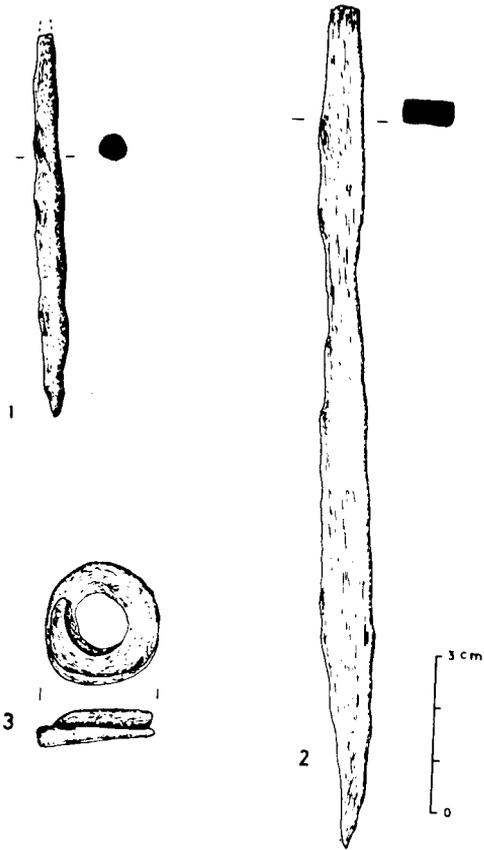


Figure 269. — Teluk site 205.
Echantillons d'objets en fer.

ABORAQ

(AG 2)

Avec Aboraq nous abordons le dernier site de l'Age récent du fer, site qui, sur le plan archéologique, devrait faire la transition entre les habitats de plein air, vestiges de campements, et ceux qui, comme Azelik wan Birni, sont des agglomérations véritables. Il est intéressant de présenter ce site pour les raisons suivantes :

- malgré leur situation proche d'In Gall, en bordure de la falaise de Tigidit et de la piste reliant ce village à Marandet, ces vestiges, en tant qu'ancienne agglomération, ont toujours paru ignorés des nomades interrogés ;
- la poterie présente des affinités avec celles de Teluk site 205 (IG 35) précédemment décrit.

Les ruines d'Aboraq se trouvent à 9 km environ à l'est d'In Gall (fig. 270), à quelque 300 m d'un ancien cimetière bordé d'une murette en pierre sèche surmontée d'une dalle verticale blanchie par les offrandes de bouillie faites par des caravaniers empruntant la piste In Gall - Marandet - Damergu (fig. 270).

Il ne semble pas qu'Aboraq ait été un village très longtemps occupé. Lorsque l'on compare le site à ceux d'Azelik et d'Anisaman, recouverts d'une profusion de tessons et autres vestiges domestiques, la différence est frappante. Nous sommes ici en présence d'un petit nombre de constructions écroulées — 23 structures principales ont été reconnues — dispersées sur une grande longueur (480 m) et une faible largeur (120 m environ). Les vastes intervalles séparant les différentes ruines sont pratiquement stériles et dépourvus de vestiges archéologiques.

Nous n'avons fouillé aucune construction, mais établi seulement un plan général.

1 — PRINCIPALES STRUCTURES (fig. 271)

La plupart des vestiges sont ceux de constructions en moellons liés par un ciment argileux. L'effondrement des murs leur a donné l'aspect de tas de pierres. Sauf cas particuliers, ces caractères ne seront pas répétés dans les descriptions qui suivent.

Les structures rectangulaires ont les dimensions suivantes (en mètres) :

N° des structures	Longueur	Largeur	Hauteur
A	8	4	0,50
B	14	8	1,20
C	6	3,3	0,80
D	10,20	6,70	0,20
E	14	8,50	1,20
F	14	2,90	1,20
G	5	3	0,50
I	8,50	4,50	0,50
J	9	4,50	0,80
K	10	3	0,40
L	9,60	5,50	0,80
M	9,20	3	0,40
M'	11	5	1,20
N	9,30	5	0,40
O	13	12,50	—
P	7,80	5	0,40
Q	14,25	5,50	0,40
R	11,50	3,50	0,30
U	12	7	0,50
V	9,50	5	1,50
W	10	3,50	0,50

Deux structures d'aspect circulaire (S et T) mesurent respectivement : diamètres : 5 m et 8 m ; hauteurs : 0,30 et 0,40 m.

Les bases de murs encore visibles sont marquées, sur le plan, par un trait plein.

La structure O est une mosquée facilement reconnaissable à son *mihrab* orienté vers l'est. C'est la seule construction n'ayant pas l'aspect d'un amas de décombes. Ses murs, construits en *banco*, étaient moins élevés que ceux des autres bâtiments et ses limites sont nettement matérialisées par les pierres de fondation encore fichées dans le sol.

La structure H, la plus volumineuse, est une construction irrégulière (fig. 270) dont le plan forme deux trapèzes accolés, aux murs encore visibles, et qui devait avoir un étage. On distingue en effet deux parties séparées par un mur central régulier, partiellement debout, dont la hauteur se situe entre 2,50 m et 3 m. La plus grande dimension (la façade orientée à l'ouest) mesure 16 m. Elle est percée d'une seule porte.

D'autres constructions ont un aspect complexe : les structures J et K reliées entre elles par un mur, M et M' deux constructions liées par un enclos, Q et R ainsi que P dont une partie du cloisonnement interne apparaît encore.

2 — MOBILIER ARCHÉOLOGIQUE

Il est très rare avons-nous déjà dit. Nous n'avons pas de restes alimentaires, fréquents sur les habitats prolongés.

En surface, les objets métalliques sont absents. Ceux dont la description suit, découverts avec un détecteur de métaux, étaient enfouis à quelques centimètres de profondeur. Tous sont petits, sans caractère particulier, la plupart en fer (fig.

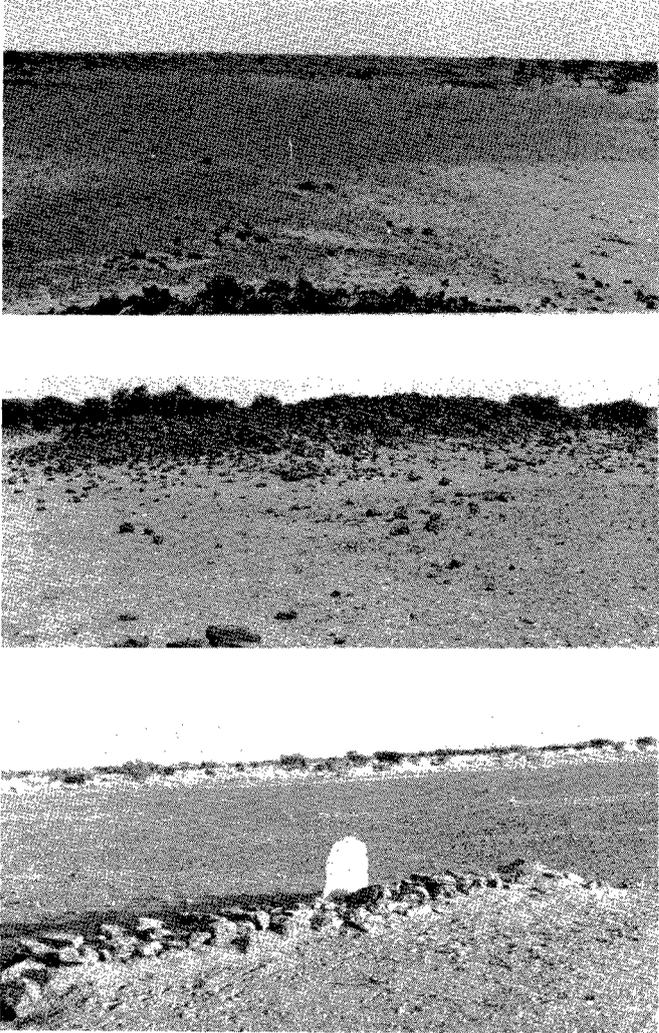


Figure 270. — 1 : Aboraq AG 2, partie sud du site, cliché pris de la structure H. 2 : Aboraq, vue d'ensemble de la structure H. 3 : pierre à offrande située en bordure de la piste caravanière.

272, n° 1 à 10) : épingles (n° 1), fragments de tige (n° 2 à 5) l'un ayant une extrémité biseautée, fragment arqué (n° 6), clous (n° 7 à 9) petit anneau d'assemblage (n° 10). Le seul en cuivre, est une tige courbée à extrémité pointue (n° 11).

Nous avons trois perles, l'une ovale en terre cuite (n° 12), les deux autres en verre (n° 13 en trois couleurs et n° 14 en noir et chevron blanc).

La poterie est représentée par une vingtaine de tessons parmi lesquels 5 fragments de bords appartenant à deux types différents à col, l'un avec un décor peint en rouge (fig. 273, n° 1) l'autre avec une anse (n° 2). Sur les deux exemplaires le bord de la lèvre est entouré d'un ruban de ponctuations obliques faites au peigne, limité, sur le second, par des petits traits arqués en forme de parenthèses horizontales emboîtées alternativement.

3 — CONCLUSION

A quelle époque les constructions d'Aboraq étaient-elles habitées et quel fut le rôle de cette agglomération ? Nous ne pouvons répondre à aucune de ces questions.

La présence d'une mosquée, constituant pourtant un *terminus a quo*, est un élément de datation trop vague et peu satisfaisant. On pourrait, certes, la dater, au plus tôt, du XI-XII^e siècle ; mais il n'est pas certain qu'elle soit contemporaine de l'érection des autres bâtiments dont les plus nombreux sont à plan rectangulaire simple, certains pouvant être associés à d'autres constructions : structures J-K, M-M' et Q-R. On ne remarque pas d'orientation particulière. C'est le bâtiment H qui, par ses dimensions et l'originalité de son plan, attire l'attention. Il possédait une seule entrée dirigée vers l'ouest. Cette disposition est celle de l'actuel palais du Sultan d'Agadez dont la construction remonte à plusieurs siècles. De toute façon l'état de ces ruines est tel qu'elles pourraient aussi bien avoir deux et trois cents ans d'âge que plus d'un millénaire, mais la dispersion des bâtiments rappelle tout à fait certains villages abandonnés de l'Aïr.

La poterie d'Aboraq est très voisine de celle de Teluk site 205 (IG 35), du moins en ce qui concerne les rares exemplaires examinés. On peut constater la présence d'anses, le décor peint et l'utilisation des petits traits arqués en forme de parenthèses emboîtées qui, jusqu'à présent, n'avaient jamais été rencontrés ; mais ces rapprochements sont tout relatifs puisque Teluk, pas plus qu'Aboraq, n'a pu être daté.

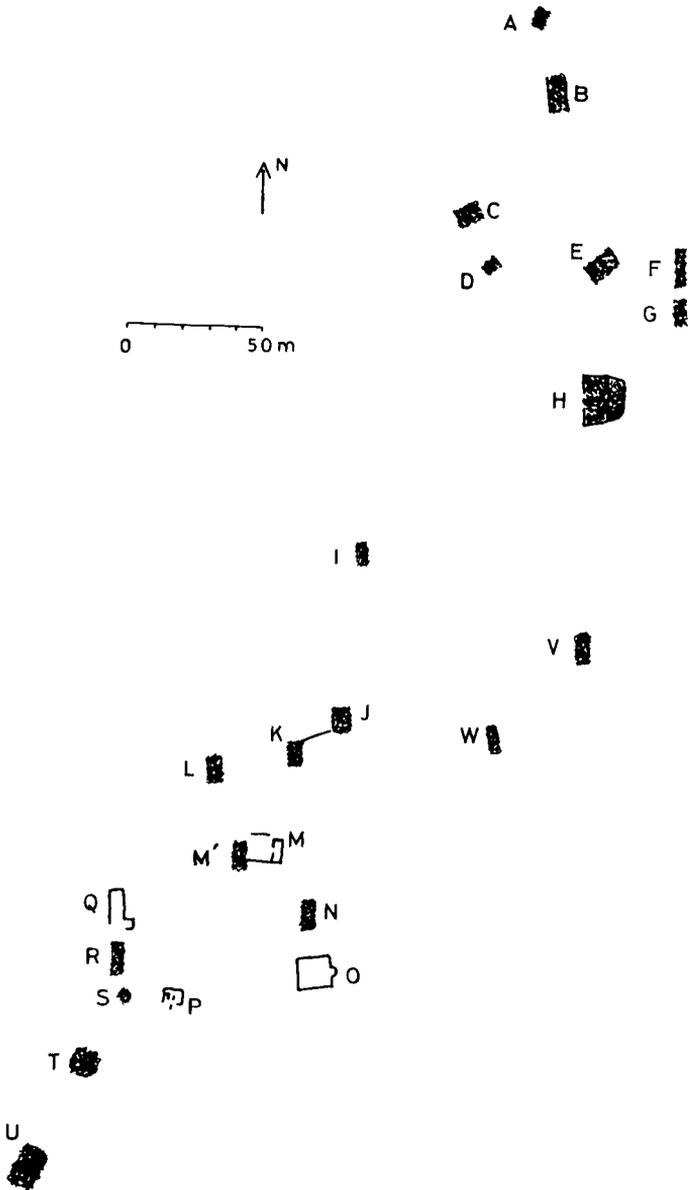


Figure 271. — Aboraq. Plan des principales structures. Les murs visibles sont marqués par un trait plein.

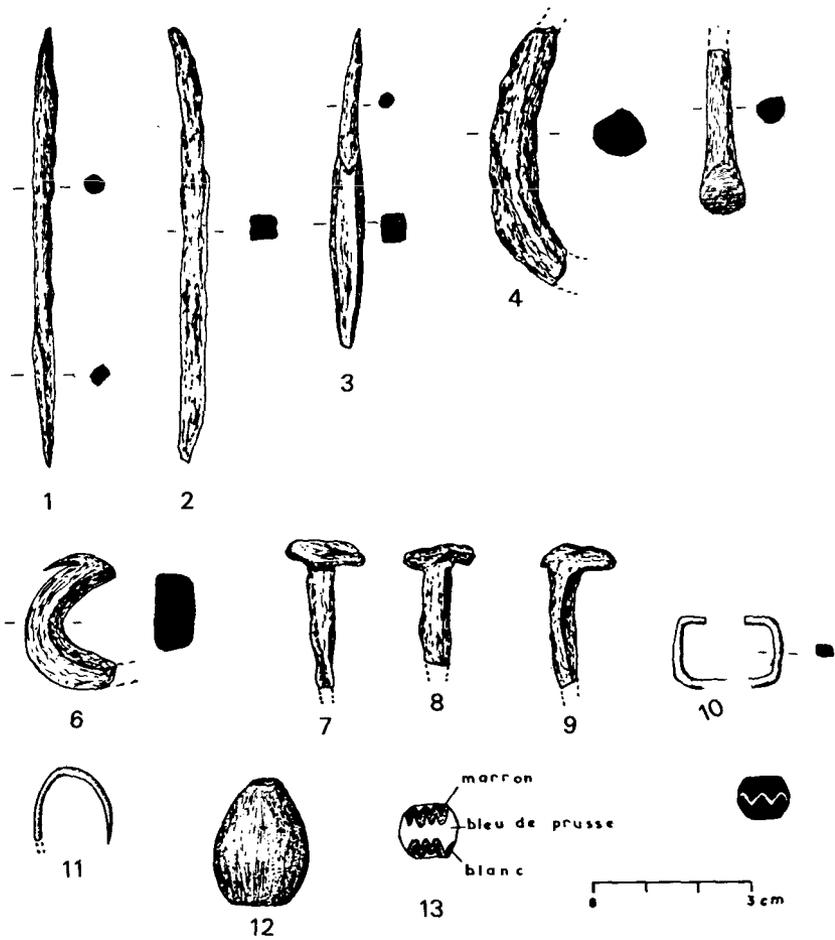


Figure 272. — Aboraq. 1 à 10 : objets en fer ; 11 : objet en cuivre ; 12 à 14 : perles diverses.

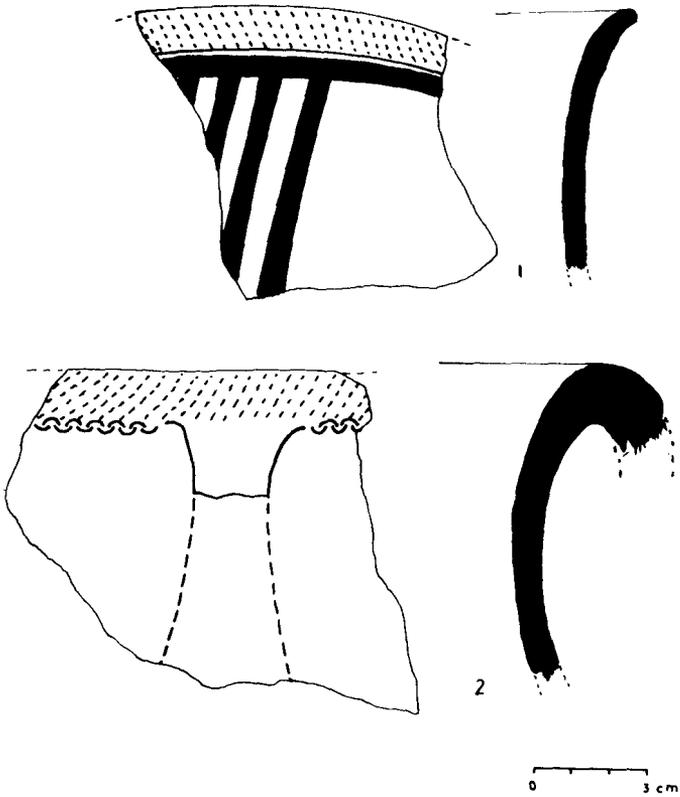


Figure 273. — Abraq. Tessons céramique. Les larges traits noirs correspondent à de la peinture rouge.

CONCLUSION

Avec l'Age récent du fer nous atteignons la période « médiévale » et peut-être même sub-actuelle ; malheureusement les vestiges archéologiques sont beaucoup moins nombreux et particulièrement fugaces.

1 — MARANDET ET LE TRAVAIL DU CUIVRE

De tous les sites de la région d'Agadez, Marandet I (AG 55) est, de loin, le plus important, non seulement par son étendue, la durée de son occupation, si l'on en juge par l'épaisseur des dépôts archéologiques, mais aussi par son âge. C'est en effet le seul qui se place, très vraisemblablement, dans le premier millénaire de l'ère chrétienne et particulièrement dans sa seconde moitié. Par sa position la fosse n° 9 ne paraît pas correspondre au début de l'habitat bien qu'elle ait fourni les charbons les plus anciennement datés : 250 ± 100 A.D.

Marandet I prit-il le relais des villages de l'Age ancien du fer ? Des causes climatiques ont pu modifier l'implantation des populations qui abandonnèrent peu à peu les campements sédentaires du sud de la falaise de Tigidit au profit de cet endroit favorisé par ses ressources en eau. Une fusion progressive avec d'autres groupes humains, ou des influences étrangères, peuvent expliquer les transformations culturelles soupçonnées dans les modifications de formes et surtout de décors des poteries.

Sur le plan économique et technologique le fer et le cuivre ne sont plus fabriqués séparément. Ces changements apparaissent dès la fin de l'Age ancien du fer. La scorie de cuivre de la fosse n° 3 de Tegef n'Aggar (AG 66) et le petit nodule de même métal de Chin Oraghen site 105 (AG 72) peuvent être considérés comme une amorce de cette nouvelle activité.

A Marandet I, fer et cuivre sont fabriqués sur place, bien que ce dernier métal paraisse l'objet principal de l'activité des forgerons, mais ici l'importance de la métallurgie du cuivre n'est nullement en rapport avec le nombre de creusets, fussent-ils dénombrés à plusieurs centaines de milliers. En raison de leur petite taille, chacun d'eux n'a pu contenir qu'une très faible quantité de métal, de l'ordre de 0,200 kg, H. Lhote en compte 42 500. D'après le nombre de fosses restantes, c'est au moins 210 000 creusets qui doivent se trouver à Marandet, ce qui correspond à une masse de 42 000 kg de cuivre traitée dans ces récipients. Nous ignorons la durée réelle de cette activité ; mais en l'estimant de 1 à 5 siècles, et en allant jusqu'à doubler ce poids total de cuivre, on trouvera toujours des moyennes annuelles très faibles comprises entre 100 et 500 kg de métal, quantité toutefois bien supérieure à la production du *Cuivre II*.

Les analyses des creusets ont montré que ceux-ci ont surtout servi à affiner le métal en éliminant ses excès de plomb.

2 — LE FER II AUTOUR DE MARANDET

Au-delà de Marandet les témoins de l'occupation humaine sont moins visibles. Nous avons des sites de plein air où le fer fut fabriqué : autour de Jola, bien que cette région soit éloignée de notre secteur ; nous en trouvons aussi dans le kori Bazin à l'ouest d'In Gall. D'autres stations semblables, non étudiées, ont été recon-

nues au cours de la prospection de la région : Tezawin, (TTS 96) et Tin Agerof (AG 119), mais chaque fois il y eut seulement quelques opérations de fabrication de métal.

Les habitats sont rarissimes. La dispersion des objets sur de grandes surfaces évoque des emplacements privilégiés où les nomades viennent dresser leurs tentes à intervalles plus ou moins réguliers, au gré des saisons ou pour certaines circonstances. C'est le cas de Teluk site 205 (IG 35) mais c'est aussi Bazin (IG 4), Tebangant (IG 24) mentionné par les traditions orales touarègues, pour lesquelles nous sommes d'ailleurs assez réservé en raison des confusions fréquentes qu'elles peuvent occasionner. Il s'agit d'abord de cerner le sujet traité, car il n'y a pas toujours concordance entre l'objet de la tradition, et le ou les sites reconnus par l'archéologue sur les lieux concernés. A Tebangant nous voyons plusieurs cimetières, des vestiges archéologiques dispersés sur une distance de quelque 700 m et appartenant à différentes époques. La présence de petits objets en fer, l'absence de céramique de type *Tegef* nous incitent à rattacher cet ensemble au *Fer II* malgré l'existence de quelques tessons d'aspect néolithique ; mais nous ne disposons d'aucun élément de datation, ces objets pouvant avoir 100, 500, 1 000, 2 000 ans ou plus. Compte tenu du peu de vestiges il est certain qu'un endroit comme celui-ci a été occupé de façon sporadique et que la fréquentation du secteur s'est échelonnée sur une longue période.

Avec Aboraq, dernier site étudié, nous abordons la période au cours de laquelle apparaissent, dans la plaine de la région d'Agadez, les premières constructions. Nous n'avons pu dater celles d'Aboraq, mais il est certain qu'elles furent érigées au cours du millénaire où nous vivons.

La présence de l'Islam, peut-être tardive, est attestée par la construction d'une mosquée. La céramique nous a paru avoir des affinités avec celle de Teluk site 205 (IG 35), lieu de campement en plein air. Elle n'est pas non plus sans points communs avec Azelik wan Birni (1). Bien que la période d'occupation d'Aboraq ait pu, pendant un certain temps, être contemporaine de cette dernière ville, c'est avec les ruines des villages abandonnés de l'Air que notre agglomération a le plus de ressemblances.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Notre travail a eu pour objectif de donner un premier aperçu de la préhistoire de la région d'Agadez. Nous avons établi un inventaire archéologique, décrit des faits accumulés au cours de prospections, sondages et fouilles ; mais nous avons aussi cherché à les interpréter pour tenter de reconstituer le passé de cette région, finalité de ces recherches. Nous nous sommes vite aperçu que les schémas traditionnels relatifs aux grandes lignes de la préhistoire saharienne, Néolithique notamment, ne pouvaient s'appliquer, aussi avons-nous été obligé, pour traduire une réalité régionale, de créer nos propres classifications. Nous avons parfaitement conscience des lacunes de notre documentation et souvent des faiblesses de notre exposé ; mais nous savons aussi que ces écueils sont inévitables. Nous avons seulement cherché à les réduire.

Pour entreprendre la prospection d'une région aussi étendue nous avons été obligé de faire appel aux renseignements des nomades qui ne connaissent bien que les vestiges de la préhistoire finale, c'est-à-dire les endroits à poterie où vécut « les gens d'autrefois ». L'industrie lithique, à l'exception des pointes de flèches et des haches est ignorée. Nos prospections furent donc très souvent orien-

(1) Cf. Études Nigériennes 51 : Azelik-Takedda et l'implantation sédentaire médiévale.

tées vers cette catégorie de vestiges, et c'est sans doute pourquoi nous n'avons pas vraiment de sites antérieurs au Néolithique. Il serait très étonnant que l'Atérien ou l'Acheuléen, présents plus à l'est, dans les oasis du Kawar, n'aient pas été représentés dans nos régions, et surtout que leurs industries aient entièrement disparu, quels qu'aient été les types d'érosion postérieurs à leur dépôt. Il est toutefois certain que, s'ils existent, ils sont rares. Autour du puits de Arhat et dans la vallée du kori Abatrakum, entre In Gall et Tagiddan Tesemt, on rencontre, très dispersés en surface, des éclats fortement éolisés dont le débitage est parfois d'origine humaine, mais ces objets ne sont accompagnés d'aucune pièce typique et leur dispersion est telle qu'il n'a pas été possible de circonscrire un site particulier.

La région prospectée se situe enfin à la limite sud du domaine de l'art rupestre réaliste aux représentations parfois monumentales. Teggida n Tageyt (TTA 37) en est la dernière station. Malgré la présence de grès favorable aux gravures, la falaise de Tigidit est dépourvue de manifestation graphique à l'exception de Tabzagor (AG 25). Ce n'est probablement pas par hasard si, plus à l'est, autour du puits de Mio, les gravures sont de nouveau fréquentes, car on pénètre dans une avancée du désert avec le prolongement sud du Ténééré.

1 — LES NÉOLITHIQUES (fig. 274 et 275)

Le Néolithique représente donc la période la plus ancienne ; mais c'est aussi la moins étudiée, bien que les sites répertoriés soient les plus nombreux.

Dans ce Néolithique nous avons distingué deux grands courants individualisés par le contexte archéologique, l'implantation géographique et l'âge :

- un Néolithique « saharien » qui occupe toute la région et dont la céramique a beaucoup d'affinités avec celle utilisée plus au nord en régions désertiques ;
- un Néolithique « sahélien », exclusivement implanté au sud de la falaise de Tigidit, représenté par 9 gisements qui livrèrent une poterie différente de la précédente.

Daté à six reprises, le Néolithique sahélien se développa entre, environ 1200 et 800 B.C.

Pour le Néolithique saharien, nous disposons seulement de deux datations qui se situent au milieu du second millénaire avant J.-C. Elles proviennent d'Orub (AG 57) et de Chin Tafidet (TTS 66, fouille F. Paris). Toutefois, en raison de la présence de fourneaux du *Cuivre II* datés du ^ve siècle B.C. à Tuluk site 211 (TTA 44), on peut considérer que ce Néolithique s'est poursuivi pendant une grande partie du dernier millénaire avant notre ère, tout au moins durant sa première moitié. Cette situation est d'ailleurs celle que l'on rencontre, à la latitude d'Agadez, sur la falaise de Tichitt en Mauritanie (Munson, 1980), et autour de Koro-Toro au Tchad (Treinen-Claustre, 1982).

Chin Tafidet (TTS 66) présente un échantillonnage presque complet de la grande faune sauvage et des animaux domestiques vivant, durant les débuts de second millénaire, sur les bords de l'Eghazer, dans un climat relativement humide. Les inhumations humaines furent accompagnées de celles d'animaux, bovidés en particulier. Le squelette de bovin, B2, est celui d'un animal sacrifié puis inhumé, sur lequel on a reconnu, sur la 5^e vertèbre cervicale, des traces d'égorgeement faites avec un outil tranchant. Un bœuf domestique, plus ancien, daté de 3810 ± 500 B.C. a été trouvé à l'Adrar Bous au nord-est de l'Aïr, (Carter, Clark, 1976) et un squelette semblable, non daté, à Aoukaré (50 km au sud d'Arlit) (Lhote, 1974). Ces deux animaux, aux ossements en connexion anatomique, furent eux aussi inhumés intentionnellement. L'âge du premier, malgré l'importante marge d'erreur, est comparable à celui de Chin Tafidet. Ces offrandes étaient donc des pratiques assez

courantes autour de l'Air, et nous avons découvert plusieurs endroits où elles sont susceptibles d'apparaître (Ikawaten site 194, IAG 1, et Eres n'Enadan site 172, AG 67).

Les autres gisements paraissent relativement récents et ne semblent pas remonter au-delà du troisième millénaire, bien qu'il faille être prudent en ce qui concerne les conditions de conservation des objets à la surface du sol, poterie notamment. L'occupation du site néolithique d'Arlit, fouillé par H. Lhote, toujours inédit, s'est déroulée principalement depuis le milieu du IV^e millénaire B.C. et pendant tout le millénaire suivant (Grébénart, 1979) (1).

Caractéristiques des céramiques	Néol. saharien	Cuivre I et II	Néol. sahélien	Fer I
Empreintes de particules végétales dans la pâte	X	X	XXX	XXX
Récipients ovoïdes avec col court éversé	—	—	XXX	XXX
Silhouette à double courbure des récipients	—	—	—	X
Anses en bobine	X	X	—	—
Pastilles appliquées	X	X	—	X
Ouverture à profil concave des récipients	X	X	—	—
Chevrons pseudo-excisés	XXX	XXX	—	—
Lignes de chevrons jointifs ou emboîtés	XXX	XXX	X	X
Chevron formant un large ruban	XXX	XXX	—	—
Cercles concentriques	XX	XX	—	—
Eventails emboîtés	X	X	—	—
Impressions pivotantes	XXX	XXX	X	—
Impressions directes diverses	XX	XX	XX	—
Impressions jointives à la cordelette	—	—	—	XXX
Impressions au « coup d'angle »	X	X	—	—
Incisions	—	—	X	XXX
Impression inversée au coin	X	—	—	—
Décor cannelé	—	XX	—	—
Engobage avant cuisson	—	X	XX	X
Peinture	—	—	XX	X

XXX : très fréquent ; XX : fréquent ; X : présence ; — : non signalé.

Tableau : Caractères comparés des poteries et de leurs décors entre le Néolithique saharien, l'Age du cuivre, le Néolithique sahélien et l'Age ancien du fer.

(1) Au moment de l'ultime lecture de cet ouvrage précédant son impression, nous avons pu prendre connaissance des datations radiométriques très anciennes faites dans un Néolithique à céramiques particulièrement élaborées de Tagalagal, dans l'Air au sommet du massif des Bagzan, à 1 850 m environ d'altitude. (Roset J.-P., 1983). Les deux datations : $9\ 370 \pm 130$ B.P. et $9\ 330 \pm 130$ B.P. s'ajoutent à des résultats semblables antérieurement trouvés dans un même contexte néolithique, dans le Hoggar ($9\ 210 \pm 115$ B.P. fouille J.-P. Maître) et le Tadrart Acacus ($9\ 080 \pm 70$ B.P. fouille B. Barich). Ces datations devançant de très loin le groupe principal des plus vieilles céramiques sahariennes provenant le plus souvent de gisements de plaines.

Nous sommes donc conduit, en raison de la proximité géographique (125 km seulement en ligne droite du sommet des Bagzan à Agadez) à confronter ces dates de Tagalagal avec celles de la plaine de l'Eghazer. Comment expliquer la présence d'un Néolithique d'une telle ancienneté dans un endroit aussi inaccessible ? C'est en effet la situation inverse qui paraîtrait la plus vraisemblable : les régions ouvertes, d'accès facile, ont de tout temps été des lieux d'inventions et de contacts, alors que les montagnes, refuges naturels, sont restées en retard par rapport aux plaines. Toutefois, une datation aussi ancienne que celles de Tagalagal a également été obtenue par J.-P. Roset dans un autre dépôt néolithique en place sous des sédiments lacustres, à Témét, en bordure nord-est de l'Air : 9550 ± 100 B.P.

2 — L'ÂGE DU CUIVRE (fig. 274 et 275)

C'est sur la période relative à l'apparition des métaux que s'est concentrée la plus grande partie de nos recherches, et c'est là que les résultats ont été les plus intéressants. Nous avons en effet, autour d'Agadez, les vestiges d'une métallurgie du cuivre faisant appel à des techniques très originales, et surtout beaucoup plus ancienne qu'on l'aurait pensé, permettant d'envisager l'existence d'un Âge du Cuivre divisé en deux parties : un âge ancien ou *Cuivre I* et un âge récent ou *Cuivre II*.

La prospection des différentes formations cuprifères entreprise par les géologues depuis 1950, et partiellement revue sous une optique archéologique par P. Gouletquer (fig. 277) n'a pas été abordée au cours de cette étude, car les conclusions auxquelles notre confrère est parvenu paraissent définitivement acquises. Sauf découverte possible en bordure des massifs montagneux de l'Air il n'y eut jamais de mine de cuivre dans le secteur prospecté. La région d'Agadez, au sud et à l'ouest, offre une grande variété de minerais cuprifères. La cuprite (oxyde facile à traiter) est dominante (en quantités trop faibles, comme les autres minerais d'ailleurs, pour envisager une exploitation moderne ; mais ces critères de rentabilité n'entraient pas en jeu aux périodes anciennes). Le cuivre natif, inclus dans des boules de calcaire dolomitique, se rencontre encore fréquemment dans certains secteurs et devait être beaucoup plus abondant au début de l'Âge du cuivre. A la suite des travaux des géologues, Kieft notamment, P. Gouletquer a très bien montré le processus d'apparition, en surface, des nodules calcaires contenant le cuivre natif d'abord utilisé pendant le *Cuivre I*, puis, plus tard, au Moyen Âge, à Azelik wan Birni. Cette exploitation s'est limitée à de simples ramassages, là où les couches minéralisées affleuraient le sol (fig. 278). (Cf. *Etudes Nigériennes* n° 51).

Autour d'Agadez, la métallurgie, pendant le *Cuivre I*, est attestée exclusivement par la présence de fourneaux. Ce type de vestiges a l'avantage de prouver la fabrication locale du métal. Nous disposons de 13 datations relatives à cette période qui correspond, en gros, au second millénaire. La plupart, provenant d'Afunfun site 175 (TAG 5), se placent dans la première moitié de ce millénaire. D'après les analyses de scories faites par J.-R. Bourhis, seul le cuivre natif était traité (1). C'est une opération élémentaire qui consiste à faire fondre les petits globules de métal extraits de leur gangue calcaire. Or, cette fusion s'est effectuée dans des fourneaux de forme si extraordinaire que l'on peut se demander, comme nous l'avons fait d'ailleurs à maintes reprises, s'ils étaient effectivement destinés à cet usage. On imagine mal du cuivre natif fondu dans le fourneau n° 1 d'Afunfun 175, celui qui, précisément, est le plus ancien, le plus complexe et qui contenait la plus grande quantité de déchets.

C'est la première fois que de telles constructions en terre cuite sont signalées.

Durant le *Cuivre II*, les documents sont plus nombreux et plus diversifiés.

L'usage des fourneaux du *Cuivre I* cesse avec l'arrivée de ceux du *Cuivre II*.

Les fondeurs adoptent un bas-fourneau à base arrondie en usage sur tous les lieux de fabrication du métal, d'Afunfun à Ikawaten.

Une métallurgie véritable se développe avec le traitement de minerais faciles à travailler, tels les oxydes et les carbonates.

Grâce à la présence dans l'Air de cassitérite, abondante et d'exploitation facile, ainsi que d'un peu de minerai de zinc, le bronze et le laiton sont fabriqués. Ces alliages sont les plus anciens de l'Afrique occidentale.

C'est par martelage que les objets métalliques sont obtenus, qu'ils soient en cuivre arsenié (pointes de flèches, épingles, tiges, plaquettes) ou en alliages : bronze et laiton. Ceux-ci sont réservés aux bijoux : bracelets, anneaux de cheville, bagues, toujours peu volumineux et souvent décorés. La fonte à la cire perdue n'est pas utilisée, mais on coulait des petits lingots de cuivre dans des moules ouverts.

(1) C'est également l'avis de R.T. Tylecote que toute l'équipe du P.A.U. remercie de ses conseils et de ses commentaires. (Note de l'éditeur).

La poterie est celle du Néolithique saharien avec un type de vase particulier, très caractéristique (légèrement caréné et orné de cannelures) qui accompagne toujours les fours.

Tous les sites à fourneaux sont des lieux de fabrication occasionnelle du cuivre doublés d'un habitat temporaire. La production, très faible (quelques kilogrammes en moyenne par an), probablement saisonnière, n'était pas nécessairement annuelle. Les fondeurs étaient nomades. C'étaient des artisans itinérants, les mêmes peut-être qui travaillaient à Afunfun et à Ikawaten.

Le métal était utilisé ailleurs, vendu ou échangé, tels les bijoux en alliages cuivreux trouvés sur les sites de l'Age ancien du fer. Leur décor, d'aspect « paléoberbère », les affinités de forme des trois gros anneaux des sites 105 (AG 72), 136 (TAG 37) et 180 (TAG 18), avec ceux d'or et d'argent de la sépulture d'Abalessa dans le Hoggar, plaident en faveur d'une origine saharienne de ces métallurgistes. Cette hypothèse est d'ailleurs renforcée par la présence de poteries carénées et cannelées, typiques du *Cuivre II*, au nord-est de l'Aïr, où elles ont pu être datées, comme à Afunfun, de 800 avant B.C. (1).

3 — L'AGE DU FER (fig. 274 et 275)

On trouve un peu de minerai de fer dans tout le bassin de l'Eghazer, mais c'est essentiellement au sud de la falaise de Tigidit que s'installèrent les populations pratiquant la sidérurgie. Elles représentent l'Age ancien du fer ou *Fer I*.

Ces premiers forgerons étaient des sédentaires groupés en villages parfois étendus, si l'on en juge par l'importance des vestiges pouvant dépasser la superficie d'un hectare.

Le fer était fabriqué sur place, mais en très petites quantités, ainsi que l'attestent les scories dispersées sur les habitats.

Malgré l'oxydation intense du métal accélérant sa destruction, les petits objets en fer sont relativement nombreux. Ils sont très simples et issus de la tige qui, après forgeage, fut transformée en pointes de flèches ou de harpons, épingles, anneaux, lames. Comme pour le *Cuivre II*, l'outillage lithique est toujours utilisé : pointes de flèches, haches taillées et surtout petits grattoirs.

La poterie, abondante, est aussi très caractéristique. Elle n'a jamais été rencontrée au nord de la falaise de Tigidit et se distingue nettement de celle du Néolithique saharien utilisée par les fondeurs du *Cuivre II*. En revanche, elle présente de nombreuses affinités avec celle du Néolithique sahélien implanté, dans la même région, au sud de la falaise, avant l'arrivée des gens de l'Age ancien du fer. Ceux-ci peuvent être issus de ces Néolithiques, à moins que l'un et l'autre aient eu une origine commune située quelque part dans les régions plus méridionales.

La disposition des vestiges archéologiques à Mio site 169 (TAG 28) et à Shin Wasararan site 117 (AG 97), ainsi que les datations radiométriques, montrent l'antériorité de ce Néolithique sahélien sur l'Age ancien du fer. Celui-ci se place dans la seconde moitié de dernier millénaire avant J.-C.

Cette période est en partie celle de l'Age récent du cuivre, à Afunfun, Azelik et Ikawaten notamment.

Il semble donc que, pendant plusieurs siècles, ces deux populations aient coexisté, fabriquant séparément le métal de leur spécialité. Des contacts s'établirent, marqués par des échanges dont l'archéologie retrouve les traces.

Les petits objets en fer se rencontrent toujours autour des bas-fourneaux du *Cuivre II*, et les sites de l'Age ancien du fer ont livré des bijoux en bronze et en

(1) Je remercie J.P. Roset, préhistorien à l'ORSTOM, pour ce renseignement.

laiton. En revanche, les artefacts de cuivre martelé (pointes de flèches, spatules, épingles) sont absents. De même, la poterie ne fut pas un produit d'échange, chacun utilisant seulement sa propre production.

La réunion des deux métallurgies constitue l'Age récent du fer ou *Fer II*.

A partir d'une période qui peut se situer peu après le début de l'ère chrétienne, les habitats du sud de la falaise sont abandonnés, probablement par suite d'une accélération de l'aridité. Le cuivre n'est plus fabriqué. Le seul habitat permanent est Marandet, au pied même de la falaise de Tigidit, là où les ressources en eau sont encore exploitées de nos jours.

La poterie, différente de celle du *Cuivre II* et du *Fer I*, traduit l'arrivée de populations nouvelles. L'outillage lithique est abandonné.

L'occupation de Marandet, et plus particulièrement celle du site nommé Marandet I, est attestée, par le carbone 14, dès le III^e siècle A.D.

Les vestiges de Marandet I étaient beaucoup plus importants avant leur destruction par l'érosion fluviale. Ils correspondaient à ceux d'une véritable agglomération, si l'on en juge par leur superficie et l'épaisseur des dépôts archéologiques dont une partie apparaît sous le lit du cours d'eau.

Marandet est donc très vraisemblablement *Maranda*, relais de caravanes et marché, cité par al Yakoubi au IX^e siècle, et dont l'importance paraît diminuer à partir du XII^e siècle. Les datations radiométriques sont concentrées entre les VI^e et X^e siècles.

La fabrication du fer, sur place, est attestée par la présence de quelques scories, mais le cuivre était seulement travaillé. On le fondait dans des petits creusets retrouvés par dizaines de milliers.

A la suite d'analyses chimiques, il apparaît que ces récipients servaient à affiner le cuivre en éliminant un excès de plomb. Néanmoins la fabrication du laiton au plomb peut, semble-t-il, être retenue, car elle se pratiquait à Tegdaoust, en Mauritanie, vers l'an mille (Vanacker, 1979 : 136-139).

Les creusets étaient associés à cinq datations comprises entre 350 ± 100 et 920 ± 90 A.D. (1).

Bien que du minerai de plomb existe dans l'Air, on trouve seulement ce métal à l'état de traces dans le cuivre de fabrication locale. Si on retient l'hypothèse de l'affinage pour éliminer l'excès de plomb, on est conduit à chercher l'origine de ce cuivre, et ainsi à envisager la possibilité d'une importation. La voie transsaharienne peut être retenue en raison de l'absence d'exploitation cuprifère, à cette époque, en Afrique occidentale.

Selon F. Willett (1981), l'Allemagne, avec ses minerais très riches en plomb, aurait pu être une source de ce cuivre. Après avoir atteint des ports méditerranéens comme Alexandrie ou Tripoli et traversé le Sahara, le métal subissait à Marandet un traitement approprié, puis, de là, était acheminé plus au sud. On retrouve en effet un fort pourcentage de plomb dans les alliages cuivreux d'Ifé et du Bénin.

Cette hypothèse sur l'origine européenne et germanique du cuivre paraît très séduisante ; toutefois, en raison des distances, elle devrait être étayée d'autres preuves que des similitudes dans les impuretés. En outre, le VIII^e siècle, en Méditerranée, est une période au cours de laquelle les échanges commerciaux ont diminué considérablement par suite des perturbations causées par les invasions arabes (2).

Pendant toute la durée de l'occupation de Marandet I la plaine d'Agadez fut parcourue par des populations nomades dont l'archéologue n'arrive plus à saisir

(1) Les charbons datés de 250 ± 100 A.D. n'étaient pas en contact avec des creusets, et nous ne prenons pas en considération la date la plus récente : 1420 ± 80 qui pourrait résulter d'une contamination des charbons soumis au test du carbone 14 ; toutefois, si ce dernier résultat était confirmé, la question posée par l'origine du métal au XV^e siècle serait beaucoup moins intéressante.

(2) Sur la poursuite des circuits antiques du commerce des métaux en Europe, cf. : Lombard M., 1974.

les traces. Toutefois, certains lieux privilégiés furent régulièrement fréquentés. Les vestiges sur le sol y sont plus nombreux, mais toujours dispersés.

Nous avons ainsi étudié Tuluk site 211 (TTA 44) et abordé la période sub-actuelle en mentionnant Tebangant dont l'occupation, selon les traditions orales, aurait été postérieure à l'abandon d'Azelik wan Birni (cf. *Études Nigériennes* 51).

Agadez ne fut pas une région de sidérurgie intensive. Le fer fut fabriqué de façon épisodique, en très faibles quantités, peut-être jusqu'au siècle dernier à l'ouest d'In Gall.

Autour du puits de Jola, la production de fer paraît beaucoup plus importante. Bien que située en dehors du secteur prospecté, cette région a été abordée à titre de comparaison, car elle avait été citée par H. Lhote qui, à tort, y voyait le lieu le plus ancien et le plus septentrional de la sidérurgie au Niger.

À la fin de l'Age récent du fer, qui recouvre les débuts du Moyen Age, la fabrication du cuivre reprend, mais avec un caractère urbain, si on en croit les vestiges trouvés dans l'agglomération d'Azelik wan Birni.

La technique employée, curieusement en régression par rapport à celle en usage durant le *Cuivre II* (fig. 275), permettait seulement d'obtenir une très faible production — de l'ordre de quelques kilogrammes par an — production néanmoins rentable en raison du prix élevé du cuivre.

La richesse de la ville reposant sur d'autres sources : commerce et extraction du sel notamment, cette fabrication du métal apparaît comme une activité d'appoint dont l'originalité frappa Ibn Battuta ; mais l'image de Takadda, cité minière du Soudan médiéval évoquée à la lecture du récit du voyageur, ne résiste malheureusement pas aux recherches archéologiques (1).

Tous les amoncellements de scories accompagnés de fourneaux se sont révélés dater du *Cuivre II* et non du Moyen Age.

La fabrication du cuivre autour d'Agadez est actuellement la plus ancienne d'Afrique, vallée du Nil exceptée. Elle se distingue de ce que l'on connaît en Eurasie par l'originalité des techniques mises en œuvre à ses débuts ; mais nous ne saurions trop insister sur les faibles quantités de métal produit, si l'on en juge par le volume des scories retrouvées.

Il existe sans doute d'autres sites semblables à Afunfun et Ikawaten, peut être plus étendus, que nous n'avons pas vus. Mais nous sommes certain qu'il n'y a pas d'amoncellement important de scories de cuivre comptant plusieurs centaines de mètres cubes, quantité fréquemment trouvée autour des anciennes exploitations minières de l'Antiquité. Ces vestiges n'auraient pu passer inaperçus des informateurs avec lesquels nous sommes en relation depuis le début de nos recherches. Au Sinaï, par exemple, l'un des tas de scories couvre une superficie de 5 000 m², et on a pu évaluer qu'il représentait une exploitation de 100 000 t de minerai ayant fourni à peu près 5 500 t de cuivre (Vercoutter, 1964 : 691).

La sidérurgie de l'Age ancien du fer a également eu une production qui nous paraît dérisoire. La petitesse des objets en fer n'a d'égale que celle des artefacts en cuivre à l'arsenic trouvés autour des bas-fourneaux du *Cuivre II*.

Il n'est pas impossible que pendant le *Fer I* des objets plus volumineux en métal aient été fabriqués. La large pointe triangulaire de la sagaie tenue par le personnage gravé sur un des rochers de Mio (fig. 274) pourrait être en fer et dater de cette période.

L'utilisation des métaux pendant le *Cuivre II*, et surtout à l'Age ancien du Fer, ne paraît nullement modifier le mode de vie des populations. Aucun vestige matériel ni aucune disposition particulière des habitats ne distingue ces derniers des sites néolithiques. Les changements économiques et sociaux accompagnés de déploiements guerriers et d'expansions territoriales, fréquents sous d'autres cieux aux mêmes époques et aux périodes antérieures, ne se manifestèrent pas autour d'Agadez. Aucun dispositif défensif n'apparaît. Le mode de vie pastoral et prédateur du Néolithique final se poursuit. Tout semble se passer comme si l'usage du métal s'ajoutait à celui de la pierre, de l'os et du bois pour compléter l'outillage

(1) Cette opinion sera discutée ailleurs (*Études Nigériennes* n° 51). (Note de l'éditeur).

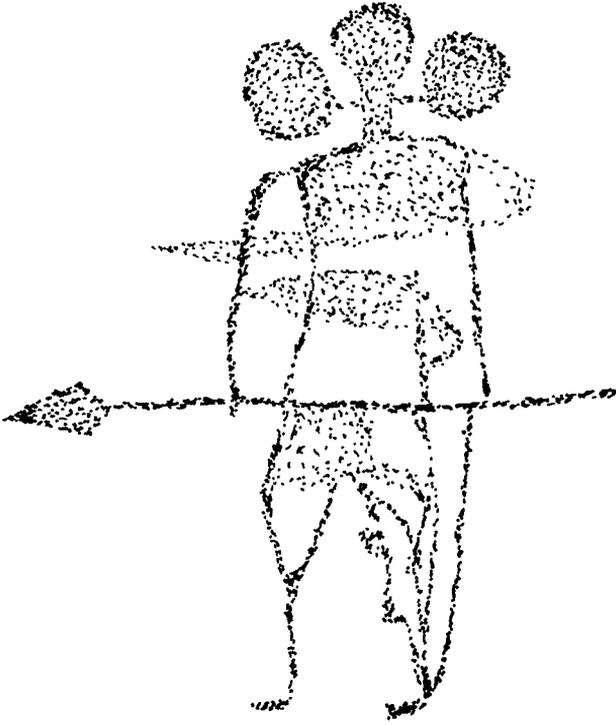


Figure 274. — Mio. Gravure rupestre montrant un personnage tenant une sagaie dont l'extrémité pourrait être en fer (Hauteur totale : 56 cm).

et le petit armement de la vie courante : épingles, pointes de flèches, couteaux, plaques d'assemblage, haches (?), fers de lance (?). Point de casque ni de glaive. Tout le rituel et la magie qui accompagnaient la fabrication des métaux nous échappent et n'ont laissé aucune trace matérielle, de même que le rôle et la position sociale de ces artisans, ancêtres des forgerons actuels.

Les termes d'« Ages du cuivre et du fer », ainsi que leurs subdivisions, sont employés par commodité, plus pour marquer une réalité technologique que pour traduire des modifications socio-économiques. C'est la raison pour laquelle nous ne parlons pas d'Age du bronze malgré la fabrication certaine de cet alliage. Correspondant à une situation précise du Proche-Orient et de l'Europe avant la diffusion du fer, ce terme n'aurait ici aucun sens.

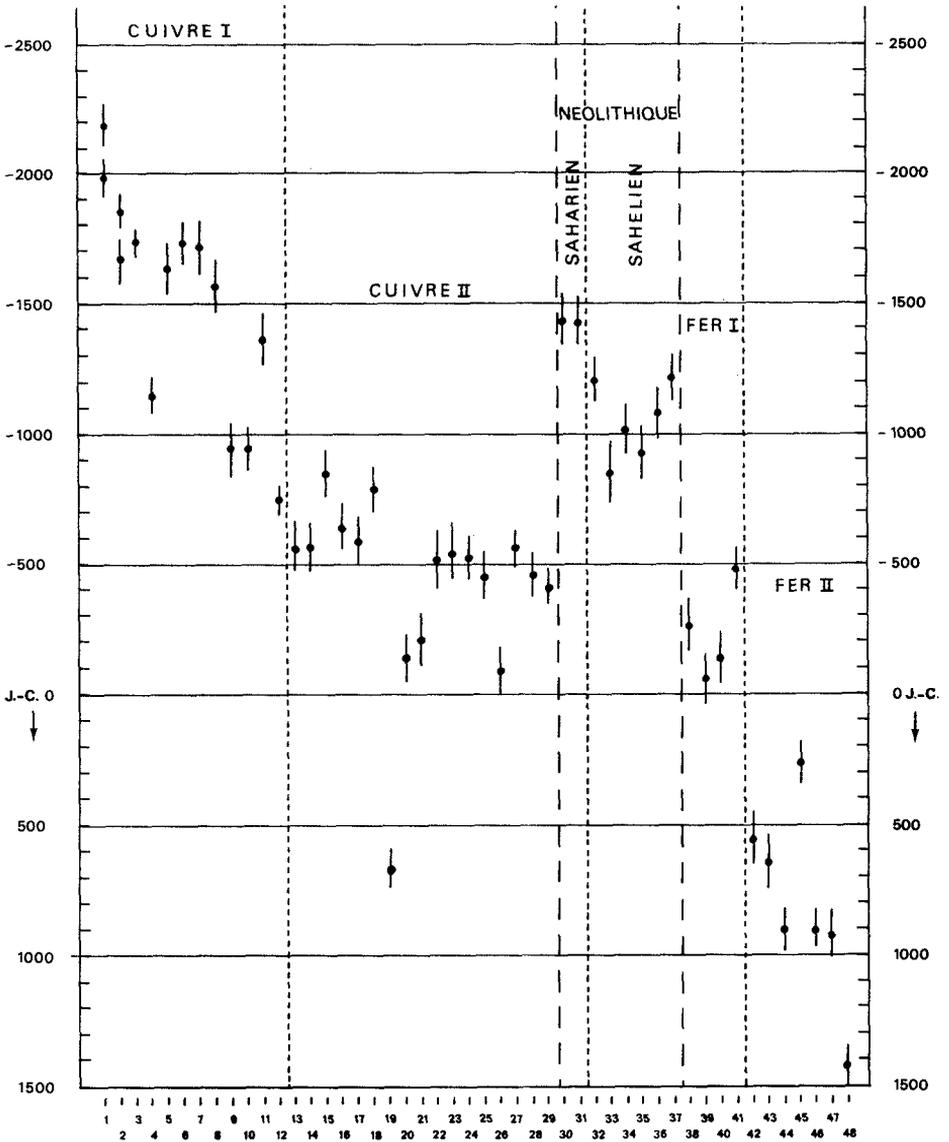


Figure 275. — Représentation graphique de l'ensemble des datations radio-métriques, non calibrées, obtenues dans la région d'Agades. 1 à 8 : Afunfun site 175 ; 9 : Aghtauzu site 178 ; 10 à 12 : vallée de Sékiret ; 13 à 18 : Afunfun site 162 ; 19 à 21 : Ikawaten site 193 ; 22 : vallée de Sékiret ; 23 à 27 : Azelik site 210 ; 28 : Tyerat site 207 ; 29 : Tuluk site 211 ; 30 : Orub ; 31 : Tafidet ; 32 à 34 : Chin Wasararan site 117 ; 35 : Effey-Washaran site 149 ; 36 : Afunfun site 179 ; 37 : Mio site 139 ; 38 et 39 : In-Taylalen II ; 40 : Tegef n'Agar site 74 ; 41 : Ekne wan Ataran site 119 ; 42 à 48 : Marandet I.

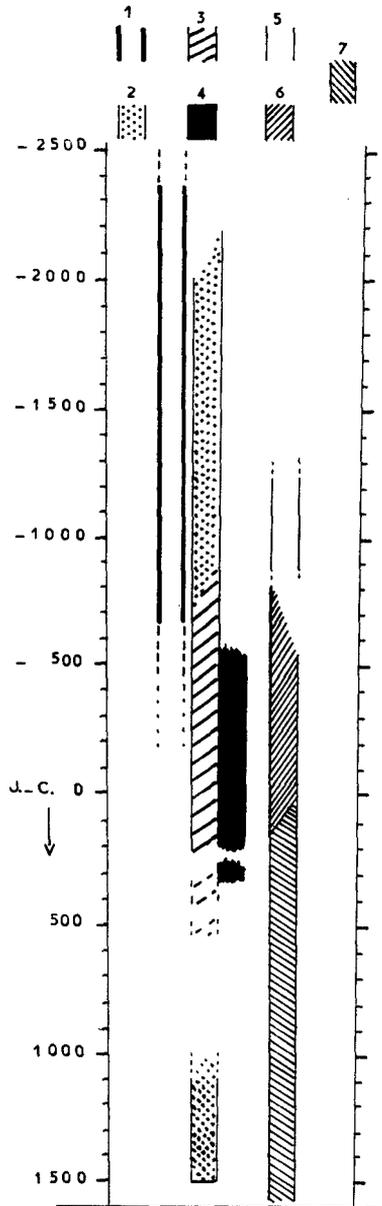


Figure 276. — Tableau chronologique des séquences culturelles et techniques près d'Agadez : représentation graphique. 1 : Néolithique saharien ; 2 : fonte du cuivre natif (*Cuivre I* et période médiévale à Azelik) ; 3 : traitement des minerais de cuivre (*Cuivre II*) ; 4 : fabrication des alliages cuivreux (bronze et laiton) ; 5 : Néolithique saharien ; 6 : Age ancien du fer ; 7 : Age récent du fer.

4 — ORIGINES DES MÉTALLURGIES AUTOUR D'AGADEZ

Après avoir tenté de résumer les grandes étapes de l'implantation des métaux autour d'Agadez, il est nécessaire de rechercher les origines de ces métallurgies et de ces techniques en fonction du contexte des pays voisins.

Avant de répondre à ces questions nous devons formuler deux remarques quelque peu contradictoires :

1. en dehors de la vallée du Nil et du Maghreb, l'âge ancien des métaux, bien antérieur au début de l'ère chrétienne, est très rarement représenté. Compte tenu de l'immensité des distances, il est donc hasardeux d'effectuer des rapprochements et de vouloir trop souvent trouver des liens marquant d'hypothétiques influences ;
2. dans le cas de la diffusion d'une technique, il n'est pas nécessaire de rechercher des jalons intermédiaires indiquant la voie par laquelle elle a pu cheminer. Un homme, ou un groupe d'individus connaissant la manière d'obtenir du métal, peut parcourir de très grandes distances au-delà de son lieu d'origine et mettre en pratique ses connaissances s'il trouve sur place minerai et combustible nécessaires.

A l'hypothèse diffusionniste qui eut ses partisans pendant longtemps se substitue une vision plus régionale et moins linéaire des connaissances et des changements. Le foyer unique d'invention de la poterie est remplacé par plusieurs centres très éloignés les uns des autres où la céramique apparaît à une époque qui exclut des relations et des contacts entre les populations intéressées. De tels exemples s'appliquent à l'agriculture et à l'élevage. Il semble qu'il en soit de même pour la métallurgie. Ces visions nouvelles du passé, qui restent souvent des hypothèses, sont possibles là où les recherches archéologiques depuis plus d'un siècle ont accumulé suffisamment de documents. La situation est différente dans une Afrique qui s'ouvre depuis moins longtemps aux recherches de préhistoire et où l'inventaire des sites est tout juste entrepris.

A la fin du III^e millénaire, en Afrique, seule la vallée du Nil possède une métallurgie du cuivre, déjà très ancienne d'ailleurs (fig. 277).

Après avoir employé le cuivre natif durant le V^e millénaire, les Egyptiens pratiquèrent la réduction des carbonates et des oxydes dès 4100, puis la fusion oxydante avec fonte de cuivre en 3600, tandis que le bronze était fabriqué à partir de 1750 avant J.-C. (Gallais et Lahouze, 1976).

Située à la même latitude qu'Agadez, la Nubie a une histoire moins bien connue que celle de l'Égypte, mais elle joua un rôle certainement plus important que celui qui lui était généralement attribué dans la diffusion des métaux le long de la vallée du Nil. Toutefois, à la fin du III^e millénaire, le cuivre y était couramment utilisé.

Si nous revenons, à la même époque, dans la région qui deviendra plus tard celle d'Agadez, nous trouvons le fourneau n° 1 d'Afunfun site 175 (TAG 5).

Deux hypothèses peuvent être avancées pour expliquer sa construction :

1. le fourneau fut construit par un groupe d'artisans exploitant le cuivre natif trouvé sur place en mettant en pratique des techniques acquises ailleurs. Cette fabrication se poursuit à Afunfun et dans la même région en modifiant le procédé initial et en utilisant des fourneaux différents ;
2. le fourneau fut construit par des populations indigènes qui, seules et empiriquement, mettent au point des techniques d'utilisation du cuivre natif.

Pour retenir la première explication, il serait nécessaire que des fourneaux semblables fussent trouvés ailleurs : ce n'est pas le cas.

Quant à la seconde, pour l'admettre, il faudrait découvrir des fourneaux plus anciens que celui d'Afunfun. Ce pourrait être ces structures de terre cuite de certains sites du Néolithique saharien (*supra*) bien qu'aucune n'ait pu encore être datée.

C'est donc vers la Nubie, ou plutôt vers l'est, que nous tournerons nos regards pour trouver une origine possible de ce *Cuivre I* ; mais, en raison de l'originalité des fours et des distances, l'existence d'un foyer autonome de fabrication du métal à partir du cuivre natif est très vraisemblable.

Alors que le *Cuivre I* est exclusivement connu près d'Agadez, le *Cuivre II* a une extension plus grande. On le rencontre à la même époque et à la même latitude, mais plus à l'ouest, à près de 2 500 km, autour d'Akjoujt, en Mauritanie (fig. 277). D'après les datations radiométriques, la fabrication du cuivre se serait déroulée principalement durant le dernier millénaire avant J.-C. ; elle cesserait peu après le début de l'ère chrétienne (Lambert, 1967, 1971, 1974).

Au Niger et en Mauritanie, les objets en cuivre ont en commun d'être très petits et fabriqués par martelage. La poterie est partout semblable à celle du Néolithique saharien de ces régions.

Ici et là, enfin, il s'agit d'une métallurgie véritable utilisant le même type de bas-fourneau de forme semblable à ceux en usage à la même époque autour du bassin méditerranéen.

Près d'Agadez, le *Cuivre II* n'est pas issu du *Cuivre I* : les techniques sont trop différentes, et l'usage des anciens fours disparaît après l'arrivée des nouveaux.

Malgré les distances, il paraît vraisemblable, dans ces deux régions, que les métallurgies aient eu une origine commune.

Ce serait donc plutôt vers le nord qu'il faudrait se tourner, vers le Maroc riche en cuivre (Rosenberger, 1970) et plus rapproché d'Akjoujt, pour trouver une origine possible de ce *Cuivre II*, dont on doit souligner le caractère tardif par rapport au littoral méditerranéen.

C'est en outre aux régions sahariennes que paraît avoir été destinée la production du *Cuivre II*. Plus au sud, jusque vers la forêt ombrophile, le cuivre fut inconnu durant le dernier millénaire avant J.-C. Il n'apparaîtra que beaucoup plus tard et sera toujours précédé par le fer (Grébénart, *sous presse*).

Les problèmes posés par l'origine du fer autour d'Agadez sont différents des précédents.

La sidérurgie de la falaise de Tigidit peut être rapprochée de celle du massif de Termit distant de 200 km et dont l'âge est aussi élevé que celui de cette première (Quéchon, Roset, 1974). Dès lors nous pouvons considérer qu'au sud d'Agadez, entre Tigidit et Termit, la métallurgie du fer apparut au début du VII^e siècle B.C.

C'est à la même époque que cette industrie est attestée à la fois en Afrique occidentale et dans le sud-est africain : plateau de Jos au Nigéria (1) d'une part, Rwanda et Burundi d'autre part (2).

Nous nous heurtons toutefois aux mêmes difficultés que celles soulevées par l'origine de la métallurgie du cuivre.

Le Proche-Orient et les abords de la Méditerranée ayant connu le fer avant l'Afrique sud-saharienne, ce sera encore vers ces régions que nous devons nous tourner pour trouver l'origine de cette sidérurgie. Ce n'est probablement pas un hasard si, dans des pays aussi éloignés que le Niger et le Rwanda, les premiers témoignages de la fabrication du fer apparaissent à peu près en même temps.

Dans le Sahel d'Afrique occidentale, la sidérurgie est d'ailleurs toujours plus ancienne qu'en zone forestière (Grébénart, *sous presse*).

Toutefois, près d'Agadez, le problème n'en est pas simplifié pour autant, car

(1) Calvocoressi D., 1979 — Il s'agit de bas-fourneaux du site de Taruga, étudiés par Tylecote, datés à 10 reprises par le C 14 et 2 fois par thermoluminescence. La date la plus ancienne est : 591 ± 104 B.C.

(2) Van Grunderbeek M.C., Roche E. et Doutrelepont H., 1983 — Ce sont des bas-fourneaux qui ont été datés. Gasiza I : 685 ± 95 B.C. ; Mirama III : 530 ± 85 B.C.

nous avons souligné à maintes reprises les affinités « sahéliennes » du *Fer I*, et son indépendance des cultures sahariennes septentrionales.

Le plateau de Jos, au Nigéria, ignore, avant le fer, l'usage et la fabrication du cuivre. En raison de l'existence de traditions relatives à la production de ce métal et à la maîtrise du feu, la région d'Agadez se trouvait en situation privilégiée pour recevoir une technique nouvelle ou pour l'inventer.

La réponse apportée au problème de l'origine du fer au Niger n'est donc que partielle.

5 — ESQUISSE D'UNE ÉVOLUTION DES POPULATIONS PRÈS D'AGADEZ ENTRE 2 000 B.C. ET 1 000 A.D.

Les recherches archéologiques menées sur le Néolithique final et l'âge des métaux concernent une période d'environ 3 000 ans durant laquelle se dessinent quelques grandes lignes touchant les conditions d'habitat et les techniques métallurgiques.

Caractéristique des Néolithiques saharien et sahélien chez qui elle est attestée par l'importance des dépôts anthropiques, la sédentarisation s'est poursuivie au sud de la falaise de Tigidit, avec l'Age ancien du fer, jusqu'aux alentours de l'ère chrétienne. Elle dut, au nord, cesser plus tôt, en même temps que le Néolithique saharien, vers le milieu du dernier millénaire. Cet habitat permanent n'excluait pas l'existence de populations itinérantes ou semi-nomades, tels les fabricants de cuivre, artisans occasionnels, pour lesquels le lieu de travail n'était pas la demeure, ni vraisemblablement de pasteurs de bovidés suivant leurs troupeaux. Il paraît toutefois évident que ce mode de vie nomade prit de plus en plus d'importance aux dépens de l'autre qui disparut totalement, aux alentours du début de l'ère chrétienne, à la suite, très certainement, de l'accroissement de l'aridité. C'est en effet le nomadisme qui prédomine pendant tout le premier millénaire de notre ère, à l'exception de l'agglomération de Marandet rendue possible par l'abondance de l'eau. Cette sécheresse s'atténua ensuite au-delà de l'an mille permettant l'installation de nouveaux centres à caractère urbain dont le plus important est Azelik wan Birni.

Ainsi, la permanence de l'habitat humain subit des ruptures dans les conditions et les modes de peuplement.

Cette absence de continuité se retrouve curieusement dans l'application des techniques de fabrication du cuivre. Malgré l'évolution « normale » du *Cuivre I* au *Cuivre II*, on assiste, à la fin de cette seconde phase, à un arrêt difficilement explicable de la production de métal, alors que celle-ci reprend, beaucoup plus tard, à Azelik, avec des méthodes très primitives, jamais utilisées, semble-t-il, auparavant.

*
* *

Voilà donc, pour la première fois, levé l'opaque voile recouvrant le lointain passé d'une partie du Niger pour en esquisser à grands traits l'histoire. Les images qui se dessinent, floues, discontinues et déformées, font néanmoins apparaître l'originalité insoupçonnée d'une région jusque-là oubliée et restée en marge de la pré-histoire finale du continent africain.

20 mai 1983.

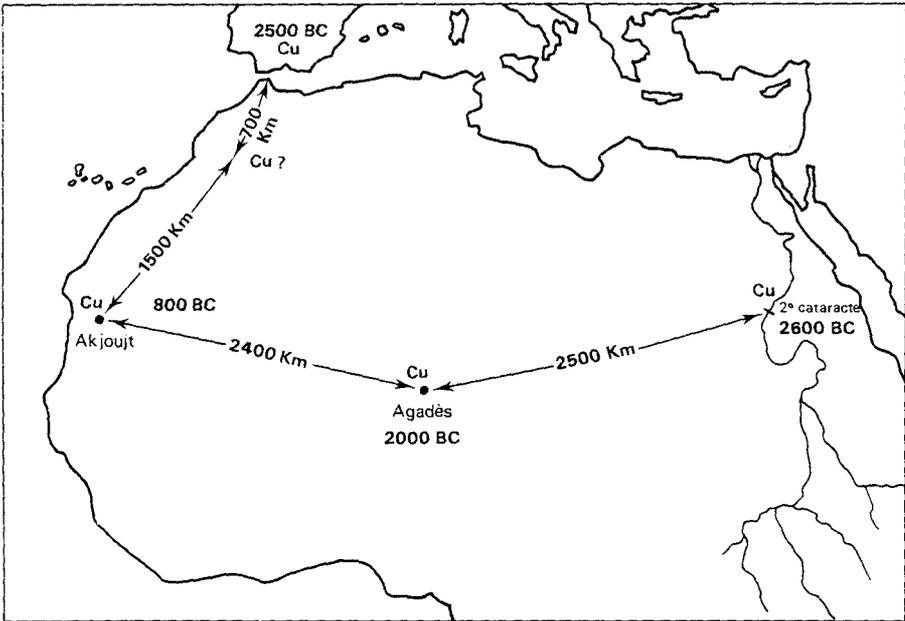


Figure 277. — Nord du continent africain. Distances séparant les centres de fabrication du cuivre antérieurs à l'ère chrétienne (hors de l'Afrique, seule l'Espagne du sud est mentionnée).

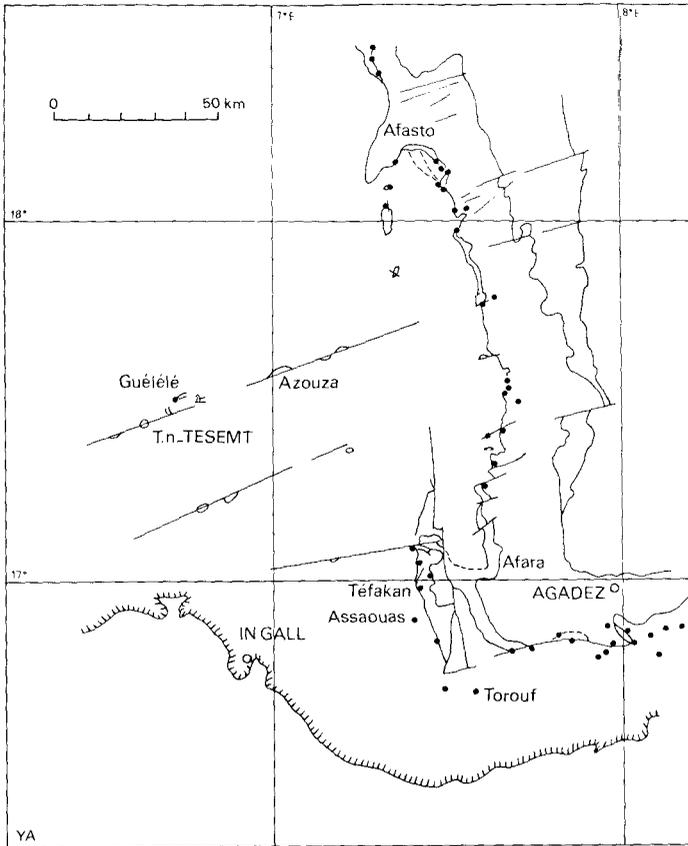


Figure 278. — Carte géologique de la bordure occidentale de l’Air. Représentations schématisées indiquant la position des indices de cuivre (d’après Bernus et Gouletquer, 1976).

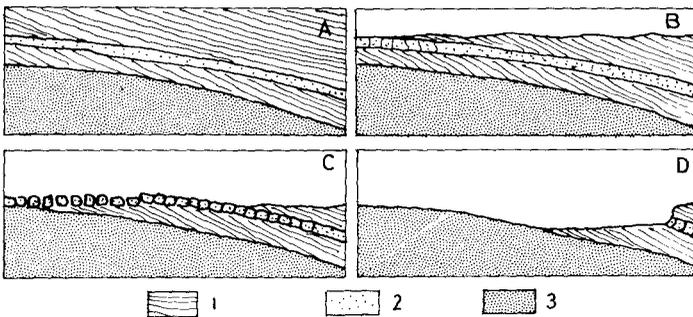


Figure 279. — Schéma d’une carrière (coupe) (d’ap. Gouletquer). 1 : argiles ; 2 : Niveau de dolomite minéralisée ; 3 : banc de grès. A : coupe géologique montrant le niveau de dolomite minéralisée intercalaire. B : Action de l’érosion amenant le niveau minéralisé à l’affleurement. C : morcellement du niveau minéralisé. D : après l’exploitation du niveau minéralisé, il ne subsiste qu’une dépression peu profonde.

OUVRAGES CITÉS

- BARICH B. et MORI F.
 1970 Missione palethnologica italiana del Sahara libico, risultati della campagna 1969. *Origini*, t. 4.
- BERNUS S. et GOULETQUER P.
 1976 Du Cuivre au Sel, Recherches ethno-archéologiques sur la région d'Azelik (campagnes 1973-1975), *Journal des Africanistes*, 46, 1-2, pp. 6-68.
- BUCAILLE R.
 1975 Takaddâ, pays du cuivre, *Bulletin de l'IFAN*, série B, 4, p. 747.
- CALVOCORESSI D. et DAVID N.
 1979 A new survey of radiocarbon and thermoluminescence dates for West Africa, *Journal of African History*, t. 20, fasc. 1, pp. 1-29.
- CAMPS G.
 1961 *Monuments et rites funéraires protohistoriques*, Arts et Métiers Graphiques, Paris, 628 p.
 1974 L'âge du tombeau de Tin Hinan, ancêtre des touaregs du Hoggar, *Zephyrus*, t. XXV, pp. 497-516.
- CAMPS-FABRER H.
 1966 *Matière et art mobilier dans la préhistoire nord-africaine et saharienne*, C.R.A.P.E., Alger, mémoire n° V, 573 p.
- CARTER P.L., CLARK J.D.
 1976 Adrar Bous and African Cattle, *VII^e congrès panafricain de préhistoire*, Addis-Abeba, 1971, pp. 487-493.
- CASTRO R.
 1974 Examen des creusets de Marandet (Niger), *Bulletin de l'I.F.A.N.*, t. XXXVI, série B, n° 4, pp. 668-675.
- CUOQ J.
 1975 *Recueil des sources arabes concernant l'Afrique occidentale du VIII^e au XVI^e siècle (Bilad al - Sudan)*, C.N.R.S., Paris.
- FRANCIS-BŒUF CI.
 1937 L'industrie autochtone du fer en Afrique occidentale française. *Bulletin du Comité d'Etudes historiques et scientifiques de l'A.O.F.*, t. XX n° 4.
- FURON R.
 1954 *Inventaire des minéraux et des roches de l'Afrique occidentale*, mémoires Muséum National d'Histoire naturelle, série C, t. IV, fascicule 2.

- GALLAY A. et LAHOUE M.-N.
 1976 Pour une préhistoire de la métallurgie (Europe, Proche-Orient), *Archives suisses d'anthropologie générale*, Genève, 4, n° 2, pp. 137-200.
- GAUTHIER E.F. et REYGASSE M.
 1934 Le monument de Tin Hinan. *Académie des Sciences coloniales, Annales*, t. VII, 12 p.
- GOULETQUER P.
 1979 *L'exploitation du cuivre dans la plaine de l'Eghazer wan Agades*. R.C.P. 322 du C.N.R.S. Documents provisoires (diffusion restreinte).
- GOULETQUER P. et GREBENART D.
 1979 Figures en terre cuite du Néolithique de la région d'Agadez (République du Niger), *Bulletin de la Société préhistorique française*, c.r.s.m., n° 3, t. 76.
- GREBENART D.
 1979 La préhistoire de la République du Niger. Etat actuel de la question, *Recherches sahariennes*, Cahier n° 1, C.N.R.S., Paris, pp.37-70.
- GREBENART D.
 1981 Fabrication du cuivre pendant le second millénaire avant J.-C. autour d'Agadès (République du Niger), *Union Intern. des sciences préhist. et protohis., X^e Congrès, Mexico, commission XVI, El origen de la metalurgia* pp. 59-94.
sous presse : Les débuts de la métallurgie en Afrique occidentale.
- HUGOT J.H.
 1962 Premier aperçu sur la préhistoire du Ténéré de Téfassasset, *Mission Berliet Ténéré-Tchad, documents scientifiques*, Arts et Métiers Graphiques, Paris, pp. 149-178.
 1974 *Le Sahara avant le désert*, éd. des Hespérides, p. 219.
- IBN BATTUTA
 1968 *Voyages d'Ibn Battûta*, Anthropos, Paris, t. 2.
- LAMBERT N.
 1967 Objets en cuivre et néolithique de Mauritanie, *Congrès Panafricain de Préhistoire*, actes VI^e session, Dakar, pp. 159-174.
 1971 Les industries sur cuivre dans l'ouest saharien, *West african Journal of Archaeology*, t. 1, pp. 9-21.
 1972 *Mission à Tichitt (Mauritanie), mission 1972, compte rendu de mission (diffusion restreinte)*, C.N.R.S., R.C.P. 151.
 1974 Mines et métallurgie antiques dans la région d'Akjoujt, *Annales de l'Institut mauritanien de recherche scientifique*, t. I, pp. 6-25.
- LHOTE H.
 1955 Contribution à l'étude des Touaregs soudanais. Les Sagmara, les Maghcharen, les expéditions de l'Askia Mohamed en Air et la confusion Takedda-Tadmekka. *Bulletin I.F.A.N.*, t. XVII, série B, n° 3-4, pp. 334-370.
 1971 *Mission au Niger, février-avril 1971*, 12 p. dactyl.

- 1972 Une étonnante découverte archéologique au Niger. *Archéologia*, n° 51, oct. 1972, pp. 63-67.
- 1972 Recherches sur Takedda, ville décrite par le voyageur arabe Ibn Battuta et située en Aïr, *Bulletin de l'I.F.A.N.*, t. XXXIV, série B, n° 3, pp. 429-470.
- 1974 *Compte rendu de la campagne de fouille et de recherche dans la région d'Arlit et de l'Aïr, 1973-1974*, 30 p. dactyl.
- 1978 Découverte d'un four de potier néolithique dans la région d'Arlit (Niger), *Notes Africaines*, n° 158, pp. 29-33.
- LOMBARD M.
1974 *Les métaux dans l'ancien monde du v^e au xi^e siècle*, Mouton, Paris, 295 p.
- LOMBARD J. et MAUNY R.
1954 Azelik et la question de Takedda, *Notes africaines*, n° 64, pp. 99-101.
- MALEY J.
1981 *Etudes palynologiques dans le bassin du Tchad et paléoclimatologie de l'Afrique nord-tropicale de 30 000 ans à l'époque actuelle*, O.R.S.T.O.M., Paris, 586 p.
- MARMIER F. et TRECALLE G.
1966 Découverte d'un dépôt de 11 « bouteilles » en œufs d'autruches à Hassi Mouillah, Région d'Ouargla (Algérie), *Bulletin de la Société Pré-historique française c.r.s.m.*, n° 9.
- MASSON-DETOURBET A.
1953 Terres cuites de Mopti (Soudan). *Notes Africaines* n° 60, pp. 100-102.
- MAUNY R.
1952 Poterie énigmatique de Joal (Sénégal). *Notes africaines* n° 55, pp. 70-71.
1953 Découverte d'un atelier de fonte du cuivre à Marandet (Niger), *Notes Africaines*, n° 58, pp. 33-35.
1961 *Tableau géographique de l'Ouest africain au Moyen Age*, mémoire I.F.A.N. n° 61, Dakar 587 p.
- MUNSON P.
1980 Archaeology and the prehistoric origin of the Ghana empire, *Journal of African History*, 21, pp. 457-466.
- POLE L.M.
1975 Iron Working apparatus and techniques : Upper region of Ghana. *West afric. journal of archaeol.*, 5, p.16.
- QUECHON G. et ROSET J.P.
1974 Prospection archéologique du massif de Termit, *Cahiers O.R.S.T.O.M., série Sciences Humaines*, vol. XI, n° 1, pp. 85-104.
- QUENEY P. et DUBIEF J.
1943 Action d'un obstacle ou d'un fossé sur un vent chargé de sable, *Travaux de l'Institut de recherches sahariennes*, Alger, t. II, pp. 169-176.

RIVET et ARSANDAUX

- 1946 *La métallurgie en Amérique précolombienne*, Travaux et Mémoires de l'Institut d'Ethnographie, Paris, t. XXXIX.

ROSENBERGER B.

- 1970 Les vieilles exploitations minières et les anciens centres métallurgiques du Maroc. Essai de carte historique, *Revue de géographie du Maroc*, t. 17, pp. 71-108 et t. 18, pp. 59-101.

ROSET J.P.

- 1977 Un site à céramique peinte dans l'Aïr oriental (Niger), *Cahiers O.R.S.T.O.M., série Sciences Humaines*, vol. XIV, n° 3, pp. 337-346.
- 1983 Nouvelles données sur le problème de la néolithisation du Sahara méridional : Aïr et Ténéré, au Niger. *Idem, sér. Géol.*, vol. XIII, n° 2, pp. 119-142.

SAVARY J.P.

- 1966 Anneaux de cheville d'Algérie, *Libyca*, t. XIV, pp. 381-416.

SMITH A.B.

- 1974 Preliminary report of excavation at Karkarichinkat Nord and Karkarichinkat Sud, Tilemsi Valley, Republic of Mali, Spring, 1972, *West African Journal of Archaeology*, pp. 33-35.

TREINEN-CLAUSTRE F.

- 1982 *Sahara et Sahel à l'âge du Fer, Borkou, Tchad, Mémoire de la Société des Africanistes*, 213 p.

TIXIER J.

- 1963 *Typologie de l'Épipaléolithique du Maghreb*, Mémoire du C.R.A.P.E., Alger, 209 p.

VANACKER C.

- 1979 *Tegdaoust II. Recherches sur Aoudaghost. Fouille d'un quartier artisanal*. Institut Mauritanien de Recherche Scientifique, n° 2, pp. 136-139.

VAN GRUNDERBEEK M.C., ROCHE E. et DOUTRELEPONT H.

- 1983 Métallurgie ancienne au Rwanda et au Burundi, *actes des journées de paléométallurgie*, Compiègne, février 1983, pp. 409-423.

VERCOUTTER J.

- 1964 Mines, Egypte, in *Dictionnaire archéologique des techniques*, édition de l'Accueil, Paris.

WILLETT F.

- 1981 The analyses of Nigerian copper alloys retrospect and prospect, *Critica d'arte africana*, XLVI, fasc. 178, Vallecchi editore, Firenze, pp. 35-49.

Achevé d'imprimer sur les
presses de Copédith
7, rue des Ardennes
75019 Paris
Octobre 1985
Dépôt légal n° 5739