

que les laves finissaient de s'écouler et que la pression diminuait sous la montagne. Nos interférogrammes montrent que le sommet de l'Etna est descendu de deux centimètres par mois pendant les sept derniers mois de l'éruption. La zone de déformation s'étendait assez loin du volcan lui-même : la chambre magmatique souterraine serait beaucoup plus profonde que ne le pensaient les géologues. Ces derniers avaient installé leurs instruments de mesure sur une zone plus petite que celle observée par le satellite : ils n'observaient les phénomènes que près du sommet.

Bien que l'Etna soit situé dans l'une des zones les mieux surveillées au monde par les géologues, l'interférométrie radar a précisé son comportement. On pourrait ainsi étudier les quelques centaines de volcans actifs de la Terre, en utilisant les satellites radar aujourd'hui en orbite. L'interférométrie radar ne remplacera pas les mesures sur le terrain, mais elle pourrait alerter les géologues en révélant les volcans qui se réveillent lentement, lorsqu'ils commencent à gonfler et deviennent dangereux. Elle permettrait aussi de surveiller des volcans d'accès difficile.

L'accumulation des interférogrammes a montré que les évolutions rapides de l'atmosphère et de l'ionosphère contribuent aux franges d'interférences en accélérant et en retardant les ondes radar. Les modifications des propriétés électriques du sol, conséquences de variations de l'humidité par exemple, peuvent aussi modifier les franges d'interférences, même quand le sol ne bouge pas, ce qui complique l'interprétation des résultats de l'interférométrie radar. Nous savons aujourd'hui distinguer leurs contributions de celle des déplacements effectifs du sol, en analysant plusieurs interférogrammes. Nous

envisageons aussi d'étudier ces phénomènes par interférométrie radar.

Quel est l'avenir de l'interférométrie des images radar ? Les quatre satellites radar qui sont aujourd'hui en orbite survolent presque toute la surface du Globe. L'Europe, le Japon et le Canada prévoient de lancer bientôt d'autres satellites, de sorte que nous ne manquerons pas de données radar. Des campagnes de relevés faites à l'aide de satellites capables de répéter presque exactement leur trajectoire, et dont les caractéristiques techniques seraient adaptées à l'interférométrie, simplifieraient beaucoup l'exploitation des données interférométriques pour le calcul des mouvements du sol. De tels satellites serviraient aussi aux relevés topographiques si certaines orbites étaient volontairement décalées pour créer un effet stéréoscopique. La NASA prévoit de mettre en œuvre cette propriété de l'interférométrie en lançant une mission spécifique sur la Navette spatiale vers l'an 2000. La quasi-totalité de la topographie de la planète serait alors connue avec précision.

Les expériences initiales sur le tremblement de terre de Landers et sur l'Etna avaient pour but de valider la technique. Elles ont toutefois apporté des connaissances nouvelles. Les expériences que nous-mêmes et d'autres équipes avons réalisées depuis apportent des informations d'intérêt scientifique, industriel ou juridique plus spécifiques. Par interférométrie des images radar, nous détectons l'affaissement du sol créé par des exploitations minières ou géothermiques profondes, ainsi que les réajustements silencieux des zones sismiques plusieurs mois après un grand tremblement de terre. Cette technique tiendra une place importante et durable parmi les outils d'observation de la Terre.

Didier MASSONNET est responsable adjoint de la division de traitement d'image du Centre national d'études spatiales.

A.K. GABRIEL, R.M. GOLDSTEIN et H.A. ZEBKER, *Mapping Small Elevation Changes over Large Areas: Differential Radar Interferometry*, in *Journal of Geophysical Research: Solid Earth and Planets*, vol. 94, n° B7, pp. 9183-9191, 10 juillet 1989.

Sar Geocoding: Data and Systems, sous la direction de G. Schreier, Wichmann, 1993.

D. MASSONNET et al., *The Displacement Field of the Landers Earthquake Mapped by Radar Interferometry*, in *Nature*, vol. 364, pp. 138-142, 8 juillet 1993.

D. EVANS, E. STOFEN, T. JONES et L. GODWIN, *La Terre vue du ciel*, in *Pour la Science*, février 1995.

D. MASSONNET, P. BRIOLE et A. ARNAUD, *Deflation of Mount Etna Monitored by Spaceborne Radar Interferometry*, in *Nature*, vol. 375, pp. 567-570, 15 juin 1995.

L'émergence précoce du Néolithique au Sahara

GINETTE AUMASSIP

Il y a plus de 9 500 ans, dans le Sahara, des hommes prennent conscience qu'ils peuvent agir sur leur environnement. Ils fabriquent de la poterie, développent l'agriculture et l'élevage, et peignent leurs activités sur les roches.

Les préhistoriens ont longtemps pensé que le Croissant fertile, qui s'étend de la Méditerranée au Golfe persique, avait été le seul lieu d'émergence du Néolithique. Dans cette région, l'homme invente l'agriculture au cours du VIII^e millénaire avant J.-C. Il sème des graminées, pratique l'élevage et fabrique des poteries. Au Paléolithique, l'homme vivait de chasse et de cueillette. Au Néolithique, de prédateur, il devient producteur.

Ce nouveau mode de vie diffuse. Vers l'Ouest, une voie terrestre achemine le Néolithique jusque dans le Bassin parisien, en passant par le Nord des Balkans et par le bassin du Danube. Plus rapide, une voie maritime qui traverse l'Adriatique atteint la Méditerranée occidentale au VI^e millénaire avant J.-C. Franchissant le détroit de Gibraltar, le Néolithique se développe sur une étroite frange du littoral méditerranéen de l'Afrique, sans dépasser Oran à l'Est.

Ailleurs dans le Maghreb règnent des cultures dont les outils et les armes sont plus complexes qu'au Paléolithique : ils sont notamment formés de l'assemblage de petites pierres taillées. La mieux connue de ces cultures, le Capsien, s'étend sur les Hautes Plaines constantinoise et tunisienne. Dans les régions méridionales subsistent des cultures paléolithiques.

Selon ce scénario, le reste de l'Afrique ne découvre le Néolithique qu'à partir du IV^e millénaire avant J.-C. Les techniques et le mode de vie caractéristiques de cette période semblent importés de la vallée du Nil,

où on en trouve des traces à partir du VI^e millénaire. Les modalités de cette importation sont toutefois imprécises : contact, invasion... on ne sait.

Ce déroulement est contredit pour la première fois en 1965, lorsque Jean-Pierre Maître découvre dans l'Ahaggar, vaste massif montagneux du Sahara central, des fragments de poterie de plus de 9 000 ans. Les fouilles menées depuis sur de nombreux sites confirment cette ancienneté : dès le VIII^e millénaire avant J.-C., la poterie est répandue sur une grande partie du Sahara central. Ces vestiges sont les plus anciennes traces de l'agriculture dans la région.

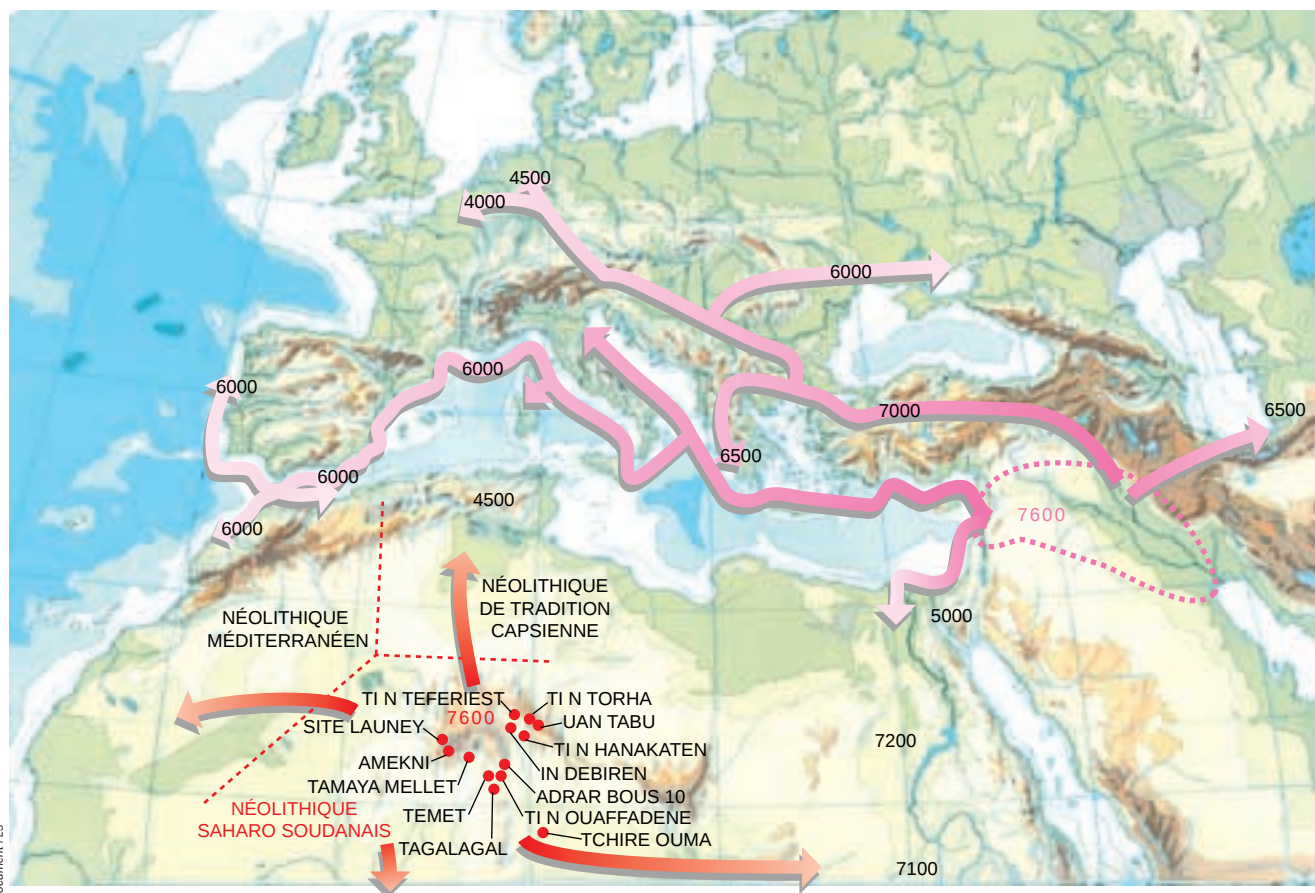
Ces découvertes ont conduit les préhistoriens à préciser les caractéristiques essentielles du Néolithique : plutôt qu'une révolution technique ou économique, c'est la période où les hommes prennent conscience de leur pouvoir sur le milieu. Ce changement de pensée est perceptible par une nouvelle maîtrise technique, par l'invention de la poterie et par la place prépondérante de l'homme dans l'art rupestre. Dans le Sahara, les preuves directes d'activités pastorales ne sont abondantes qu'après 5 500 avant J.-C., mais nous savons que les populations sahariennes, sédentaires ou nomades, ont cultivé la terre et ont pratiqué l'élevage à partir du VIII^e millénaire avant J.-C. Cette culture s'est développée pendant cinq millénaires, avant de disparaître à cause de l'aridité qui règne encore aujourd'hui dans cette région.

Qu'est-ce que le Néolithique ?

Comment définir le Néolithique ? Pour les préhistoriens, ce fut d'abord « l'âge de la pierre polie ». Des haches ou des herminettes, sortes de houes, produites par polissage de pierres dures, suffisaient à distinguer le Néolithique du Paléolithique, « âge de la pierre taillée ». Ces outils correspondaient à de nouvelles pratiques : travail du bois et défrichage pour les haches, travail de la terre pour les herminettes. En Afrique, où la pierre polie est rare et où des haches et des herminettes polies sont réutilisées jusqu'à l'époque actuelle, leur présence n'est toutefois pas significative.

Le Néolithique fut ensuite « le moment de la sédentarisation ». Cette idée reposait sur deux postulats. D'une part, les chasseurs-cueilleurs du Paléolithique auraient erré sans cesse à la recherche de leur nourriture. D'autre part, l'homme ne développerait l'agriculture qu'en vivant en permanence sur le même lieu, ce dont témoigneraient des constructions en matériaux non périssables. Au Proche-Orient, où un tel habitat construit « en dur » existe depuis plus de 10 000 ans, on supposait que la sédentarité, épuisant les ressources du milieu, avait engendré un besoin de production, donc l'agriculture.

Sédentarité et pratique de l'agriculture ne sont toutefois pas synonymes. En zone aride, des populations nomades actuelles ensemencent les terres inondables et n'y reviennent qu'au moment de la récolte. Au



1. UNE CULTURE NÉOLITHIQUE s'est développée dans le Sahara central à partir de 7 600 avant J.-C. (les points rouges indiquent les principaux sites). Elle a diffusé en Afrique (flèches rouges) et aurait influencé les cultures de la vallée du Nil. Le Néolithique du Proche-Orient, apparu indépendamment à la même époque dans le Croissant fertile (pointillés roses), a diffusé à travers l'Europe, jusqu'au Nord de l'Afrique (flèches roses). Les dates portées sur

la carte (en années avant J.-C.) correspondent à l'apparition de la poterie. Au Sahara central, celle-ci est la principale marque de l'activité agricole du Néolithique. Des peintures rupestres indiquent aussi l'émergence de l'agriculture, même si les végétaux sont rarement figurés. À Ti n Teferiest, dans le Tassili n Ajjer, une scène peinte entre 10 000 et 5 000 avant J.-C. évoque le repiquage d'une plante (en haut).



M. Anib

2. LES OUTILS DU NÉOLITHIQUE ANCIEN, dans le Sahara central, au VIII^e millénaire avant J.-C., sont taillés dans des roches difficiles à travailler, quartz ou roches éruptives. Leurs dimensions sont petites. Des pièces soigneusement façonnées, racloirs (*en haut, à gauche*) ou têtes de flèches (*en bas, au milieu*), voisinent avec des objets moins travaillés, portant de simples retouches. Celles-ci suffisent toutefois à rendre les outils efficaces.



M. Anib

3. CE MORCEAU DE SAC qui contenait des graines de micocoulier, à Ti n Hanakaten, dans le Tassili n Ajjer, est daté de 6 800 avant J.-C. C'est l'un des plus anciens témoignages au monde de l'art du vannier. Un tissage très serré lui donne l'aspect d'une tapisserie au petit point. Une telle maîtrise technique prouve une longue pratique : l'homme préhistorique a fabriqué très tôt des vanneries.

En outre, dans divers abris du Sahara central, dont nous savons par d'autres indices qu'ils furent habités par des pasteurs vers 5 000 avant J.-C., nous n'avons retrouvé que des restes osseux d'animaux sauvages, mouflons, gazelles, antilopes. Ces populations n'auraient, tels les pasteurs peuls actuels, consommé habituellement que le lait et le sang. L'abattage et la consommation de chair étaient pratiqués dans des lieux sacrés, lors de cérémonies rituelles.

L'homme commence à maîtriser la nature

Depuis quelques années, sous l'impulsion de Fabrizio Mori, de l'Université de Rome, pour l'Afrique, et de Jacques Cauvin, du CNRS, pour le Proche-Orient, une définition plus fondamentale du Néolithique est esquissée. C'est surtout l'avènement d'un nouveau mode de pensée, dont l'apparition n'est pas réductible à celle d'un objet ni d'une technique : l'homme prend conscience qu'il peut modifier son environnement. Cette attitude est identifiable de diverses manières : par un système de production, par la culture matérielle ou par les expressions symboliques.

Un tel changement est perceptible dans le Sahara à partir du VIII^e millénaire. La diversification des outils et l'apparition de techniques nouvelles ne sont pas que des adaptations fonctionnelles à des variations de l'environnement : elles témoignent d'un comportement nouveau.

Certains outils, tels les racloirs, sont plus nombreux. D'autres, telles les têtes de flèche, apparaissent. En outre, la conception même de l'outil change. Pendant le Paléolithique, les outils reproduisent un modèle. Au Néolithique, leur aspect est plus varié, comme s'il n'y avait plus de modèle et qu'une reproduction approximative suffisait. Le travail de la pierre, souvent limité à quelques retouches, semble sommaire. Ces retouches suffisent toutefois à rendre l'outil efficace : la perte de savoir-faire observée dans de nombreuses cultures néolithiques n'est qu'apparente. D'ailleurs, auprès de ces objets sommaires, on trouve des pièces soigneusement façonnées, même dans des matériaux aussi difficiles à tailler que des roches granitiques. Les ouvriers sont à la fois très habiles et désinvoltes.

Dans le Sahara central, où le Néolithique est le plus ancien, la culture

Proche-Orient même, nous savons aujourd'hui que les premiers habitats permanents sont antérieurs à l'agriculture, de plus de 1 000 ans.

«L'âge de la production» serait-il un meilleur intitulé pour le Néolithique ? On le distinguerait ainsi de la vie prédatrice des chasseurs-cueilleurs. Si l'on suivait cette définition, des preuves directes d'une emprise de l'homme sur la nature caractériseraient ce changement.

Cette définition économique n'est pas plus satisfaisante. Au tout début du Néolithique, comment juger si des animaux ou des plantes sont sauvages ou domestiques ? On ne sait pas en combien de temps leur domestication produit des caractères tranchés. En Afrique, particulièrement au Sahara, les restes osseux, et toute matière organique, sont rapidement détruits par l'acidité du sol et par l'érosion éolienne. Les pollens aussi sont mal conservés, et le vent les transporte sur de grandes distances.

paléolithique la plus récente, l'Atérien, le précède sans intermédiaire. Nous n'avons toutefois aucune preuve directe de continuité entre ces deux cultures : les couches néolithiques reposent sur le sol rocheux, par exemple à Amekni, dans l'Ahaggar, ou à Ti n Torha, dans l'Acacus, ou sur un dépôt de sable éolien qui les isole d'un niveau atérien sous-jacent, comme à Ti n Hanakaten, dans le Tassili n Ajjer.

Dans quelques sites, des préhistoriens ont cru que la présence d'outils produits par le débitage de roches en lames prouvait l'existence d'une phase intermédiaire, analogue à celle que l'on observe dans le Maghreb et en Égypte. Cette analyse est contestable. Au Sahara, une telle phase transitoire n'a été formellement identifiée que dans les régions où le Néolithique apparaît avec un retard de 1 000 à 3 000 ans.

Sur les bordures Nord et Est de l'Ahaggar, l'emploi sporadique, simultanément aux techniques néolithiques, de débitage Levallois (méthode de taille de la pierre apparue au cours du Paléolithique plusieurs centaines de milliers d'années auparavant), renforce l'hypothèse d'une filiation continue entre l'Atérien et le Néolithique. Il en est de même pour la découverte à Tagalagal, dans l'Aïr, de pointes pseudo-Levallois associées à des poteries. À Mankhor, dans la Tadrart, Nadjib Ferhat, du CNRPAH d'Alger, a aussi découvert, dans le même niveau archéologique, donc contemporain, des roches granitiques taillées par la technique Levallois, et des argilites et des silex débités selon une technique lamellaire plus moderne.

L'invention de la poterie

Vers 7 600 avant J.-C., un élément de conception nouvelle apparaît : la poterie. La propriété de l'argile de ne pas revenir à son état initial quand elle est passée au feu est connue depuis au moins 20 000 ans : des figurines du Paléolithique modelées dans l'argile, puis cuites, ont été retrouvées. L'idée d'utiliser ce matériau pour le façonnage de vastes récipients n'est toutefois attestée que vers le milieu du VIII^e millénaire.

L'apparition de la poterie marque une étape importante dans l'évolution humaine. Au Paléolithique, l'homme maîtrise le feu : il grille ses aliments et fait bouillir des liquides en y jetant des pierres chauffées. Les récipients en poterie sont toutefois les premiers

qui supportent d'être mis longtemps au feu. La poterie permet la préparation d'une «nouvelle cuisine» qui utilise le bouilli ; des céréales cuites sont introduites dans l'alimentation, qui se diversifie et devient plus abondante.

Au Sahara central, une dizaine de sites renferment de grands récipients en poterie, en particulier l'abri sous roche de Ti n Hanakaten, que nous fouillons depuis 1974. Son occupation, bien affirmée au milieu du VIII^e millénaire, est contemporaine de celle des premiers sites à poterie du Proche-Orient, voire plus ancienne. L'invention de la poterie a-t-elle été simultanée dans ces deux régions ou la technique a-t-elle rapidement diffusé ?

Les partisans de la diffusion mettent en avant l'absence de tentatives avortées de fabrication de la poterie au Sahara central : celle-ci apparaît brusquement. L'argument est toutefois irrecevable. Il n'existe en effet aucun intermédiaire entre l'argile crue et l'argile cuite. Il suffit pour s'en assurer de mouiller de l'argile portée à diverses températures. Si elle a été cuite à une température inférieure à 550 °C, température à laquelle des liaisons moléculaires deviennent incassables, elle revient à l'état terreux. Au-dessus, elle conserve la forme qui lui a été donnée ; elle se brise ou s'effrite,

mais laisse toujours un témoignage de sa présence.

En outre, nous ne connaissons pas de poterie aussi ancienne dans les régions intermédiaires entre les deux foyers néolithiques : la technique aurait-elle voyagé en une seule fois ? C'est peu probable. Enfin, les techniques de fabrication et les motifs décoratifs sont différents. Même si ces derniers évoluent rapidement du fait du remplacement fréquent des récipients, ces éléments renforcent l'hypothèse d'inventions indépendantes.

La poterie du Sahara central a-t-elle des racines plus anciennes encore ? Les sites où elle est utilisée à cette époque couvrent un territoire qui regroupe les massifs de l'Ahaggar, de l'Acacus et de l'Aïr. En 1996, Elena Garcea, de l'Université de Rome, en signalait à nouveau dans les fouilles d'Uan Tabu, confortant les découvertes antérieures faites par Gabriel Camps à Amekni, par Barbara Barich, de l'Université de Rome, à Ti n Torha, ou par Jean-Pierre Roset, de l'ORSTOM, à Tagalagal. La diffusion de la poterie sur cette zone géographique aussi étendue que la France a probablement pris du temps. L'identité de divers décors dont la réalisation est complexe indiquerait en revanche une certaine rapidité.



4. DES TESSONS DE POTERIES datés de 7 600 avant J.-C., retrouvés dans plusieurs sites du Sahara central, marquent l'apparition du Néolithique. Cinq ou six décors caractérisent ces poteries. Les motifs différents portés par les poteries du Sahara et du Proche-Orient à la même époque indiquent des inventions indépendantes dans ces deux foyers culturels.

L'invention du portrait

L'évolution des expressions symboliques, peintures et gravures rupestres, est un changement majeur, simultané de l'apparition de la poterie. Longtemps l'art rupestre saharien fut daté du IV^e millénaire : on le croyait contemporain de celui du Maghreb. Plusieurs découvertes récentes repoussent toutefois l'apparition de cet art saharien avant le paroxysme aride qui a marqué, au Sahara, la fin de la dernière glaciation, il y a plus de 10 000 ans. Des traits de certaines gravures ont en effet été érodés par le sable avant d'être patinés,

ce qui n'est possible que dans des conditions très arides. Ailleurs, des terrasses sédimentaires, que l'on sait dater, recouvrent des parois gravées.

Sur les représentations les plus anciennes, les animaux monumentaux, généralement représentés seuls, dominent. L'homme apparaît peu, et il est de petite taille ou, pour les plus grandes figures, masqué. Dans la période suivante, dite des Têtes rondes, les rapports s'inversent. Les animaux, encore parfois figurés seuls, sont le plus souvent en groupe ou en frise. L'homme devient omniprésent et peut atteindre des dimensions exceptionnelles. Cer-

tains personnages, nommés «grands dieux», mesurent jusqu'à six mètres de haut. Grâce à des similitudes entre les peintures et les vestiges archéologiques, Michel Tauveron, de l'Institut Frobenius de Francfort, a relié cette période à celle des plus anciennes poteries. À cette époque, l'homme prend conscience de son pouvoir : il devient le maître de la Nature.

Les éléments que nous venons de présenter prouvent l'ancienneté du Néolithique saharien. Ils ne donnent toutefois aucune information directe sur deux faits couramment associés au Néolithique, en particulier au Proche-

Les sépultures

Les pratiques funéraires observées au début du Néolithique à Ti n Hanakaten, dans le Tassili n Ajjer, confirment une scène d'enterrement peinte à Uan Muhuggiag, dans l'Acacus. Le cadavre, enduit de kaolin, était placé dans une vannerie et déposé dans une fosse. Les corps étaient allongés sur le dos ou placés sur le côté, jambes légèrement repliées.

Au V^e millénaire, le blanc n'est plus associé à la mort et est remplacé par l'ocre. À Ti n Hanakaten, nous avons dégagé, pour cette période, une inhumation dans un caisson de pierre surmonté d'un petit tumulus. Le caisson était tapissé de végétaux et le défunt, un enfant, avait été couché sur le côté, membres repliés. Des fragments de peau, encore adhérents au crâne, montraient une implantation oblique des cheveux, typique des cheveux crépus. Une pierre plate enduite d'ocre se trouvait au-dessus de la tête. Ce même usage de l'ocre est retrouvé dans diverses inhumations plus tardives, dans des fosses.

Les sépultures montrent un mélange de peuplement. Selon Jean-Louis Heim, de l'Institut de paléontologie humaine, au VIII^e millénaire avant J.-C., des peuples négroïdes pourvus d'affinités méditerranéennes étaient mêlés à un type plus robuste. De même,

M.C. Chamla attribue la plupart des restes humains retrouvés dans le Sahara central à des individus négroïdes, aux caractéristiques plus ou moins affirmées, et certains à des europoïdes. En revanche, Olivier Dutour, de l'Université d'Aix-Marseille, voit, aux mêmes latitudes et aux mêmes époques mais dans les plaines occidentales, des populations mechoïdes, semblables aux Cro-Magnons européens. Pour les périodes les plus récentes, il observe un peuplement protoméditerranéen.

L'art rupestre des massifs centraux confirme cette diversité de la population. Les quelques profils de la période bubaline, antérieure au Néolithique, qui furent identifiés comme europoïdes sont aujourd'hui considérés comme peu représentatifs. Dès la période suivante, dans les peintures des Têtes rondes, des individus aux caractères plutôt négroïdes coexistent avec d'autres plutôt europoïdes. L'art bovidien, postérieur, montre plus nettement cette juxtaposition, à laquelle on ajoute habituellement un troisième type, nommé hamitique. Ce dernier est-il lié à une meilleure représentation des faciès humains ou à l'arrivée d'une nouvelle population ?



Cette sépulture de Ti n Hanakaten, dans le Tassili n Ajjer, est datée du VIII^e millénaire avant J.-C., au début du Néolithique. Le mort est enduit de kaolin, dont des particules blanches subsis-

tent dans la fosse et sur les os. Membres fléchis, il est enveloppé d'une vannerie avant d'être mis en fosse. Le kaolin sera plus tard remplacé par l'ocre, et la vannerie par un lit de graminées.

Orient : la production agricole et la sédentarité. Comment vivaient les populations sahariennes de cette époque ? Comment ont-elles exercé leur emprise sur leur environnement ? Avant de répondre à ces questions, décrivons cet environnement, bien différent du désert actuel.

Dans le Sahara méridional et central, le Néolithique se développe pendant une phase humide. Celle-ci s'installe en altitude vers 11 000 avant J.-C., dans le piedmont entre 8 000 et 7 000, et persiste jusqu'en 2 500 avant J.-C. Elle n'est interrompue qu'entre 5 500 et 5 000 avant J.-C. par une période très aride.

Entre 7 000 et 5 500 avant J.-C., le climat est froid et les pluies permanentes. Les régions méridionales contiennent de nombreux lacs et marais et, dans les régions occidentales, les pluies abondantes déposent des alluvions. La région Nord est plus sèche : dans la Saoura, les eaux proviennent des montagnes marocaines ; dans la cuvette de l'erg oriental, des nappes artésiennes sont rechargées par des écoulements de son pourtour. De plus grandes densités de peuplement humain signalent les émergences de ces nappes.

Quelle que soit la région, le milieu où s'épanouit le Néolithique au cours du IV^e millénaire avant J.-C. évolue vers l'aridité. Le désert actuel s'installe entre 2 500 et 2 000 avant J.-C.

Selon l'altitude, une flore tropicale ou à affinités méditerranéennes se développe. Cette dernière est différente de la flore du Maghreb. Le Maghreb, en effet, est séparé du Sahara central par une zone désertique, qui a aussi probablement modifié les relations entre les hommes et entre les cultures. Les premières populations néolithiques du Sahara central ont vécu dans des groupements à micocouliers, dont on retrouve de nombreuses graines dans la plupart des gisements. La faune, caractéristique d'un environnement partiellement sec, dénote plus un paysage de forêts galeries qu'un manteau arbustif.

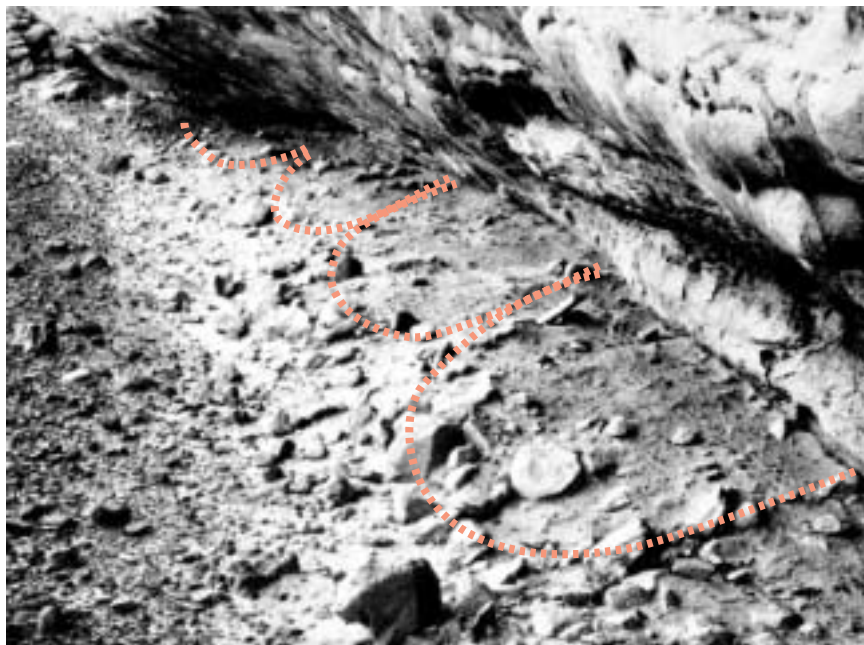
Élevage et culture

Au Sahara central, l'emprise de l'homme sur la nature est surtout perceptible par les premiers témoignages de l'élevage. Ils concernent en majeure partie les bovins, mais des gravures anciennes montrent des girafes et des éléphants. Les peintures des Têtes rondes font figurer le mouflon et l'antilope dans des rôles de premier plan. À

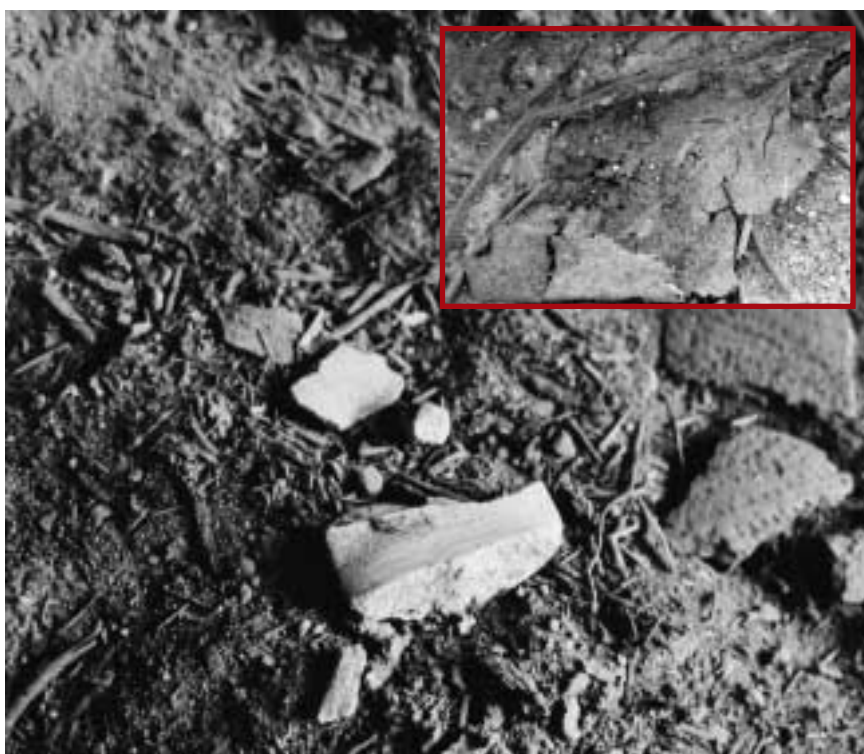
Rhardès ou à Sefar, dans un milieu où l'élevage des bovins commence à s'affirmer, Henri Lhote a identifié des peintures qui montreraient l'antériorité d'un bétail constitué d'ovins et de caprins. Il faut cependant attendre 5 000 avant J.-C. pour disposer des indica-

tions précises que sont les parcs à bœufs, les peintures de troupeaux et les inhumations de bovins.

La culture du sol est plus difficile à identifier. Gérard Quechon, de l'ORS-TOM, a découvert à Tchire Ouma, dans le massif de Termit, au Niger, des pla-



5. LES HABITATS NÉOLITHIQUES DU SAHARA CENTRAL ont une forme semi-circulaire (traits orange), en appui sur des parois rocheuses, tel celui de Tî n Torha, dans l'Acacus.



6. UNE LITIÈRE VÉGÉTALE tapissait une partie du sol d'une cabane dans l'abri saharien de Tî n Hanakaten, au Tassili n Ajjer, entre 7 500 et 7 000 avant J.-C. Les végétaux ont été très bien préservés (voir le détail dans le cartouche) sous 1,5 mètre de cendres provenant des occupations postérieures. La couche de cendre était maintenue par une couche de fumier et couverte par une dizaine de centimètres de sable apporté par le vent



7. LES COMMENCEMENTS DE L'ÉLEVAGE sont représentés par l'art rupestre. Des bovins gravés à In Debiren, dans le Tassili n Ajjer (à gauche), sont enchevêtrés : ils évoquent un troupeau. Un

personnage qui tire un mouflon gravide, sur une peinture de Ti n Tazarrift (à droite), indique que la domestication de ces animaux, ou leur élevage, a été tentée.

quettes de grès encochées, généralement ogivales, datées du VIII^e millénaire. Il s'agirait de houes, qui prouveraient un travail du sol.

Les autres indices sont rares : deux pollens de mil à Amekni, deux de céréales à Meniet. C'est peu, mais à Amekni, l'abondance des composées liguliflores (de la famille du pissenlit) évoque un défrichement. L'art rupestre représente peu la flore, et la seule plante clairement domestique qui y figure, le palmier, est de dessin tardif. K.H. Striedter, de l'Institut Frobenius de Francfort, interprète toutefois une peinture de Ti n Teferiest, datée entre 10 000 et 5 500 avant J.-C., comme une scène de plantation (voir la figure 1).

Au Néolithique, les comportements prédateurs ne disparaissent pas. Des harpons, des hameçons et des restes de poissons et de bivalves, dans le Sahara central et méridional, attestent de la pratique de la pêche. Celle-ci apparaît aussi dans des représentations rupestres, avec la figuration de poissons.

Malgré les variations climatiques, et surtout un demi-millénaire de forte aridité entre 5 500 et 5 000 avant J.-C., la région ne s'est pas dépeuplée. La population a probablement diminué aux périodes les plus sèches, mais elle s'est surtout distribuée différemment, en pratiquant notamment le nomadisme. Même aux moments de plus grande aridité, des orages apportent l'eau nécessaire au maintien de la vie, tantôt ici, tantôt là. Les hommes savaient gérer cette ressource : des vestiges d'aménagements hydrauliques, antérieurs au VIII^e millénaire, ont été découverts. Des rigoles drainaient l'eau de ses points d'émergence jusqu'à des

cuvettes creusées dans la roche, et des canalisations captaient des cascades.

Le nomadisme permet d'exploiter un milieu aride. Des populations ont-elles toutefois été sédentaires lors des périodes humides ? Au Sahara central, des habitats sont aménagés dans des abris sous roche dès le Néolithique ancien. De gros blocs forment des cercles ou des demi-cercles appuyés contre une paroi. Ils servaient probablement de base à une protection en végétaux ou en peaux. Les surfaces ainsi délimitées sont parfois soigneusement dallées. Dans le vaste abri de Ti n Hanakaten, une aire était partiellement occupée par les restes d'une litière de feuillus. Des huttes de même conception subsistent dans la période suivante, où elles sont fréquemment figurées par l'art rupestre.

Aucun de ces aménagements ne prouve la sédentarité. Celle-ci se manifeste davantage par l'épaisseur de certains dépôts archéologiques, sans discontinuité perceptible, qui ne se seraient formés que par une longue durée d'occupation, continue ou coupée de brèves absences. Cette caractéristique est présente dans de nombreux habitats sous abri. Il est peu probable, pourtant, que la totalité des populations sahariennes d'alors aient été sédentaires. L'environnement, trop fragile, aurait été rapidement détruit. Comme aujourd'hui dans diverses régions africaines, des populations sédentaires et nomades peuvent occuper les mêmes territoires en s'adonnant à des activités différentes.

L'Afrique, où sont apparus les premiers hominidés, a aussi abrité l'un des premiers foyers de culture néolithique. Pour le reconnaître, les préhistoriens

ont dû accepter l'idée que l'apparition et le développement de cette culture n'ont pas partout suivi le même scénario : le Néolithique a pris diverses formes dans différentes parties du monde. En outre, alors que l'on pensait que l'agriculture avait été, dans le Sahara, importée de la vallée du Nil, on recherche aujourd'hui la confirmation du trajet inverse. Et si la civilisation de la Haute-Égypte ancienne était l'héritière du Néolithique saharien, dont l'art rupestre témoigne qu'il fut une culture brillante ?

GINETTE AUMASSIP, directeur de recherche au CNRS, travaille au Laboratoire de recherche sur l'Afrique orientale et au Centre national de la recherche préhistorique, anthropologique et historique d'Alger.

J.-P. ROSET, *Tagalagal : un site à céramique au X^e millénaire avant nos jours dans l'Aïr (Niger)*, Comptes rendus de l'Académie des inscriptions et belles lettres, Paris, 1982.

K. H. STRIEDTER, *Felsbilder der Sahara*, Prestel, Munich, 1984.

Prehistory of Arid North Africa, sous la direction de A. Close, Dallas, 1987.

G. AUMASSIP et M. TAVERON, *Le Sahara central à l'Holocène, Considérations générales*, Arte e ambiente del Sahara preistorico, Milan, 1992.

M. TAVERON, *Relations art rupestre-eau dans le Sahara central*, Rock art research-moving in the twenty-first century, Swakopmund, Namibie, 11-18 août 1996.

Préhistoire de l'Afrique de l'Ouest, Sepia, Paris, 1996.
