

LA CONNAISSANCE DES NOMBRES A' LA FIN DE LA PRÉHISTOIRE

ROUSSEAU Jean, Paris, France

Cette communication porte sur quelques aspects de la numération et sur certains usages symboliques de l'arithmétique. Elle m'a été suggérée par les travaux que je poursuis sur l'Égypte ancienne et l'émergence de sa culture¹.

Une culture qui privilégie certains nombres singuliers

Ils montrent très schématiquement que les Égyptiens depuis au moins -4000 ans avant J.-C. ne cessèrent de privilégier certains nombres premiers (et leurs multiples) : tant dans les décomptes des éléments ou items les plus divers que pour la conception de leurs ouvrages, dont la structure numérique des *dimensions* est multiple de ces mêmes nombres singuliers.

Ainsi les *dimensions* exprimées en doigts² seraient toujours au moins multiples de 17 pour les constructions intérieures aux enceintes, de 19 pour celles qui sont à l'extérieur de ces mêmes enceintes. 17 serait connoté à la lune, aux ténèbres, à la mort; 19 au soleil, à la lumière, à la vie. Mais outre ces deux nombres, les principales dimensions, périmètres ou longueurs du cheminement des cortèges seraient également multiples de nombres "caractéristiques" des principaux cycles lunaires ou solaires, tels 29 et 59 ($348 = 29 \times 12$ étant l'année lunaire courte, $354 = 59 \times 6$ l'année lunaire longue); ou encore 73 et 61 ($365 = 73 \times 5$ étant l'année civile solaire et $366 = 61 \times 6$ l'année bissextile). A titre d'exemple

— la pyramide à six degrés de Djoser aurait mesuré $17 \times 19 \times 20$ doigts par $17 \times 19 \times 18$ doigts, d'où un demi-périmètre de $17 \times 19 \times 19 \times 2$ doigts, future longueur d'ailleurs de la base de la pyramide de Chéops.

— L'axe de l'infrastructure de cette dernière serait dès lors à 17×384 doigts de la base ouest (384 est l'année bissextile exceptionnelle de "rattrapage"); l'axe de la pyramide Rouge étant lui à 17×354 doigts etc...

Quant aux *dénombrements* multiples de ces nombres singuliers, on en trouve des centaines dans le domaines les plus divers. Citons :

— en construction, les 17 et 19 tiges qui festonnent à l'entrée du complexe de Djoser les plus anciennes colonnes de l'histoire; les 17 dalles qui recouvrent des caveaux de pyramides; les 19×2 piliers du temple funéraire de Chéops; les "panneaux" qui découpent et ornent la grande enceinte de Djoser au nombre de 366×2 sur deux côtés, de $365 \frac{1}{4} \times 4$ sur un troisième, pour un total de $365 \frac{1}{4} \times 12$ sur les quatre côtés; les 73 magasins à l'ouest de la pyramide de Chephren...

— dans les rituels : l'assassinat d'Osiris le 17 athyr par son frère Seth et sa "reconstitution" le 19 par sa femme Isis, déesse de la magie. La procession sur le lac sacré, le 19^{ème} jour de la fête d'Osiris, selon le rituel de Denderah, de <<34 (soit 17×2) barques... avec 365

¹ Cf. Jean Rousseau, *Mastabas et pyramides d'Égypte*, Paris, L'Harmattan, 1994.

² La coudée royale de 52^{cm}5 comprenait 28 doigts.

lampes dans 8 barques... 29 dieux étant sur ces barques... il y a 17 barques à l'ouest du lac, 17 à l'est... >>
—les 59 x 11 colonnes du Texte des Pyramides gravées sur les murs de l'appartement funéraire d'Ounas (V^{ème} dynastie) ou encore la mention par les copistes de Manethon que la 19^{ème} dynastie comprenait 17 x 17 rois et aurait duré 19 x 11 ans ou 19 x 59 ans...

Cette recherche constante de facteurs singuliers à finalité vraisemblablement protectrice et / ou conjuratoire, nous en trouvons des symptômes, en -4000 ans av.J.-C. à la fin du néolithique égyptien, en particulier sur la décoration d'une coupe (cf. fig.1)¹ représentant une barque propulsée par $8 + 9 = 17$ rames², ou par le nombre de coches et poinçons sur des statuettes (cf.fig.2).

Par ailleurs, un millénaire plus tard, la tombe représentée en fig.3 fut d'évidence construite sur la dialectique intérieur / extérieur symbolisée par 17 et 19 doigts, bases de la longueur des dimensions de la superstructure et du caveau lui-même.

Origine et ancienneté des nombres premiers

Il serait évidemment intéressant de rechercher ces singularités numériques dans les millénaires précédents et les cultures les plus diverses, au-delà des travaux de A.Marshack concernant notamment le cycle lunaire de 29³. Nous ignorons en particulier l'origine de 17 et 19 qui aurait pu être soit géométrique soit calendaire :

—l'origine géométrique aurait pu résulter de la propriété que tout double carré de petit côté égal à 17 a une diagonale égale à 19×2 ; le double carré étant par ailleurs caractéristique de certaines tombes très archaïques. L'homme aurait dû dès lors savoir non seulement compter mais mesurer, c'est-à-dire savoir utiliser une unité de référence.

—l'origine calendaire supposerait, elle, la connaissance des cycles solaires qui ne saurait, pense-t-on, remonter au-delà du V^{ème} millénaire. Lorsque l'on rapproche en effet les cycles lunaires et solaires, on butte sur leur irréductibilité. Pour les concilier, l'homme conféra peut-être quelque propriété magique à 17 et 19 car les distances des uns aux autres sont notamment de $17 = 365 - 348$ et $19 = 384 - 365$.

Au-delà de leur spécificité culturelle, la multiplicité de tels nombres soulève la question de l'éventuel intérêt de l'homme préhistorique pour les nombres premiers ou seulement impairs. Certaines observations incitent à procéder à une recherche statistique sur la distribution des séquences en fonction de l'âge de leurs supports. Deux symptômes y encouragent, tels :

¹ Vandier, *Manuel d'archéologie égyptienne*, Paris, Picard, 1952, tome I, p.281.

² Mais ce nombre n'est que rarement repris pour les rames des nombreux vases ultérieurs décorés de barques (plusieurs couples de 17 et 19 rames ont cependant été relevés). A noter que sur la barque de la fig.1 le cordage atteste l'ancienneté de cet auxiliaire de navigation.

³ Nous avons retrouvé un semblable intérêt pour ces nombres singuliers en Mésopotamie, à partir du V^{ème} millénaire (temples d'Eridu) et en Afrique noire, beaucoup plus récemment, les religions du Mandé reposant sur un panthéon de 19×14 dieux issus de 17 forgerons.

—l'os Ishango (reproduit par Marshack) gravé des quatre séquences de 11-13-17-19 traits, suite de quatre nombres très vraisemblablement "choisis" parce que "premiers" puisque manque le nombre "ordinaire" $15 = 5 \times 3$.

—la tombe égyptienne archaïque (vers -4000 J.-C.) — cf. fig.4 — dans laquelle les concepteurs inversèrent le sens des deux briques d'un angle de telle sorte que soient disposées sur les longs côtés respectivement 17 et 19 briques (les nombres de 11 et 13 briques des deux autres côtés n'ayant en revanche pas été nécessairement recherchés).

Les nombres premiers, nous les avons appelés "nombres impartageables" pour exprimer que l'homme préhistorique aurait pu faire l'expérience sociale de collections d'items (coquillages, poissons, animaux...) qu'il était impossible de répartir également, quelque soit le nombre de récipiendaires. Ainsi aurait pu — à quelle époque ? — s'imposer qu'il y avait deux suites de nombres irréductibles l'une à l'autre, les partageables et les impartageables. Au nombre de ces derniers, 7 bien sûr dont on sait le succès magique dans presque toutes les cultures archaïques.

La faculter de dénombrer

Tout ce qui précède suppose évidemment que l'homme était en mesure de *décompter*, et même de *compter*. On peut repérer cette capacité au travers de diverses approches.

—l'une consiste à analyser les structures dimensionnelles pour rechercher si elles s'expriment à partir du report d'une même unité de référence. Cet embryon de démarche architecturale (avec transposition d'une intentionalité au sol ou sur un support), nous l'observons par exemple sur le décor de la coupe aux deux crocodiles (fig.1) et a fortiori sur la célèbre palette de Narmer postérieure d'un millénaire (fig.5), qui montrent qu'une structure numérique précise en doigts présida à l'inscription des différents éléments ou registres de leur composition¹. On notera de surcroît l'intérêt symbolique pour 17 et 19 et 29 doigts dans le second document. Mais cette approche ne peut s'appliquer au-delà de la fin du néolithique.

—L'autre consiste à repérer des suites, des juxtaposition de séquences de signes qui apparemment ne seraient pas aléatoires. Elle permet de remonter assez loin dans le temps. Nous en avons déjà le témoignage en Egypte vers le V^{ème} millénaire avant J.-C. si l'on en juge par la décoration non figurative des deux coupes fig.6². Sur la première, on "lit" directement que le nombre des triangles est dans l'ordre : 2-4-6-8-10 (ou encore que sont superposées deux suites 1-2-3-4-5). Sur l'autre 6-7-8-9-10 traits dans l'ordre sont inclus dans les six triangles désignés par la flèche³.

¹ La même aptitude à mesurer se décèle lorsqu'on analyse les plus anciens temples d'Eridu en Mésopotamie dont la conception est apparue être modulaire (de trame égale à une coudée comparable à une coudée égyptienne)

² Vandier, *op.cit.* p.265.

³ En revanche, nous n'avons pas su interpréter la distribution des traits dans les deux autres groupes de triangles.

Moins évidentes, mais peut-être illustratives de cette capacité à décompter au paléolithique supérieur, les suites de poinçons

— du galet (fig.7) trouvé à Kosoutsy URSS datant d'environ -15 000 ans av.J.-C. (?) où apparaissent, semble-t-il, les séquences 6 7 8 9 10 11 12 mais non ordonnées¹.

— de la plaquette d'ivoire (fig.8) provenant de la grotte Mamutowa en Pologne² datant de l'Aurignacien (-30 000 ans av. J.-C. ?). Les séquences de gauche à droite sont successivement 9-10-12-11-12-10, la séquence de 11 étant la séquence médiane dans laquelle fut creusée le trou. L'important ici c'est bien sûr la symétrie 10-12 par rapport à cette séquence de 11 poinçons. Il est difficile de nier qu'il y ait eu intentionnalité numérique, et donc capacité à décompter.

Dénombrement et langage

Cette aptitude à dénombrer qui est très antérieure à la découverte de l'écriture n'est pas nécessairement postérieure au langage considéré comme condition de toute écriture. « Pas nécessairement », car la pratique du langage et celle de suites de nombres sont quelque peu *antinomiques* dans la mesure où en l'absence de système de numération, il aurait fallu que l'homme dispose d'un vocabulaire considérable (et théoriquement infini) pour distinguer chaque nombre de tous les autres. Ce qu'il sut très tôt dénombrer, il y a des dizaines de milliers d'années — les jours des cycles lunaires par exemple — aurait ainsi exigé 29 vocables, et il n'est que de voir la longueur de certaines suites de coches pour être convaincu que les bases des dénombrements et de l'arithmétique se développèrent indépendamment de toute communication orale.

La même remarque pourrait s'appliquer aux écritures de type hiéroglyphique (en est-il finalement d'autres ?), toujours figuratives à l'origine. Une population qui eût été muette (par accident génétique) aurait un jour ou l'autre inventé non seulement la numération mais l'écriture complexe qu'impliquerait une vie sociale de plus en plus élaborée. Aussi, que l'écriture égyptienne ait été figurative à l'origine (avant l'apparition des déterminatifs issus de sa phonétisation) amène à poser l'hypothèse qu'avant le V^{ème} millénaire le langage était peut-être très embryonnaire et pas nécessairement syllabique.

Le temps, l'art et la culture

Personne au demeurant pour faire l'hypothèse qu'il y a plus de 200 000 ans, l'homme communiquait avec des mots articulés. Pourtant il était déjà capable de mener à bien la démarche inouïe qui consiste à *transposer en signes* durables une préoccupation, une

¹ Cf. Kozłowski, *L'art de la préhistoire en Europe Orientale*, Paris, CNRS éditions, 1992, p. 73.

² id. planche 6

observation fugace en disposant par exemple 28 traits (fig.9)¹ sur une surface. Sans en être conscient, l'homme aurait dès lors réalisé une des toutes premières mémorisations. Par cette transposition symbolique de la suite des apparitions quotidiennes de la lune², il spatialisait un phénomène temporel, il domestiquait le temps et initiait les projections picturales à venir, d'autant que par la disposition même des signes il communiquait des informations complémentaires, la symétrie du dispositif rappelant peut-être que, de cycle en cycle, les phases se présentaient toujours symétriquement, et leur présentation en demi-cercle signifiant sans doute que les apparitions de la lune se déployaient sur une scène, un cadre d'apparence lui-même semi-circulaire (la voûte céleste)³.

Ce document serait ainsi, à ce jour, la plus ancienne oeuvre d'art puisqu'il raconte symboliquement et expressivement une histoire avec condensation du temps, ou plutôt annihilation-pérennisation du temps. Cette perception du temps à l'origine de la démarche artistique fut sans doute corrélative et conséquente de l'*angoisse de mort*. Ce fut le plus grand événement de l'humanité, son concept fondateur, l'époque où l'hominidé quitta lentement sa condition d'animal. Cette époque se situe, on peut l'imaginer, il y a des centaines de milliers d'années lorsqu'il prit "*conscience d'être*" corrélativement (ou postérieurement) à sa *découverte de l'altérité*. Ressentir peu à peu que l'autre est différent de soi, que l'autre est un autre soi-même, donc que l'on *est* (pour soi et pour les autres), cela dût prendre des centaines de générations et on ne peut même pas imaginer comment cette conscience put émerger du brouillard des sensations et des pulsions animales de l'homme.

Dès lors cette conscience de soi — en rapport dialectique avec la conscience de l'autre — aboutit nécessairement à la conscience de sa propre finitude (puisque l'autre meurt au bout d'un "certain temps") et à l'*angoisse de mort* composante structurelle de notre condition, angoisse dont procéderait toute la culture, toutes les cultures ultérieures. D'où bientôt, intimement mêlés, la magie, le culte des morts, les religions, "l'art"...

Au reste le temps ne va pas cesser d'être un élément moteur de la culture. Toute l'aventure de la civilisation humaine pourrait d'ailleurs s'interpréter comme une lutte obstinée contre "l'oubli", contre la *dégradation du temps*, comme une quête pour disposer de techniques de mémoire (au sens large) affranchissant l'homme des limites de la seule tradition orale. Ce furent des signes qui transposaient des observations (celle de la lune) ou qui aidaient à repérer par exemple des trajets, à symboliser des entités et leur nombre; ce furent les mains sur les

¹ cf. Kozłowski, *op.cit.* p.33.

² Le cycle lunaire de 29 jours inclut un jour où la lune est invisible, d'où 28 jours de *présence* de la lune.

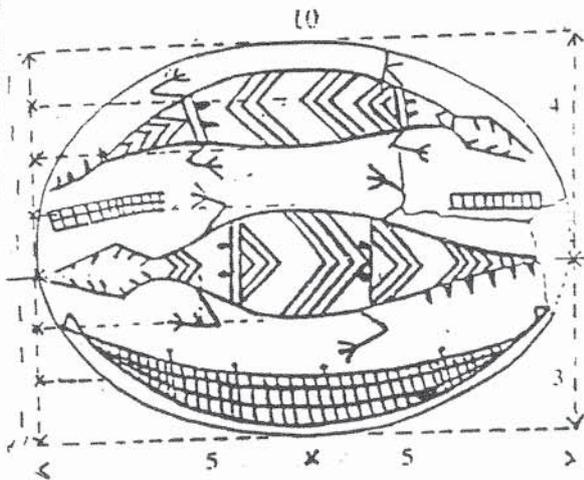
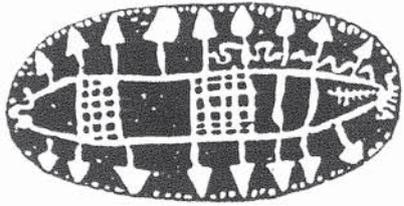
³ On pourrait en outre voir dans la répartition en trois groupes 7-14-7 une préfiguration paléolithique du "succès" que connaîtra le nombre mythique 7 dans la plupart des civilisations archaïques ou même modernes. Mais cela ne signifie pas que le "scribe" de l'époque savait effectivement compter ou décompter.

parois, des "peintures", des idéogrammes, l'écriture manuelle puis mécanique¹. Parallèlement la pratique du stockage des aliments, leur fumage, salage, la congélation, la surcongélation, l'entretien des tombes appelées à être éternelles, l'enregistrement des sons puis des images, la généralisation des banques de données etc... sont aussi autant de progrès obstinés contre leur dégradation, leur disparition.

Curieusement d'ailleurs nous vivons de nos jours un semblable phénomène, mais à l'envers. N'est-il pas remarquable que nos enfants, après que nous ayons tant veillé à ce qu'ils apprennent à parler et à écrire convenablement, adoptent de plus en plus une écriture phonétique et que sous l'influence des comics, des bandes dessinées et de certains films, pratiquent une langue de pauvreté croissante où dominent des vocables, des cris, des onomatopées, des "Whroom" des "aaha !" des "bing" ou autres, premiers jalons d'un esperanto libéré de toute règle, mais surtout système de communication très voisin de celui que devaient pratiquer nos ancêtres il y a -30 ou 40.000 ans ? S'y mêlent déjà de simples gestes expressifs qui évitent que l'on achève les phrases, ou ce qu'il en reste. Nous serions alors plus près de -100.000 ans que de -40.000 ans. De surcroît, notre culture dans ses manifestations les plus modernes connaît de plus en plus — par rapport au langage — une régression comparable dans la mesure où non seulement le texte des écrans des ordinateurs se substitue au langage mais surtout du fait de la prolifération des *icônes* sur ces mêmes écrans, icônes qu'il n'est pas utile de savoir nommer dès lors que les automatismes de la souris ou du clavier les enchaînent les unes les autres....

Paris, septembre 1995
(version provisoire)

¹ Cette évolution ne fut pas nécessairement linéaire et pût s'initier par des branches différentes d'hominidés d'où, au lieu d'évolutions simultanées, d'inévitables superpositions de productions figuratives ou non figuratives dans bien des grottes.



— Coupe décorée d'un bateau, et coupe décorée de deux crocodiles et d'une barque.

Fig. 1

Superstructures

- Extérieur :
 - L = 19 x 18 doigts
 - l = 19 x 6 d
- Périmètre = 19 coudées
- Intérieur :
 - L = 17 x 8 d
 - l = 17 x 6 d
- Périmètre = 17 coudées

Caveau

- Extérieur :
 - L = 19 x 6 d
 - l = 19 x 4 d
 - P = 19 x 20 d
- Intérieur :
 - L = 17 x 6 d
 - l = 17 x 4 d
 - P = 17 x 20 d



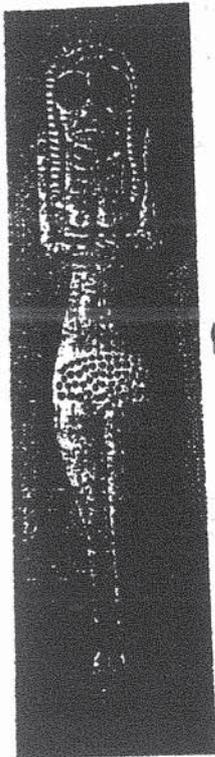
0 1 METRE



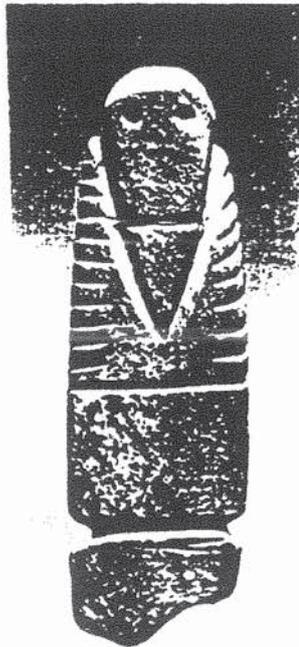
TOMBE D'UN ARTISAN (DEBUT 1ERE DYNASTIE)

Fig. 3

Fig. 2



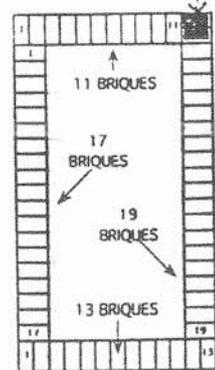
19x3 ou 29x2



$11 + 8 = 19$

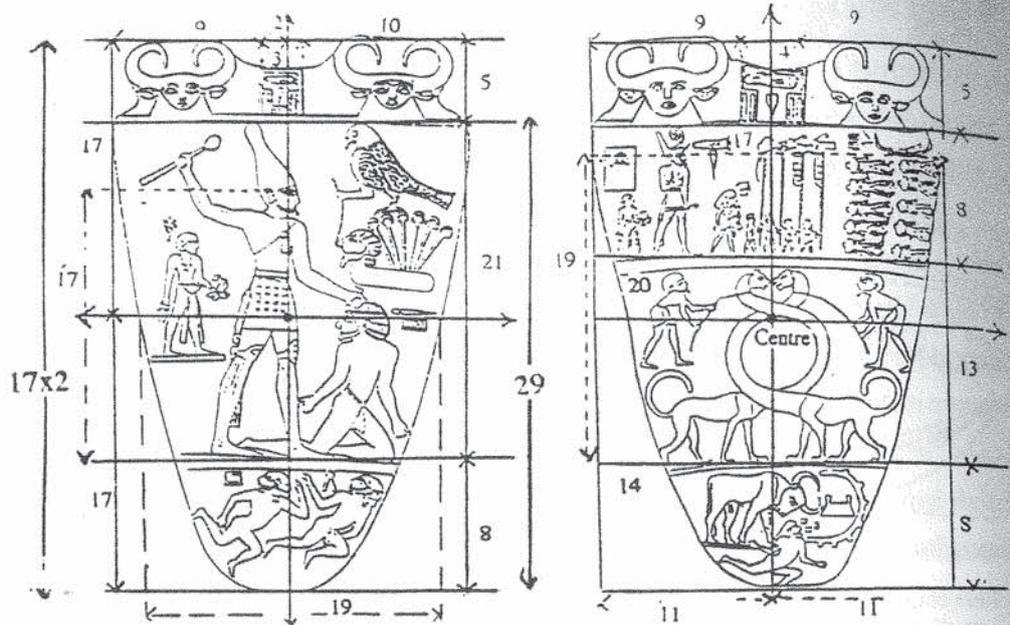
Fig. 4

INVERSION DE 2 BRIQUES



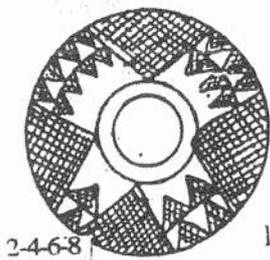
Suite 11-13-17-19 de nombres premiers

Fig.5 LA PALETTE DE NARMER



DIMENSIONS DES REGISTRES ET POSITION DE L'OEIL DU ROI

LE VASE AUX "TRIANGLES NOIRS"



2-4-6-8

Fig.6

LE BOL AUX "TRAITS BLANCS"



Fig.7

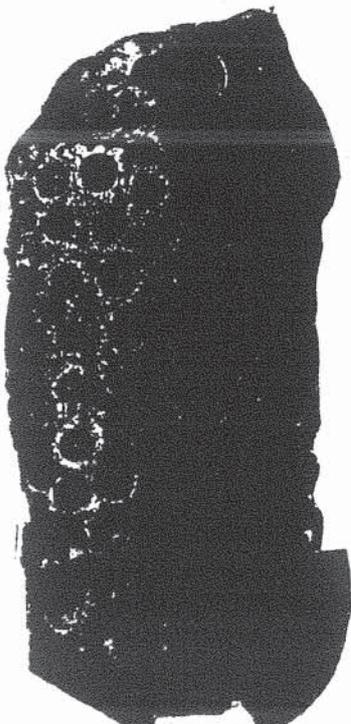
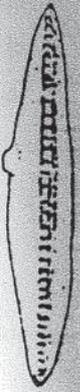
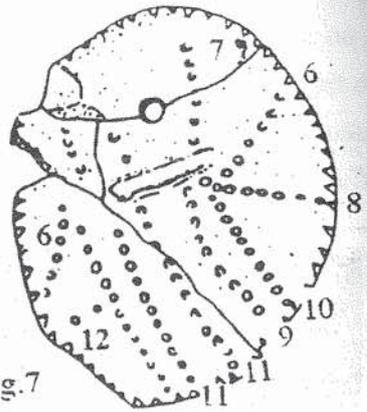


Fig.8

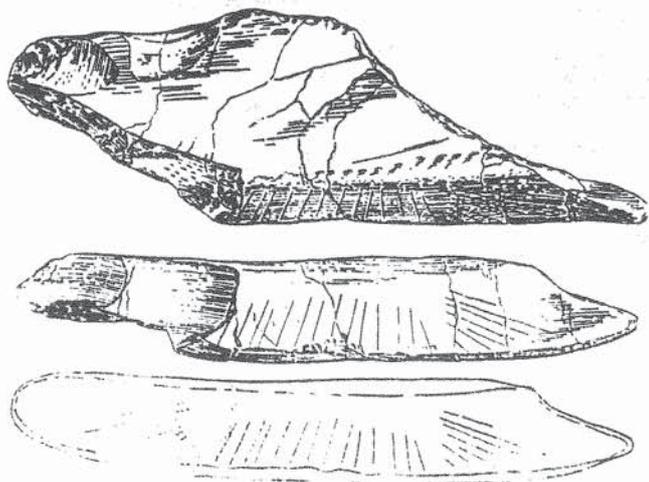


Fig.9

13. Bilangschiben.
 Allemagne orientale.
 Objets non utilitaires en os
 avec incisions : tibia
 d'éléphant avec 7 incisions
 divergeant vers l'extrémité
 et 14 incisions latérales
 (d'après U. Hamaek.
 Daté entre 350 000
 et 220 000 ans.