



TECHNIQUES ET OUTILS POUR DÉTERMINER L'ESPACE ET LE TEMPS AU PALÉOLITHIQUE

*Chantal Jègues-Wolkiewicz**

Abstract - Tools and techniques to measure space and time in the Palaeolithic

The majority of human activities are connected to the notion of indispensable space and time, since Palaeolithic times, to organize one's daily life, travels or religious life. What was the level of this knowledge and what were the used tools? How were data memorized and broadcasted without the help of the writing? These are the open questions to which we will attempt to give an answer. Through an experimental approach, we'll try to show the possible use of small objects (drilled stick, engraved rings, beams, pendants, etc...) as tools of measure of time and space; finally we'll analyze some aspects of wall art (orientteering, animals, colours, signs, symbols, etc...) suggesting them as a form of storage (memorization) and testimony of the level of knowledge of space and time.

Riassunto - Strumenti e tecniche per misurare lo spazio e il tempo nel Paleolitico

La maggior parte delle attività umane è correlata alla nozione di spazio e tempo indispensabile, fin dal Paleolitico, per organizzare la quotidianità, gli spostamenti o la vita religiosa. Qual'era il livello di questa conoscenza e quali strumenti erano usati? Come venivano memorizzati e trasmessi i dati senza l'ausilio della scrittura? Sono queste le questioni aperte a cui cercheremo di dare una risposta. Attraverso un approccio sperimentale, cercheremo di dimostrare il possibile uso di piccoli oggetti (bastoni forati, anelli incisi, aste, pendenti ecc.) come strumenti di misura dello spazio e del tempo; infine analizzeremo alcuni aspetti dell'arte parietale (orientamento, animali, colori, segni, simboli ecc.) proponendoli come forme di memorizzazione e testimonianza del livello di conoscenza della nozione di spazio e tempo.

Résumé - Techniques et outils pour déterminer l'espace et le temps au Paléolithique

La plupart des activités humaines sont issues de la connaissance de l'espace et du temps. Déjà au Paléolithique, ce savoir était indispensable aussi bien pour les activités de la vie quotidienne, les déplacements ou l'organisation de la vie religieuse. Mais quel était le niveau de leurs connaissances, comment procédaient-ils, quels étaient leurs outils? Comment mémorisaient-ils cette connaissance puisque l'écriture n'existait pas? Autant de questions auxquelles nous allons essayer d'apporter des réponses. Nous montrerons tout d'abord par l'expérimentation l'utilisation possible des objets mobiliers (bâtons percés, rondelles gravées, baguettes, pendeloques etc.) comme outils de mesure de l'espace et du temps. Ensuite avec l'art pariétal (orientation, animaux, couleurs, signes, symboles etc.) que nous considérons comme mémoire expliquant l'étendue de leur savoir.

D'après le dictionnaire de É. Littré, «la mesure du temps est une mesure fondée sur l'accomplissement de certains phénomènes réguliers, dont la durée est connue, comme le retour du soleil à son midi... » Le midi, est l'endroit le plus haut du ciel où les astres peuvent monter. C'est la plus petite ombre d'un gnomon, qui indique l'instant où le soleil est au midi. À ce moment là, l'ombre est dirigée vers le nord. Il y a aussi dans cette définition une notion d'espace puisque le midi du soleil est au sud. (180° d'azimut/nord géographique). Le temps et l'espace sont donc liés. Le temps est lié avec le ciel...puisque l'espace c'est le ciel.

Il faut donc au minimum pour mesurer le temps, un bâton et une surface qui reçoive son ombre. Il faut ensuite trouver un moyen pour éliminer les autres instants, car l'origine du mot mesurer vient de « metiri » : qui a éliminé.

* Chantal Jègues-Wolkiewicz
Docteur ès Lettres et Sciences Humaines. Chercheur libre.
Cagnes sur mer France.
chantal-jegues@wolkiewicz.fr

LES OBJETS PALEOLITHIQUES SUSCEPTIBLES DE MESURER LE TEMPS

1 - Les bâtons fourchus

Outre leur utilité pour la marche, ils servaient classiquement à viser une étoile ou un point d'alignement. Il faut séparer du reste l'élément que l'on vise. La fourche sert de guidon pour viser facilement une étoile dans l'immensité du ciel aussi bien à bout de bras que planté dans le sol face à un repère fixe. Un lien terminé par un peson pour indiquer la verticale, est attaché au moment de la mesure à un crochet dans la partie haute près de la fourche. Des stries sont faites à l'extrémité basale pour que le bâton ait une hauteur définie. D'autres stries ou dessins sont placés tout le long pour mesurer la hauteur de l'étoile sur l'horizon.

Ce système fixe de repérage très ancien est objectivé à Cougnac dans le Lot, (25.600 BP) dans la grotte ornée, ouverte vers le lever du soleil de l'hiver (124° d'azimut/nord.)¹ Une stalagmite colorisée de rouge, coupée à environ un mètre quinze du sol (n° 37), a sa partie supérieure creusée au centre. Elle permet de viser sur le panneau VIII, à 270° d'azimut/nord, une peinture (mammouth rouge) dont la partie basse (n° 28) est en homothétie avec la stalagmite. Un bonhomme percé de flèches (n°29) surmonte ce mammouth. Quand on se baisse contre la stalagmite, et que par le creux de sa partie supérieure, on vise la paroi, seul le petit bonhomme peint sur le mammouth apparaît. C'est donc lui qui a de l'importance.

Ce bâton, tenu à bout de bras permet aussi de viser un astre. La verticale indiquée par le peson au bout du lien montre la position de l'astre sur l'horizon. L'écart entre le nord géographique et ce point sur l'horizon se nomme l'azimut nord.

2 - Les bâtons percés

Des bâtons à un ou deux trous ont été trouvés dans tous les sites et pour toutes les périodes du Paléolithique. Diverses appellations et utilisations ont été proposées par les archéologues et les ethnologues : « bâton de commandement », « redresseurs de sagaies. » Certains, munis d'un crochet à l'autre extrémité ont été définis comme « propulseurs. » Je ne me permets pas de nier l'une ou l'autre utilisation. Je note seulement qu'il n'y a pas encore de consensus à ce sujet. Voici un avis de spécialiste parmi d'autres.

« Les crochets de propulseurs paléolithiques, qui sont presque tous en bois de renne, sont connus en règle générale sous forme de fragments. Considérant les huit exemplaires complets, on remarque aussitôt que même les plus longs d'entre eux (comme le « faon aux oiseaux » du Mas d'Azil ...) excèdent à peine 30 cm. Certains, comme ceux du Placard ou du Roc de Marcamps... sont également complets et n'atteignent pas 10 cm de longueur. Comparés aux propulseurs ethnologiques ou archéologiques (Indiens Basketmakers), ils se situent ainsi en de-ça du spectre des longueurs normales constaté pour les propulseurs complets et prêts à fonctionner ... »

Tenant compte de ces faits, je présente d'autres usages, qui d'ailleurs ne s'opposent nullement à ceux proposés auparavant.

La plupart de ces bâtons comportent soit une ligne gravée continue centrale, soit une ligne virtuelle dans les décorations qui permet de définir la continuité du diamètre du trou. Les bâtons percés, sont presque toujours décorés de stries, de figures animales. La finesse de décoration de la plupart de ces bâtons a fait dire à certains auteurs² qu'ils n'ont pu être utilisés que pour des rituels. Et l'on sait que la mesure des lieux sacrés, est toujours réalisée lors de l'apparition de la lumière d'un astre selon un rite bien précis.

La perforation a permis à l'imagination de tous, de développer des idées : passer un lien pour mettre à la ceinture ou au poignet, passer une baguette transversale pour le maintenir, etc. J'accepte ces idées, mais je vais en donner une autre et lui donner un but possible.

Tout d'abord, je suis certaine qu'un grand nombre de découvreurs ont instinctivement mis le ou les trous de ces bâtons devant leurs yeux, accomplissant ainsi un geste de visée. C'est un mouvement « réflexe » que fait toute personne ayant dans les mains un objet troué. Ce geste est à l'origine de tous les appareils optiques.

1 MÉROC Louis et MAZET Jean. « Cougnac ». planche IV et XVI.

2 GAILLI René. 2003. p. 119-122.



Les premiers modèles de la forme ronde sont le soleil, la lune, l'iris et la pupille de l'œil.³ L'œil derrière un orifice rond est aussi bien le symbole du soleil que de la connaissance. Ce trou permet de connaître un autre côté car,

« Un trou est le symbole de l'ouverture sur l'inconnu : ce qui débouche sur l'autre côté... »⁴

(Figure 1) Ce bâton percé en bois de renne présente une incision en v. Sur une face, au centre, un grand cercle irrégulier avec une cupule centrale et des rayons extérieurs, et sur un bord, des crans alignés. Sur l'autre face : un petit cercle excentré, avec des rayons internes et une incision centrale. La relation de la forme ronde et des stries qui sont des lignes droites, obliques ou bien rayonnantes autour du périmètre du trou, ne peut qu'évoquer une association entre les deux formes. La liaison soudée entre le rond et des lignes rangées de façon concentrique autour, le point au centre, évoquent tellement le soleil que de nos jours encore, ce symbole est utilisé par les astronomes.

Les stries sur le manche du bâton peuvent servir de repères pour mesurer la hauteur d'un astre au-dessus de l'horizon ou la distance avec un autre corps céleste. Cependant, si le bâton est tenu à bout de bras, pour que l'œil puisse à travers le trou viser le corps céleste, il n'est pas un objet qui peut être utilisé par tous. En effet, la mesure prise entre l'astre vu dans le trou et une strie sur le manche, est personnelle, car elle dépend de la longueur du bras et de la taille du sujet. (Figure 2)

Le premier personnage tient son bâton à hauteur de son visage comme s'il regardait de près ce qui est gravé ou bien s'il regardait à travers le trou. Il semble qu'il y ait une analogie entre cette image et l'utilisation ci-dessus.

Nous avons fabriqué un bâton, avec un cran dans sa partie haute, et deux trous d'un diamètre sensiblement identique à ceux qui ont été découverts dans les différents sites. Voici les différentes utilisations que nous avons expérimentées :

a) Le trou permet de viser précisément la lune et de mieux déterminer sa phase. La position dans le trou à droite ou à gauche indique en effet, immédiatement le quartier : À droite le premier quartier, à gauche le dernier quartier. Si un fil auquel est suspendu un peson est attaché en haut du bâton de façon à ce qu'il traverse le trou, il sert de mire et permet une plus grande précision surtout si en visant l'astre on le place à l'intersection de ce fil et de deux stries gravées de part et d'autre du trou. (Figure 3)

b) Dans l'obscurité des grottes ils permettent de créer des repères alignés grâce à la flamme de lampes à graisse par exemple.

c) À l'extérieur, pour mesurer la hauteur d'un corps céleste, chaque bâton est attaché à son lieu d'utilisation puisque la longueur de la mesure de hauteur d'une étoile ou de la lune est fonction de la latitude géographique du lieu.

d) On peut dans l'alignement nord-sud défini auparavant, poser le bâton à plat en pleine lumière. On plante dans le plus petit trou un gnomon bien vertical (baguettes striées qui sont toujours une énigme.) A midi, l'ombre du gnomon (la plus courte de la journée) s'allonge dans la partie centrale du bâton. La longueur de l'ombre est spécifique de la saison. Cette ombre est courte en été, moyenne aux équinoxes, longue en hiver. Elle mesure à midi la hauteur apparente du soleil. (au moment de la culmination.) Ou de la lune à minuit.

Ces graduations peuvent être lues par tous. Mais il faut toujours le même gnomon, pour le même bâton, pour précisément le même lieu. La mesure même si elle n'est pas étalonnée est valable sur le site car relative aux autres mesures prises dans l'année.

(Figure 4)

3 - Le bâton percé suspendu.

Il peut également être utilisé verticalement, suspendu, avec un petit gnomon horizontal planté dans le trou. Une baguette striée, pour fixer l'enfoncement et déterminer toujours la même longueur est nécessaire. Ce petit gnomon projetant son ombre à midi sur les repères permet de déterminer la saison. Dans ce cas, cet objet s'appelle un « dial. »

4 - Les baguettes (Figure 5)

Les baguettes demi-rondes, en bois de renne, dont personne encore ne connaît l'utilisation, joueraient ce rôle de gnomon à merveille. La section peut être semi-cylindrique ou semi-ovale. Elles sont

3 FRUTIGER Adrien. 1983. p. 20.

4 CHEVALLIER Jean, GHEERBRANT Alain. 1982. p. 979

larges d'environ 2 centimètres et leur longueur peut atteindre 20 centimètres. Certaines sont biseautées à une extrémité. (on peut alors y planter une petite boule pour affiner l'extrémité de l'ombre.) La partie extérieure est bombée, la partie intérieure est plate. Elles sont toujours décorées de motifs géométriques. Ces motifs pourraient servir de repères pour définir toujours le même enfoncement dans le bâton pour un même site. Toutes sont munies d'une rainure longitudinale, qui permettrait d'y appliquer le fil à peson. La baguette dans le trou du bâton percé serait alors parfaitement verticale.

5 - Les pesons

Ils sont indispensables pour déterminer la verticale d'un bâton percé ou d'une baguette. Un lien traversant la perforation, bien tendu par le poids du peson, est précieux pour redresser le bâton et viser avec précision une étoile. Nous avons vu ci-dessus son efficacité pour situer la phase de la lune en partageant bien les quartiers avec le lien qui sert de mire. Ce peson est indispensable pour verticaliser un gnomon dans le sol ou bien dans un trou de bâton percé.

Suspendu à une branche, en se couchant dessous, il permet dans son alignement de définir l'étoile au Zénith. (Figure 6)

Il a pu être utilisé comme peson d'un fil « à plomb »⁵. On en a également trouvé un autre qui était sculpté.

6 - Les liens et cordes

- a) Un lien assez long et suffisamment solide pour soutenir un peson. (par exemple crin de cheval.)
- b) Des cordes avec nœuds.

Un morceau de corde a été trouvé à Lascaux dans le puits qui conduit à la Salle des félins. Donc la corde était connue. Le nœud aussi puisqu'il se forme souvent tout seul.

Supposons trois cordes avec des nœuds à intervalles réguliers. Une avec six intervalles, l'autre huit, et la dernière 10. En les réunissant tendues toutes les trois on forme un angle droit. Je ne dis pas que les Paléolithiques connaissaient le théorème de Pythagore. Je dis seulement qu'ils savaient déterminer un angle droit et qu'ils connaissaient le point est. La preuve : Dans la salle de la Rotonde à Lascaux les points nord, sud et est sont encore inscrits précisément sur les parois. ⁶Et plus ancien encore, l'os de renne de l'abri Blanchard, (35000 BP) est une étude du mouvement lunaire commençant précisément à l'ouest un jour de printemps.⁷

7 - Rondelles en os

Il faut souligner que les rondelles percées d'un trou rond au centre signifient que les Préhistoriques avaient intégré le principe du compas : construction d'un cercle à partir du centre et d'un rayon constant. (donc avec un piquet et une corde ou une aiguille à chas avec un fil pour tracer un petit objet.) On peut enfoncer un petit gnomon au centre qui projettera son ombre tournante plus ou moins longue selon l'heure sur la périphérie. La plus courte à midi vers le nord. (Figure 7)

Les rondelles sont percées aussi parfois à la périphérie, (parfois même tout autour.) Des stries à intervalles régulières semblent garnir le bord de la rondelle. Il n'est pas obligatoire que ces stries servent à « faire beau. » Ce dessin existe sur plusieurs rondelles.

Le dessin en épis, détermine un axe qui permet de compter de part et d'autre du trou un même nombre d'intervalles. On peut pour celle-ci, se demander si le trou à la périphérie de la figure ne serait pas la marque de la direction nord, et le dessin en dessous le symbole correspondant à l'axe nord-sud.

Nous allons montrer que ces rondelles peuvent servir de rapporteur d'angles en reconstituant cette rondelle en carton. Les mesures de l'objet sont : $a = 8 \text{ cm} = 2 \text{ cm}$. Donc diamètre = 10 cm épaisseur = 0,4 cm

En superposant un rapporteur d'angle sur la photo de la rondelle en os, on se rend compte que les divisions correspondent presque régulièrement à 5° d'angle.

On compte 21 encoches (20 espaces) sur une partie de circonférence de 100°. En plaçant le 0° sur le trou on mesure un espace de 80° avec 16 espaces soit encore 5° pour chaque espace.⁸

5 ZBYNEK Zaba. 1953. p. 56. « Le fil à plomb s'appelle en égyptien th. Un fil à plomb prolongé, suspendu au merkhet est employé comme indicateur du passage des étoiles, dans le but, de déterminer l'heure nocturne. »

6 JÈGUES-WOLKIEWIEZ Chantal. « Lascaux et les astres » in Dossiers d'archéologie. Lascaux Patrimoine de l'humanité. N° 15. Juin 2008.

7 JÈGUES-WOLKIEWIEZ Chantal. « Aux racines de l'Astronomie ou l'ordre caché d'une œuvre paléolithique. » in Antiquités nationales, pages 43-62.

8 Une autre rondelle, découverte dans la grotte de Gourdan Polignan, a des encoches périphériques avec des espaces de 5°. Un dessin identique en épis est gravé d'un côté. Elle est conservée au Musée des Antiquités Nationales sous le n° d'inventaire 47067.



On peut supposer que le cercle complet fait : $360^\circ : 5 = 72$ espaces de 5° chacun. (Figure 8)

a) Si on ne connaît pas la direction du nord, cette rondelle permet de déterminer en n'importe quel lieu et n'importe quel jour (ensoleillé bien sûr) la ligne nord-sud. Il suffit de planter une baguette au centre pour fixer la rondelle au sol. On relève l'ombre de la baguette le matin sur une encoche. Ensuite, on attend que l'ombre soit dans l'après midi sur l'encoche qui est symétrique. Le centre indique la direction du nord. Bien évidemment, on ne doit pas déplacer la rondelle au cours de la journée. (fixation au centre et à la périphérie) Il est alors aisé de déterminer l'axe central qui donne la ligne nord-sud. (Figure 9)

b) Si on connaît la direction du nord :

Fixons notre rondelle en carton à l'aide d'un crayon-gnomon sur notre bâton percé en bois ; le dessin en épis de la rondelle est dans l'axe du bâton qui est lui même dans l'axe nord-sud. L'ombre avance dans le sens anti-horaire. Avant le trou périphérique de la rondelle elle indique le temps du matin, et après le trou le temps de l'après midi. L'angle de l'ombre par rapport au trou périphérique marque l'azimut du soleil. La longueur de l'ombre donne la hauteur solaire. L'ombre la plus courte de la journée sera exactement au nord quand le soleil culmine (midi solaire.) Cette rondelle peut servir de cadran solaire simple.

c) Déterminer le temps précis de l'équinoxe est difficile. Un jeu d'enfant avec une rondelle surtout lorsqu'on est à 45° de latitude ce qui est le cas pour un grand nombre de sites paléolithiques. Plaçons au centre d'une rondelle un gnomon dont la hauteur est égale au rayon de celle-ci ; à midi le jour de l'équinoxe l'extrémité de l'ombre dans la direction nord atteindra juste le bord de cette rondelle.

A chaque latitude correspond un rayon différent de rondelle, et partant une hauteur différente de gnomon.

Cependant, si on conserve la même rondelle, celle que nous avons construite, pour une utilisation au Mas-d'Azile, le gnomon doit mesurer 4,6cm au-dessus de la surface de la rondelle. Pour Lascaux le gnomon doit dépasser de 5 cm une fois qu'il est placé dans la partie centrale pour que l'ombre d'un midi équinoxial arrive au bord du cercle.

C'est peut-être pour mesurer l'espace et le temps en deux lieux différents qu'il existe sur certaines rondelles des cercles concentriques. (Figure 10)

On constate qu'au moment de l'équinoxe, un gnomon d'une hauteur égale au diamètre de la rondelle, à 45° de latitude indique : Le milieu du jour (donc la position culminante du soleil), la direction nord, la saison équinoxiale.

Il suffit d'avoir un gnomon un peu plus long pour une latitude moins importante, et un gnomon un peu plus court pour une plus grande latitude. Les stries sur le gnomon permettent de l'enfoncer plus ou moins. (Figure 11)

d) Cette rondelle peut aussi être utilisée comme cadran nocturne. Un fil à plomb tenu au bout d'une perche par un acolyte, permet de placer l'axe du cercle (l'épis) dans la bonne position. On place le disque contre le fil pour qu'il soit parallèle à l'axe du pôle et du nord géographique.

1) On vise l'étoile polaire à travers le trou central. À bout de bras, on maintient le cercle à une distance de l'œil permettant de voir en même temps l'orifice central et une étoile-référence dans le trou périphérique. Lorsque cette étoile paraît, elle détermine la position verticale au-dessus du pôle, de la constellation centrale, donc le moment de la nuit.

2) On peut aussi repérer une étoile sur le bord du disque et mesurer son azimut par rapport au nord. Cette mesure n'est bien sûr pas étalonnée, ni absolument précise. Mais je pense que pour reporter cet angle sur une peau ou sur une paroi, c'est suffisamment efficace.

e) Ces rondelles peuvent aussi quand on les pose à plat, et à hauteur des yeux mesurer l'angle entre un objet (céleste ou autre) et un repère (nord par exemple.) Il faut fixer une baguette au centre la rondelle ; on fait sur le sol une marque extérieure pour indiquer le nord. On met ensuite une autre baguette dans le trou de la périphérie et on fait tourner la rondelle pour aligner les deux baguettes avec l'objet à mesurer. Il n'y a plus qu'à compter le nombre d'espaces entre la référence de départ et l'alignement pour connaître l'écart angulaire. On fait l'opération inverse pour reporter cet écart sur un dessin ou la paroi d'une grotte.

8 - Les sagaies

a) Parmi les sagaies découvertes dans la grotte, l'une d'elles est décorée de lignes et de signes géométriques repris sur les parois, c'est pourquoi il est justifié de faire le lien entre les deux Mesurant

environ 25 cm⁹ elle est décorée d'un motif en étoile. Les branches ont des angles de 12° environ par rapport à la ligne médiane centrale. Si on place cette sagaie dans le prolongement entrée-diverticule, l'angle gauche du motif se place dans la direction de 292° d'azimut. C'est l'azimut que le soleil (à 10° de hauteur) devait avoir pour commencer à toucher la paroi intérieure nord de l'entrée de 6 mètres de large et 2m 50 de haut qui existait à ce moment là. L'angle adjacent, de 12° également dans l'espace correspond dans le temps au moment d'apparition des étoiles, un peu plus d'une heure après le coucher solaire.

On ne peut pas toutefois affirmer que c'est ce que les artistes de Lascaux ont voulu exprimer. Mais le fait est : Ce sont les mesures sacrées de la grotte qui sont gravées sur cette sagaie.¹⁰ Ces mesures sont en rapport avec le pas estival du soleil pénétrant dans Lascaux.

b) Une grande sagaie courbe. Il y avait également dans le puits, une grande sagaie courbe de 45 cm de longueur. Sa partie dorsale est décorée d'une ligne avec une fourche à deux dents vers sa partie distale.¹¹

Que peut-on faire avec une sagaie courbe ? Rien. Il faut qu'elle soit accompagnée d'une sagaie droite comme celle ci-dessus. On plante ces deux sagaies dans le prolongement du nord. On peut mesurer le temps de midi avec le soleil et le temps de minuit avec la lune au moment de leur culmination. En dehors de ces moments là, les ombres des sagaies sont croisées l'une sur l'autre. Quand il est midi ou minuit, les deux ombres sont strictement parallèles et dirigées vers le nord. (Figure 12)

9 - Aiguille et alène

Une aiguille et une alène ont été retrouvées à Lascaux. Si on leur attribue leur usage habituel on peut se demander ce qu'elles venaient faire là puisque les hommes n'ont pas habité dans Lascaux et qu'ils n'y ont vraisemblablement pas fabriqué leurs vêtements. Une aiguille piquée dans le trou central d'une petite rondelle permettrait de tendre un petit cordeau pour mesurer et reporter un angle et un alignement soit sur une paroi, soit au sol.

10 - Les lampes

On en a retrouvé en grand nombre, une particulièrement dans le Puits. Elles sont la «matrice», la «coupe» du feu qu'elles contiennent. Elles sont attachées au temps sacré des rites. Le feu sacré, symbole de la chaleur et de la lumière solaire qui remplace l'astre du jour dans l'obscurité. Les flammes dans l'obscurité servent de repère pour tracer des alignements, reçoivent naturellement ce qualificatif de sacré.¹²

CONCLUSION : LA MEMOIRE DE NOS ANCIETRES

Je voudrais pouvoir discuter maintenant de l'art pariétal qui met en scène la mémoire de nos ancêtres. Les gravures, les peintures, sont les reflets symboliques de leurs temps et de leurs connaissances. L'orientation des entrées de grottes et des ouvertures d'abris¹³ m'a permis de démontrer que les temps des solstices et des équinoxes étaient non seulement connus mais qu'ils ont eu des importances différentes selon les époques : lumière des solstices d'hiver jusqu'au Solutréen, lumière des solstices d'été après Lascaux. Les symboles que nous comprenons rarement perdent un peu de leur mystère lorsqu'on leur applique cette notion de temps. Un long travail de recherche que j'ai commencé, un développement important, seront nécessaires pour éclaircir un peu ce sujet. On peut voir cependant, que certains symboles que nous utilisons encore existaient déjà. Par exemple le soleil sur le bâton percé ci-dessus, ou les petites lunes bien placées par le graveur aurignacien de l'abri Blanchard Ce sont eux qui m'ont permis en les liant à l'espace et au temps de décrypter et de dater le temps annuel étudié de l'os de renne de l'abri Blanchard. J'ai pu me rendre compte des techniques utilisées, des connaissances déjà acquises, et du désir de mémorisation puisque les observations quotidiennes de plus de deux lunaisons ont été notées.¹⁴

9 LEROI-GOURHAN Arlette et ALLAIN Jacques. « Lascaux inconnu ». 1979. page 112. fig. 91 n°1. Sagaie retrouvée dans le "Puits. »

10 Cette pratique existait en Égypte ancienne. Sur certains bâtons "Ouas" les symboles hiéroglyphiques des points cardinaux sont gravés ou peints. Ces bâtons restaient attachés au temple.

11 LEROI-GOURHAN Arlette, ALLAIN Jacques. 1979. figure 88, page 111.

12 Dans le Rig-Véda, le feu Agni est le frère des "Rbhu", les artisans divins de la mesure du temps et de la mesure de l'espace.

13 JÈGUES-WOLKIEWIEZ Chantal. "Orientation et chronologie des grottes et abris ornés paléolithiques du sud-ouest de la France", in L'art rupestre nel quadro del Patrimonio Culturale dell'Umanità.

14 JÈGUES-WOLKIEWIEZ Chantal. «Aux racines de l'Astronomie ou l'ordre caché d'une œuvre paléolithique». in Antiquités nationales. pages 43-62.

Faire le lien entre les mouvements des luminaires et l'horizon, mémoriser le temps, ont été les premiers objectifs de l'homme. Mais ce qui est surtout intéressant est le fait de se rendre compte que déjà l'Aurignacien ainsi que tous les hommes des cultures qui ont suivi ont voulu toujours aller plus loin dans leurs connaissances et leurs techniques. Ils ont su faire appel à toute la gamme des symboles : couleurs, formes, qualités des animaux, saisonnalité, mesures. Tant de découvertes que l'on prête par exemple à l'antiquité ont été perdues bien longtemps auparavant, puis retrouvées !

C'est nous, hommes modernes, qui avons sous-estimé leurs possibilités ; nous n'avons pas cherché dans les domaines que nous avons cru hors de leur portée.

BIBLIOGRAPHIE

CHEVALIER Jean, GHEERBRANT ALAIN. « Dictionnaire des symboles. Mythes, rêves, coutumes, gestes, formes, figures, couleurs, nombres. » Éditions Robert Laffont/Jupiter. Paris. 1982. Collection Bouquins dirigée par Guy Schoeller. 1060 pages.

FRUTIGER Adrian. « *Des signes, des Hommes* » Traduction de « *Der Mensch und seine Zeichen* » par Yvan de RIAZ. Éditions Delta & Spes Lausanne, 1983, 240 pages.

GAILLI René. « *L'aventure de l'os dans la Préhistoire*. Éditions Lacour. Nîmes. 2003. 172 pages.

JÈGUES-WOLKIEWIEZ Chantal. « *Aux racines de l'Astronomie ou l'ordre caché d'une œuvre paléolithique* ». in *Antiquités nationales*. pages 43-62. Bulletin publié par le Musée d'Archéologie nationale et par la Société des Amis du Musée et du Château de Saint-Germain en Laye. N°37. 2005.

JÈGUES-WOLKIEWIEZ Chantal. « *Orientation et chronologie des grottes et abris ornés paléolithiques du sud-ouest*

de la France », in *L'art rupestre nel quadro del Patrimonio Culturale dell'Umanità*. Communication au XXII 2007. Symposium d'art rupestre du Valcamonica, 18-24 maggio 2007. Centro Camuno di studi preistorici. Pages 225-239.

JÈGUES-WOLKIEWIEZ Chantal. « *Lascaux et les astres* » in *Dossiers d'archéologie*. Lascaux Patrimoine de l'humanité. N° 15. Juin 2008.

LEROI-GOURHAN Arlette et ALLAIN Jacques. « *Lascaux inconnu*. » Éditions du CNRS Paris. 1976. 27 planches. 381 pages.

MÉROC Louis et MAZET Jean. « *Cognac* ». Éditions des grottes de Cognac. Gourdon. 1977.. Préface de l'abbé Breuil. 72 pages. 17 planches.

STODIEK Ulrich. « *À propos de l'emmanchement des propulseurs au Paléolithique supérieur*. » *Le peuplement magdalénien*. Éditions du Comité des Travaux historiques et Scientifiques. Paris 1992. p. 317-331.

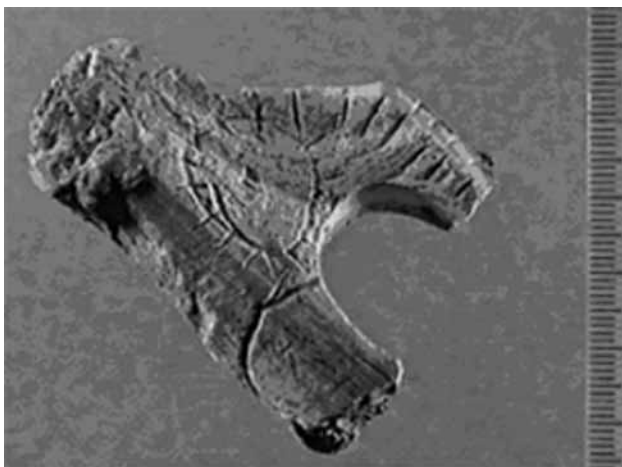


Figure 1. Bâton percé magdalénien, gravé d'un soleil, découvert dans la grotte de Gourdan Polignan. Conservé au musée de Saint-Germain en Laye. N° inventaire 47436 apmo1919.



Figure 2. Gravure sur un bâton percé découvert dans la grotte de la Vache (Ariège.) Photo Nicole Pailhaugue.

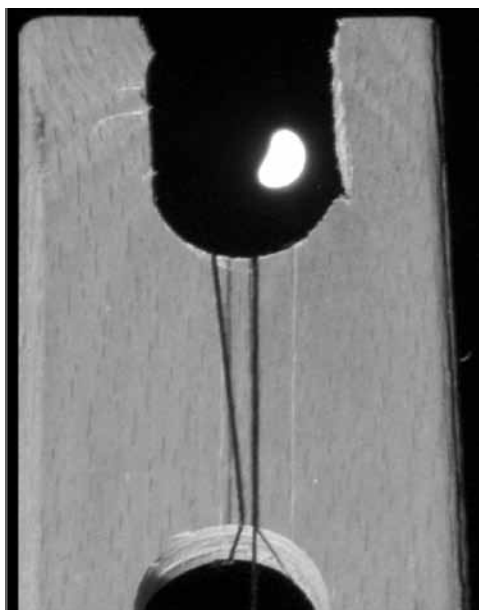


Figure 3. Lune du 27 novembre 2006 à 18 heures 30 légale. La ligne allant d'une pointe du croissant à l'autre est à peine creusée. Le premier quartier était quelques heures plus tard, le 28 novembre à 6 heures 10. Photo Jacques Wolkiewiez.

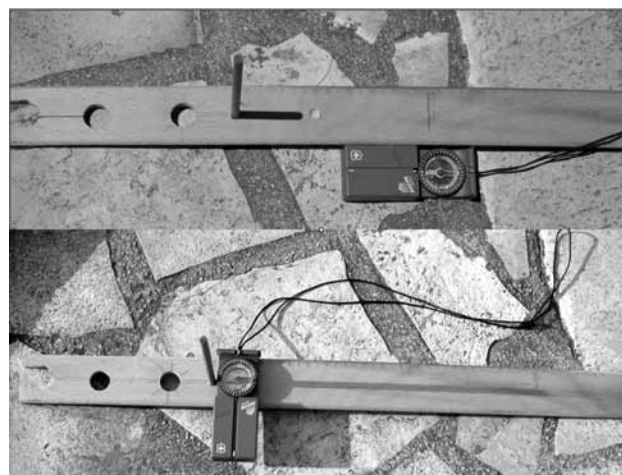


Figure 4. Notre bâton percé est à plat sur le sol dans la direction nord sud. Un gnomon de 18 cm, (enfoncé de 2,3 cm) dans un des trous, est spécifique de ce bâton percé. L'ombre du gnomon sur le manche du bâton mesure la hauteur du soleil (ou de la lune) au moment de la culmination (180° d'azimut/nord). Les marques sur une arête mesurent la longueur de l'ombre à midi. Sur la photo supérieure c'est l'été. L'ombre est sur la marque du 21 juin. Celle du bas c'est l'hiver. Une marque définit l'ombre du 27/11. L'ombre du gnomon est celle du 29/11. Photo Jacques Wolkiewiez.



Figure 5. Baguettes magdaléniennes en bois de renne. Musée de Saint-Germain en Laye. Grotte Lortet. Hautes Pyrénées. N° inventaire 48591 C pour celle du dessus et 48763 celle du dessous.



Figure 6. À gauche un fil d'aplomb du Moyen-âge (Musée de Cagnes sur mer).

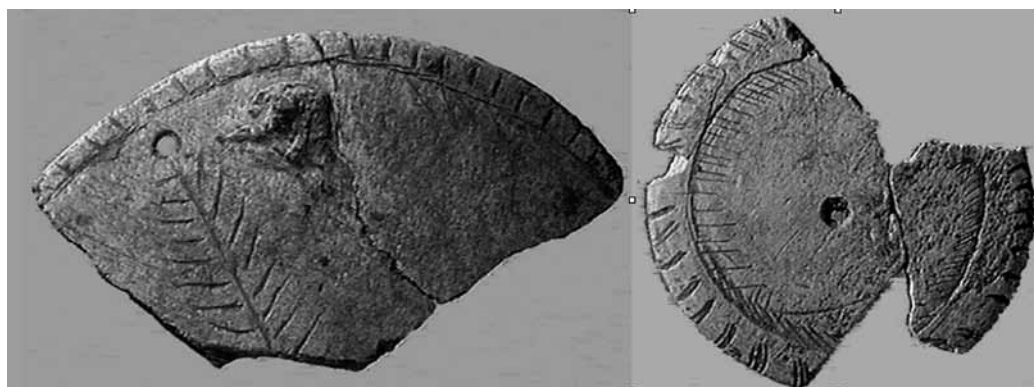


Figure 7. Rondelle à perforation centrale. Découverte au Mas d'Azile. Ariège. Longueur 8cm. Conservée au Musée de Saint-Germain en Laye. N° 47225.

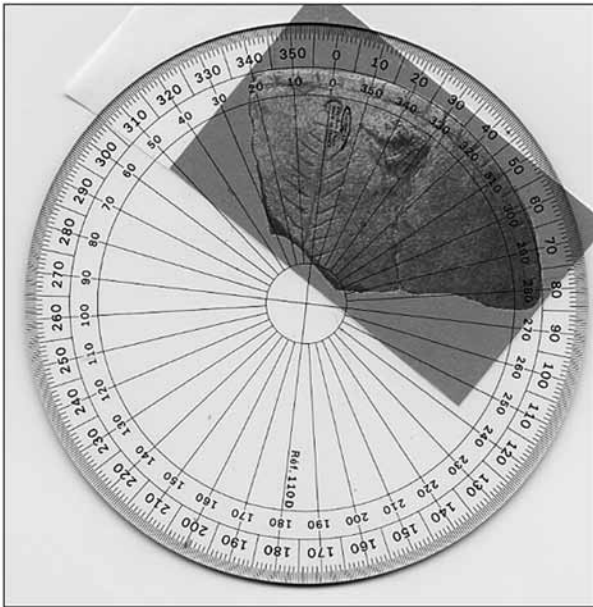


Figure 8. Superposition du rapporteur et de la rondelle paléolithique. Photo Chantal Jègues-Wolkiewiez.

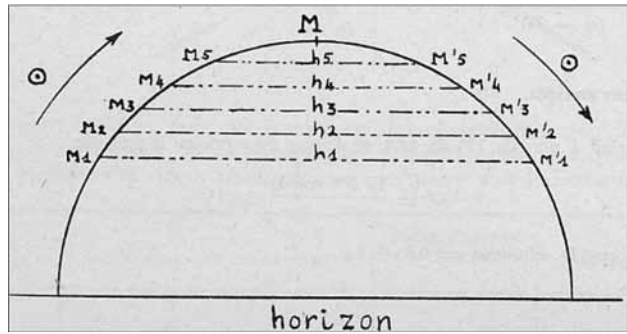


Figure 9. Schéma montrant l'utilisation de la rondelle striée comme rapporteur d'angles et permettant de déterminer le méridien où se trouve la culmination des astres.

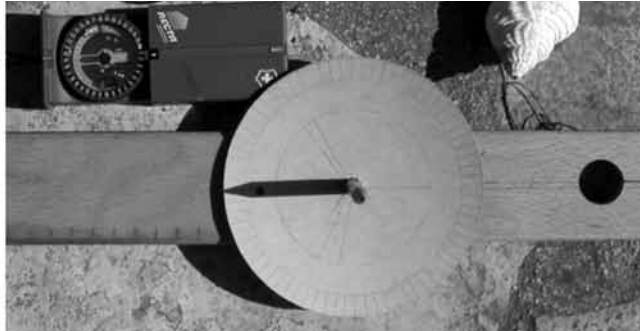


Figure 10 En haut, photo prise à midi au moment de l'équinoxe de printemps avec le gnomon de 18 cm utilisé en été et en hiver. La longueur de l'ombre est intermédiaire à celles de l'été et l'hiver.



Figure 11. L'ombre du gnomon est sur la 4ème marque après celle qui correspond à l'alignement nord-sud. Donc un angle de 20° environ, soit 200° /nord. La photo a été prise le 5 décembre à 12 heures 43 TU et l'azimut était de $200^\circ 12' 07''$ /nord. La précision n'est pas celle d'une horloge atomique, mais elle est quand même admirable. Photo Jacques Wolkiewiez.

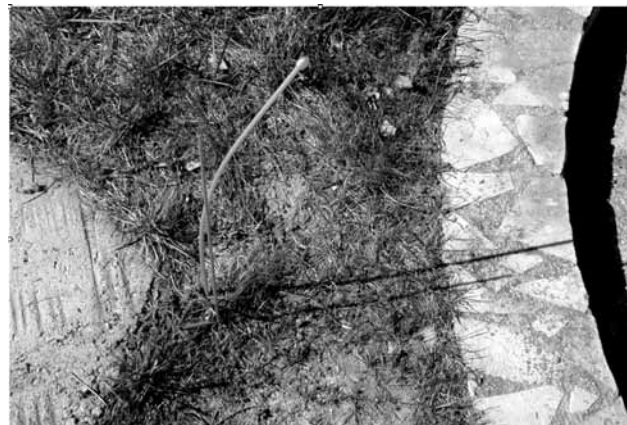


Figure 12. Pour expérimenter cette mesure du temps et de l'espace, des aiguilles à tricoter jouent le même rôle. On les plante dans le sol en tournant la partie dorsale de celle qui est arrondie vers le nord. Un fil à plomb permet de bien placer celle qui est droite. Cet outil est absolument efficace pour savoir quotidiennement le moment du midi local ou bien le minuit local avec la culmination de la lune.