

LES ARTICLES EN LIGNE DE

KADATH



**L'archéoastronomie aujourd'hui :
une discipline en plein essor**

Myriam Philibert

M a i 2 0 2 0

L'archéoastronomie aujourd'hui : une discipline en plein essor



Myriam Philibert

Introduction

L'ère du Verseau : l'être humain, la tête dans les étoiles, scrute le ciel avec passion, si non ferveur. Qu'y trouve-t-il ? Des trous noirs, des comètes plus ou moins maudites qui reviennent narguer les terriens, des planètes nouvelles, beaucoup de rêves et parfois des chimères... Il est vrai que les Anciens ont largement redessiné les constellations en un ciel zodiacal qui a le mérite de plaire à l'astrologue mais que dénigre l'astronome. Les théories les plus avérées et novatrices ou les plus farfelues, voire extravagantes, surgissent dès que l'on aborde la question des mégalithes, des cercles ou des tertres protohistoriques. Ils sont, pourtant, au centre du propos... Et périodiquement, l'un d'entre eux devient prétexte à une actualisation de la démarche en archéoastronomie. Ici, le tumulus du Magdalenenberg (« la montagne de Madeleine », Baden-Wurtemberg, Allemagne). Archéologues et astrophysiciens se chamaillent, souvent à propos d'éléments qui restent difficiles à vérifier, faute de données écrites. Certes, l'égyptologue pourra affirmer haut et fort que l'année, dans l'Égypte ancienne, débutait avec la canicule et le lever héliaque de Sothis (Sirius). Des textes authentifient cette assertion. Quant à l'influence de ce fait sur l'architecture des sanctuaires, elle reste à établir, dans la mesure où interviennent d'autres critères, le Nil terrestre reflet du Nil céleste ou, en d'autres époques d'une civilisation millénaire, la ligne équinoxiale. À

côté, avancer que le dromos de l'enceinte C de Göbekli Tepe – le plus ancien temple mégalithique du monde – a été bâti en direction du lever de Sirius demeure pure conjecture. Certes, Sirius, à un moment donné de sa course, se trouvera dans cet axe. De nos jours, il est visible en ce point précis le 17 ou 18 février (à 21h, temps universel).

La latitude du site n'interdit pas une approche plus simple et pragmatique – celle du passage du soleil au zénith, que l'on peut quantifier avec un poteau planté dans le sol (ou gnomon^{*1}).

Figure 1. Vue générale du site de Göbekli Tepe, 9500-9000 avant notre ère pour la couche la plus ancienne. (Teomancimit)

Que de données complexes ! L'archéoastronomie peut se glorifier « d'être dans le vent » actuellement. Elle demeure une science délicate, parfois conjecturale, même avec les puissants ordinateurs susceptibles de faire des calculs sur les ciels passés. Il faut éviter de transformer les hypothèses en certitudes et rester modéré dans ses assertions.

La découverte de poteaux implantés dans le tumulus du Magdalenenberg, le canevas bizarre des sépultures satellites inspirent que l'on s'intéresse à la démarche, avec ouverture, sans dénigrer ni s'enthousiasmer, sachant que la contagion « carte céleste »* préhistorique s'étend désormais à d'autres lieux. Longtemps, les archéologues, terre à terre, sont demeurés dubitatifs sur les approches « stellaires » du phénomène mégalithique, comme de celle des sanctuaires ultérieurs protohistoriques. Sans le concours des astronomes eux-mêmes, rien n'aurait vraiment progressé dans une discipline délicate. Partant de ce cas concret, nous ferons un retour historique sur les pionniers d'une science utile à la navigation et propice à l'établissement d'un calendrier. Nous tenterons alors une approche des développements (en archéoastronomie) centrés sur le mégalithisme, l'âge du bronze et le 1^{er} âge du fer (Hallstatt), voire du 2nd âge du fer (la Tène) sachant qu'il convient de distinguer cosmos et temps, connaissance du ciel passé, géométrie sacrée et symbole ; sachant qu'entre orienter un bâtiment et lui donner une forme mathématique et harmonieuse, et reproduire au sol une carte du ciel ou un zodiaque*, il y a une marge considérable.

Un calendrier sur le site du Magdalenenberg ?

« Cependant, les Gaulois ont une certaine érudition et des maîtres de sagesse. Ces maîtres font profession de connaître la grandeur et la forme de la terre et du monde, les révolutions du ciel et des astres, et la volonté des dieux. »
(Pomponius Mela, *Géographie*, livre 3)

Faut-il se fier aux assertions d'un auteur de l'antiquité ou à une rigueur « scientifique », lentement mise en œuvre depuis les siècles des lumières ? Tout d'abord, voici deux affirmations péremptoires, qui s'intéressent, certes, à des monuments plus anciens que le tumulus du Magdalenenberg, mais donnent, si l'on peut dire, la « mesure » de l'archéoastronomie, science encore controversée dans quelques-unes de ses approches, et sur lesquelles nous n'épilouterons pas immédiatement :

¹ Les mots suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire en fin d'article.

« Les conclusions des travaux de ces chercheurs [en astro-archéologie] démontrent que les sites mégalithiques furent construits suivant une connaissance détaillée à la fois de la géométrie, mais aussi des alignements astronomiques. » (Stephen Skinner, 2006)

L'auteur (et éditeur), d'origine australienne, se dévoile et s'affirme comme chercheur dans le domaine de l'ésotérisme. Et :

« Le triangle pythagoricien aurait donc été inventé plus de deux mille ans avant Pythagore ! » (Jean-Pierre Mohen, 1989)

Ce dernier a réalisé un important travail sur les mégalithes, avec reconstitution de déplacement de blocs à Bougon en Vendée et des ouvrages de vulgarisation sur ceux-là ; il a été conservateur du musée d'archéologie nationale de Saint-Germain-en-Laye, entre 1987 et 1992 et représente la science officielle.



Figure 2. Bougon (Vendée), 1979 : reconstitution expérimentale de la traction d'un bloc de 32 tonnes. (Jean-Pierre Mohen)

Maintenant, venons-en aux faits actuels. Le tumulus du Magdalenenberg révèle-t-il un ciel zodiacal, comme l'affirment récemment les chercheurs du Musée Central Römisch-Germanischen de Mayence ? Voici le plus grand tumulus européen daté de la période du Hallstatt : une verte colline sur laquelle s'élevait, jadis, une chapelle, qui lui a donné son nom. Hélas, d'assez sulfureux faits ont jeté un honteux discrédit sur le lieu. Des sorcières ou de prétendues telles, auraient dansé là le sabbat. Un procès en sorcellerie détruisit la réputation de l'édifice et le vaste tertre fut abandonné. Il mesure 102 m de diamètre et sa hauteur primitive devait avoisiner les 8 à 10 m. Actuellement, il a 6,60 m de haut. Et depuis plus de 2500 ans, il dissimule d'occultes trésors en son sein...

En 1887, le docteur Ernst Wagner le remarque et l'identifie comme tumulus. Une fouille est alors conduite (1890) par Hubert Ganter qui creuse un entonnoir au sommet



Figure 3. Vue générale du tumulus du Magdalenenberg. (Photo X)

pour accéder rapidement à la chambre funéraire. Il trouve celle-ci remplie d'eau et de boue. Le dégagement de la tombe se solde en une amère déconvenue. Adieu les richesses et les monceaux d'or. Tout avait déjà été pillé ! Seuls restaient un squelette d'homme, des roues et un harnais de cheval. Piètre résultat. Ces éléments permettaient d'établir qu'il s'agissait d'une tombe à char d'une taille exceptionnelle. Près d'un siècle plus tard, entre 1970 et 1973, les fouilles, plus minutieuses, sont reprises sur l'ensemble du site, par le docteur Konrad Spindler.

Et les artefacts découverts, exposés, le tumulus reconstitué, après un démantèlement total. Se pose alors la question du contexte de cet ensemble, d'autant plus qu'un autre tumulus est mis au jour à proximité, vers le sud. Il n'y a pas d'habitat important dans le secteur, si ce n'est un site de hauteur occupé pendant une cinquantaine d'années (600-550 avant notre ère). Et, seul un filon de fer, rapidement épuisé, justifie une présence humaine et surtout un monument aussi grandiose. Cependant, l'ampleur du monticule et le nombre des tombes annexes interpellent. Il suppose une collectivité humaine importante et un chef prestigieux. Désormais, les archéologues n'ont plus l'appât du gain comme but ; ils s'attachent à recueillir toutes les données significatives et les plus petits indices exploitables, au-delà des vestiges vandalisés de la tombe ; ils se posent des questions pertinentes et globales.

Au centre du tumulus, gît l'inhumation principale, au sein d'un espace dégagé. À la base, un pavage dessine un octogone irrégulier sur lequel repose la chambre rectangulaire de 8 x 6 m, orientée vers le sud-est. Celle-ci était en bois avec un parement extérieur en pierre – un bel ouvrage soigné. Le défunt reposait sur un char, la tête tournée vers le sud-est, comme cela était en usage dans les autres tumulus du sud de l'Allemagne. Comme seuls bagages, un nécessaire de toilette et les reliefs d'un repas où le porc figurait en bonne part. En réalité, la sépulture avait été dévalisée 37 ans après l'ensevelissement de la dépouille, si l'on en juge par un outil oublié par les pillleurs. Et daté par la dendrochronologie.

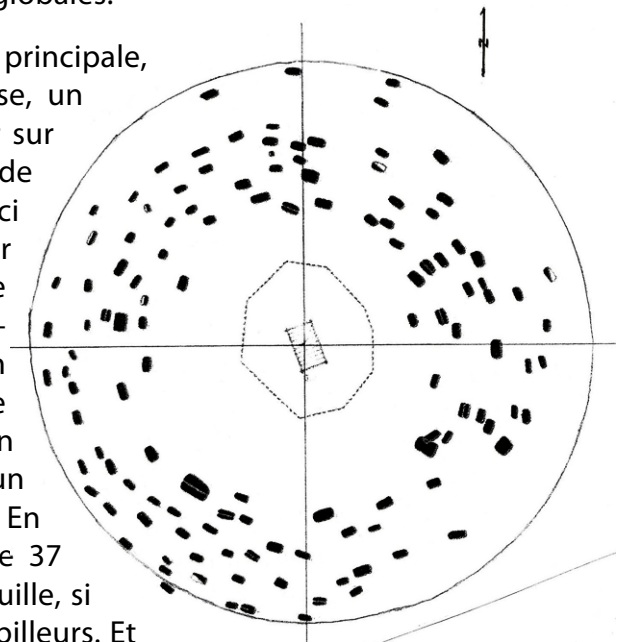


Figure 4. Le plan du tumulus du Magdalenenberg. (Manuel Fernandez-Gotz)

Les fouilles pouvaient alors porter sur le tumulus, qui est le plus grand connu pour la période incriminée, rappelons-le. Il implique prestige, richesse, ostentation et un (presque) nécessaire corolaire, le vandalisme. Ainsi, ont été mises au jour cinq rangées de poteaux en bois, rayonnant à partir de l'angle sud-est de la chambre sépulcrale. Cette étrange configuration donne l'est (120°) pour la première rangée ; le sud-est (136°) pour la deuxième ; le sud (177°) pour la troisième ; approximativement l'ouest (286°) pour la quatrième et le nord-ouest (316°) pour la cinquième. Ces éléments, tous inclinés vers l'extérieur, avaient été implantés avant la construction du tumulus, qu'ils dépassaient. Leur datation se situe entre 614 et 618 avant notre ère. Inutile de préciser que leur présence intrigue les chercheurs. Le tumulus recelait une couronne de 126 tombes secondaires, dont certaines, doubles (136 corps), entourant un sépulcre que l'on peut qualifier de « royal ». Un cérémoniel complexe a présidé à leur installation et un axe est-sud-est / ouest-nord-ouest permet de distinguer deux groupes. Au nord, les corps étaient déposés de façon lévogyre et au sud de façon dextrogyre ; les hommes avec des armes et les femmes avec des bijoux. Trois datations de tombes donnent 616, pour la tombe principale, celle d'un prince de haute taille et d'un statut considérable ; 604, 593 avant notre ère pour les autres, et l'on estime que la nécropole a été active pendant deux générations ou une quarantaine d'années. Quant aux données anthropologiques recueillies, elles dévoilent une population régionale au sens large (sud de l'Allemagne, Italie, Alpes suisses ou autrichiennes).

« Dans les années 2000, l'archéologue Allard Mees, du Römisch-Germanischen Zentralmuseum à Mainz, remarqua une ressemblance entre la disposition des tombes secondaires et la représentation des constellations. » (*Le tumulus Magdalenenberg*)

Ainsi, selon des observations plus poussées, auraient été identifiés la grande et la petite Ourse, le Dragon, le Bouvier, la Couronne boréale, la Tête du Serpent, Hercule, la Lyre, la Flèche, le Cygne, le Dauphin, Céphée, Cassiopée... et même la Voie lactée ; la tombe de la veuve du chef (?) correspondrait à Vega. Le logiciel « Stellarium 9 » permettrait de justifier le constat. Les diverses sépultures détermineraient une carte du ciel, visible sur ce site entre le solstice d'hiver et celui d'été, autour de 620 avant notre ère (618 pour être précis). Évidemment, le nombre de sépultures ne coïncide pas avec le nombre d'étoiles concernées, alors même que l'ensemble du tumulus donne effectivement l'image d'un dôme céleste convexe centré autour du pôle de l'écliptique*.

Belle aventure ! Paraissent alors des titres grandiloquents, tels que *d'importants vestiges d'un calendrier lunaire celtique découverts* ou *découverte du plus ancien calendrier lunaire celtique*. Les articles de vulgarisation offrent un tel raccourci qu'ils suscitent méfiance et incitent à mettre en doute les données et les calculs dûment effectués. S'y étale une carte du ciel où « nos » constellations se calquent sur les tombes du tertre. Le fantôme du zodiaque de Glastonbury, qui a défrayé la chronique, laisse planer un doute sur de telles révélations.

• *Glastonbury*

Ce dernier a été décrit par Katharine Mathwood, en 1929, dans un ouvrage : *Glastonbury, temple stellaire*. L'artiste habitait une région mythique où la quête arthurienne avait

laissé des vestiges indélébiles et forts, et une aura de magie flottant sur d'anciens marécages asséchés. Elle voyait tout le paysage environnant parsemé de figurations immenses qui s'organisaient en un zodiaque. Son imagination débridée laissait apparaître des animaux fantastiques, capricorne, loup, petit chien, lion, poissons, scorpion, ainsi que les gémeaux, etc. La géographie sacrée et l'astronomie s'invitaient ici pour affiner l'histoire déjà légendaire de la contrée.

Peu de temps auparavant, Alfred Watkins (1855-1935), photographe et inventeur, s'était également signalé avec d'autres alignements, eux aussi astronomiques. Certains semblaient émaner de la tour de Glastonbury, pour aller de sites mégalithiques en lieux géographiques étranges. Lors de ses pérégrinations dans la campagne anglaise, il avait remarqué que nombre de sentiers semblaient filer en droite ligne, générant un réseau de laies (*ley* en anglais), allant de points remarquables en points remarquables². Au sol pourtant, tout n'était que courbes, bosquets, vallonements, chemins capricieux. Il définit son approche dans l'ouvrage *The Ley Hunter's Manual* (1927). Sa démarche a mis en lumière des lignes de forces qui quadrillent le globe terrestre, sans pour autant avoir une nécessaire relation avec les astres.

Il est si aisé de projeter au sol une carte du ciel sans tenir compte de la vraisemblance, sinon de la réalité. La grande Ourse vient alors se caler entre le Dragon et la Girafe. Opportunément, des sépulcres marquent, ici au Magdalenenberg, les étoiles les plus significatives et il y a des tombes doubles en coïncidence avec celles de plus grande magnitude. Un esprit chagrin soutiendra que l'on peut faire dire tout ce que l'on veut à un plan de nécropole et y projeter une carte du ciel ; et quelqu'un d'enthousiaste oubliera que l'approche des constellations au premier millénaire avant notre ère était probablement différente de celle de l'observateur actuel. Certes, les peuples « civilisés » de l'époque, connaissant l'écriture, disposaient (peut-être) d'ébauches de cartes, et d'astronomes scrutant quotidiennement le ciel et élaborant des calculs. Thalès de Milet inaugurait ses recherches. En 610 avant notre ère, naissait Anaximandre. Il voyait la terre au centre de l'univers et mettait en lumière la précession des équinoxes*. Les druides celtes, fort érudits, avaient-ils une approche analogue ? Probablement. Comment figuraient-ils leurs propres constatations, sachant qu'ils abhorraient l'alphabet et toute forme de notation ? Là est toute la question. Soit l'on admet une longue tradition empirique d'astronomie et le tumulus du Magdalenenberg devient une carte du ciel. Soit, on dénigre les populations archaïques et leur don d'étude, et l'archéoastronomie entre dans le domaine du canular ou de la rêverie de poètes-astronomes.

Replaçons la découverte du Magdalenenberg dans son contexte archéologique. « Au VI^e siècle avant Jésus-Christ, de la Bourgogne à l'Autriche, les Celtes anciens s'établissent en riches bourgades dirigées par des dynasties unies. Là s'élabore une culture originale, ouverte au monde méditerranéen. Le goût de l'hydromel, puis du vin venu de Grèce et d'Étrurie, inspire orfèvres et artisans, qui célèbrent les héros hissés au rang de dieux. » (Christiane Élùère). Marseille est fondée alors même que le tertre du Magdalenenberg se constitue et émerge du sol.

² Voir *Kadath* n° 41-45-51-56-58-59-62-63. Disponibles en version numérique. (N.D.L.R.)

Ce site s'intègre dans un contexte de tombes toutes plus fastueuses les unes que les autres, témoins d'une opulence qui laisse pantois. Un mobilier archéologique divers provient des tombes secondaires. On y trouve des matériaux exogènes, des objets manufacturés à l'étranger comme une boucle de ceinturon de facture ibérique, des armes, des outils, des bijoux dont un pectoral de perles et des fibules. Mais il est vrai que d'autres tumuli, pourtant de moindre envergure, ont fourni des pièces plus exceptionnelles.

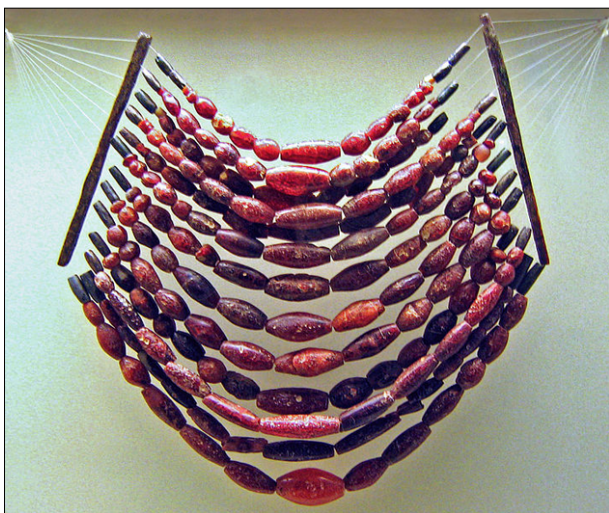


Figure 5. Pectoral composé de perles d'ambre, mis au jour sur le site du Magdalenenberg. (Franziskanermuseum in Villingen-Schwenningen, photo Flominator (talk) Sting (modifications))

Avançons donc quelques aperçus sur les tombes à chars, les fameux princes hallstattiens et leurs fabuleux trésors.

Celles-là permettent d'apprécier l'apparat et la mise en scène entourant le décès de personnages prestigieux, tout en apportant des précisions sur les points que n'a pas pu dévoiler la fouille du Magdalenenberg, où la sépulture principale avait été saccagée. Dès le début du 1er âge du fer et jusqu'au temps de la conquête romaine, ces tombes à chars ont témoigné de l'ostentation de certains nantis, princes ou prêtres-rois (?), sur l'ensemble du territoire occupé par les Celtes. Ainsi, Hochdorf, en Allemagne aussi, livre la splendeur de l'enterrement. Une topographie semblable à ce que l'on vient de voir préside à l'instauration de la sépulture : tumulus d'une quarantaine de mètres de diamètre, soubassement de pierres sèches et armature de poteaux, chambre carrée en rondins. Elle est constituée de deux caissons emboîtés l'un dans l'autre. Intacte, elle a pu livrer un mobilier rare et coûteux, dont une kliné (canapé) en bronze, faite en Italie, où reposait le défunt, somptueusement paré pour le banquet dans l'au-delà. Tout avait été apprêté au dernier moment, y compris les ornements d'or. Les vestiges de l'atelier d'orfèvre ont été découverts sur place. Bijoux rutilants, vaisselle luxueuse, chaudron, char, tout entrainé dans une mise en scène grandiose voire grandiloquente. Notons des chaussures pointues rehaussées de feuilles d'or, un bonnet conique en écorce de bouleau, un poignard, un carquois et surtout les pièces du festin. Se côtoyaient un chaudron d'importation recelant des traces d'hydromel, avec la coupe de service, neuf cornes à boire, de grandeurs diverses ; le char à quatre roues servait de table et supportait neuf plats, trois bassins en bronze, une hache et un couteau à découper la viande. Si l'on ajoute que le sol était jonché de fleurs, on prend mesure du spectacle, où la symbolique intervient efficacement. Les fouilles, en 1978-1979, ont porté sur l'agencement de la sépulture et le précieux trésor. Aucune considération en archéoastronomie n'était alors à l'ordre du jour, car cette discipline a repris son essor seulement dans les années 2000, dans un cadre pluridisciplinaire.

Autre site, Glauberg apporte des éléments eux aussi significatifs. Il a livré deux statues de « héros », dont une fragmentaire. Le tumulus se situe au pied des fortifications d'un



Figure 6. Le héros de Glauberg.
(E-W)

oppidum. Ce monument possède un fossé circulaire et une longue allée, elle aussi bordée de fossés et axée sur le sud-est, permet d'y accéder. En son sein, ont été dégagées deux sépultures de l'époque de la Tène et leur mobilier. Ce tertre est devenu fameux grâce à une statue de « héros », en pied grandeur nature, portant la cuirasse et deux feuilles de gui sur la tête. Elle n'a pas été trouvée in situ, mais son lien avec le tertre funéraire reste indubitable. Quant à l'ornement feuillu, il se rapporte au dieu Cernunnos qui conduisait (peut-être ?) les défunts sur les voies de l'au-delà. Petit détail significatif, le chaudron (d'éternité) est décoré d'appliques qui offrent le même type de représentation, ici un guerrier assis jambes croisées et couronné de feuilles de gui. Sur le plan de l'archéoastronomie, faut-il noter comme indice significatif l'orientation de la voie d'accès ?

Les préoccupations stellaires n'ont pas débuté avec les Celtes, mais bien avant. Si l'on se replace dans l'optique de l'archéoastronomie, nombreuses sont les installations qui méritent notre attention. Un corpus se dessine, au fil de nouvelles investigations ou de l'interprétation d'anciennes découvertes. Il ouvre une voie, alors même que les archéologues, limités par le schéma stéréotypé et contraignant des fouilles, ont les yeux rivés au sol et n'y songent pas encore vraiment. Agencement et orientation des tombes, data-

tions, mobilier, éventuelles études anthropologiques, statistiques et comparaisons sont leur lot quotidien. Comment imaginer que la quête des étoiles ait pu débuter il y a des milliers d'années ?

Paléo-astronomie ou archéoastronomie ?

On appelle archéoastronomie la discipline qui étudie la signification astronomique des monuments antiques, surtout des mégalithes, suite aux études conduites à Stonehenge par Gerald Hawkins, et sur un large inventaire de sites mégalithiques par Alexander Thom. En réalité, les premières recherches médiatisées furent conduites vers 1955 par Alexander Thom ; Gerald Hawkins reprend ultérieurement ce type de travaux. L'archéologue officiel de Stonehenge, Richard Atkinson, s'est opposé à cette approche. En revanche, Colin Renfrew prend la défense de cette démarche qui en est à ses premiers balbutiements. Un stade ultérieur se dégage quand les fouilleurs invitent les astronomes à participer aux débats. Peu à peu, cela devient une science à part entière, avec les travaux de l'université du Maryland. Désormais, il convient de séparer l'ivraie du bon grain, de débouter les spéculations hasardeuses et d'encourager celles qui apportent une contribution significative à l'avancement scientifique.

Parfois, cette nouvelle discipline est nommée paléo-astronomie. Cependant, ce terme est plus justement employé pour les périodes les plus archaïques de la préhistoire (le paléolithique) et archéoastronomie pour tout ce qui concerne le postglaciaire et l'émergence des civilisations techniquement évoluées. Plus usuellement, seul le second terme retient l'attention. Il demeure difficile d'alimenter les recherches pour les périodes les plus archaïques. La préhistoire est si lointaine dans le temps... Et les tenants de la Tradition primordiale, issue de quelque savoir immémorial, évoquent une mythologie fabuleuse, certes, mais sans vrai ancrage scientifique. On peut rêver et certains le font toujours, fascinés par leur « découverte ».

LASCAUX

Ainsi s'invite Lascaux, site d'exception où se dévoilerait les premières approches en matière d'archéoastronomie, sujet d'une thèse qui a beaucoup fait parler. Penser : le soleil couchant au solstice d'été dans la Rotonde ! Les animaux peints dessinant des constellations d'un « paléo »-ciel. D'emblée, on se heurte à une impossibilité. En effet, si l'on peut ériger un monument en fonction d'une orientation stellaire, lunaire ou solaire, on ne peut en faire autant avec une grotte ! Elle s'est constituée dans un environnement particulier et son entrée est fixée à jamais. Pour un habitat, si l'homme préhistorique a le choix, il préfère une exposition favorable et un relatif ensoleillement. Pour un lieu à vocation culturelle, les critères vont s'avérer différents. Il n'a pas hésité à parcourir des galeries profondément enfouies et ténébreuses pour aller apposer des scènes peintes dans des endroits reculés. Cette démarche peut paraître impensable et étrange à notre intelligence d'homme du XXI^e siècle mais elle entre pleinement dans un canevas initiatique que l'on a oublié. Les grottes orientées vers le nord servaient seulement en cas de nécessité absolue et en l'absence de tout autre refuge possible, d'où la tentation de les privilégier pour des cérémonies occultes. Ne nions pas le fait que le soleil couchant au solstice d'été ait pu interpeller nos lointains ancêtres. Peut-être est-il sage d'en rester là quant à l'interprétation ? De tout temps, l'être humain

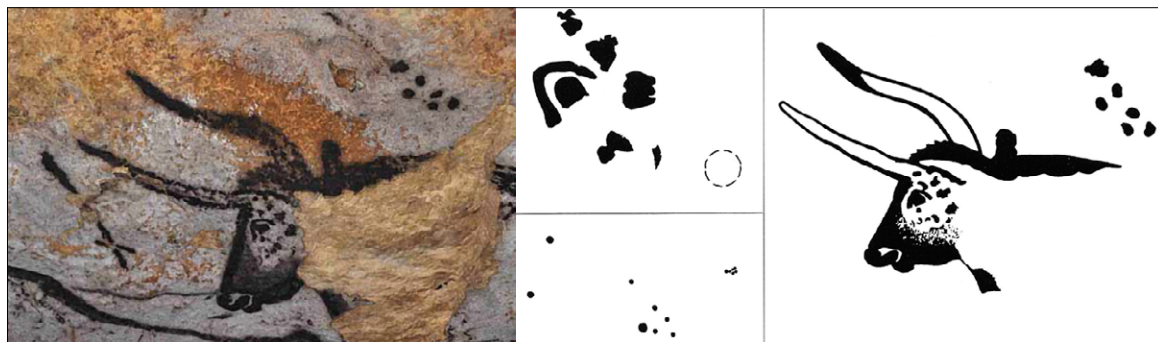
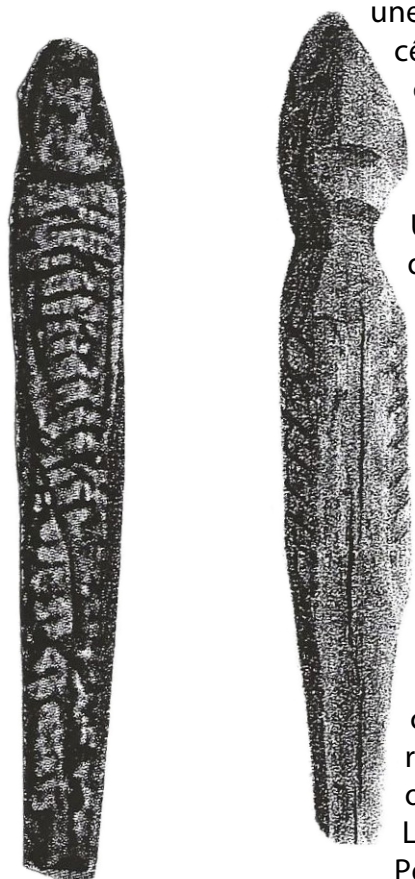


Figure 7. Lascaux, salle des taureaux : le quatrième taureau (détail). À comparer avec une carte de la constellation du Taureau. Les pointes des cornes correspondent aux étoiles Bêta et Zêta Tauri, l'œil est Alpha (Aldébaran) et les Hyades sont l'amas en forme de V. Les pléiades, en haut à droite, en font également partie³. (Ministère de la Culture et de la Communication, Régie départementale du Tourisme de la Dordogne / Kadath, d'après Joseph Bieniasz-Griffith Observatory)

³ Pour une étude détaillée, voir : Edge Frank, « Les aurochs de Lascaux dansant avec la lune d'été », Kadath n° 90, 1998. Disponible en version numérique. (N.D.L.R.)

s'est intéressé au ciel diurne, et il sait rapidement s'orienter, pour ses déplacements, en fonction de la course apparente du soleil. Lors des froides nuits des phases glaciaires, il était aisé d'observer les astres, d'en remarquer les divergences de positionnement qui apparaissent de mois en mois, de saisons en saisons, et de l'expliquer à ses enfants. Les étoiles de grande magnitude (Véga, Sirius) ont dû attirer l'attention. Mais objectivement, le zodiaque que nous connaissons et utilisons actuellement ne peut avoir aucune corrélation avec l'approche qu'en avaient les paléolithiques. Une telle « science » ne peut avoir été transmise oralement depuis lors jusqu'aux premiers balbutiements des recherches astronomiques et astrologiques des Chaldéens, ou d'autres populations méditerranéennes ayant le même bagage technologique (article de Jean Faucounau, *Kadath*). Ici s'établit à la fois un hiatus chronologique incommensurable, et une rupture due à l'apparition de langues nouvelles, ce qui implique nécessairement une perte de données. Évitions le piège de raisonner avec notre sensibilité. Les traditions les plus anciennes demeurent, masquées, dans les contes et légendes, et il reste difficile de les interpréter correctement. On oublie trop vite qu'il existe

une véritable frontière entre le passé lointain, où nos ancêtres avaient beaucoup de loisirs pour approfondir des connaissances empiriques, et nos préoccupations quotidiennes. Comment nommaient-ils les astres de leurs ciels ? Nous l'ignorons.



Un autre fait, qui se rattache à la numérotation calendaire (?) apparue au paléolithique supérieur, a été mis en lumière par Alexander Marshack (1918-2004). Cet universitaire américain indépendant a fait sensation quand il a interprété les plaquettes et os encochés du paléolithique comme un calendrier lunaire (*The Roots of Civilization*, 1972). L'idée est vraisemblable. Nombre de pièces de Malta (Sibérie) offrent vingt-sept ou vingt-huit traits. Les recherches actuelles sur le chamanisme sibérien, géographiquement proche de ce dernier gisement, donneraient une autre interprétation à des artefacts analogues. Il s'agirait, pour les plus simples, de calculettes pour se remémorer les couplets des chants sacrés, et pour les plus élaborés, de représentations d'esprits, toujours en usage. Ces deux opinions divergentes ne s'excluent pas nécessairement. Les sciences mathématiques ont une logique sans faille. Peuvent-elles rendre compte des tréfonds de l'imaginaire

Figure 8. Deux exemples de pièces encochées : Vénus de Malta (Sibérie) et Esprit selon le chamanisme Ket. (DR)

humain ? Le décompte du temps est devenu une obsession aujourd'hui. Qu'en était-il à la préhistoire ? En dehors de l'alternance jour-nuit, le plus petit cycle observable est celui de la lune, en lien avec

des phénomènes naturels, marées, migrations des animaux, cycles menstruels. Il a pu devenir une référence pour l'homme paléolithique, sensible à son insu, à la périodicité de l'éternelle roue du temps. Le soleil et les astres interviennent, eux aussi, sur un

autre rythme, plus long, impliquant, à terme, un système mnémotechnique pour en évaluer les échéances. Le calculait-on quand on vivait dans l'instant présent ? D'après de récentes études, il semblerait effectivement que les accidents géographiques terrestres et pourquoi pas le ballet des étoiles, aient constitué une « mémoire » pour les peuples sans écriture. Ainsi, pour Lynne Kelly (*The Memory Code*, 2016), l'observatoire astronomique de Stonehenge devient un banal pense-bête. Toute opinion est bonne à tester. Versons un autre exemple à ce dossier : lors d'une journée sur un thème en lien avec le chamanisme, un Polynésien nous a fièrement dévoilé et interprété ses tatouages. Il y avait son histoire et celle de sa lignée et, entre deux groupes de signes apparemment incompréhensibles, un fragment de « carte du ciel ». Elle témoignait de sa propre traversée initiatique d'une partie du Pacifique en pirogue. La notation était entièrement symbolique et illisible à tout étranger – un savoir traditionnel indéchiffrable. Rappelons ici que toute découverte, toute intuition, toute hypothèse doit être soumise à l'analyse et à la comparaison.

DES TRAVAUX ET DES HOMMES

Suivons Frédéric Lequèvre, dans son opusculé *galaxies à Lascaux, les merveilles de l'archéoastronomie*, qui avance une opinion mesurée : « l'astronomie est souvent présentée comme un savoir primordial qui transcende les cultures et porte en lui le devenir de l'humanité. Son histoire montre à l'inverse comment elle émerge de manière souvent inattendue, fruit des interrogations et des nécessités les plus diverses. L'archéoastronomie, en tant que partie intégrante d'une étude archéologique plus vaste, participe humblement à cette enquête. » Inutile de préciser que cette dernière discipline a, aujourd'hui, le vent en poupe. Ses origines, sans plonger dans la nuit des temps, sont anciennes. Des jalons historiques livrent l'évolution de cette nouvelle discipline. L'antiquaire William Stukeley (1687-1765) remarque l'orientation spéciale de l'allée conduisant à

Figure 9. Stonehenge. (DR)

Stonehenge en lien avec le soleil, et la Pierre Talon comme jalon ; il initie, dès lors, une quête fructueuse et raisonnée dans cette discipline. Au temps de Voltaire, Jean-Sylvain Bailly (1736-1793), savant astronome, suppose l'existence d'un peuple ayant vécu dans quelque Orient mythique et disparu depuis lors, à l'origine des plus grandes découvertes dans ce domaine. Son hypothèse, sujette à controverses, déclenche de violentes critiques.

Il n'empêche que d'autres suivent cette voie. Personnalité marquante, Norman Lockyer (1836-1920) est astronome, fondateur de la revue *Nature* et surtout pionnier dans le domaine de l'archéoastronomie. Lors d'un voyage, il remarque les orientations est-ouest des temples grecs en 1890 ; puis ultérieurement celle des temples égyptiens en direction de Sirius ou encore celle, non moins spéciale, de la Pierre Talon de Stonehenge. À la même époque, mais avec une rare modestie, Félix Gaillard (1832-1910) œuvre en Armorique, en tant que préhistorien chargé de la restauration du rectangle

de Crucuno, à Carnac. Il met en lumière la fonction de gnomon des pierres dressées. Par ailleurs, il publie environ 25 articles sur le mégalithisme et, en feuillets périodiques, un traité d'astronomie préhistorique, qui est un inventaire des sites mégalithiques du Finistère et de ses marges. Reconnue à sa juste valeur, cette compilation, sortie en 1897, a été rééditée en 2004.



Figure 10. Quatre grands précurseurs en archéoastronomie : William Stukeley, Jean-Sylvain Bailly, Norman Lockyer et Alexander Thom. (Domaine public pour les trois premières / Archibald S. Thom)

Alexander Thom (1894-1985), professeur en ingénierie civile, laisse également une forte empreinte. *Kadath* lui a rendu hommage, dans son n° 91. S'il n'est pas premier et s'il a d'illustres devanciers, il accomplit un travail colossal qui mérite d'être salué. En 1933, il découvre Callanish et, fasciné, engrange un maximum d'informations sur les orientations des mégalithes. Il œuvre antérieurement à Gérard Hawkins, dans les années 60. Professeur à Oxford, il se heurte à l'hostilité des archéologues mais trouve des alliés parmi les statisticiens. Ses recherches sont médiatisées : un article dans *Glasgow Archaeological Journal*, d'autres dans *the Journal for the History of Astronomy*, trois ouvrages de fond, une émission à la BBC en 1970. Sa grande aventure demeure le relevé précis des menhirs de Carnac à l'aide d'un théodolite. Excellent dans les disciplines touchant à la géométrie, il aurait eu tendance à formuler des postulats pas toujours vérifiables. Des chercheurs actuels émettent des critiques à propos du yard mégalithique – les unités de mesure étant sujettes à une grande variabilité, en fonction des civilisations, des zones géographiques et de la datation. Dans les années 70, Clive Ruggles, astrophysicien, s'applique à vérifier les théories avancées par Alexander Thom et son fils. Se posait la pertinente question : les populations néolithiques étaient-elles capables d'une grande précision dans l'établissement de leurs observatoires ? Jean Hunt dénonce le caractère borné des archéologues, dans *Astronomy and Mathematics*. Enfin, Richard Atkinson a le courage de reconnaître ses erreurs et son entêtement à propos de Stonehenge, et il rend alors justice à un innovateur de talent, Alexander Thom. Saluons les Britanniques pour leur intérêt initial envers les mégalithes, les lumières qu'ils ont apporté sur Stonehenge, et pour l'opiniâtreté de leurs chercheurs. Maintenant, le temps des querelles est tombé dans l'oubli. Astronomes et archéologues parviennent à travailler de concert. Citons la réunion européenne d'astronomie et sciences humaines de Strasbourg en 1992. C'est une première avancée. En fait il y a tout à faire en Europe.

Comment définir l'archéoastronomie ? Les menhirs, pierres dressées pour l'éternité, allument le flambeau de cette science. De façon simpliste, voici l'association de deux types d'études, sans lien au départ, l'archéologie et l'astronomie, avec Stonehenge ou le quadrilatère de Crucuno comme facteur de cohérence. Cependant, le ciel ne se reflète pas immédiatement dans ces deux agencements sophistiqués. Nul n'a tiré de corde virtuelle depuis le firmament pour plaquer au sol une carte céleste et définir un ciel circulaire ou carré. Il convient donc de rattacher la part de la géométrie à l'archéologie et celle de l'orien-

Figure 11. Le site de Callanish (Hébrides, île de Lewis), étudié dès 1933 par Alexander Thom. (© Jacques Gossart)

tation à l'astronomie ; de distinguer la part du symbole de temple luni-solaire, voire stellaire, de celle qui met en œuvre une roue d'orientation et corrélativement un calendrier, ou plus subtil et élaboré, un observatoire astronomique. Ces éléments constituent un tout qui, au fil du temps, va s'intégrer dans ce que l'on peut nommer « géométrie sacrée »*. Les réalisations terrestres se veulent le reflet de l'ordonnement harmonieux de la voûte céleste, non pas comme un miroir inversé, mais comme une image nouvelle, novatrice, créatrice, destinée à rendre gloire à un infiniment grand qui interpelle. En une étape ultérieure, le ciel va se peupler de divinités spécifiques à chaque groupe humain, justifiant ainsi la démarche astronomique, qui pourrait avoir une base pragmatique à l'origine. Se repérer dans l'espace et le temps devient, en effet, une nécessité de plus en plus impérieuse à mesure que la vie quotidienne se complexifie. Rappelons que l'être humain, bipède, a, depuis le paléolithique ancien, entrepris des migrations à travers tous les continents. L'Europe occidentale a été son « bout du monde ». Rappelons aussi que la navigation, usitée dès le paléolithique supérieur, nécessite non seulement une connaissance des courants, des vents, des saisons, mais également quelques notions d'orientation. Certes, les premiers navigateurs ont pu faire confiance à ce que les esprits avaient pu leur dicter, à leur intuition ou à la perception non altérée du nord magnétique...

Il faut en apporter la preuve. Les mythes australiens suggèrent le Temps du rêve... S'il est question de chemins sacrés, marqués par des repères, leur mémoire a occulté l'arrivée sur le continent. A contrario, si l'on néglige l'instinct, encore prioritaire chez Neandertal, le lent apprentissage de l'astronomie devient la seule explication logique des déplacements humains aux quatre coins du globe. Ainsi, l'archéoastronomie trouve une justification quelque part au sein du processus évolutif de l'homme.

LA MAISON COSMIQUE DE LA COURONNE (BOUCHES-DU-RHÔNE)

En 1981, Max Escalon de Fonton publie un article qui a un grand retentissement et lui attire les moqueries de ses collègues. Il met au jour une maison exceptionnelle, dans le cadre du néolithique couronnien (3200-2500 avant notre ère). Elle se compose d'un bâtiment rectangulaire joint à une pièce arrondie. Non seulement, elle met en œuvre une géométrie élaborée avec angle droit et base 3-4-5, mais elle offre des orienta-

tions solaires qui impliquent une fonction cosmique et calendaire. « C'est donc probablement pour des impératifs liés à l'astronomie, mais de façon empirique, que se retrouve, dans l'architecture de cette maison néolithique, la valeur angulaire de l'écliptique dont la connaissance scientifique est beaucoup plus récente. [...] Il paraît évident que l'architecture de cette maison est destinée à archiver les données astronomiques des Couronnais. » (Max Escalon de Fonton)



Figure 12. Reconstitution de la maison cosmique de la Couronne. (Max Escalon de Fonton)

Archéoastronomie et mégalithes

Que Stonehenge soit un temple et un observatoire astronomique, est un fait acquis. Laissons ce prestigieux exemple, qui a été l'objet d'une si abondante littérature et placé au cœur de débats passionnés, mais peut-être pas l'Armorique et le quadrilatère de Crucuno, revenu à l'honneur à l'occasion de la contestation du travail effectué par Félix Gaillard, en son temps ; privilégions néanmoins la mention de nouveaux établissements ou de nouvelles données, dont l'étude revitalise notre approche de l'archéoastronomie. Quatre aspects sont à distinguer dans l'approche des mégalithes, premier fondement de la nouvelle discipline qu'est l'archéoastronomie :

- la géométrie qui relève de l'archéologie mais a partie liée avec l'astronomie, en tant que jalon dans l'espace et le temps ;
- l'orientation qui suppose le partage de l'espace en deux, quatre, huit (ou plus) directions et nécessite une connaissance du parcours solaire au fil des saisons ou des astres dans un schéma plus vaste ;
- les données calendaires qui dépendent de l'orientation et introduisent le temps dans la structure pensée de l'univers ;
- observatoire astronomique, base et but de recherches qui ont duré des milliers d'années.

LA GÉOMÉTRIE

Le mégalithisme frappe par sa relation complexe envers la géométrie, avec les alignements de Carnac pour preuve. « On dessine des cercles, des triangles, des carrés, des lignes plus ou moins imbriquées, évidemment il y a toujours un trait qui finit par passer par où l'on veut qu'il passe. » (J.-P. Cornec). La géométrie, qui suppose une construction imaginaire faite de droites et de courbes, marque indubitablement l'être humain, dès l'aube des temps. Au départ, trois piquets livrent un axe ; un point fixe et un autre mobile permettent de tracer un cercle. Ainsi, le modèle circulaire appartient

au monde des archétypes. Il se voit illustré par la mise en scène, à l'époque néandertalienne, du crâne de Monte Circeo (Italie) au sein d'un cercle de pierres, ultérieurement par des tentes, ou des rondelles découpées et évidemment par nombre de constructions mégalithiques ou postérieures. La géométrie sacrée manifeste le génie humain en lien avec les lois cosmiques.

Au proto-néolithique, les premiers bâtiments se réfèrent à cette forme, avant que l'angle ne fasse son apparition. Les vestiges les plus archaïques de maisons ont, à Jerf el Ahmar (Irak), un plan qui tend vers le carré, avec des angles arrondis. Dans ce même site, le cercle se voit réservé aux édifices à vocation culturelle et/ou sociale. Une corde à nœuds permet de résoudre la quadrature du cercle. Notons que dans la culture natoufienne (Israël) ou à Göbekli Tepe (Turquie)⁴, les cercles demeurent approximatifs dans leur réalisation, mais l'axe de l'ensemble est soigneusement défini. Il en va de même pour les premiers plans carrés. Se pose donc la question de la réalisation d'un angle vraiment droit. À quel moment est-il apparu ? Ne mettons pas Pythagore en avant. Il n'est pas l'inventeur du rapport 3-4-5, ou de ses innombrables variantes (5-12-13, 7-24-25, 8-15-17, 9-40-41, etc.) qui permettent de tracer un angle de 90°. Férés de géométrie, les anciens Égyptiens usaient soit d'une méthode de calcul des pentes pour les pyramides ; soit ils avaient recours au triangle isiaque (ou triangle de Pythagore). Pourquoi les hommes des civilisations mégalithiques auraient-ils été plus stupides que les Égyptiens ? Grâce aux recherches menées par Alexander Thom, on peut prendre conscience de l'impeccabilité de la réalisation des alignements de Carnac. Géométrie et astronomie conjuguent ici leurs talents.

Pendant trop longtemps, on s'est arrêté sur une vue romantique de ces longues files de pierres parcourant la lande, on a manifesté quelque enthousiasme pour le déploiement de force et de technicité qu'elles ont réclamées, on a pu avancer des fins culturelles liées à leur nature céleste et zodiacale, selon le fondateur de l'académie celtique, Jacques Cambry (1749-1807), ou aux cycles mort-fécondité, selon l'opinion d'Audrey Burl. Au mieux, on a pressenti un schéma général génial, sans en comprendre toutes les implications. Que d'interrogations sont restées sans réponse ! Pourtant, des arrangements aussi originaux dans leur conception auraient bien dû mettre l'archéologue sur la piste d'un savoir maîtrisé. Touchait-il seulement à la géométrie ou impliquait-il l'astronomie ?

La géométrie n'est pas simple dessin au sol. Ses développements débouchent sur des aménagements en 3D et l'on aboutit à l'architecture. Stade plus élaboré, celle-ci permet de cartographier un territoire. Cette fonction a été atteinte aux époques historiques. Certes, les premiers rudiments de cette science laissent une grande part à l'imaginaire. Cependant l'idée d'une géographie et de cartes terrestres permet de renouer avec l'astronomie.

L'orientation

Viennent alors les questions d'orientation. Dès que les édifices construits apparaissent, en particulier ceux qui ont une vocation culturelle, une recherche d'orientation se ma-

⁴ Voir *Kadath* n° 101-107. Disponibles en version numérique. (N.D.L.R.)

nifeste. Pourquoi ? Que l'oiseau migrateur perçoive le nord magnétique, il en va de sa survie. Avec l'extinction de l'espèce néandertalienne, cet instinct a eu tendance à disparaître chez l'homme. Peut-être est-ce pour cette raison que la quête astronomique s'est progressivement substituée à ce sentir incomparable, lié à la magnétite que notre corps recèle. Le soleil levant, source de chaleur et de lumière, a eu une emprise croissante, sans doute bien avant le réchauffement postglaciaire

Figure 13. Stonehenge : le montant 16 à l'extrême droite indique le sud. (© Jacques Gossart)

qui en a exacerbé la puissance. Pourtant, qui dit « soleil levant » ne dit pas « orient ». En effet, le soleil (et la lune) se lève à l'est seulement au moment des équinoxes. Le reste de l'année, leur lever fluctue entre deux limites au nord et au sud de la ligne équinoxiale, et cela en fonction de la latitude. Il en résulte que toute orientation précise découle d'observations minutieuses et longues, sur des dizaines d'années.

Aujourd'hui, on constate cette patiente recherche sur tous les bâtiments anciens, sans en réaliser la difficulté première. Il est aisé de déduire que l'orientation des mégalithes a pour base le soleil, selon la tendance actuelle, ou la lune, à certain moment précis de l'année. On introduit, dès lors, le calendrier et l'on explique facilement les orientations systématiques des dolmens en France où ils se comptent par milliers. Les divergences constatées proviennent de civilisations différentes, d'une région à l'autre, ou d'une époque à l'autre. À titre d'exemple, une majorité de dolmens morbihannais présentent une ouverture au sud-est, cependant l'entrée de quelques-uns offre une relative variété :

Figure 14. Le tertre de Kercado, à Carnac. (© Myriam Philibert)

- le tertre de Kercado (Carnac) ou celui de Rondosse (Plouharnel) sont tournés en fonction du lever soleil au 1^{er} novembre ;
- Loqueltas (Locual-Mendon), vers le lever du soleil au solstice d'hiver ;
- le dolmen coudé de Goërem (Gâvres) vers le sud, de même que Kerlescan à Carnac ou les Pierres Plates à Locmariaquer ;
- Kériaval (Carnac) vers l'est.

Une étude portant sur une vingtaine de sites dolméniques en Apulie centrale (Italie) donne ainsi un schéma cohérent ; ils sont globalement ouverts au sud sauf trois, selon un exposé de *la Réunion européenne d'astronomie et sciences humaines*, de Strasbourg.

Nous avons effectué un rapide aperçu sur les plans des dolmens du département de l'Hérault, en reprenant les bases de Jean Arnal, et obtenu le résultat suivant : 40 sur 57 ont l'entrée au sud-ouest, 4 à l'ouest, et le reste, globalement, en direction de l'est. Admettons donc que des variantes existent en fonction des époques, des zones géographiques et des civilisations. Des statistiques seraient les bienvenues dans ce domaine et auraient plus d'impact que quelques remarques isolées.

Si l'Orient finit par se teinter d'une aura mythique – pour certains, il devient l'objet d'une quête –, que dire du Nord ou du Sud ? Rappelons qu'il n'est pas aisé de déterminer avec précision l'est sur la foi du lever et du coucher du soleil à l'équinoxe. Après coup, en revanche, il est aisé de s'extasier et de se laisser prendre par le spectacle d'un magnifique coucher de soleil dans l'axe d'un bâtiment que l'on étudie. Aujourd'hui, il suffit d'un calendrier pour connaître le jour du solstice. Pour l'homme préhistorique, le calculer avec précision avait nécessité d'énormes efforts d'observation. Sud et nord auraient-ils plus de chances de fournir de bons repères pour positionner des structures ? Le pôle de l'écliptique* a varié au cours du temps, ce que l'on oublie trop souvent ! On peut ériger un monument mégalithique ou tracer un cercle en résonance avec des positions stellaires particulières, ou effectuer des alignements sur des repères précis ; le repérage des constellations et des positions du soleil et de la lune est probablement usuel depuis la préhistoire : en revanche, on ne peut mettre en évidence cette assertion. Grâce au gnomon, les heures de la journée sont calculées, au moins approximativement ; grâce au gnomon, midi donne à peu près le sud et une direction de l'espace est ainsi délimitée. Dès lors, il ne faut plus s'extasier en constatant que l'une des enceintes de Göbekli Tepe a une ouverture plein sud, qu'une pierre spécifique, moins haute et plus ventrue, marque cette direction à Stonehenge ou que l'axe du tertre du Magdalenenberg ait la même référence. Une volonté délibérée a présidé à cette recherche, même si le but en demeure inconnu. Peut-être a-t-on tendance à négliger l'axe nord-sud, et de ce fait, l'influence du nord (céleste ou magnétique) ?

• *Göbekli Tepe*

Comme tant d'autres lieux et probablement parce que c'est actuellement le plus ancien temple mégalithique et *souterrain* connu, le site de Göbekli Tepe (X^e millénaire avant notre ère) a suscité l'engouement des archéoastronomes. Orion, Cygnus semblaient prometteurs. Giulio Magli propose l'entrée de l'enclos C ciblant le lever de Sirius. Actuellement, on se focalise beaucoup sur lui, mais était-ce le cas jadis ? Si la montée de Sirius (9100-8300 avant notre ère) coïncide avec l'érection des monolithes de Göbekli Tepe, l'étoile n'était pas, à l'époque, visible à l'œil nu, ce qui suscite méfiance. L'ouverture au sud du cercle C interpelle cependant. Il faut chercher ailleurs une réponse, peut-être en lien avec l'astre diurne. À côté, l'enceinte A, un bâtiment à abside, est orientée vers le sud-est ; se voit alors pointé le lever du soleil en hiver ou celui de la lune en été, ou tout simplement la direction intermédiaire entre l'est et le sud.

Surprenant se révèle ce site, car il bouleverse tout ce que l'on pouvait imaginer des époques initiales du réchauffement postglaciaire. Des cercles bâtis et enterrés, des stèles mégalithiques et les animaux d'un surprenant bestiaire mis en exergue ! Entre

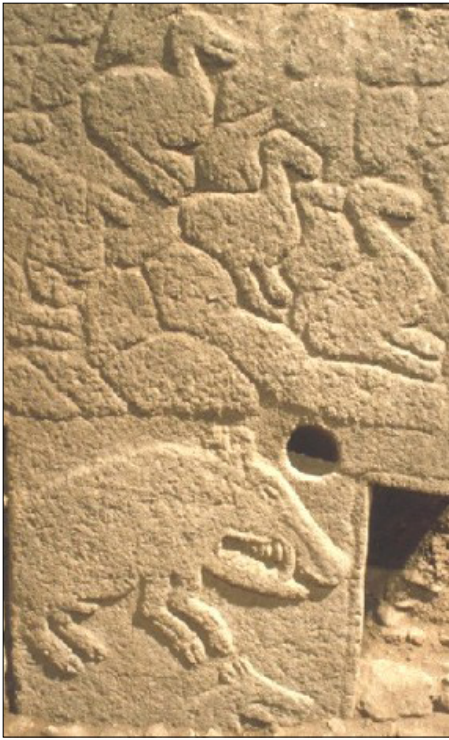


Figure 15. Sanglier sculpté sur un pilier de Göbekli Tepe. (DR)

préhistoire et civilisation affirmée, l'enclos C recèle des sculptures de sangliers. Qu'en penser ? Il est difficile, avec nos valeurs, d'avoir une idée de la symbolique de ces époques où la chasse dominait la vie. Animal primordial, représentatif de l'autorité, ou avatar d'un dieu, il offre des liens avec la forêt, dans ses aspects positifs. Or, il a commerce avec l'autre monde et fonction de psychopompe. Comment peut-il, ici, correspondre au sud ? Le bâtiment A glorifie le serpent, autre animal premier, ambivalent. Notons la présence de piliers en T qui pourraient avoir un caractère anthropomorphe. Ainsi, les archéologues constatent que les animaux sont juxtaposés, sans liens entre eux, et le sens profond de ces assemblages échappe à l'entendement. Fabuleux pouvoir de l'image au sens encore inconnu, traduisant des mythes perdus à jamais ! Comment interpréter cette fresque animalière de conception archaïque, peut-être chamanique, et la raccorder à des spéculations astronomiques ? Les questions d'orientation semblent être la clé.

Dans un contexte voisin, le sanctuaire carré de Nevalı Çori présente des angles parfaitement orientés vers les quatre points cardinaux. Les ziggurats auront cette particularité. Faut-il privilégier le but rituel ou la fonction horaire et calendaire ?

DONNÉES CALENDAIRES

Avait-on déjà des préoccupations liées à l'écoulement des heures et des saisons ou à la réapparition du soleil et de la lune en un point particulier ? La fonction calendaire se distingue en tant qu'application pratique de celle d'observatoire, centré sur les positions remarquables du soleil, de la lune, des astres et pourquoi pas d'autres phénomènes plus aléatoires comme les comètes, les éclipses, etc. Longtemps, les calculs ont dû être rudimentaires. Comment mettre en lumière l'appréhension du phénomène de précession des équinoxes ?⁵ Comment savoir si l'homme en avait déjà conscience, dans des civilisations qui ignoraient l'écriture et usaient de moyens mnémotechniques archaïques ? D'autres phénomènes revêtaient (et revêtent toujours) un intérêt, car ils sont la base même de l'astronomie. Ce sont les levers et couchers remarquables du soleil, de la lune, de certaines étoiles (Sirius, Regulus, Vega ?), les éclipses lunaires, qui impliquent les fondements d'un calendrier, les comètes, super novae et autres phénomènes perturbateurs. Les éclipses ont impressionné les peuples anciens et les prédire donnaient un prestige certain à celui qui en était apte. Aussitôt, la mythologie s'est emparée de ce fait dramatique, qui n'augurait rien de bon et présageait (peut-être) de la fin du monde. Il ne pouvait être l'œuvre que d'un monstre, dévorant l'astre temporairement masqué et annihilé dans l'ombre. Naissait une littérature eschato-

⁵ Voir *Kadath* n° 106. Disponible en version numérique. (N.D.L.R.)

logique. Moins catastrophiques, d'autres légendes invoquaient le moment privilégié de l'union du soleil et de la lune, inaugurant la renaissance du monde.

Si l'astronomie est indispensable à la navigation, et l'on est en droit d'admettre que la connaissance des étoiles remonte au paléolithique et au début de cette aventureuse discipline, le calendrier s'avère rapidement nécessaire avec les débuts de l'agriculture. Stonehenge en livre un exemple. Quant aux Celtes, ils avaient des talents émérites pour celle-ci. Un texte prêté à César préciserait que les druides usaient d'un calendrier lunaire. La grande Rome aurait introduit un calendrier solaire auprès des populations gauloises. Cependant, au II^e siècle, le calendrier de Coligny (Ain) use toujours de la langue gauloise pour noter les mois et les fêtes. Rappelons aussi les objets à vocation calendaire ou plus ou moins symbolique, comme le disque de Nebra, un pectoral slovaque récemment mis au jour ou le chaudron de Gundestrup, où les cavaliers des saisons tournent autour de la table du festin, sous les yeux de la triple lune, vierge, matrone et vieille femme.

Figure 16. Le chaudron de Gundestrup. (Musée national du Danemark de Copenhague, Malene Thyssen, <http://commons.wikimedia.org/wiki/User:Malene>)

CARTE CÉLESTE

« Il faut admettre que l'imagination – plus que la logique – semble avoir inspiré ceux qui peuplèrent le ciel de dragons, de serpents de mer, d'un lion, de deux ourses et d'une chèvre, ainsi que de la plupart des dieux et déesses du panthéon grec. Qui était ce peuple à l'imagination si fertile ? » (Archie Roy, *Quel peuple à l'origine des constellations ?*). Utile au navigateur, l'astronomie sert de point de départ à la cosmographie, ou sur un plan mythique et mythologique, à la cosmogonie et l'interprétation de la destinée de l'homme sur terre. Or, même si l'on ne peut trouver l'origine première des mythes, constatons que les théories interprétatives des origines du monde ont une haute antiquité. Une déesse donnant la vie précède la création mise au goût du jour avec un dieu actif et puissant. L'astronomie s'avère donc salutaire au chasseur, à l'agriculteur, au navigateur ; elle participe des croyances diverses liées au ciel puis devient une connaissance à part entière. On débute par des cartes du ciel, où le passage à intervalle régulier des étoiles les plus brillantes, des amas les plus spectaculaires, des planètes sont repérés, mémorisés et transmis aux nouvelles générations. Aujourd'hui, on ne peut connaître ni les dénominations employées jadis, ni les regroupements alors significatifs, rappelons-le. Le zodiaque vient ensuite, avec la codification mise en œuvre en Mésopotamie puis en Égypte.

Le disque de Nebra (Allemagne), daté de 1600 avant notre ère, apparaît comme l'exemple parfait d'une « première » carte du ciel. Y figurent un soleil circulaire, un croissant de lune, 32 étoiles et une courbe que l'on peut identifier comme la voie

lactée. Aucun regroupement de points ne renvoie à un réel aspect du ciel. Il faut admettre que cette représentation tient plus de la cosmogonie mythique que de la cosmologie⁶.

Nouvelles données et spéculations en Armorique

« Voilà donc ce champ de Carnac qui a fait couler plus de sottises qu'il n'y a de cailloux. » (Gustave Flaubert). L'auteur n'avait que mépris pour ces témoins du passé breton. Il y a pourtant un si grand nombre de pierres dressées, en dépit du temps passé ! Elles ont réussi à interpeller des chercheurs plus curieux. Mystérieuses, leur usage n'a jamais été clairement défini et diverses théories ont fleuri. On s'oriente vers un culte lunaire. L'Armorique est le bout du monde. Nul ne saurait aller au-delà s'il n'a une embarcation à sa disposition. Le soleil couchant y flamboie pour le ravissement du flâneur... Et l'homme a senti la nécessité de lui rendre gloire. Peut-être ne faut-il pas chercher plus avant ? Une longue chronologie de mégalithes impose le respect et encourage la curiosité intellectuelle. Rappelons qu'une première intrusion se situe vers 5000 avant notre ère et joue dans la démesure avec des tumulus gigantesques comme celui de Saint-Michel à Carnac, ou des stèles immenses comme le Grand menhir brisé de Locmariaquer. A-t-elle servi de gigantesque gnomon, de base pour des alignements dans une cartographie sacrée ou stellaire, ou de repère pour les navigateurs ?



Figure 17. Le Grand menhir brisé de Locmariaquer. À l'arrière-plan, la Table des marchands. (Avec l'aimable autorisation de Richard Mudhar - <http://www.megalithia.com/brittany/carnac/grandmenhir/index.html>)

Toujours est-il qu'un millénaire plus tard (autour de 4000 avant notre ère), on « abat les idoles » pour ériger des mégalithes de taille moindre. Rappelons les travaux de Charles-Tanguy Le Roux sur le cairn de Gavrinis et ses gravures étonnantes. Il a dévoilé les remaniements du monument et le sort funeste du Grand menhir brisé, débité volontairement. Un de ses fragments a pu servir de dalle de couverture pour l'allée couverte enfouie dans le tertre de Gavrinis.

⁶ Pour une description détaillée du disque, voir : Bury Jacques, « Le disque de Nebra : un fait étoilé de civilisation », *Kadath* n° 103, 2007. Disponible en version numérique. (N.D.L.R.)



Figure 18. Le tumulus de Saint-Michel, vers 1920 et de nos jours. (Lapie, photothèque française / © Patrick Ferry)

CARNAC ÉTERNEL

Carnac⁷ doit beaucoup, rappelons-le, à Alexander Thom qui a cartographié les alignements, dans les années 60, et émis les premières avancées en matière d'archéoas-tronomie. Ceux-ci peuvent avoir servi à observer les azi-muts* des couchers de la lune.

Sur une carte du Morbihan, il est le premier à identifier 8 alignements lunaires, qui marquent les limites extrêmes des levers et couchers de l'astre nocturne, dans le cadre de la précession des équinoxes* ; et à établir le rôle des files de menhirs dans un système de repérage de ses levers et couchers, divergeant au fil de l'année. Le Géant du Manio, lui, semble avoir servi de point de départ. Depuis ce menhir, les alignements de Kermario étaient visibles (dans les années 70, selon *The Astronomical Signification of the large Carnac menhirs*, 1971). Pour lui :

- 8 repères définissent la précession du plan de l'orbite lunaire en un cycle de 18,6 ans ou cycle de Saros* ;
- de multiples repères, plus complexes ont pu mettre en lumière le mouvement oscillatoire du plan de l'orbite lunaire en 173 jours, ainsi que les éclipses.

Grâce à ces bases, il estime que les hommes néolithiques étaient en mesure de prévoir celles-ci ou de corréler les grandes marées avec les cycles de pleine lune ou nouvelle lune. Tout cela paraissait à l'époque incroyable ! Osons mettre en avant la dimension mythico-symbolique de ces alignements proches de cromlechs ovoïdes, où se joue un destin cosmogonique et où dame Lune s'invite dans le ballet des astres, pour mettre en œuvre l'hiérogamie des deux luminaires qui nous éclairent et la fécondité univer-selle.



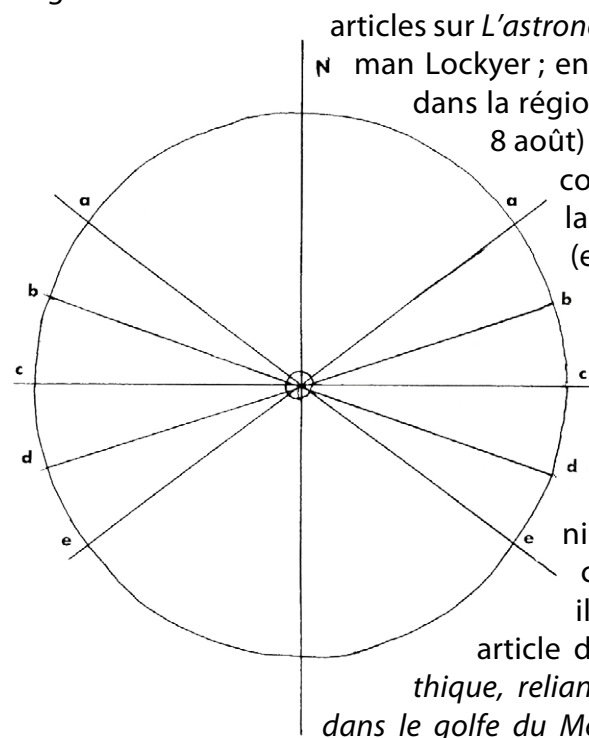
Figure 19. Les onze files de menhirs qui forment les alignements du Grand-Ménec, telles qu'elles apparaissaient dans les années 70. (Jos le Doaré)

⁷ Kadath a consacré un numéro spécial à Carnac et aux sites mégalithiques du Morbihan : « Spécial Carnac », *Kadath* n° 24, 1977. Disponible en version numérique. Voir aussi Méreaux Pierre et l'équipe de Kadath, *Carnac, une porte vers l'inconnu*, Paris : Éditions Robert Laffont, 1981. (N.D.L.R.)

C'est pourquoi Jacques Briard (1933-2002) a repris cette démarche astronomique dans le but d'une avancée scientifique. D'autres chercheurs l'ont suivi, allant au-delà de la rigueur mathématique des alignements, stupéfiante par elle-même. D'hypothèses en hypothèses, celui-ci a souhaité dépasser l'opinion réductrice de Gustave Flaubert, et aller au-delà des ridicules querelles de ses confrères archéologues. Dans *Les mégalithes de Bretagne et les théories astronomiques*, il a donc mis sur le tapis son savoir et ses expérimentations sur le propos. Rendons-lui hommage. Il propose un regard neuf sur un sujet actuel, insistant sur la nécessité, pour le marin, de savoir se diriger sur l'océan. Ainsi, il rappelle que ce sont des navigateurs qui sont à l'origine des premiers repérages sur les mégalithes. L'amiral Thevenard signale un « temple de païens » à Ouessant. Il s'agissait d'un grand rectangle de pierres avec séparation centrale, malheureusement démantelé aujourd'hui. Peut-être avait-il une fonction analogue à celui de Crucuno ? Pour sa part, le capitaine de frégate A. Devoir effectue le relevé de nombreux monuments bretons et publie des



Figure 20. Le géant du Manio.
(Yann Gwilhoù)



articles sur *L'astronomie primitive* ; il devient alors l'ami de Norman Lockyer ; enfin il constate que les azimuts qu'il relève dans la région de Brest (8 novembre, 4 février, 6 mai et 8 août) sont en résonance avec un calendrier agricole. Et pourquoi pas des fêtes celtiques ! Il fallait remettre à l'honneur des travaux anciens (et oubliés).

Suivons Jacques Briard, dans sa perspective en lien avec l'archéoastronomie. Il rappelle l'œuvre de René Merlet (1866-1933), qui a dressé les plans du double cercle d'Er-Lannic, près du cairn de Gavrinis, et de Kergonan. Archiviste ayant beaucoup œuvré sur la cathédrale de Chartres, il s'est intéressé à l'archéologie, avec un article de fond, *Exposé du système solsticial néolithique, reliant entre eux certains cromlechs et menhirs dans le golfe du Morbihan*, et lors d'un congrès sur la Bretagne. Ainsi, il est parvenu à dater ces mégalithes grâce aux variations d'obliquité de l'écliptique, entre 5000 pour les plus anciens et 2500 avant

Figure 21. Levers et couchers du soleil au fil des saisons, à Carnac : a) solstice d'été ; b) 1^{er} mai, 1^{er} août ; c) équinoxe ; d) Chandeleur et Toussaint ; e) solstice d'hiver.

notre ère, pour les plus récents, ce qui correspond à une approximation correcte. Cela accrédite, a contrario, pleinement la validité de la thèse portant sur l'usage des mégalithes comme marqueurs astronomiques. Rappelons que l'enceinte mégalithique de Kergonan (Languidic), ou Île aux moines comprend 34 monolithes, dont un, au nord-ouest, plus élevé. Un dépôt de lames de silex avait été effectué au centre du cercle. Jacques Briard reprend la carte des sites mégalithiques du Morbihan d'Alexander Thom, dévoilant l'importance du Géant du Manio pour des visées ; à sa suite, il estime que les néolithiques pouvaient faire des observations assez justes pour prédire les éclipses. Enfin, il aborde les récentes recherches. L'alignement du Moulin de Saint-Just a été actif pendant une très longue période, allant de 4500 à 2000 avant notre ère ; ses fonctions ont varié dans le temps, avant de subir une destruction à l'âge du bronze et de servir alors de nécropole ; dès lors prévaut une nouvelle orientation des pierres nord-sud. Ouessant, objet des fouilles de Jean-Paul Le Bihan, figure aussi dans son inventaire. Et se pose la question : combien de temps, l'activité astronomique a-t-elle duré dans les vastes espaces mégalithiques d'Armorique ?

OUESSANT, EN FIN DE MONDE

Île située à l'extrême ouest, Ouessant voit le soleil disparaître à l'horizon chaque soir. Reviendra-t-il ? L'interrogation sur la vie, la mort, l'éternité y devient cruciale, et tout particulièrement pour celui qui prend la mer. Opportunément, l'homme néolithique y a laissé son empreinte « mégalithique ». L'observatoire de Pen-ar-Land à Ouessant, selon Jacques Briard, a été signalé dès 1878. Il fut décrit comme un cercle de dix-huit pierres, avec deux blocs au centre, et une file de menhirs ; à l'est une pierre trapézoïdale sert de repère astronomique et d'amer. En réalité, l'enclos est ovoïde : il mesure 13 m selon l'axe est-ouest et 10 m, selon l'axe nord-sud. L'auteur confirme cette thèse avancée jadis.

Pour sa part, Yvon Georgelin reprend l'étude de l'alignement qu'il mettrait en relation avec les couchers de la lune, en suivant les travaux d'Alexander Thom. Il rappelle que l'île d'Ouessant se révèle comme un passage maritime fréquenté de toute antiquité

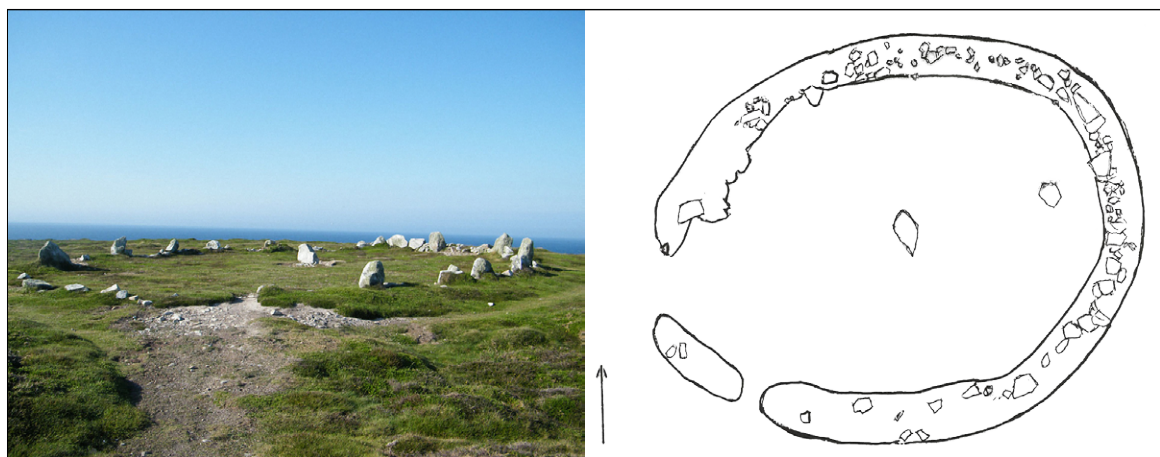


Figure 22. Le cromlech ovoïde d'Ouessant. (Photo Office de Tourisme de l'île d'Ouessant)

et un lieu habité depuis le néolithique. Pythéas y fit escale. Uxisama ressemble à une vigie sur l'océan, entourée d'un chapelet d'îlots. Voilà un lieu d'activités artisanales et rituelles ou religieuses. Scruter ciel et vents, étudier les marées et la position des planètes ou le mouvement de la lune se levant (au cours d'une vie humaine) en des points différents, n'est-ce pas un challenge ? Une déclinaison maximale de la lune ($28^{\circ}5$) peut y être notée. Or, neuf ans plus tard, elle ne dépassera pas $18^{\circ}5$; les années intermédiaires sont plus difficiles à suivre, mais la patience porte ses fruits. Ainsi, l'on peut suivre les oscillations du plan de l'orbite lunaire ; on peut suivre le ballet de la lune d'année en année sur les rochers et menhirs de l'îlot de Trielen. Le lien entre les levers extrêmes de la lune, les éclipses et le décalage maximum sur l'horizon, se fait jour au fil des observations. Certes, la sinusoïde décrite présente des irrégularités, cependant, on détient une méthode simple permettant d'ajuster le système des éclipses, en usant du décompte des lunaisons (6 lunaisons ou parfois 5), selon le chercheur, dans *Les alignements de Carnac et d'Uxisama*.

LE CROMLECH DE CRUCUNO

Faut-il parler de Crucuno (Plouharnel) et de son étonnant quadrilatère ? Des archéologues, chagrins, ont mis en doute la reconstitution quasi idéale de cet ensemble, faite par Félix Gaillard. Ils prétextaient que la réimplantation d'un menhir n'était pas correcte ou que l'archéologue voulait que cette restauration corresponde à une justification de ses théories. Effectivement, des plans plus anciens montrent une autre configuration. Et quelques menhirs désormais disparus ! Ce lieu n'est-il pas à l'origine d'une polémique voulant que l'homme néolithique ait ignoré le triangle de Pythagore ? Aujourd'hui encore, il n'y a unanimité ni sur le travail de Félix Gaillard, ni sur l'interprétation de la structure. Pourtant, la géométrie naturelle du solstice s'y développe à l'envi, trop idéale pour recevoir l'adhésion d'émules de Gustave Flaubert. Voici un quadrilatère où solstices, équinoxes, levers et couchers remarquables de la lune et du soleil, et triangle 3-4-5 trouvent une application magistrale. Des recherches actuelles mettent en lumière ce potentiel, ainsi que les limites de l'appréciation. En particulier, une recherche précise de géo-localisation a été effectuée, puis le relevé méticuleux de chaque face des divers menhirs en vue d'une modélisation. A-t-on pu ainsi reconnaître la forme de ce quadrilatère solsticial et de sa géométrie selon un schéma analogue

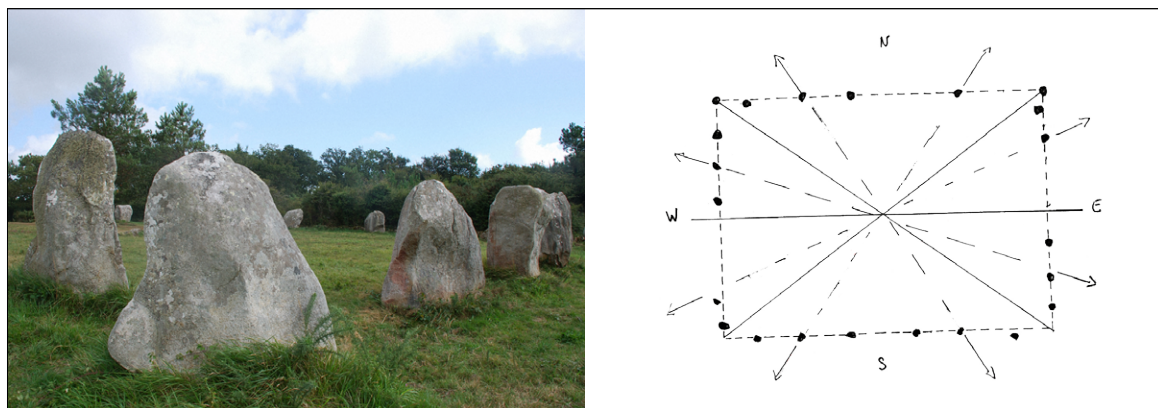


Figure 23. L'enceinte de Crucuno. (Photo calaeco)

à celui qu'avait mis en avant Félix Gaillard ? Si l'on en croit les développements de Laurent Lescop, la reconstitution aboutit à un assemblage qui paraît s'enrouler sur lui-même. En revanche, les calculs des valeurs des azimuts livrent des résultats exemplaires.

Un site comme Mané Kerioned, où des éléments d'un quadrilatère, lui aussi parfaitement orienté, englobe une série de trois dolmens, établit l'existence d'enceintes quadrangulaires mégalithiques. Ici, la vocation astronomique ne semble pas avoir de lien avec l'usage funéraire du site. Rien ne permet d'affirmer, d'ailleurs, la contemporanéité des deux groupes de structures. Ouessant, aussi, offrait les bases d'une géométrie bien antérieure à Pythagore, et un sens peut-être inné de l'orientation.

Cercles et archéoastronomie

Avouons que la géométrie avait ses adeptes éclairés dès le néolithique ; que le cercle matérialise au sol la voûte céleste ; que l'orientation des sites sacrés obéissait à un schéma directeur ; que, jadis, les préoccupations astronomiques et calendaires étaient pertinentes ; que le mégalithisme a eu de longues heures de gloire. Changeons de région pour un nouveau massif montagneux largement granitique, le Massif Central, et plus particulièrement le Pilat. On y admire le soleil couchant, mais également la splendeur de son lever en direction des Alpes. Ici, le mégalithisme se révèle bien moins spectaculaire, quoique l'énorme menhir du Colombier (Loire) domine une série de roches à cupules et de tumuli. Peu d'investigations y ont été faites et le phénomène culturel demeure mal daté. Cependant, notons que ce menhir porte des gravures de poignards analogues à celles des blocs de grès de Stonehenge, ce qui autorise une datation à l'âge du bronze. Récemment (2016-2017), un nouveau site a été mis au jour, que ses inventeurs rapportent au néolithique, au sens large. S'il y a eu des repérages, il n'y a pas eu de fouilles (*Le Pilat, un nouveau site mégalithique dans le massif Central*).

UN CADRAN ASTRONOMIQUE ET DES CROMLECHS DANS LE MASSIF DU PILAT

Cette zone montagneuse, proche de Saint-Etienne, sans être une forêt de légendes, offre des roches bizarres qui intriguent. Une allée couverte avec dalle-hublot, orientée est-ouest, a été fouillée en 1841, à Saint-Régis-du-Coin, et détruite un siècle plus tard. Un autre monument de grand renom retient l'attention : la Pierre des Trois Évêques, un bloc circulaire plat. Voici la frontière entre les Burgondes et les Wisigoths. Cette dalle, fameuse, détermina les parts de l'héritage de l'empire de Charlemagne en 843. Elle servit de limite entre la Lyonnaise, la Narbonnaise et l'Aquitaine, au temps de la Gaule romaine. Autant dire qu'elle existe de toute antiquité et que, de génération en génération, elle a toujours été un point de repère et un marqueur inamovible, implanté dans le sol pour défier le temps, et la succession des royaumes et des empires. Au cœur donc du parc naturel régional du mont Pilat, sur la commune de Saint-Sauveur-en-Rue (Loire), ont donc été découverts, dans une végétation envahissante, plusieurs dizaines de mégalithes dressées immédiatement aux alentours de la Pierre des Trois Évêques. Outre cet élément, remarquable par son destin historique, et par sa position centrale au sein d'alignements, citons le Gnaourou, bloc planté sur un sommet.



Figure 24. La Pierre des Trois Évêques. (www.altituderando.com)

Des inventeurs, enthousiastes, se promenant près de la Pierre des Trois Évêques et des tourbières voisines, découvrent qu'elle sert de cible à un cadran solaire, non pas vertical pour mesurer les heures mais horizontal pour définir les saisons. Ils remarquent un alignement de blocs, plus ou moins enfouis, se dirigeant globalement vers l'est et aboutissant à un ensemble de roches. D'autres lignes parallèles à l'axe principal se dévoilent alors, puis une perpendiculaire vers le sud. Suit un repérage en vue aérienne, qui confirme bien l'existence de ces alignements. Et un retour sur le terrain pour affiner les données. Certaines portent sur les mesures et le fameux yard mégalithique, découvert par Alexander Thom ; d'autres sur la géométrie. Il semblerait qu'un triangle 7-24-25 ait été mis en œuvre ici, en place du 3-4-5 usuel. Une pierre quadrangulaire sert à pointer l'un des angles. Par ailleurs, est défini un azimut de 106° Nord, d'où un angle de $16'26''$. D'autres constatations s'enchaînent et un alignement solsticial, avec lever du soleil sur le site néolithique de Saint-Sabin, proche, est mis en évidence. En ce qui concerne le solstice d'hiver, les menhirs de Gnaorou pourraient correspondre à l'endroit le plus au sud sur l'horizon. Pour l'instant, aucune confirmation n'a pu être effectuée. Cependant, des restes mégalithiques sont à noter à proximité des ruines du château de Montchal. Les chercheurs amateurs pensent dater le site de 2300 avant notre ère, si leurs hypothèses se confirment. Ils avancent enfin l'idée d'un calendrier luni-solaire. On est loin, certes, de la vingtaine d'alignements bretons et d'une comparaison fructueuse sur les azimuts relevés.

Ils ont également eu la surprise de trouver des cromlechs au lieu-dit les Faves, toujours à quelques centaines des mètres de la Pierre des Trois Évêques. Un premier cercle, d'un rayon de 13 m, comprend une quinzaine de blocs dont un au centre. Le second, plus petit, apparaît en contrebas, puis un troisième, d'un rayon de 3,50 m ; ainsi qu'un menhir couché de 1,87 m. Des investigations plus poussées et une datation fiable seraient les bienvenues, ce qui dépend des services archéologiques compétents.

LE DOLMEN DE GUADALPERAL (ESPAGNE)

Récemment, l'opinion publique s'est trouvée en émoi pour un « Stonehenge espagnol ». Les visiteurs, qui s'attendaient à voir des trilithes comme sur le site éponyme, ont connu une amère désillusion, car certaines des pierres affleuraient à peine. Voici le dolmen de Guadalperal (Estremadure), anciennement connu, mais actuellement recouvert par un lac artificiel. La sécheresse a fait apparaître les monolithes. Outre la chambre sépulcrale centrale, 140 menhirs se dressent sur un tertre arasé et ceinturé par la trace, sur les photos, d'un enclos circulaire. Le site est daté de 3000-2000 avant notre ère. Un historique de l'ensemble dévoile un cercle primitif de 5 m de diamètre, lequel abrita ultérieurement une chambre funéraire dont les dalles étaient enfouies sous un tumulus. À son tour, celui-ci fut ceinturé d'une enceinte ronde. Deux menhirs plus hauts marquaient l'entrée dans la sépulture à couloir. L'un d'entre eux porte des gravures serpentines. Ce mégalithe entre dans la catégorie des monuments à entrée orientée, ici à l'ouest, et ayant eu une indéniable vocation astronomique, en raison des anneaux concentriques de monolithes. Ceux qui ont remis au goût du jour cet élément oublié insistent surtout sur les datations, qui n'ont rien d'exceptionnel dans leur contexte. À beaucoup d'égard (et en dépit de l'importante distorsion chronologique), ce site ressemble au Magdalenenberg. Il est dommage qu'il soit destiné à retomber dans l'oubli.



En Allemagne, les cercles canalisent les recherches en archéoastronomie. Fort opportunément, ils appartiennent à des époques variées allant du néolithique à l'âge du fer. Les plus anciens revendiquent une haute antiquité et démontrent, s'il est encore besoin, que mégalithisme et structures géométriques en bois appartiennent aux fondements des civilisations du postglaciaire. Quant aux préoccupations calendaires et astronomiques, elles ne sont plus à démontrer. Reste l'hypothèse de l'usage comme temple luni-solaire, probable, mais délicate à mettre en évidence, sans mesures ni calculs probants, et sans mobilier approprié.

BOCHUM-HARPEN

Indubitablement, le cercle de Bochum-Harpen, avec une datation de 4600 avant notre ère, se place en toute première ligne pour l'ancienneté. Voici un cercle avec talus et fossé extérieur ; un *henge monument* comparable à Stonehenge 1. Sur le plan culturel, les vestiges découverts en son sein appartiennent à la culture de Rössen, néolithique moyen de l'Europe centrale. Sachons que la structure a 50 m de diamètre. L'entrée sud-est se voit soulignée par deux poteaux extérieurs ; près de la porte sud-ouest, deux autres ont été disposés à l'intérieur. Dans cette enceinte, deux fosses et un puits ont été mis au jour. Cependant, la fonction d'origine n'a jamais été clairement définie. Des comparaisons, justement avec Stonehenge, engagent la voie astronomique ou calendaire. En effet, Mayfest y est toujours célébrée. Si une fête d'origine celtique – Walpurgis –, en lien avec le nouvel an (pour cette zone géographique) a survécu à l'usure du temps, c'est bien pour témoigner de l'impact d'un tel site, lui-même largement antérieur à l'arrivée des Celtes. Une reprise nécessaire de l'étude détaillée du plan et de l'orientation des portes serait une excellente perspective d'étude.

LE CERCLE DE GOSECK

Le cercle de Goseck (Saxe) est un ensemble tumulaire de 75 m de diamètre. Trois cercles concentriques de talus de terre et de pieux de bois le caractérisent. Trois portes, l'une au nord et les autres marquant les levers et couchers du soleil aux solstices, renforcent cette dynamique ternaire. Elles sont de plus en plus étroites et décalées, ce qui souligne la sensation de roue cosmique, qu'engendre le vortex formé par un parcours en spirale. Comme beaucoup d'enclos stellaires archaïques, ces trois entrées, enfin, ouvrent au nord, au sud-est et au sud-ouest, selon une symbolique cosmique.

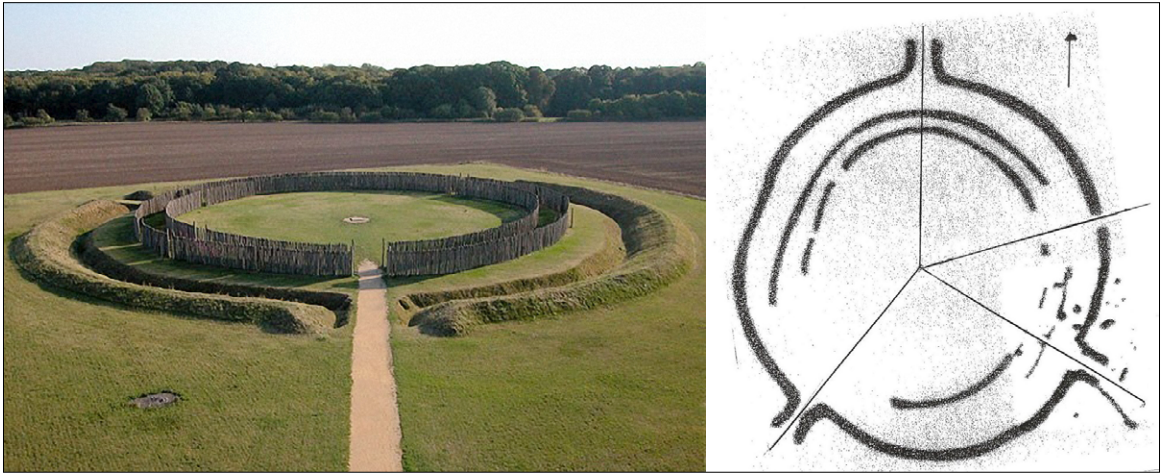


Figure 26. Le cercle allemand de Goseck. (DR)

L'ensemble est daté de 4800 avant notre ère. Se pose la question d'un quatrième cercle extérieur, qui se serait dégradé progressivement. En effet, il existe 200 sites monumentaux de ce type en Allemagne, Autriche, Slovaquie, République Tchèque. Tous ont quatre cercles concentriques et Goseck est le seul avec trois enceintes seulement. Tous ont une structure, analogue à celle de Goseck. Tous offrent des entrées en lien avec la course du soleil ou de la lune. Cette singularité interpelle. Relève-t-elle d'une

symbolique particulière ? Wolfhard Schlosser, l'archéoastronome qui a conduit les études sur le site de Goseck, estime qu'il s'agit d'un temple solaire, à l'instar de Stonehenge, même s'il n'a pas la majesté du modèle anglais (qu'il a probablement précédé dans le temps). L'auteur avoue que les vestiges d'activités agricoles et artisanales sont compatibles avec le caractère sacré de l'édifice, qui pouvait servir au rassemblement des populations pour des journées festives.

LE SANCTUAIRE DE PÖMMELTE

Le sanctuaire circulaire de Pömmelte se situe à 130 km au sud de Berlin. Il mesure 115 m de diamètre ; il est formé de sept cercles concentriques de poteaux de bois, selon le système talus-fossé, d'où son nom de « Stonehenge en bois ». Complètement enfoui, car les vestiges de bois ont disparu depuis longtemps, il a été redécouvert grâce à des observations aériennes. Un patient travail de fouilles puis de reconstitution a permis de l'ouvrir au public. Les plus anciens vestiges datent de 2800 avant notre ère environ. Ensuite, l'occupation principale a lieu entre 2300 et 2050. Cette première installation appartient à la culture campaniforme, ce qui met Pömmelte en lien avec l'une des phases de l'occupation de Stonehenge ; et la différencie de Goseck. En fait, les enclos successifs ont été construits au cours de temps et sur une période de 250 ans. La dernière utilisation, surtout, a laissé des traces intrigantes. En effet, voici un lieu sépulcral où existe une division sexuelle selon deux demi-cercles. Les hommes sont inhumés avec des outils et des armes, et les femmes avec des meules. Enfin, des traces de sacrifices humains, avec des corps jetés dans un puits suscitent question. Toujours est-il que ce temple de l'âge du bronze est démantelé en 2050 avant notre ère ; les poteaux sont brûlés ; le lieu abandonné au profit de Schönebeck, situé à 1 km. Les sept cercles concentriques ont-ils une valeur symbolique astrale ? Notons que l'orientation des passages s'est faite en fonction des positions intermédiaires entre équinoxes et solstices, d'où un lien possible avec les fêtes celtiques. Ces observations sont notoires dans le cadre ici développé.

LE CERCLE DE GOLORING

Près de Coblenche, se situe le cercle de Goloring, plus récent puisque daté de l'âge du bronze. Il présente un fossé de 175 m de diamètre ce qui autorise des comparaisons avec Stonehenge pour l'ampleur au sol. À l'extérieur prend place un remblai de 190 m de diamètre. À l'intérieur une plate-forme ronde a été nivelée ; un poteau de bois se dresse en son centre. Ce terrassement en forme de *henge monument* date de 1200-800 avant notre ère. Le docteur Josef Röder a étudié cet ensemble entre 1940 et 1948. Il estimait que ce poteau central devait être aligné sur un volcan voisin. Ainsi, celui-ci détermine des dates en février, mai, août et novembre en lien avec un calendrier agricole et des fêtes celtiques. Outre ses remarques calendaires, pertinentes pour l'époque et d'un intérêt considérable pour dater l'arrivée des Celtes en Europe, l'auteur parle d'un possible culte solaire.

Chacun de ces sites apporte une contribution à une étude de longue haleine, en dévoilant un modèle valide dans le temps. L'évolution des orientations devient l'un des meilleurs critères pour apprécier les changements sociaux-culturels.

ÉCLIPSES AU MONT BEGO

Un dernier point, un autre lieu, de réputation mondiale, a défrayé la chronique – le mont Bego. Les gravures rupestres y vantent à l'envi toute la mythologie des débuts de l'âge du bronze, avec des taureaux et des attelages, des personnages grotesques mais probablement divins, des outils et des armes. Temple à ciel ouvert, où

les fureurs du temps se manifestent, où l'homme découvre la majesté de la nature, où les premiers dieux de l'Orage font une entrée fracassante, il laisse une empreinte ténébreuse auprès des populations locales superstitieuses. Le diable y a ses repaires. Était-il nécessaire d'en faire le tout premier lieu où l'on aurait noté sur la roche une première éclipse ? Le dessin dévoile en bas un quadrillage, interprété comme la terre ; puis une figure anthropomorphe qui se limite à un corps droit, sans pied mais avec des bras en zigzag, des mains largement ouvertes et une tête ronde auréolée. Sur le côté gauche de ce visage sans trait, une flèche et un ovale attirent l'attention du spectateur. Voilà les signes que certains considèrent comme la marque d'une éclipse. Le graphisme s'inscrit dans une série de tracés plus ou moins analogues, dans lesquels il est probable de voir le début des représentations divines. Aller plus loin donne lieu à la conjecture.

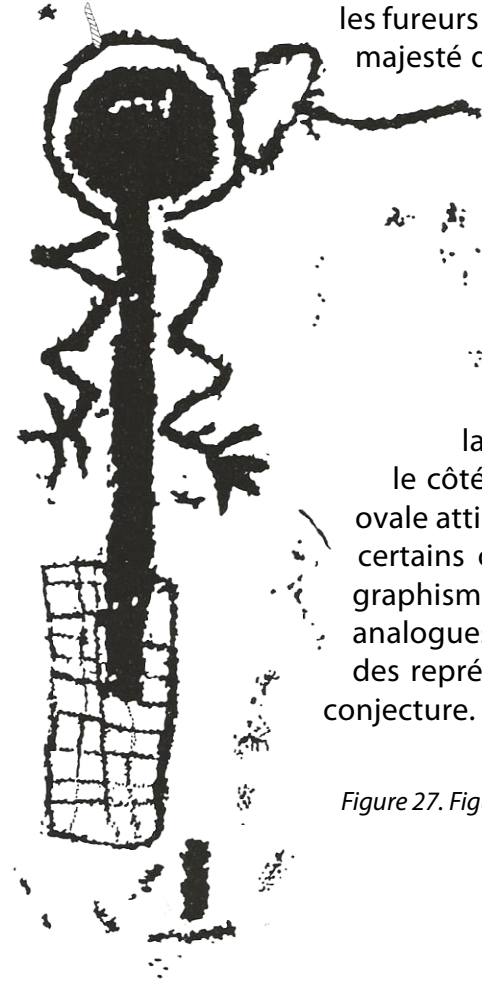


Figure 27. Figure anthropomorphe du mont Bego. (DR)

Les Celtes et l'archéoastronomie

Les siècles passent... L'astronomie continue-t-elle à enfiévrer les imaginations ? On garde les yeux rivés sur un ciel qui apporte indistinctement bienfaits et méfaits. Les prêtres affinent leurs données et des repères cartographiés au sol livrent des positions remarquables, dans l'année. Calendriers et cartes du ciel voient le jour. Le cercle, en tant qu'image au sol de la voûte étoilée, continue à servir de référence pour l'architecture sacrée, comme pour les savants calculs qui sont la base de l'archéoastronomie. La volonté d'une orientation spécifique s'impose plus que jamais. Doit-on désormais parler de véritables observatoires astronomiques ou d'une simple recherche de positionnement au sol des astres et d'un alignement sur les points qu'ils forment dans le firmament ? L'obligation de s'inscrire dans une harmonie cosmique persiste à dicter les choix. Ou l'impératif d'un calendrier fiable fait force de loi.

ARCHÉOASTRONOMIE AU DÉBUT DE L'ÂGE DU FER

En revanche, la recherche archéologique concernant en particulier le 1^{er} âge du fer ne suit pas. On fouille avec enthousiasme et minutie d'admirables sépultures, recelant des trésors notoires, obnubilé par l'or et les biens précieux, ou les stèles anthropomorphes qui dominent les tertres. S'intéresse-t-on à la symbolique ou à l'archéoastronomie ? Non. Citons cependant quelques belles trouvailles. Ainsi, Heuneburg (Bade-Wurtemberg), un habitat et plusieurs zones de nécropole. Un tumulus abrite un riche couple princier. La description des atours de la princesse a fait le tour du monde. Des tombes satellites s'installent autour, nécessitant l'agrandissement du tertre. En Saxe, Tübbigen-Kilchberg, un autre monument de ce type, a été mis au jour. On note une étrange stèle ; la sépulture s'oriente entre nord-ouest et sud-est. Pour la royale sépulture d'Hochdorf, en revanche, aucun indice n'est à verser au dossier « archéoastronomie ». Autre exemple, la tombe à char de Ca'Morta, en Lombardie, dévoile l'incinération d'un personnage de haut rang. Il y a changement dans le rite. Les observations s'arrêtent sur ce fait. Dans ces grandioses tertres, seul le décorum importait.

Les premiers Celtes avaient-ils d'autres préoccupations ? Ou des temples stellaires sans lien avec le sombre domaine de la mort ? Le contexte de la tombe de la princesse de Vix (Côte d'Or) pourrait-il proposer quelques indices ? Ici, le mont Lassois domine le tertre et la nécropole située au pied de l'éminence et au sud-est. Des prospections électromagnétiques ont eu lieu, il y a une dizaine d'années sur le sommet. Elles ont mis en évidence des vestiges d'installations : grenier, citerne, habitations et surtout presque au centre, un étonnant bâtiment à abside. Des fouilles ont alors porté sur ce secteur. Le bâtiment mesure 35 x 23 m ; son abside est tournée vers l'ouest ; un enclos trapézoïdal le ceinture. D'inévitables questions sur la fonction de cet ensemble se posent, car les investigations ne livrent que les fondations et des structures arasées en bois, peintes en blanc et rouge, et aucun seuil n'apparaît. Des fossés extérieurs recelaient des vestiges intacts d'un mobilier datant de l'âge du bronze, ce qui impliquait un rituel de dépôt (d'un bien précieux ?). L'ensemble des pièces découvertes appartient à une période chronologique très vaste, allant de l'âge du bronze à la Tène, ce qui suppose une longue fréquentation du site. Ou une longue tradition sacrée, si l'on admet que voici un sanctuaire, au-delà de la banale interprétation de résidence princière. Un second édifice à abside, plus petit et probablement d'une autre époque, a également été mis au jour. Comme points de comparaison, les archéologues se tournent vers la Grèce. Notons enfin que l'orientation selon la ligne équinoxiale et le rapport 3-4-5 sont toujours d'actualité.

Revenons vers les rares éléments dont nous disposons, Glauberg où il faut souligner l'ouverture de la chambre au sud-est. L'allée qui y conduit a persisté jusqu'à présent dans la topographie du site qu'elle marque de manière indélébile. On ne peut guère aller plus avant.

Magdalenenberg

De ce fait, le tumulus du Magdalenenberg revêt un caractère exceptionnel, dernière demeure d'un roi-prêtre, peut-être ? Voici un calendrier, une carte céleste, voire un

zodiaque. Ici, aurait été dévoilée une carte du ciel à un moment précis de l'année ; elle pouvait servir de base pour l'établissement d'un calendrier. Selon Allard Mees et les scientifiques œuvrant sur le projet, les lignes de poteaux qui parsèment le tumulus sont orientées en fonction de points remarquables : une diagonale un peu courbe traverse le tertre du sud-est (ligne 1) au nord-ouest (ligne 4) et forme peut-être un axe. Ils avancent que la ligne 1 se définit en fonction du lever le plus au nord de la lune en été ; la ligne 2, un peu plus au sud-est, selon le lever le plus au sud de l'astre nocturne ; la ligne 4 selon son coucher le plus au sud en hiver et la ligne 5, plus au nord, selon son coucher le plus nordique en hiver. Quant à la ligne 3, elle correspond approximativement au sud (et donc plus ou moins au zénith du soleil, bien visible à cette latitude). L'axe de la chambre privilégie une direction nord-ouest – sud-est. Quant aux autres observations, elles peuvent toujours être soumises à la controverse, en particulier la carte du ciel. En 618 avant notre ère, on n'avait pas nécessairement les mêmes repères qu'aujourd'hui. Augurer de la venue d'un astronome étranger paraît utopique.

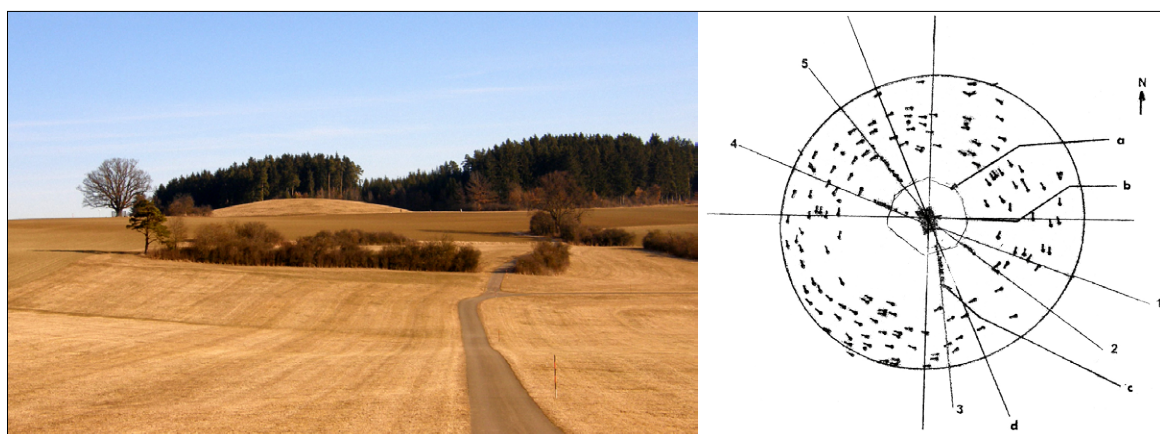


Figure 28. Magdalenenberg, vue générale depuis le sud et axes remarquables : 1 à 5 axes remarquables ; a) parement de pierres ; b) tombe principale ; c) poteaux de bois ; d) axe de la chambre. (Städtische Museen VS / DR)

CORENT

« Le sanctuaire arverne de Corent semble axé avec le soleil et le Puy de Saint-Romain pour les dates mentionnées des quatre principales fêtes celtiques (irlandaises) dont nous n'avons pas la certitude de leur célébration en Gaule. Le sanctuaire semble implanté sur l'oppidum à la croisée des axes lever/coucher solaire fêtes celtiques (Puy de Saint-Romain) – solstices (Puy-de-Dôme). L'étoile la plus brillante – Sirius – se rajoute aux festivités. L'axe fondateur du sanctuaire semble dirigé vers le lever apparent de Capella. On peut envisager une corrélation entre les orientations topo-astronomiques et les préférences sacrificielles pratiquées dans ce sanctuaire. »

(David Romeuf)



Figure 29. Sanctuaire de l'oppidum de Corent. (Elliott Sadourny)

Pour terminer ce tour d'horizon des données en archéoastronomie concernant les sites néolithiques et protohistoriques, parlons de l'oppidum arverne de Corent (Puy-de Dôme), actif au 2nd âge du fer. Voici le plus formidable site fortifié d'Auvergne. Il surpasse tous les autres. Les thèses actuelles voudraient que ce soit lui qui ait été le fameux site de Gergovie décrit par César. Quant à l'intérêt pour l'archéoastronomie, il a commencé par une série de photos prises à des dates significatives du calendrier festif celte. Puis, David Romeuf s'est interrogé sur l'azimut de 68° et son opposé (248°). Le premier renvoie au Puy de Saint-Romain, sommet remarquable. C'est ainsi que des dates proches de celles du calendrier celtique irlandais ont fait surface et l'azimut de 68° correspond en gros au lever du soleil pour Beltaine et Lughnasad, tandis que l'azimut de 248° correspond au coucher du soleil pour Samain et Imbolc. Pour corroborer cette hypothèse, l'auteur s'est livré à des comparaisons avec d'autres sanctuaires de la même époque, Essarois, Jublains, Gournay-sur-Aronde, le sanctuaire de Saint-Maur, la Villeneuve-au-Châtelot, la nécropole de Martigny, le sanctuaire de Macé - « les Hernies » - ou mieux encore la ville de Lugdunum (Lyon). Tous paraissent effectivement présenter cette même orientation significative d'un sens symbolique profond. Voilà une approche intéressante et constructive, qui privilégie le soleil plutôt que la lune, et ce en dépit des allégations de César qui donnait un calendrier lunaire aux Gaulois. Cette thèse solaire a été défendue par Gaël Hily en 2007, dans *le dieu celtique Lugus*. Notons que les axes privilégiés à la Tène sont différents de ceux de Hallstatt et que le carré se substitue au cercle. Enfin, gardons en mémoire le chaudron celtique de Gundestrup où les quatre dieux des saisons, Cernunnos, Belenos, Leuce-

tios et Taranis se partagent l'année, régnant sur trois mois, tandis que la triple lune tourne à un autre rythme, sur la roue des cycles, en alternance parmi eux. Une avancée notoire a été faite à travers cet article, sur le plan calendaire, car l'approche « carte stellaire », sans offrir de faiblesse de raisonnement, demeure hypothétique, ce dont David Romeuf a conscience. Selon lui, plus de deux millénaires nous séparent de cette époque et les sources écrites font cruellement défaut.

Pour conclure, l'archéoastronomie est bien une science à découvrir et encourager, en allant au-delà de la réticence de certains chercheurs. L'aperçu que nous livrons ici démontre l'ancienneté de l'engouement pour le ciel et les astres. Était-il pure curiosité envers un phénomène envoûtant et mystérieux dont on tenait à décrypter les arcanes ? Était-il, déjà au paléolithique, nécessaire étude pour apprécier l'immensité de l'univers et de ses cycles ? Base d'une géographie empirique et d'un système calendaire qui se complexifiait au fil du temps, l'astronomie avait un bel avenir. Avec le réchauffement postglaciaire, les voyages devenaient moins complexes, mais le marin se devait de pouvoir s'orienter sur la mer de tous les dangers, même si ses déplacements se limitaient à du cabotage en Méditerranée. Une longue tradition, fondée sur l'observation du ciel nocturne, allait donner âme à des armées de prêtres chargés d'abord de prévoir les éclipses puis l'avenir de plus en plus incertain alors que se développait la guerre fratricide.

Autre point ; aucun inventaire ne saurait être exhaustif. Restons-en là. Multiplier les exemples, tant dans les publications anciennes où figurent souvent d'excellents plans, qu'en approfondissant les découvertes plus actuelles, permettrait une approche plus globale, sinon à valeur statistique. Il est encore trop tôt pour établir un bilan. Les trouvailles isolées ne peuvent avoir de signification d'ensemble.

Glossaire

AZIMUT

L'azimut est l'angle sur le plan horizontal entre la direction d'un objet et celle de référence (nord magnétique ou nord géographique).

CARTE DU CIEL

Aspect du ciel à un moment donné et variant imperceptiblement chaque nuit. Y figurent les noms des constellations. Rappelons que les noms de celles-ci et les regroupements (en figures) ont varié au cours des âges. À distinguer du zodiaque.

CYCLE DE SAROS

C'est une période de 223 mois synodiques ou lunaisons (environ 18 ans), qui peut être utilisée pour prédire les éclipses de soleil et de lune. Un saros après une éclipse, le soleil, la terre et la lune retrouvent à peu près la même configuration et une éclipse analogue se produit alors. Le phénomène est attesté chez les Chaldéens : le sar ou cercle a une valeur de 3600 ; c'est une période de 222 lunaisons, ici sans lien avec les éclipses.

GÉOMÉTRIE SACRÉE

Chaque corps a sa propre énergie vibratoire, liée à sa forme, à son volume, d'où une émission de forme (ou onde de forme). Certaines figures géométriques comme le cercle, le pentagone ou des modèles mathématiques comme le nombre d'or, la suite de Fibonacci, sont en harmonie avec le cosmos. D'eux sont issues des proportions dites « divines ». Il s'agit d'harmoniques non seulement musicales mais aussi formelles. Léonard de Vinci a mis en application cette démarche dans ses dessins.

GNOMON

Un bâton vertical à l'origine servant à mesurer le temps grâce à l'ombre portée ; ultérieurement l'application se situe à l'origine des cadrans solaires. Il permet également de définir la direction du sud à midi.

PÔLE DE L'ÉCLIPTIQUE

Les deux pôles de l'écliptique sont les points d'intersection de la sphère céleste et d'un axe perpendiculaire au plan de l'écliptique et passant par le centre de la terre. Le pôle boréal de l'écliptique est actuellement situé dans la constellation du Dragon. L'écliptique correspond au parcours annuel du soleil.

PRÉCESSION DES ÉQUINOXES

On appelle précession des équinoxes le très lent déplacement de l'axe de rotation de la terre. Celui-ci décrit un cône dont le tour est effectué en une période de 25 800 ans.

ZODIAQUE

Le zodiaque est une zone céleste de 360° dans laquelle les planètes du système solaire effectuent leur rotation apparente par rapport à l'observateur terrestre. On distingue un zodiaque astronomique à 13 constellations (le Bélier, le Taureau, les Gémeaux, le Cancer (ou Scarabée), le Lion, la Vierge, la Balance, le Scorpion, le Serpenteaire (ou Ophiuchus), le Sagittaire, le Capricorne, le Verseau et les Poissons) et un zodiaque astrologique à 12 constellations – ici, le Serpenteaire n'a plus sa place. Cette quantification précise prend effet avec les civilisations historiques.

Bibliographie

- *Allemagne : D'importants vestiges d'un calendrier lunaire celtique découverts*, s.d.
- *Archaeology World, Drought Reveals « Spanish Stonehenge » older than the Pyramids*, 01/03/2020.
- *Astronomie dans l'Antiquité*, ENS de Lyon, s.d.
- *Celtes des origines : l'art des princes et princesses de la Celtique*, *l'Archéologue* n° 103, 2009.
- *Circular Henge Bochum-Harpen*, 19/02/2015.
- *Comment les cultures à traditions orales peuvent-elles mémoriser autant d'informations ?*, s.d.
- *En raison de la sécheresse, le « Stonehenge espagnol » ressort de terre*, *le Figaro*, 11/11/2019.
- *Goseck et Nebra, deux représentations cosmiques*, *Symboles Lotus*, s.d.
- *Le tumulus Magdalenenberg*. s.d.
- *Le zodiaque de Glastonbury*, *les Émanants, messagers de la nature ?*, s.d.
- *Mégalithes, principes de la 1^{ère} architecture monumentale du monde*, s.d.
- *Les Celtes : sites princiers en France et en Allemagne*, *les dossiers d'archéologie* n° 329, 2008.
- *Réunion européenne d'astronomie et sciences humaines, Strasbourg 3-5 novembre 1992*, publication de l'observatoire astronomique de Strasbourg.
- ARNAL Jean, *Les dolmens du département de l'Hérault*, Préhistoire t XV, Presses Universitaires de France, 1963.
- BÉLOT Jean-Marc, *Göbekli Tepe, le plus ancien temple du monde*, *Kadath* n° 101, 2005.
- BRADU J.-F., *Le tumulus du Glauberg*, s.d.
- BRIARD Jacques, *Les mégalithes de Bretagne et les théories astronomiques. Cent ans d'interrogations*, Publications de l'observatoire astronomique de Strasbourg, série « astronomie et sciences humaines », n° 6, s.d.
- BRIARD Jacques, *Les mégalithes de l'Europe atlantique, architecture et art funéraire (5000-2000 av. J.-C.)*, éditions Errance, 1995.
- BRIARD Jacques, *Les cercles de pierres préhistoriques en Europe*, Errance, 2000.
- BURL Aubrey, *Guide des dolmens et menhirs bretons*, Vestiges, éditions Errance, 1987.
- BURL Aubrey, *The Stone Circles of Britain, Ireland and Brittany*, Yale University Press, 2000.
- CAVAILLÉ-FOL Thomas, *L'Allemagne possédait son propre « Stonehenge... de bois »*, *Sciences et Vie*, 22/08/2018.
- CHARENTENAY Thomas de et CHARPENTIER Éric, *Le cadran du Pilat, dossier de presse septembre 2017*.
- COLLINS Andrew, HALE Rodney, *Göbekli Tepe et la montée de Sirius*, 2013.
- CORNEC J.-P., *L'Archéoastronomie, une vue personnelle*, s.d.

- CRUCHET Louis, *Ethnoastronomie et tradition astrologiques, plaidoyer pour le pluri-ethnisme de l'imaginaire astrologique*, Publibook 2009.
- DARVILL Timothy et THOMAS Julian, *Neolithic enclosures in Atlantic Northwest Europe*, Oxbow Books, 2001.
- ÉLUÈRE Christiane, *L'Europe des Celtes*, Gallimard, 1992.
- ESCALON de FONTON Max, *La maison néolithique de la Couronne à Martigues (B.-du-Rh.), 4^{ème} centenaire de l'union des trois quartiers de Martigues*, 1981.
- FAYE Michel et Suzanne, *Archéoastronomie : astronomie des temps anciens*, congrès UDPPC, Dijon, association F-Hou, 26/10/2016.
- FAUCOUNAU Jean, *Archéoastronomie*, 2) Pas les Crétois mais la mystérieuse civilisation de Syros, *Kadath*, n° 83, 1994.
- FRITZ Jean-Paul, *Le sanctuaire de Pömmelte a-t-il été le théâtre de sacrifices humains ?*, *l'Obs-histoire*, 10/07/2018.
- GADRÉ Karine, *Introduction aux méthodes de l'archéoastronomie : 1ère partie : application à l'identification des décans égyptiens*, s.d.
- GAILLARD Félix, *L'astronomie préhistorique*, 1897, 2004.
- GEORGELIN Yvon, *Les alignements de Carnac et d'Uxisama*, s.d.
- GOSSART Jacques, Göbekli Tepe, le temple-montagne, *Kadath* n° 107, 2011-2013.
- HAWKINS Gerald, *Soleil sur Stonehenge, un observatoire astronomique de la préhistoire, réalisme fantastique*, Copernic, 1977.
- KELLY Lynne, *Spanish « Stonehenge »*, 15/09/2019.
- KRUTA Vincencas, *Les Celtes, histoire et dictionnaire*, Robert Laffont, 2000.
- KRUTA Vincencas, *Le pectoral calendaire de Slovaquie, lointain prédécesseur du calendrier celtique, études celtiques* n° 45, CNRS éditions, 2019.
- LASSALLE J., *Découverte du plus ancien calendrier lunaire celtique, les découvertes archéologiques*, s.d.
- LE BIHAN Jean-Paul, *Archéologie d'une île à la pointe de l'Europe : Ouessant, t 2, l'habitat de Mez-Notariou des origines à nos jours, t 1 le village de Mez-Notariou au 1^{er} âge du fer*, photos de Jean-François Villard, édition du centre de recherche archéologique du Morbihan.
- LE BIHAN Jean-Paul (dir.), *Vestiges protohistoriques et antiques découverts à Mez-Notariou (Ouessant) (29 155 0022 AP) (Finistère), document final de synthèse de fouille programmée, vol 1, années 2006-2007-2008*, centre de recherche archéologique du Finistère, S.D.A. ministère de la culture, 2008.
- LE ROUX Charles-Tanguy, *Carnac, Locmariaquer et Gavrinis*, photographies d'Yvon Boëlle, éditions Ouest-France, 2001.
- LE ROUZIC Zacharie, *Carnac, les monuments mégalithiques, leur destination, leur âge*, s.d.
- LEPLAT Quentin, *Le yard mégalithique, le premier étalon de la terre à l'époque néolithique*, 03/2018.
- LEQUÈVRE Frédéric, *Galaxies à Lascaux, les merveilles de l'archéoastronomie, une chandelle dans les ténèbres*, éditions Book-e-book, 2016.

- LESCOP Laurent, *Le soleil et la pierre, à propos de l'orientation solaire des mégalithes*, s.d.
- LESCOP Laurent, CASSEN Serge, GRIMAUD Valentin, *Rumeurs solaires, le quadrilatère de Cru-cuno*, s.d.
- LUMLEY Henri de, FONTVIEILLE Marie-Élisabeth et ABÉLANET Jean (dir.) *Livret-guide de l'excursion C1 Vallée des Merveilles*, Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, 1976.
- MAUGRION Gil, Archéo-astronomie, *club d'astronomie Quasar 95 de Valmondois*, 26/01/2007.
- MOHEN Jean-Pierre, *Le monde des mégalithes*, Casterman, 1989.
- NAZÉ Yaël, *Un certain regard, des pierres levées vers le ciel*, s.d.
- NIEL Fernand, *La civilisation des mégalithes*, Plon, 1970.
- PHILIBERT Myriam, *Carnac, les sites sacrés*, éditions du Rocher, 1994.
- PHILIBERT Myriam, *Stonehenge et son secret*, éditions du Rocher, 1994.
- PHILIBERT Myriam, *Le Centre, image du monde*, éditions du Rocher, 2004.
- ROMEUF David, *Le sanctuaire arverne de Corent d'un point de vue archéoastronomique, les découvertes archéologiques*, s.d.
- ROMEUF David, *Le sanctuaire arverne de Corent et l'astronomie ?*, 02/2011, révision 08/2016.
- ROY Archie, *Quel peuple à l'origine des constellations* (1981), *Kadath* n° 83, 1994.
- SCHMIDT Klaus, *Le premier temple, Göbekli Tepe*, CNRS éditions, 2015.
- SKINNER Stephen, *Géométrie sacrée, déchiffrons le code*, éditions Vega, 2007.
- THOM Alexander, *Megalithic Lunar Observatories*, Oxford University Press, 1971.
- THOM Alexander et THOM Archibald, *The Astronomical Signification of the large Carnac Menhirs*, *Journal of History of Astronomy*, 1971.
- THOM Alexander, *La géométrie des alignements de Carnac*, Rennes, laboratoire d'Anthropologie, préhistoire, quaternaire armoricain, 1977.
- THOM Alexander, *Stone Rows and Standing Stones*, BAR International Serie 560 (1), 1990.
- TRISTAN Sylvain, *Les lignes d'or*, s.d.
- VERGER Stéphane, *La grande tombe d'Hochdorf, mise en scène funéraire d'un cursus honorum tribal hors pair*, 2006.
- ZIMMER Eugène, Alexander Thom, une biographie, *Kadath*, n° 91, 1998.



Illustration de page de titre : ciel nocturne à Stonehenge. (DR)

KADATH ASBL
Avenue Edmond Parmentier 36, Bte 2
B-1150 Bruxelles, Belgique
Éditeur responsable : Patrick Ferryn
Design et mise en page : Jean Leroy