

Un certain regard (1)

Des pierres levées vers le ciel

L'Astronomie... un mystère encore entier pour nos yeux d'homme moderne trop peu souvent tournés vers le ciel. Se pourrait-il que nos ancêtres, ces hommes frustes, aient été de plus fins astronomes ? Dépourvus de montres, la course céleste leur indiquait l'heure et les saisons. Ne possédant pas encore de GPS, ils se servaient des étoiles pour se guider. Sans Internet, les astres leur montraient la voie à suivre. Mais ces tâches requéraient de nombreux instruments... les monuments mégalithiques qui parsèment nos paysages ! Cet article essaie de faire le point sur les interprétations astronomiques de ces « grandes pierres ».

Qu'entend-on par « mégalithe » ? Il s'agit de constructions en pierre, érigées principalement entre 3200 av. J.-C. (les grandes pierres levées) et 1700 av. J.-C. (les petits



Les trois Cairns de Clava (Écosse), semblables aux tombes de Newgrange, contiennent les tombes de l'élite locale. Deux des trois passages menant aux tombes sont alignés avec le coucher du Soleil le jour du Solstice d'hiver. Ils sont entourés de cercles de pierres levées ajoutées à l'âge du bronze.

cercles de pierres), pour s'éteindre après 1200 av. J.-C. Ces édifices indiquent la persistance d'un certain mode de vie – et de pensée – à travers des milliers d'années, et donc à travers diverses civilisations. Il peut s'agir de pierres isolées, comme les *menhirs* ; ou d'ensembles plus complexes : on pense ici aux *dolmens* (allées de pierres couvertes), aux *cairns* (monticules pierreux couvrant des tombes) et aux *tumuli* (monticules de terre, d'herbe et de pierres recouvrant des tombes et dont l'entrée est bouchée). Il y a aussi les cercles de pierres, très nombreux dans les Îles

Britanniques (plus de 900 !), dont le plus célèbre est sans conteste l'énorme complexe de Stonehenge, sur lequel nous reviendrons.

Tous ces édifices posent de nombreuses questions aux archéologues :

- À quoi servaient-ils exactement ? Ne possédant aucun document écrit, nous ne pouvons bien sûr qu'imaginer leur(s) fonction(s) : la présence de tombes nous indique un rituel funéraire ; l'alignement avec des événements célestes, un culte particulier. Ils pouvaient aussi servir de jalons routiers, une explication parfois avancée pour les mégalithes isolés.
- Qui les a construits ? De tels édifices requièrent une organisation impressionnante et l'on peut dès lors supposer l'existence d'une caste, d'une élite – des prêtres ? – qui géraient la vie des habitants de l'Angleterre primitive. Cette société devait aussi être assez stable pour permettre la réalisation de projets d'une aussi longue durée.

- Pourquoi y en a-t-il autant ? Certains sont si proches que certaines tribus ont dû en construire plusieurs : indiquaient-ils un statut particulier, social ou autre ?
- Pourquoi y consacrer tellement de temps ? Certaines pierres pèsent parfois jusqu'à 180 tonnes ! Imaginez le travail énorme que cela pouvait représenter pour l'homme d'il y a 5 000 ans ! Avec leurs techniques primitives, l'édification de tels monuments aurait nécessité le labeur d'un seul homme pendant 100 à 1 000 ans, suivant l'importance du site : il ne faut pas oublier que la population britannique totale de l'époque est évaluée à quelques milliers de personnes ! L'érection de tels monuments s'est donc sûrement étalée sur plusieurs décennies. De plus, si les thèses astronomiques sont fondées, il fallait aussi consacrer plusieurs années à l'alignement des monuments avec les astres... et les conditions climatiques de nos contrées ne le favorisent pas : un méchant nuage peut cacher l'astre adoré au moment critique... comme ce fut encore le cas récemment, le 11 août 1999 !

Bref, de nombreuses questions subsistent : les mégalithes ne livrent pas facilement leurs secrets !

Quant au lien avec l'Astronomie, il paraît évident : on ne peut nier que certaines pierres furent alignées, et il se trouve toujours bien un astre quelconque dans cette direction ... Mais était-ce vraiment délibéré, ou s'agit-il seulement d'une coïncidence révélée par nos techniques modernes ? Pour les archéologues, le scepticisme prévaut, car ils ne croient pas à un tel degré d'organisation chez ces hommes néolithiques. Mais l'astrophysicien Norman Lockyer soutint dès le début du siècle passé la thèse astronomique. D'après lui, chaque site présentant un alignement vers un joyau quelconque du ciel est une preuve supplémentaire : la preuve de l'intérêt de ces peuples pour l'Astronomie réside dans l'existence même de ces orientations célestes.

Au début des années septante, l'ingénieur et mathématicien écossais Alexander Thom et son fils Archibald tentèrent de nuancer ces affirmations : la vérification des thèses astronomiques passe plutôt par l'analyse conjointe d'un grand nombre de sites, et non par l'examen individuel de chaque site. Ces deux chercheurs mesurèrent ainsi de nombreux sites de façon systématique. Ils trouvèrent que le hasard ne pouvait reproduire les observations et être responsable de tous ces alignements : de nombreux édifices sont en effet alignés vers le lever ou le coucher du Soleil aux solstices, aux équinoxes, voire sur la position du Soleil à mi-chemin entre ces deux dates – équinoxes et solstices. Voilà une preuve concrète d'un lien entre mégalithes et Astronomie.

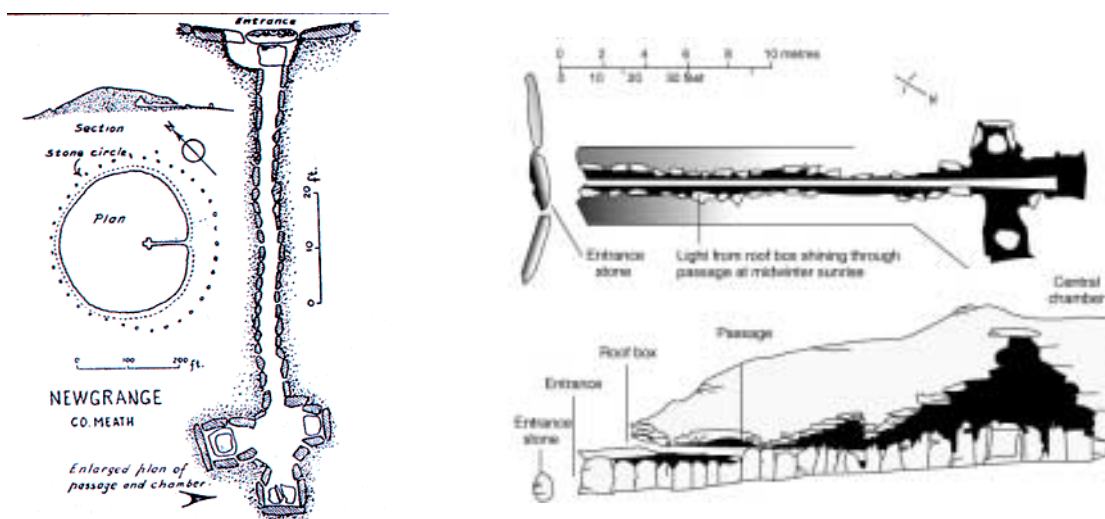
Ils affirmèrent aussi avoir trouvé la confirmation de leurs hypothèses :

- Il existait plusieurs unités de mesure précises, bien définies dans tout le pays (l'année mégalithique ou le yard mégalithique commun à toutes les Îles Britanniques et défini, selon eux, à un millimètre près).

- Ces constructions élaborées nécessitent peut-être de sérieuses connaissances scientifiques, notamment le théorème de Pythagore.
- Les édifices sont orientés vers le lever ou le coucher d'astres particuliers (principalement le Soleil et la Lune, mais peut-être aussi des planètes ou des étoiles brillantes), ou encore les points cardinaux, et ce avec une précision pouvant atteindre une *minute* d'arc !

Dès les années 80, le travail des Thom fut critiqué : même si leur démarche est bien scientifique, ils étaient fortement guidés par le résultat qu'ils voulaient démontrer... Si leurs deux premières hypothèses restent impossibles à vérifier – à moins de posséder une machine à remonter le temps – , la troisième nécessite « simplement » des études statistiques poussées et objectives ! C'est pourquoi un chercheur en statistique de l'Université de Leicester, Clive Ruggles, mit sur pied une équipe multidisciplinaire pour ré-analyser ces alignements mégalithiques. Il s'inspire donc de la démarche des Thom, mais ne conserve que les faits indiscutables, et tente d'éliminer les idées astronomiques préconçues qu'il aurait pu avoir sur la question.

Résultat : si alignements il y a, leur précision n'excède pas un degré. De plus, un grand nombre de sites semblent orientés dans une direction ne correspondant à aucun événement astronomique connu : c'est notamment le cas du monument belge de Wéris. La grande précision donnée par les alignements dans l'étude des Thom provenait surtout de la combinaison de certains sites avec des arrière-plans particuliers situés au loin (le sommet d'une colline, un col de montagne,...), mais cette interprétation s'est parfois révélée inexacte : ainsi, les mégalithes de Ballochroy comportent un ensemble de pierres alignées avec deux points du paysage pour indiquer avec une grande précision les solstices... mais un de ces deux points n'était pas visible à l'époque à cause d'un tumulus barrant l'horizon dans cette direction ! Il faut donc se méfier des analyses au résultat un peu trop encourageant !



Plan du site mégalithique de Newgrange (à gauche) et trajet de la lumière le jour du solstice d'hiver, au lever du Soleil.

Pour compléter cet article, je vais détailler deux sites mégalithiques parmi les plus connus : Newgrange et Stonehenge. Honneur aux aînés : Newgrange – du moins ses parties les plus connues – a été construit mille ans avant Stonehenge, et ce site est plus ancien que les pyramides ! Situé en Irlande, cette tombe-passage aurait été construite 3200 ans avant notre ère. Elle fut redécouverte en 1699, mais les restaurations permettant son étude précise ne



Entrée de la tombe de Newgrange : l'ouverture ménagée pour laisser entrer la lumière solaire est clairement visible.

datent que de 1962. Un monticule de terre de 80 mètres de diamètre abrite un passage de 18 mètres de longueur. À son extrémité s'ouvrent trois chambres funéraires. Un cercle de pierre – probablement ajouté par la suite – entoure le tertre. Une semaine avant et après le solstice d'hiver, la lumière du Soleil levant s'engouffre à travers l'entrée de la tombe, parcourt tout le passage et vient éclairer les chambres. Une orientation délibérée ou une coïncidence ?

Ici, le doute n'est pas permis : l'entrée de la tombe-passage est en réalité fermée et la lumière ne peut entrer que par une fenêtre aménagée artificiellement. La configuration particulière des lieux ne laisse entrer les rayons solaires que pendant quatre minutes et demie après le lever du Soleil ! Un autre site du même type, Maes Howe (Îles Orcades), utilise quant à lui le Soleil couchant du solstice hivernal.

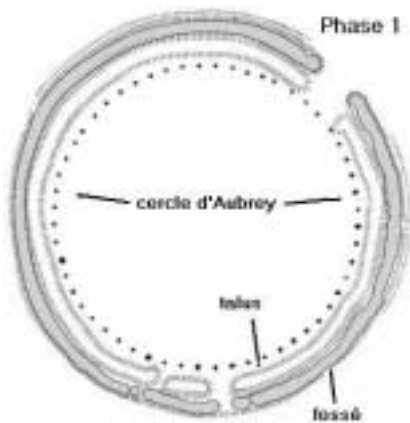
Néanmoins on ne peut parler ici d'observatoire ; on a plutôt affaire ici à un rituel funéraire : le solstice d'hiver met fin à la saison morte et amorce le renouveau. Nos ancêtres ont pu penser que le solstice faciliterait ainsi le passage des âmes vers une nouvelle vie.



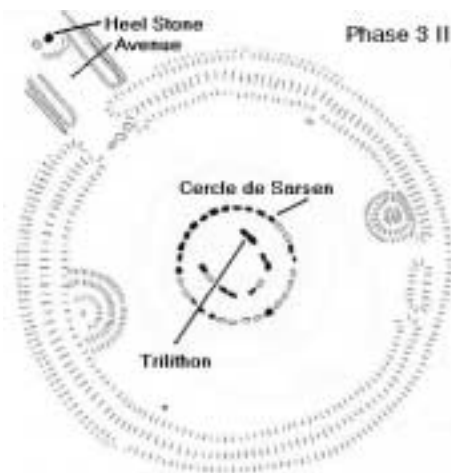
Vue actuelle du cercle de Sarsen, au centre du site de Stonehenge, dont certaines parties sont encore reliées par un linteau circulaire, et des trois trilithes encore debout.

Aussi connu qu'une star hollywoodienne, le site de Stonehenge enflamma très tôt les imaginations. De fait, il est situé dans une plaine déserte et stérile, et il en constitue le fleuron isolé : le sous-sol crayeux ne favorise pas la pousse des arbres mais permet par contre d'enraciner durablement les pierres levées grâce à des fondations solides. D'un

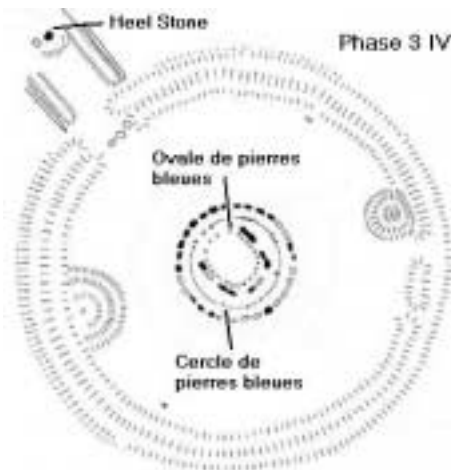
point de vue archéologique, il serait plus exact de parler DES « Stonehenge ». Cathédrale des temps anciens, le site possède en effet plusieurs niveaux de construction : un tel édifice ne se construit pas en un jour, surtout avec les moyens de l'époque ! Déjà 8 000 à 9 000 ans av. J.-C., la civilisation mésolithique érigea des poteaux en pin à 200 mètres du site actuel. Mais l'essentiel de la construction se déroula pendant le néolithique.



Stonehenge : première phase.



Stonehenge : troisième phase, sous-phase II.



Stonehenge : troisième phase, sous-phase IV.

Les archéologues l'ont séparée en trois phases :

a) Première phase (environ 2900 av. J.-C.).

Le visiteur moderne n'accorde en général pas d'attention à la partie la plus ancienne de Stonehenge. Il est vrai qu'elle est peu spectaculaire : un talus, un fossé et un second talus circulaires atteignant un diamètre de 100 mètres ! Un autre cercle souligne cette première construction : les 56 trous d'Aubrey, – nommés ainsi en mémoire de l'archéologue John Aubrey –, régulièrement espacés, contenaient à l'époque des poteaux en bois. L'enceinte servait probablement de lieu de rassemblement communautaire.

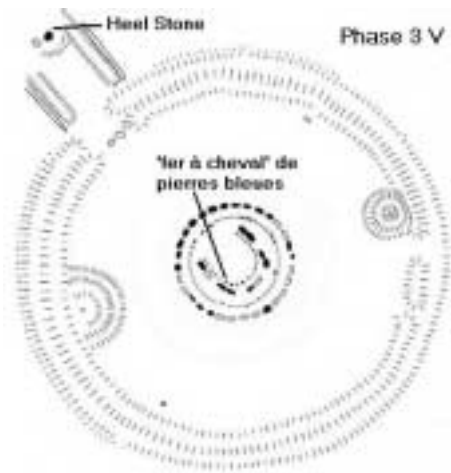
b) Deuxième phase (2900 à 2400 av. J.-C.).

Les trous du cercle d'Aubrey sont partiellement remplis avec de la poterie, des os d'animaux et même parfois des restes crématoires. D'autres trous accueillent des constructions en bois.

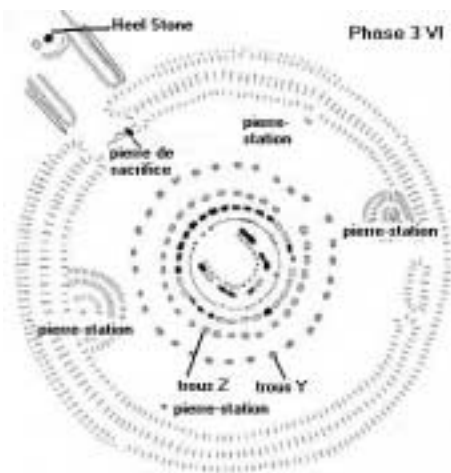
c) Troisième phase (2550 à 1600 av. J.-C.).

C'est la phase durant laquelle les parties célèbres de Stonehenge sont mises en place. Elle se distingue surtout par l'érection de pierres, suivie de remaniements :

- Tout d'abord, des pierres bleues sont érigées dans deux trous ; elles sont retirées par la suite.



Stonehenge : troisième phase, sous-phase V.



Stonehenge : troisième phase, sous-phase VI.

- Ensuite, le cercle de Sarsen et des trilithes¹ sont mis en place. Le cercle de Sarsen, de 33 mètres de diamètre, se compose de 30 pierres en grès, de 4 mètres de hauteur, soigneusement placées en cercle. De cet ensemble, seules 17 pierres sont encore debout aujourd'hui. Au départ, ces pierres étaient surmontées de linteaux formant un cercle continu, dont une partie est encore visible. Toutes ces pierres, dont la plus lourde pèse 45 tonnes, proviennent probablement d'une carrière située 30 km plus au Nord, d'où elles ont été transportées sur des traîneaux. Les trilithes consistent en 10 pierres levées, arrangées en cinq paires distinctes formant un fer à cheval : chaque paire est surmontée d'un linteau et trois des paires sont encore intactes aujourd'hui.

- Des pierres bleues auraient été ajoutées, puis retirées.
- Un ovale de pierres bleues vient fermer le fer à cheval tandis qu'un cercle de pierres est érigé entre le cercle de Sarsen et le fer à cheval. Ces pierres proviennent toutes du

(lointain) pays de Galles et ont été probablement acheminées par voie maritime.

- Par la suite, l'ovale a été démantelé et un deuxième fer à cheval construit à l'intérieur du premier.
- Enfin, deux derniers cercles (les trous Y et Z) sont creusés pour accueillir de nouvelles pierres, mais celles-ci ne seront jamais mises en place.

C'est aussi pendant cette période que l'on ajoute sur l'enceinte primitive quatre pierres-stations entourées de fossés circulaires de 10 à 12 m de diamètre². On procède aussi à quelques travaux de terrassement : une « Avenue » rectiligne entourée de talus et large de 12 m forme alors une entrée au monument. Tout près de cette « Avenue » se dresse la « Heel Stone », une pierre levée de 4,88 m de hauteur, enfoncée de 1,22 m dans le sol. Entourée elle

¹ Les trilithes sont des monuments mégalithiques composés de trois pierres (un linteau posé sur deux supports).

² En plus, de mystérieux trous (D et E) et une pierre couchée en grès, appelée traditionnellement « pierre de sacrifice » (Slaughter Stone), sont mises en place.

aussi d'un fossé circulaire, elle se dressait autrefois verticalement et était appariée avec une autre pierre aujourd'hui disparue³.

Évidemment, un tel édifice ne pouvait que fasciner, et les traditions orales une fois perdues, on tenta de trouver une explication à son existence. Dans l'«*Historia Regum Britannicæ*» (1135), Geoffroy de Monmouth raconte que les pierres, apportées autrefois d'Afrique en Irlande par des géants, auraient été érigées sur la plaine de Salisbury par le célèbre magicien Merlin. Depuis, d'autres explications ont été avancées. L'architecte Inigo Jones, au XVII^e s., identifie le site à un temple romain et le restaure – sur papier – en conséquence. Plus tard, John Aubrey attribue le site aux Celtes ; l'engouement du public est tel qu'en 1900, le monument est extrêmement détérioré par les nombreux visiteurs !

Mais dès le XVIII^e s., l'antiquaire William Stukeley remarque que l'«*Avenue*», le fer à cheval et la «*Heel Stone*» définissent un axe précis, plus ou moins aligné vers le lever du Soleil lors du Solstice d'été : il y voit la preuve que le site était voué à un culte solaire. La légende de «*Stonehenge, l'observatoire mégalithique*» était née. Le paroxysme fut atteint avec l'astronome Gerald Hawkins, qui élève le monument au titre de véritable calculateur astronomique primitif. Utilisant l'informatique, il trouva des dizaines de corrélations entre des directions astronomiques et des alignements de pierres. Cependant, Hawkins fait intervenir dans ses calculs toutes les pierres du site, quelle que soit leur taille, alors que l'on s'attendrait à ce que les pierres jouent un rôle différent selon leur dimension. Il trouva 10 corrélations de ce type (à 1° près) avec des positions particulières du Soleil et 14 avec celles de la Lune (quelques-uns de ces alignements sont indiqués dans le dessin ci-dessous).

Gerald Hawkins et le célèbre astrophysicien Fred Hoyle montrèrent comment, en utilisant les alignements de Stonehenge, suivre notamment la succession des mois et des années, et prédire les éclipses.

La période la plus simple à retrouver est l'année : selon Hoyle, le jour du solstice d'été, il faut placer un «*marqueur solaire*» dans un premier trou-repère du cercle d'Aubrey, qui comporte 56 trous au total – par exemple, celui situé dans l'axe de l'«*Avenue*». Ce marqueur est ensuite déplacé de deux trous tous les 13 jours, dans le sens anti-horlogique ; lorsque le marqueur aura retrouvé sa position initiale – après avoir donc été déplacé de 56 trous –, une année complète se sera écoulée.

Stonehenge permettrait également de retrouver la périodicité du mois lunaire : le jour de la première Pleine Lune après le solstice d'été, un «*marqueur lunaire*» est inséré à 28 trous⁴ du marqueur solaire dans le sens anti-horlogique, et est déplacé de deux trous tous les deux jours ; ce marqueur fera donc un tour complet du cercle d'Aubrey en 28 jours, soit à peu de choses près la période que met la Lune pour boucler son orbite autour de la Terre.

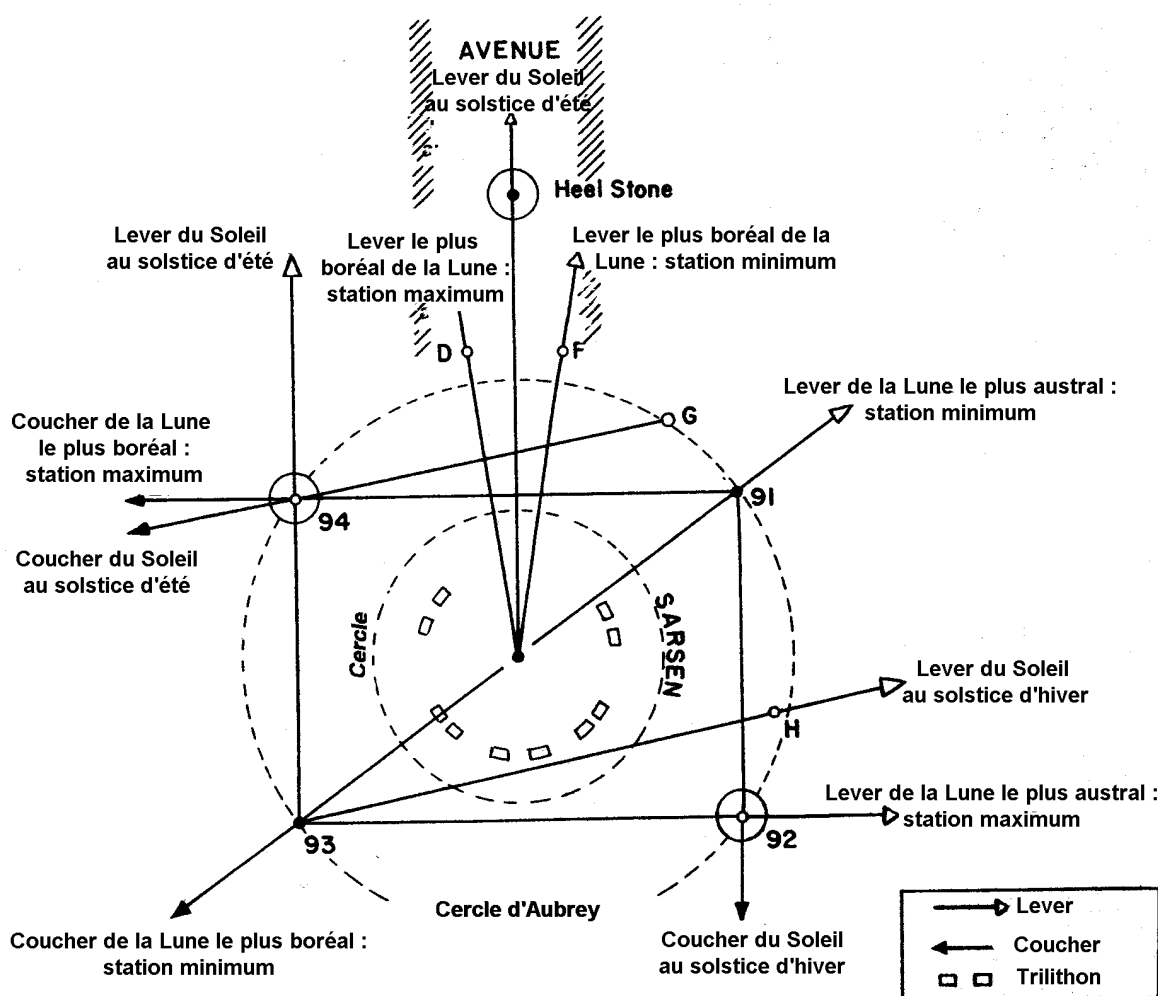
³ Enfin, une dernière pierre – la seule de ce genre dans le site – se situe à l'intérieur du fer à cheval. On la surnomme «*l'Autel*».

⁴ Ce choix permet de prédire les éclipses.

Pour prédire les éclipses, il faut, toujours selon Hoyle, insérer deux autres marqueurs supplémentaires lorsque la Lune, dans son cycle de 18,61 ans – le cycle du *Saros* – se lève le plus au Nord ; ces deux marqueurs doivent être placés à 14 trous de part et d'autre du trou marquant le solstice d'été, et déplacés trois fois par an dans le sens horlogique. Lorsque l'un de ces deux marqueurs coïncide avec les marqueurs lunaire et solaire, une éclipse de Soleil devrait se produire (mais pas forcément à Stonehenge !) ; si l'un de ces marqueurs coïncide seulement avec le marqueur lunaire, c'est une éclipse de Lune qui devrait se produire.

D'autres chercheurs, en utilisant ce même type de « procédure », ont proposé diverses variantes. Ainsi, l'archéologue Duncan Steel va même jusqu'à affirmer que Stonehenge ne permet pas de prédire les éclipses mais bien les pluies d'étoiles filantes comme celle des Léonides !

D'autres font remarquer que les quatre pierres-stations, qui permettent de repérer (voir dessin ci-dessous) les directions des levers et couchers les plus extrêmes de la Lune et du Soleil, sont exactement disposées aux sommets d'un rectangle. Or, fait troublant, si l'on tente de reproduire ailleurs qu'à Stonehenge cette disposition de quatre pierre-stations dont les



Stonehenge : les quatre pierres-stations – notées 91, 92, 93 et 94 – forment un rectangle dont les côtés et diagonales pointent vers des directions astronomiques bien précises.

différents alignements pointent vers ces directions, les quatre pierres ne formeront que très rarement un rectangle ! La position même de Stonehenge aurait-elle été délibérément choisie en fonction de cette caractéristique astronomique ?

Ces idées suscitèrent de nombreux débats, concernant notamment la motivation et la faisabilité de ce genre de calculs dans une civilisation ne connaissant que les traditions orales. Bref, si les alignements solaires aux solstices et certains alignements liés aux levers et couchers de la Lune ne sont pas mis en doute, les calculateurs astronomiques furent peu à peu abandonnés, et pas seulement pour le cercle de Salisbury.

Stonehenge résume assez bien l'histoire de l'archéoastronomie mégalithique : d'abord un peu d'archéologie, puis la découverte de quelques alignements, très certainement symboliques ; le paroxysme est atteint avec les théories du type « observatoire-ordinateur préhistorique ». Enfin, un peu de réalisme...

Que le ciel ait fasciné nos aînés, nul n'en doute. Qu'il puisse avoir eu une utilité quelconque – rituelle, funéraire, ou encore liée à la mesure du temps –, certainement ! Mais ne tombons pas dans les excès qui émaillent cette histoire : il ne faut ni nier ni exagérer les connaissances ancestrales, et laisser un peu de leur mystère à ces énormes pierres levées vers le ciel...

Yaël Nazé (IAGL)

L'auteur tient à remercier le Professeur Arlette Noels (IAGL) pour ses conseils judicieux, ses remarques constructives et sa relecture attentive.



Stonehenge, vue générale. Le cercle d'Aubrey et ses 56 trous sont parfaitement visibles sur cette photo. Notez dans le coin inférieur droit la Heel Stone, située dans l'Avenue.