Révision de l'incroyable plan mégalithique du Massif du Sancy et réponse à Mr Théondine

Quentin Leplat – mars 2025

Il est rare que des internautes produisent une critique à peu près courtoise sur le web, cela mérite donc d'être souligné, et d'y répondre. La plupart des critiques étant sous pseudos, malveillantes et de piètre qualité, il n'est pas utile d'y répondre, mais celle de Nicolas Théondine mérite une réponse, d'autant plus qu'il se penche sur des publications anciennes qu'il est toujours bon de réexaminer.

J'ai suivi avec attention l'analyse ainsi que ses critiques produites dans la vidéo de Mr Théondine[1]. Certains points méritent en effet d'être discutés, tandis que d'autres ne sont pas recevables.

Tout d'abord, je rappelle que j'ai publié une première étude sur le sujet des mégalithes du Sancy en juin 2017. Dans cette étude, j'ai utilisé 15 monuments dans un secteur clairement délimité et raisonnable. J'y explique l'essentiel de ce qu'il faut savoir sur cette démarche. Par la suite, j'ai dû publier des vidéos et articles de blog ou j'ai peu à peu étendu la recherche avec notamment des menhirs qui ne sont pas connus et qui à mon sens méritent de faire partie de la base d'étude. Nous allons donc revenir sur les mégalithes du Sancy, en faisant des corrections et des améliorations des tests probabilistes pour voir si le système d'implantation géométrique des mégalithes est toujours robuste.

Table des matières

Résumé ***2***

Délimitation de la zone d'étude : ***3***

Statut, documentation et géolocalisation des monuments sélectionnés ***4***

Discussion sur l'identification des menhirs. 5

Mégalithes référencés, discutés et dignes d'intérêt. 6

Coordonnées GPS et recensement ***7***

Recensement : 7

Coordonnées GPS : 8

Déterminer les angles remarquables ***9***

Les angles retenus sont donc : 9

Vérification des calculs de probabilités ***10***

Test sur la zone d'étude initiale : 10

Test sur la zone d'étude en ajoutant les deux pierres dressées suspectés d'être des menhirs. 13

Test sur le département du Puy de Dôme avec tous les monuments 16

La question des distances 18

Conclusion ***19***

Bibliographie ***20***

[1] https://youtu.be/dWHoFa6vmVM

Résumé

Ce document présente une réponse détaillée à une critique formulée par Nicolas Théondine concernant l'étude des mégalithes du Sancy, réalisée par Quentin Leplat. Je souligne l'importance de la critique courtoise et aborde les points soulevés dans l'analyse de Théondine, tout en défendant sa méthodologie et ses conclusions.

Contexte de l'étude

Je rappelle avoir publié une première étude sur les mégalithes du Sancy en juin 2017, utilisant 15 monuments dans une zone délimitée. Je mentionne que ses recherches ont été étendues à des menhirs moins connus et nous prévoyons de revisiter ces mégalithes pour améliorer les tests probabilistes.

Critique de la délimitation de la zone d'étude

Je conteste que Mr Théondine ait inclus et exclus des mégalithes dans et en dehors de la zone initialement étudiée, arguant que mon approche se base sur une répartition géographique cohérente. Je souligne que par exemple Mr Théondine a inclus partiellement des monuments du Cantal et du Forez, qui ne font pas partie de sa zone d'étude initiale.

Statut et documentation des monuments

Je défends l'inclusion de certains monuments que Théondine a exclus, comme le dolmen de Jonas, qui est bien référencé.

Identification des menhirs

J'aborde la question de l'identification des menhirs, en soulignant que plusieurs pierres dressées n'ont pas été signalées dans les inventaires existants, ce qui ne signifie pas qu'elles ne doivent pas être considérées. J'insiste sur le fait que des critères rigoureux doivent être appliqués pour évaluer l'authenticité des menhirs.

Méthodologie et résultats

Je propose une méthodologie rigoureuse pour l'identification des menhirs, en se basant sur des critères de visibilité géographique, de proximité avec des dolmens et d'éventuelles christianisations marquant l'importance de ces pierres. Je souligne que si une pierre ne remplit aucun de ces critères, elle peut être exclue, mais que des analyses plus poussées sont nécessaires si elle en remplit un ou plusieurs.

Tests statistiques

Je présente les résultats de nouveaux tests statistiques effectués sur la zone d'étude, montrant que la disposition des mégalithes ne semble pas être le fruit du hasard. Je conclus que les 17 monuments étudiés sont implantés selon des principes géométriques, et métrologiques

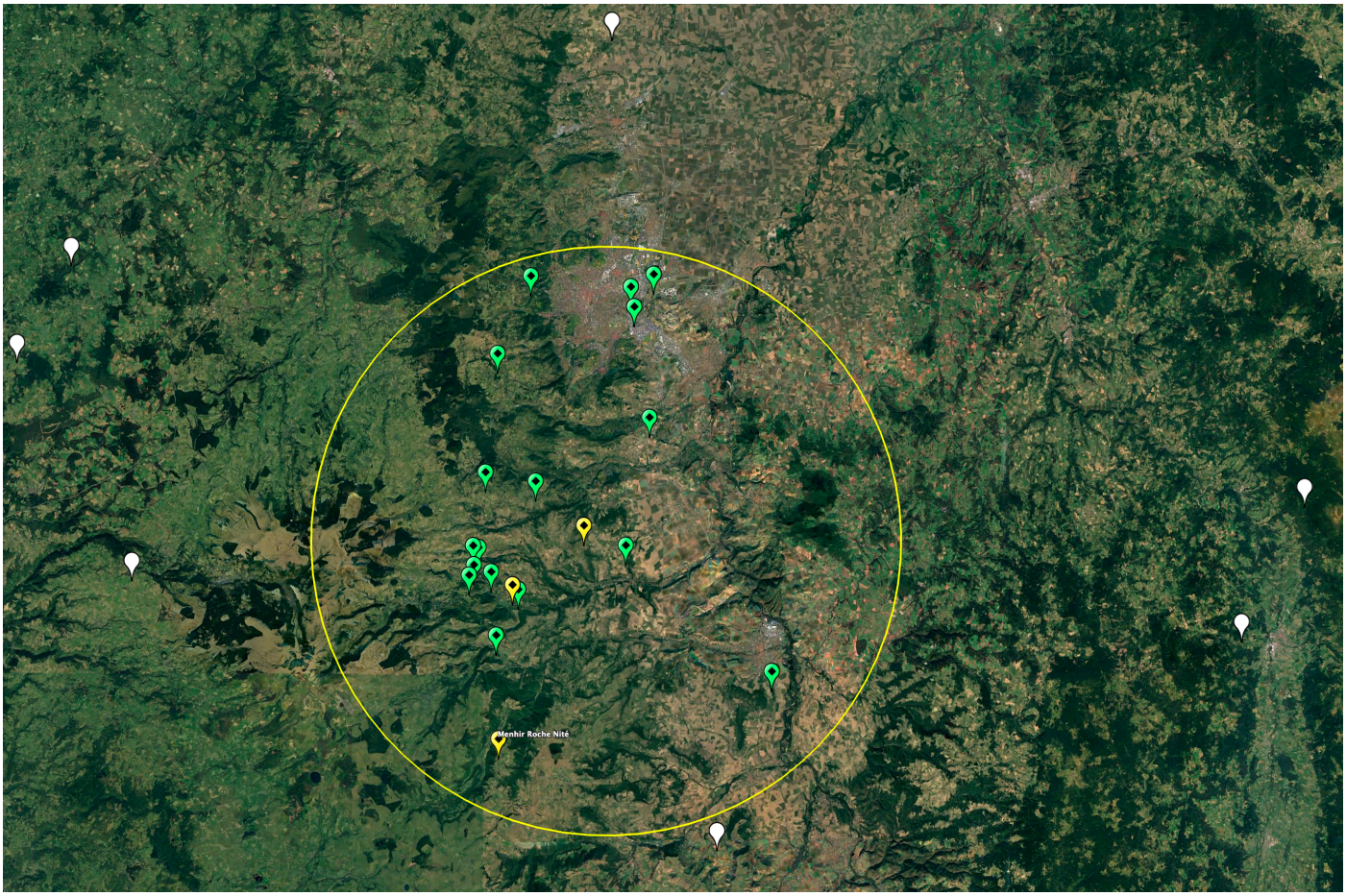
Conclusion

En conclusion, je défends la méthodologie et ses résultats, affirmant qu'ils reposent sur des principes rigoureux et reproductibles. J'invite à une discussion constructive sur les points soulevés par Théondine, tout en affirmant que sa critique est réfutée.

Délimitation de la zone d'étude :

Mr Théondine dans son analyse intègre des mégalithes situés en dehors du périmètre précis que j'ai étudié. Mon approche se basait sur une répartition géographique cohérente et non sur des limites administratives départementales. J'ai ainsi sélectionné une zone de forte concentration mégalithique sur le versant Est du massif du Sancy et la chaîne des Puys. Or, ce dernier à inclus : Deux monuments dans le Cantal, alors qu'il en existe une bonne douzaine dans ce secteur qui devraient être étudiés séparément. Deux monuments dans le massif du Forez, que je n'ai pas pris en compte en raison de la rareté des structures mégalithiques dans cette région. Des mégalithes situés dans la plaine de la Limagne, en limite de l'Allier (Menat), qui ne font pas partie de la concentration étudiée. Il est donc fondamental d'adopter une approche rigoureuse en délimitant clairement les secteurs d'analyse, afin d'éviter des inclusions partielles qui pourraient biaiser les résultats.

Nous tenterons d'intégrer la totalité des mégalithes du département par simple curiosité, car c'est aussi une démarche que l'on peut envisager, même si au premier abord je trouve cela peu pertinent. En effet, si l'on part de l'hypothèse d'une implantation des mégalithes via des arpenteurs, il devient compliqué de déterminer les emplacements sur de trop longues distances avec un relief offrant peu de points de vue.



Ci-dessus la zone étudiée avec en vert les mégalithes authentifiés par les historiens et archéologues et en jaune les mégalithes dont l'authenticité doit être examinée de nouveau.

En blanc, il s'agit des autres mégalithes du département du Puy-de-Dôme qui se trouve à l'Est dans le massif du Forez et à l'ouest du Massif du Sancy et la chaine des Puys et au Nord dans la Limagne. Il manque sur la carte le menhir de Menat encore plus au nord du département.

Statut, documentation et géolocalisation des monuments sélectionnés

Mr Théondine a exclu certains monuments pour des raisons qui méritent d'être réexaminées.

- Le dolmen de Jonas (St Pierre Colamine) : Mr Théondine l'a exclu de notre base, alors qu'il est bien référencé en tant que dolmen, bien que situé sur une propriété privée. Il est cité dans plusieurs ouvrages, notamment Mégalithes et Secrets d'Auvergne de F. Surmely (p. 88). Il est aussi documenté dans l'inventaire des mégalithes du Puy-de-Dôme de Sylvie Amblard 1983 (p 48). Il n'y a donc aucune raison de la supprimer comme le fait Mr Théondine.
- Le menhir de Martinanche n'a effectivement rien à faire dans cette base de données, ce doit être une erreur je ne l'avais pas intégré dans mes premières publications en 2017 par ailleurs.
- Le dolmen de Saillant (Pierre de Rolland) a été modifié dans sa position GPS, ce qui est recevable, car les données GPS en 2017 sur GE et Géoportail n'étaient pas aussi précises qu'aujourd'hui. J'ai depuis effectué un relevé au GPS centimétrique et repositionné ce dolmen en juin 2024. (Coordonnées dans le tableau en annexes)
- Le dolmen ruiné de Sapchat a été repositionné aussi par Mr Théondine, ce qui est aussi recevable pour les mêmes raisons que le dolmen de Rolland. Je n'avais pas intégré ce dolmen en 2017. Toutefois, le point choisi par Mr Théondine ne constitue pas un élément du dolmen toujours à sa place. La pierre qu'il choisit a été déplacée de toute évidence. Sur la photo ci-dessous on voit le dolmen et la pierre qu'il choisit est celle-là plus à droite et qui a été roulé sur le sol pendant la destruction probablement. La plus grosse pierre est la dalle en arrière-plan sur la photo, celle-ci a probablement très peu bougé. On doit donc corriger le point de Mr Théondine pour replacer ce dernier au centre de toutes ces pierres qui ont été éparpillées par les fouilles sauvages. Je propose que l'on prenne un point GPS au centre de toutes ces pierres. Je n'avais pas inclus ce dolmen en 2017, car les images de Google Earth et Géoportail étaient de piètre qualité. J'ai dû commencer à le faire en 2020 avec de meilleures images, mais pas encore satisfaisantes.

Bel_breizh www.delcampe.net

- Le menhir de Chatrat, n'a pas été intégré dans la base de Mr Théondine. Je ne l'avais pas intégré non plus en 2017. Mais des recherches bibliographiques le mentionnent en 1846 dans l'inventaire de J P Bouillet à la page 12. En outre, il s'agit du menhir souvent appelé menhir de St Genest Champanelle et décrit de nos jours comme étant le menhir de Beaume par F Surmely.

- En 2019 nous avons eu la découverte d'un site à Veyre-Monton. (Aujourd'hui détruit, mais localisé avec précision) Nous pouvons désormais l'ajouter dans la base, avec notamment son monument majeur qui est un Cairn de grande taille. Ce monument n'était pas dans la base de 2017. Il est composé d'un grand Cairn d'une dizaine de mètres, et d'un alignement de petits menhirs d'une soixantaine de mètre et dont la localisation précise est insuffisante. J'ai demandé à plusieurs reprises aux services de la DRAC à avoir accès aux plans des géomètres qui ont réalisé le plan des fouilles sans succès.

Discussion sur l'identification des menhirs.

Certains menhirs ont été signalés par différents auteurs, mais parfois ces derniers sont jugés douteux. Sylvie Amblard identifie 18 menhirs hypothétiques dans la département. Son inventaire ne peut être complet, car de très nombreuses pierres dressées n'ont jamais été signalées dans la bibliographie des historiens et archéologues.

Sur quelle base rationnelle peut-on déclasser une pierre dressée comme n'étant pas un menhir ? Cette question est importante, car Mr Théondine décide de supprimer deux menhirs au prétexte qu'ils ne sont pas cités par l'inventaire de Sylvie Amblard.

- Doit-on ne jamais considérer une pierre dressée au prétexte que les auteurs précédents ne l'ont pas cité ? La réponse est non, les inventaires ne sont pas complets, il existe de très nombreuses pierres dressées dans le massif du Sancy qui n'ont jamais été référencées par des observateurs du sujet.
- Peut-on considérer un menhir douteux en raison de sa petite taille ? La réponse est non, car les menhirs de Villars, de St Roch sont de petites tailles avec une largeur moyenne de 40 à 50 cm tout au plus.
- Peut-on déclasser un menhir parce qu'il n'est pas très haut ? Non plus, car le menhir peut avoir été brisé, et nous ne connaissons que rarement la profondeur à laquelle le menhir est enterré.
- Peut-on déclasser un menhir au prétexte qu'il y a une croix chrétienne dessus ? Non, car le réemploi des menhirs par le christianisme est monnaie courante. Convertir les « païens » en conservant leurs lieux de culte est ce qui se fait de plus courant. Au contraire, cela pourrait même être un indice que nous sommes en présence d'un ancien menhir et non d'une borne de territoire ou indicatrice quelconque.

Nous sommes dans l'ensemble d'accord avec l'inventaire de Sylvie Amblard, mais nous pouvons apporter quelques nuances, car son inventaire ne saurait être indiscutable. Nous y reviendrons.

Comment identifier un menhir probablement pas référencé ?

Il est très difficile de dire qu'une pierre dressée est ou pas un menhir. Habitant dans la région, je rencontre souvent des pierres dressées au cours de mes randonnées. J'ai pu m'assurer que certaines n'étaient pas des menhirs à partir de cartes indiquant des bornes forestières dans le secteur du Lac Pavin par exemple. Certaines pierres dressées présentaient à leur base un socle taillé, qui n'est pas une caractéristique des menhirs qui sont enfoncés dans le sol. Ces supports sont plutôt révélateurs de croix chrétienne.

Nous pouvons aussi remarquer que les menhirs sont souvent situés près des dolmens, il est rare de trouver un dolmen sans menhir dans les environs. Dans le secteur que vous avons étudié, seul le dolmen des grottes de Jonas ne présente pas de menhir à proximité.

Les menhirs du Puy-de-Dôme sont souvent sur des zones géographiques avec une bonne visibilité sur les montagnes environnantes, c'est le cas des menhirs de Freydefond, de Beaulieu, d'Aubière, de Tauves, de Davayat et de Fohet par exemple.

Finalement, nous pouvons avoir 3 critères clefs :

- Les menhirs sont souvent dans des zones avec une grande visibilité géographique.
- Les menhirs sont souvent à proximité d'un dolmen.
- Les menhirs ont souvent été christianisés.

Si une pierre dressée ne remplit aucun de ses critères, il est cohérent de l'exclure. Si elle coche un ou plusieurs critères, une analyse plus poussée est nécessaire.

Mais comment faire une analyse plus poussée ?
Il faudrait faire des fouilles pour tenter de trouver des artefacts du néolithique et trouver des débris organiques pour dater l'installation de la pierre. Cela n'est pour ainsi dire, jamais entrepris dans la région. Il nous reste alors une piste que je propose. Si nous avons affaire à d'authentiques menhirs et que l'hypothèse que nous défendons à propos des arpenteurs du néolithique est vraie, alors ces pierres dressées devraient entrer dans le cadre des principes géométriques d'arpentage déterminant leurs positions.
J'ai ainsi pu trouver deux de ces pierres dressées par déduction. Ce sont celles que nous allons évoquer et que Mr Théondine a décidé de retirer.

Pierres dressées non répertoriées aux Monuments Historiques ou dans la bibliographie :

- Le menhir de Saillant est contesté par Mr Théondine, au prétexte qu'il est petit et n'apparait pas dans les inventaires qu'il a consulté. Il est pourtant bien signalé par J P Bouillet à la page 11. Ce dernier le situe entre Saillant et Verrière, mais peut-être a-t-il été approximatif dans sa localisation succincte, car ce dernier se trouve dans le village de Saillant sur la route de Verrière. L'abbé Croizet dans sa Notice sur st Nectaire à la page 60 cite également ce menhir en signalant qu'il est de petite taille. De toute évidence, cette pierre est le menhir de Saillant. Pour être plus précis, je ne le trouvais pas en allant sur le terrain. C'est en prolongeant un angle à 45° depuis le menhir de Freydefond que je l'ai retrouvé. Il ne me semble pas utile de supprimer ce petit menhir. Ces caractéristiques géologiques sont les mêmes que le menhir St Roch situé à quelque 1300 m en direction de Sapchat. Ce sont deux orgues basaltiques que l'on a extraits de la roche pour les ériger en ces lieux.
- Le menhir de la Roche Nité au-dessus du Valbeleix. Ce dernier n'est effectivement référencé dans aucune base ou texte à ma connaissance. Toutefois, ce dernier se trouve dans un zone particulièrement désertique. Peu de gens connaissent son existence. Il est situé sur un plateau désertique avec une vue à 360° sur les massifs montagneux du département. Je l'ai trouvé par déduction depuis le dolmen de Cournols. J'avais en effet cherché un point permettant de relier les dolmens de Cournol et de la Sarre avec un triplet Pythagoricien et son demi-angle. Il se trouve que le triangle 7/24/25 permettait de relier ces 2 monuments. En un point que je suis allé voir, et qu'elle ne fut pas surprise de découvrir cette pierre dressée. Ensuite, j'ai constaté que cette pierre dressée était aussi en relation avec le menhir de Beaulieu par l'intermédiaire d'un triple carré. Il est quasiment impossible que cette déduction à partir des principes d'auteurs me précédant soit le fruit d'une coïncidence, il s'agit probablement d'un menhir oublié. Pour moi il faut l'intégrer.

Ces deux pierres établissent plusieurs relations géométriques avec d'autres monuments, ce qui rend leur présence difficilement attribuable au hasard. Une discussion peut être menée sur leur statut, mais leur découverte via une méthode déductive renforce leur pertinence dans l'étude de l'arpentage mégalithique.
Mais nous pourrons procéder à l'étude probabiliste avec ou sans ces menhirs pour voir si cela impacte ou non les résultats

Mégalithes référencés, discutés et dignes d'intérêt.

- Le menhir de Gourdon, identifié par Sylvie Amblard mérite d'être pris en compte, car il se trouve dans une zone où existait un dolmen (détruit de nos jours), mais aussi avec une grande visibilité géographique et il fut autrefois surmonté d'une croix. Certes, il est de petite taille, mais pas plus que ceux de Villars ou de St Roch ou de Chatrat. Je n'avais pas intégré ce menhir dans ma publication de 2017.
- Dolmen de Chabareau : Ce dernier cité par Surmely et découvert par Liaboeuf est un authentique dolmen dont la localisation n'a jamais été publiée par ses découvreurs. À ce jour, excepté les découvreurs, personne ne sait où il se trouve exactement. On ne peut donc pas l'intégrer dans la base de données. Mais je pense pouvoir le localiser par déduction géométrique très prochainement.

.

Statut du menhir de Beaulieu et continuité culturelle :

Mr Théondine propose de déclasser le menhir de Beaulieu en se basant sur une estimation de datation archéologique stratigraphique qui envisage que ce menhir serait de l'époque de l'âge du Fer entre -750 et -300 (F Surmely 2008). Cependant, plusieurs facteurs doivent être pris en compte. Une datation issue de fouilles peut ne renseigner que sur une période d'utilisation du site importante, et non sur sa période d'implantation initiale. En outre, F Surmely, auteur de ces fouilles, ne fournit pas de datation au carbone 14. De plus F Surmely ne peut pas être catégorique. Il base sa réflexion sur le fait qu'il n'y a pas de pierres de calages de grandes tailles. Il en déduit et écrit « ce qui s'apparente plutôt à une stèle de l'Âge du fer ». Ce qui ne veut pas dire que le menhir est de l'âge du fer. Et compte tenu de la taille et la masse du menhir (18 tonnes, 5m70 de hauteur) on peut aussi dire aussi qu'il s'apparente plutôt à l'époque mégalithique, car les stèles de l'âge de fer sont pour la majorité de petite taille (1,5 à 2 m). De plus, ce dernier est enfoncé de 3 mètres dans le sol. Est-ce nécessaire d'avoir des pierres de calage dans ce cas-là ? Enfin F Surmely, signale que ce menhir provient de la vallée de l'Artière, tout comme celui d'Aubière, de la Sarreet du Puy de la Poix. Le menhir d'Aubière fouillé aussi par F Surmely comporte bien une fosse de calage. Ces deux menhirs provenant du même endroit et sont de grandes tailles (12 et 18 tonnes), ils sont de toute évidence contemporains, et l'argument des pierres de calages n'est pas recevable ici. Il ne reste que l'argument des tessons de céramique daté du Laténien (400 av. J.-C.). Mais la plupart de ces céramiques n'ont pas été trouvé dans la fosse, mais autour et en surface du sol. Les rares petits morceaux de céramiques ont tout à fait pu arriver là par des fouilles antérieures comme F Surmely signale d'ailleurs l'existence du côté ouest du menhir. A quelques centaines de mètres, Surmely signale des sépultures près du menhir ruiné du Puy de la Poix datant probablement de l'époque médiévale, ce qui suggère que ces pierres sont utilisées depuis longtemps et cela rend les datations compliquées en l'absence d'échantillons organiques sous le menhir. Les arguments pour justifier que ce menhir est de l'âge du fer sont insuffisants, car une pierre de granit de 18 tonnes déplacé sur de longue distance ne comportant pas de gravure s'apparente de toute évidence à un menhir du néolithique.

Si l'on voulait dater plus surement les mégalithes de la région, il faudrait procéder à des datations aux carbones 14 de résidus organiques sous les pierres, ce qui n'a jamais été fait.

En outre, l'histoire montre que les cultures successives ont souvent réutilisé et intégré des structures préexistantes dans leurs propres systèmes de repères. Cette continuité dans l'usage des sites mégalithiques est un phénomène documenté dans de nombreuses civilisations. Ainsi, l'argument de la datation archéologique ne permet pas, en l'état, de conclure à l'exclusion du menhir de Beaulieu.

Coordonnées GPS et recensement

Mr Théondine propose des corrections GPS qui dans certains cas peuvent se justifier au regard des nouvelles images Google Earth et Géoportail. Toutefois, depuis 2024 j'ai entrepris de vérifier avec un GPS centimétrique les points les plus délicats. J'ai ainsi localisé les menhirs de Freydefond et de St Roch, ainsi que les dolmens de la Pineyre (Grandeyrolles) et de Rolland (Sapchat). Tous les autres points sont facilement identifiables sur GE ou Géoportail avec une bonne précision.

Recensement :

Combien pouvons-nous retenir de menhirs et dolmens pour notre étude ? Nous allons exclure tous les monuments qui ont été déplacés, comme celui de Thèdes, du Puy de la Poix, de Pessat Villeneuve et de Riom.

Notre expérience de probabilité va se faire en deux parties. Nous allons d'abord retester les monuments présents dans la zone initiale de notre étude. Puis nous testerons ensuite en étendant la zone à tous le département. Enfin nous ajouterons les deux menhirs de Saillant et de la Roche Nité, dont il semble évident qu'ils sont d'anciens mégalithes.

Dans le secteur que nous avons étudié, il y a 9 menhirs identifiés par les historiens (Freydefond, Beaulieu, Aubière, Chatrat, Sapchat (St Roch), Champeix (Pierre Fichade), Villars, Fohet et Gourdon, ainsi que 2 que j'ai identifiés, Saillant et Roche Nité.
Du côté des dolmens, il y en a 7, Cournols, Sarre, Pineyre, Sapchat, Saillant, Loubaresse, Jonas ainsi que le cairn de Veyre Monton.

Nous pourrons donc tester avec notre outil statistique : 9 menhirs, 7 dolmens et 1 cairn. Puis, nous ajouterons les deux menhirs que j'ai identifiés dans un second temps. Soit 17 ou 19 monuments dans le secteur Est du Massif du Sancy – chaine des Puys.

Nous ferons aussi un test avec l'ensemble des mégalithes du département. Ce qui représente 12 menhirs, nous ajoutons donc ceux de Davayat, Tauves et Menat. Il y a aussi 13 dolmens. Nous rajouterons donc ceux de Boisseyre, St Gervazy, St Etienne des Champs, Farges et Job. Soit un total de 25 menhirs, dolmens et cairn dans le département du Puy-de-Dôme.

Coordonnées GPS :

Nous allons voir que les coordonnées obtenues avec Géoportails sont identiques avec celles obtenues avec Google Earth, les différences sont négligeables. (En rouge les monuments de la zone d'étude initiale)

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Dolmen des Farges GEO	45,73227	N	2,544631	E	755
Dolmen St Gervazy GEO	45,4101	N	3,207318	E	547
Dolmen St Etienne des Champs GEO	45,79662	N	2,595308	E	670
Dolmen de Boisseyre GEO	45,546154	N	3,703403	E	757
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	967
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	532
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	817
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	E	955
Menhir de Davayat GEO	45,946708	N	3,109116	E	350
Menhir de Menat GEO	46,120213	N	2,858392	E	644
Menhir de Tauves GEO	45,588431	N	2,655882	E	970

Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Dolmen de Job GEO	45,635821	N	3,763286	E	1073

Déterminer les angles remarquables

L'objectif est d'évaluer la présence d'angles remarquables en fonction des principes d'arpentage mégalithique. Nous avons retenu 20 angles géométriques fondamentaux, basés sur des principes qui furent identifiés par Howard Crowhurst et ses prédécesseurs de l'Association Archéologique Kergal dans les années 70 80.

Voici les angles que l'on peut créer à partir d'une grille de 1 à 10 unités pour obtenir un angle à 45°. Soit 16 angles, auxquels on ajoute l'angle à 45° qui marque la diagonale d'un carré.

$$ArcTan\left(\frac{1}{3}\right) + ArcTan\left(\frac{1}{2}\right) = 18{,}44° + 26{,}56° = 45°$$

$$ArcTan\left(\frac{1}{4}\right) + ArcTan\left(\frac{3}{5}\right) = 14{,}04° + 30{,}96° = 45°$$

$$ArcTan\left(\frac{1}{5}\right) + ArcTan\left(\frac{2}{3}\right) = 11{,}31° + 33{,}69° = 45°$$

$$ArcTan\left(\frac{1}{6}\right) + ArcTan\left(\frac{5}{7}\right) = 9{,}46° + 35{,}54° = 45°$$

$$ArcTan\left(\frac{1}{7}\right) + ArcTan\left(\frac{3}{4}\right) = 8{,}13° + 36{,}87° = 45°$$

$$ArcTan\left(\frac{1}{8}\right) + ArcTan\left(\frac{7}{9}\right) = 7{,}125° + 37{,}875° = 45°$$

$$ArcTan\left(\frac{1}{9}\right) + ArcTan\left(\frac{4}{5}\right) = 6{,}34° + 38{,}66° = 45°$$

$$ArcTan\left(\frac{1}{10}\right) + ArcTan\left(\frac{9}{11}\right) = 5{,}71° + 39{,}29° = 45°$$

On y ajoute les trois premiers triplets pythagoriciens (3-4-5, 5-12-13, 7-24-25) et l'angle droit (90°), élément fondamental dans toute construction géométrique.
Ce qui nous donne un total de 20 angles remarquables que nous allons rechercher. Ces angles sont typiques des procédures d'implantation via des méthodes d'arpentages visuelles.

Les angles retenus sont donc :

Angle de base : 45° ; 26,56° ; 18,43° ; 14,04° ; 11,31° ; 9,46° ; 8,13° ; 7,13° ; 6,34° ; 5,71°
Angle complémentaire : 30,96° ; 33,69° ; 35,54° ; 37,87° ; 38,66° ; 39,29° ;
Angle de triplet Pythagoriciens : 36,87° ; 22,62° ; 16,26°
Angle droit : 90° ou 0°selon le point de départ de la mesure.

Cette sélection ne peut être contestée, car elle revient à prendre les premiers angles constructibles de 1 à 10 en grille modulaire carrée. Il n'y a donc pas de sélection. Cela reviendrait à prendre les nombres de 1 à 10 au lieu de 10 nombres dans l'infini des nombres.

Vérification des calculs de probabilités

Pour rappel, la notice et l'outil de calcul se trouvent sur notre site internet[2]. Aucun modèle statistique théorique n'est parfait pour un tel cas de figure, mais celui que nous proposons nous donne un bon aperçu de la probabilité qu'un événement se produise. Pour vérifier que ce dernier soit fiable, nous l'avons comparé avec des simulations aléatoires.

Pour le réglage de la précision de l'outil, nous recommandons de tester une précision comprise entre 0,025° et 0,1°. Une précision de l'ordre de 0,01° n'est pas pertinente, car pour les menhirs proches, nous pourrions perdre une relation alors même que l'angle exact passe sur le monument. En effet, la taille angulaire du menhir de Beaulieu depuis le menhir d'Aubière à 1300 m est de 0,05°. D'où le choix de notre précision à ± 0,025°.

Test sur la zone d'étude initiale :

Les résultats du calcul de probabilité avec les 17 monuments faisant partie de la zone d'étude sont les suivants :

- 19 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,1°, soit une chance sur 38
- 17 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,075°, soit une chance sur 128
- 14 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,05°, soit une chance sur 364
- 11 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,025°, soit une chance sur 4229
- 7 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,01°, soit une chance sur 4305

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,1

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	17
Nombre d'angles mesurés	272
Nombre d'angles pour le calcul (n)	136
Angles mesurables (a)	451
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	31
Doublons remarquables	12
Angles remarquables pour le calcul (k)	19
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,044345898
Probabilité pour le calcul (p)	0,0867252373

Résultat

Il y a environ une chance sur

38

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

[2] https://www.messagedelanuitdestemps.org/outils-de-metrologie-statistique/

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,075

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	17
Nombre d'angles mesurés	272
Nombre d'angles pour le calcul (n)	136
Angles mesurables (a)	601
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	27
Doublons remarquables	10
Angles remarquables pour le calcul (k)	17
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,0332778702
Probabilité pour le calcul (p)	0,0654483238

Résultat

Il y a environ une chance sur

128

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,05

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	17
Nombre d'angles mesurés	272
Nombre d'angles pour le calcul (n)	136
Angles mesurables (a)	901
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	19
Doublons remarquables	5
Angles remarquables pour le calcul (k)	14
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,0221975583
Probabilité pour le calcul (p)	0,0439023849

Résultat

Il y a environ une chance sur

364

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,025

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	17
Nombre d'angles mesurés	272
Nombre d'angles pour le calcul (n)	136
Angles mesurables (a)	1801
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	14
Doublons remarquables	3
Angles remarquables pour le calcul (k)	11
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,0111049417
Probabilité pour le calcul (p)	0,0220865637

Résultat

Il y a environ une chance sur

4 229

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,01

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	17
Nombre d'angles mesurés	272
Nombre d'angles pour le calcul (n)	136
Angles mesurables (a)	4501
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	7
Doublons remarquables	0
Angles remarquables pour le calcul (k)	7
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,004443457
Probabilité pour le calcul (p)	0,0088671697

Résultat

Il y a environ une chance sur

4 305

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Ce que l'on remarque c'est que la probabilité d'observer des angles remarquables va en diminuant à mesure que l'on réduit la précision des angles de 0,1° à 0,01°, ce qui confirme que nous avons bien un phénomène anormal quant à la disposition des mégalithes les uns par rapport aux autres. À partir d'une chance sur 100, il est raisonnable de considérer le test comme étant significatif.

Il semble évident que les 17 monuments étudiés sont implantés en dehors de toutes considérations hasardeuses.

Test sur la zone d'étude en ajoutant les deux pierres dressées suspectés d'être des menhirs.

Essayons d'ajouter les 2 dolmens de Saillant et de Roche Nité que je pense avoir identifié comme étant des menhirs authentiques.

- 26 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,1°, soit une chance sur 179
- 24 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,075°, soit une chance sur 2844
- 20 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,05°, soit une chance sur 14239
- 15 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,025°, soit une chance sur 138 480
- 9 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,01°, soit une chance sur 38502

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,1

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955
Roche Nité GEO	45,471072	N	3,001554	E	1143
Saillant (GEO)	45,572838	N	3,014625	E	636

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	19
Nombre d'angles mesurés	342
Nombre d'angles pour le calcul (n)	171
Angles mesurables (a)	451
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	42
Doublons remarquables	16
Angles remarquables pour le calcul (k)	26
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,044345898
Probabilité pour le calcul (p)	0,0867252373

Résultat

Il y a environ une chance sur

279

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,075

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955
Roche Nité GEO	45,471072	N	3,001554	E	1143
Saillant (GEO)	45,572838	N	3,014625	E	636

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	19
Nombre d'angles mesurés	342
Nombre d'angles pour le calcul (n)	171
Angles mesurables (a)	601
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	38
Doublons remarquables	14
Angles remarquables pour le calcul (k)	24
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,0332778702
Probabilité pour le calcul (p)	0,0654483238

Résultat

Il y a environ une chance sur

2 844

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,05

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955
Roche Nité GEO	45,471072	N	3,001554	E	1143
Saillant (GEO)	45,572838	N	3,014625	E	636

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	19
Nombre d'angles mesurés	342
Nombre d'angles pour le calcul (n)	171
Angles mesurables (a)	901
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	26
Doublons remarquables	6
Angles remarquables pour le calcul (k)	20
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,0221975583
Probabilité pour le calcul (p)	0,0439023849

Résultat

Il y a environ une chance sur

14 239

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,025

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955
Roche Nité GEO	45,471072	N	3,001554	E	1143
Saillant (GEO)	45,572838	N	3,014625	E	636

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	19
Nombre d'angles mesurés	342
Nombre d'angles pour le calcul (n)	171
Angles mesurables (a)	1801
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	18
Doublons remarquables	3
Angles remarquables pour le calcul (k)	15
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,0111049417
Probabilité pour le calcul (p)	0,0220865637

Résultat

Il y a environ une chance sur

138 480

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,01

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	957
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	335
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	355
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	4	955
Roche Nité GEO	45,471072	N	3,001554	E	1143
Saillant (GEO)	45,572838	N	3,014625	E	636

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	19
Nombre d'angles mesurés	342
Nombre d'angles pour le calcul (n)	171
Angles mesurables (a)	4501
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	9
Doublons remarquables	0
Angles remarquables pour le calcul (k)	9
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,004443457
Probabilité pour le calcul (p)	0,0088671697

Résultat

Il y a environ une chance sur

38 502

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Ces derniers résultats sont particulièrement frappants : si ces pierres dressées que nous avons détectées n'étaient que de simples formations naturelles ou des bornes ordinaires, il serait hautement improbable qu'elles produisent ces alignements géométriques remarquables. Ces deux pierres ont permis de générer 4 autres angles, ce qui est improbable avec des pierres fictives. Si 2 ou 3 angles remarquables partent d'une seule pierre, cela indique un phénomène que notre calcul statistique n'intègre pas, mais qui devrait l'être, car c'est très peu probable. Nous développerons prochainement un outil permettant d'intégrer ce paramètre-là.

De toute évidence, les menhirs de Saillant et de Roche Nité sont des menhirs qui furent des points arpentés par les peuples mégalithiques. Même si nous n'en tenions pas compte, le résultat de notre test est sans appel, tous ces monuments mégalithiques ne peuvent pas avoir été disposés au hasard du paysage sans stratégie géométrique que l'on connait chez les arpenteurs.

Test sur le département du Puy de Dôme avec tous les monuments

Les résultats du calcul de probabilité avec les 25 monuments faisant partie de la zone d'étude sont les suivants :

- 44 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,1°, soit 1 chance sur 2267.
- 37 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,075°, soit 1 chance sur 5702.
- 30 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,05°, soit 1 chance sur 34 313
- 23 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,025°, soit 1 chance sur 2 866 000
- 14 angles remarquables détectés avec une précision d'azimut de 0,01°, soit 1 chance sur 1 418 000

Ce que l'on constate, c'est que la probabilité que nous trouvions autant d'angles remarquables va en diminuant à mesure que l'on réduit la précision de 0,1° à 0,025°. Puis elle augmente lorsqu'on s'approche de 0,01° tout en restant largement significative.

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,1

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Dolmen des Farges GEO	45,73227	N	2,544631	E	755
Dolmen St Gervazy GEO	45,4101	N	3,207318	E	547
Dolmen St Etienne des Champs GEO	45,79662	N	2,595308	E	670
Dolmen de Boisseyres GEO	45,546154	N	3,703403	E	757
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	967
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	532
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	817
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	E	955
Menhir de Davayat GEO	45,946708	N	3,109116	E	350
Menhir de Menat GEO	46,120213	N	2,858392	E	644
Menhir de Tauves GEO	45,588431	N	2,655882	E	970
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Dolmen de Job GEO	45,635821	N	3,763286	E	1073

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	25
Nombre d'angles mesurés	600
Nombre d'angles pour le calcul (n)	300
Angles mesurables (a)	451
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	59
Doublons remarquables	15
Angles remarquables pour le calcul (k)	44
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,044345898
Probabilité pour le calcul (p)	0,0867252373

Résultat

Il y a environ une chance sur

2 267

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,075

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Dolmen des Farges GEO	45,73227	N	2,544631	E	755
Dolmen St Gervazy GEO	45,4101	N	3,207318	E	547
Dolmen St Etienne des Champs GEO	45,79662	N	2,595308	E	670
Dolmen de Boisseyres GEO	45,546154	N	3,703403	E	757
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	967
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	532
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	817
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	E	955
Menhir de Davayat GEO	45,946708	N	3,109116	E	350
Menhir de Menat GEO	46,120213	N	2,858392	E	644
Menhir de Tauves GEO	45,588431	N	2,655882	E	970
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Dolmen de Job GEO	45,635821	N	3,763286	E	1073

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	25
Nombre d'angles mesurés	600
Nombre d'angles pour le calcul (n)	300
Angles mesurables (a)	601
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	49
Doublons remarquables	12
Angles remarquables pour le calcul (k)	37
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,0332778702
Probabilité pour le calcul (p)	0,0654483238

Résultat

Il y a environ une chance sur

5 702

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,05

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Dolmen des Farges GEO	45,73227	N	2,544631	E	755
Dolmen St Gervazy GEO	45,4101	N	3,207318	E	547
Dolmen St Etienne des Champs GEO	45,79662	N	2,595308	E	670
Dolmen de Boisseyres GEO	45,546154	N	3,703403	E	757
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	967
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	532
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	817
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	E	955
Menhir de Davayat GEO	45,946708	N	3,109116	E	350
Menhir de Menat GEO	46,120213	N	2,858392	E	644
Menhir de Tauves GEO	45,588431	N	2,655882	E	970
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Dolmen de Job GEO	45,635821	N	3,763286	E	1073

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	25
Nombre d'angles mesurés	600
Nombre d'angles pour le calcul (n)	300
Angles mesurables (a)	901
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	35
Doublons remarquables	5
Angles remarquables pour le calcul (k)	30
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,0221975583
Probabilité pour le calcul (p)	0,0439023849

Résultat

Il y a environ une chance sur

34 313

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

Outil d'analyse des angles

Rayon terrestre Moyen (km)	6367	Précision (°)	0,025

Lieu	Coordonnées sphériques				
	Latitude (°)		Longitude (°)		Altitude (m)
Dolmen Sarre GEO	45,770016	N	3,126734	E	356
Dolmen de Cournol GEO	45,641536	N	3,036405	E	800
Dolmen de Sapchat GEO	45,579274	N	2,973805	E	802
Dolmen du Parc GEO	45,581407	N	2,994569	E	712
Dolmen de Saillant GEO	45,569832	N	3,020118	E	659
Dolmen de Jonas GEO	45,539578	N	2,999231	E	717
Dolmen de Loubaresse GEO	45,515247	N	3,259317	E	426
Cairn de Veyre Monton GEO	45,683504	N	3,14423	E	437
Dolmen des Farges GEO	45,73227	N	2,544631	E	755
Dolmen St Gervazy GEO	45,4101	N	3,207318	E	547
Dolmen St Etienne des Champs GEO	45,79662	N	2,595308	E	670
Dolmen de Boisseyres GEO	45,546154	N	3,703403	E	757
Menhir Freydefond GEO	45,598776	N	2,977507	E	957
Menhir Beaulieu GEO	45,778281	N	3,148408	E	335
Menhir Aubière GEO	45,756806	N	3,129943	E	355
Menhir de Villars GEO	45,777175	N	3,031924	E	710
Menhir de Chatrat GEO	45,725781	N	3,000486	E	967
Menhir de Champeix GEO	45,598864	N	3,121601	E	532
Menhir de Sapchat GEO	45,586087	N	2,978235	E	817
Menhir de Fohet GEO	45,647299	N	2,989147	E	955
Menhir de Davayat GEO	45,946708	N	3,109116	E	350
Menhir de Menat GEO	46,120213	N	2,858392	E	644
Menhir de Tauves GEO	45,588431	N	2,655882	E	970
Menhir de Gourdon GEO	45,612023	N	3,082001	E	706
Dolmen de Job GEO	45,635821	N	3,763286	E	1073

Sélection des angles remarquables (°)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	0,00	45,00	28,07	26,18	18,92	14,25	12,68	11,42	35,26		42,27	39,81	37,57	35,54	33,69	32,01	30,47	29,05	27,76	26,57	25,46	24,44	23,50	22,62	21,80
	X																								
9										41,99	39,29	36,87	34,70	32,74	30,96	29,36	27,90	26,57	25,35	24,23	23,20	22,25	21,37	20,56	19,80
											X														
8									41,63	38,66	36,03	33,69	31,61	29,74	28,07	26,57	25,20	23,96	22,83	21,80	20,85	19,98	19,18	18,43	17,74
7								41,19	37,87	34,99	32,47	30,26	28,30	26,57	25,02	23,63	22,38	21,25	20,22	19,29	18,43	17,65	16,93	16,26	15,64
									X															X	
6							40,60	36,87	33,69	30,96	28,61	26,57	24,78	23,20	21,80	20,56	19,44	18,43	17,53	16,70	15,95	15,26	14,62	14,04	13,50
5						39,81	35,54	32,01	29,05	26,57	24,44	22,62	21,04	19,65	18,43	17,35	16,39	15,52	14,74	14,04	13,39	12,80	12,26	11,77	11,31
							X					X													
4					38,66	33,69	29,74	26,57	23,96	21,80	19,98	18,43	17,10	15,95	14,93	14,04	13,24	12,53	11,89	11,31	10,78	10,30	9,87	9,46	9,09
					X																				
3				36,87	30,96	26,57	23,20	20,56	18,43	16,70	15,26	14,04	12,99	12,09	11,31	10,62	10,01	9,46	8,97	8,53	8,13	7,77	7,43	7,13	6,84
				X	X																				
2			33,69	26,57	21,80	18,43	15,95	14,04	12,53	11,31	10,30	9,46	8,75	8,13	7,59	7,13	6,71	6,34	6,01	5,71	5,44	5,19	4,97	4,76	4,57
			X																						
1	45,00	26,57	18,43	14,04	11,31	9,46	8,13	7,13	6,34	5,71	5,19	4,76	4,40	4,09	3,81	3,58	3,37	3,18	3,01	2,86	2,73	2,60	2,49	2,39	2,29
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X															

Lancer le calcul et l'analyse des angles

Contrôle des variables intermédiaires	
Nombre de lieux (m)	25
Nombre d'angles mesurés	600
Nombre d'angles pour le calcul (n)	300
Angles mesurables (a)	1801
Angles remarquables pour l'étude (r)	20
Angles remarquables mesurés	26
Doublons remarquables	3
Angles remarquables pour le calcul (k)	23
Probabilité qu'un angle soit remarquable	0,0111049417
Probabilité pour le calcul (p)	0,0220865637

Résultat

Il y a environ une chance sur

2 866 493

pour que la disposition des lieux soit due au hasard

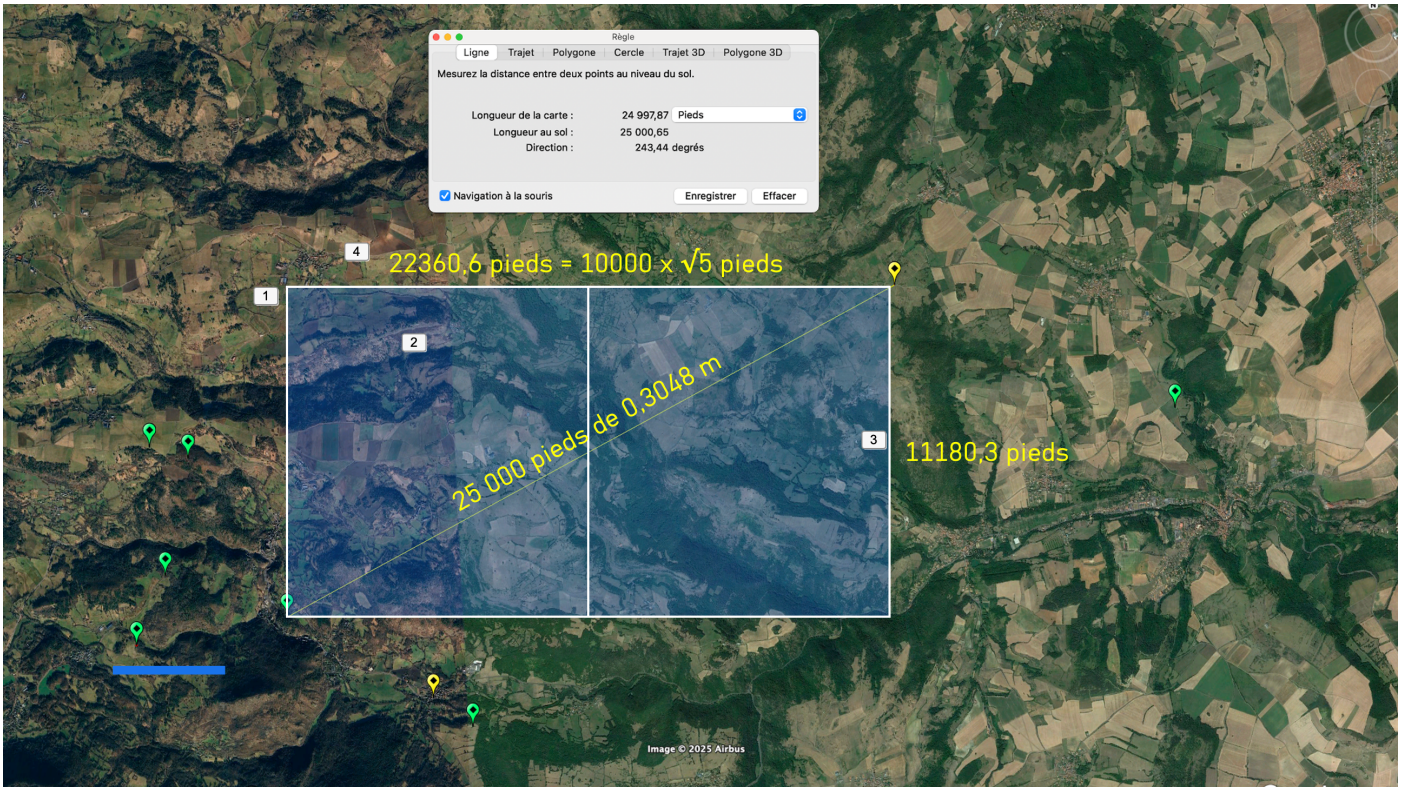
Pour terminer notre test, nous avons donc ajouté à la base départementale les deux menhirs de Saillant et Roche Nité dont nous pensons qu'ils sont bien des mégalithes. En calculant la probabilité avec une précision extrême de 0,01° nous détectons 18 angles remarquables, soit une chance sur 218 millions. Et si prenons une précision plus raisonnable de 0,025°, le calcul donne une chance sur 470 millions.

La question des distances

En 2017, nous avions procédé à des mesures à l'aide d'un logiciel, en exploitant l'ensemble des coordonnées GPS des 15 mégalithes étudiés. Nous avions ensuite cherché à identifier d'éventuels multiples entiers parmi les distances redondantes comprises entre 50 et 450 mètres. Sur les 105 distances théoriquement possibles, nous avions relevé 10 occurrences présentant un module commun de **274,35 mètres**. Cette redondance s'est révélée particulièrement significative, le hasard ne produisant généralement que 2 ou 3 occurrences similaires dans ce type de distribution.

La conversion de cette distance en unités anglo-saxonnes met en évidence une correspondance remarquable : **274,35 mètres équivalent à 300 yards anglais, soit 900 pieds anglais**. Ce résultat suggère très fortement l'usage intentionnel des unités de mesure anglaises dans l'agencement des mégalithes du département, observation d'autant plus surprenante qu'elle s'écarte des systèmes de mesure habituellement envisagés pour cette période.

Par ailleurs, au cours de la révision de nos travaux, nous avons identifié une nouvelle structure géométrique remarquable : un **double carré** reliant le menhir de Gourdon au dolmen du Parc, à Saint-Nectaire. Ce double carré présente une diagonale mesurant précisément **25 000 pieds anglais**, avec des côtés respectifs de **11 180,3 pieds (axe Nord-Sud)** et **22 360,6 pieds (axe Est-Ouest)**. La probabilité qu'une telle configuration apparaisse fortuitement est extrêmement faible, ce qui renforce l'hypothèse d'un plan d'arpentage délibéré et rigoureux.



Conclusion

Cet article constitue une révision approfondie des analyses que j'avais initialement menées et publiées en 2016 et 2017. Certaines erreurs relevées dans les travaux précédents ont été corrigées, entraînant la disparition de certains angles détectés en 2017, tandis que d'autres, plus nombreux, ont été identifiés. En conséquence, les résultats présentés ici doivent être considérés comme une mise à jour fiable des travaux antérieurs. Ces ajustements, loin d'affaiblir les conclusions initiales, renforcent et confirment davantage l'hypothèse d'un arpentage mégalithique d'une précision remarquable, ce à quoi je ne m'attendais pas nécessairement.
Par ailleurs, il apparaît pertinent d'intégrer le menhir de Roche Nité à la base de données. Bien que son absence n'affecte pas significativement les résultats statistiques globaux, son ajout contribue à affiner encore l'analyse.

Il est possible que certains points puissent encore faire l'objet de discussions, et que l'analyse ainsi que les critères de sélection des angles méritent d'être continuellement affinés. Toutefois, les critères d'inclusion et d'exclusion doivent impérativement reposer sur des fondements cohérents et justifiables scientifiquement. La démarche que je propose s'appuie sur une méthodologie rigoureuse, reproductible et transparente — bien que perfectible — combinant une analyse géométrique approfondie à une cartographie précise des monuments mégalithiques étudiés.
Je reste favorable à un débat constructif, dès lors qu'il se base sur des arguments méthodologiquement étayés et sur l'examen objectif des données présentées. À ce stade, les critiques formulées par Nicolas Théondine ne résistent pas à l'analyse et peuvent être réfutées sur la base des éléments exposés. Les mégalithes du massif du Sancy répondent effectivement à des principes d'agencement qui ne sont ni de mon invention, ni une découverte isolée, mais qui furent initialement mis en évidence par les premiers membres de l'association archéologique Kergal à Carnac, avant d'être développés et approfondis par Howard Crowhurst.
J'encourage la communauté scientifique et les chercheurs indépendants à conserver une posture d'ouverture et de curiosité, en évitant l'écueil d'une volonté systématique de réfutation. Une telle attitude risquerait d'éloigner du cadre méthodologique rigoureux que requiert toute approche scientifique, laquelle se doit avant tout d'observer les faits sans a priori.

Bibliographie

- Sylvie Amblard : *Gallia préhistoire. Suppléments*, supplément 1-8, 1983. Inventaire des mégalithes de la France. 8 — Puy-de-Dôme. www.persee.fr/doc/galip_0072-0100_1983_sup_1_8

- Surmely Fréderic, de Goër de Hervé Alain, Murat René, Liabeuf René. Apports de l'étude de la localisation des monuments mégalithiques à la compréhension du phénomène mégalithique. In: *Bulletin de la Société préhistorique française*, tome 93, n°3, 1996. pp. 434-441. DOI : https://doi.org/10.3406/bspf.1996.10187

- Surmely Frédéric, Programme de recherches sur les menhirs d'Auvergne : premiers résultats, 9ème rencontre Méridionale de préhistoire récente, 8 9 octobre 2010

- Surmely, Guide des Mégalithes et Secrets d'Auvergne, Edition De Borée 1995

- Goër de Hervé Alain de, Surmely Frédéric. Nouvelles recherches sur la provenance géographique des blocs utilisés pour la construction des monuments mégalithiques dans le département du Puy-de-Dôme. In: *Revue des sciences naturelles d'Auvergne*, volume 66 fascicule 1-4, 2002. pp. 23-31. DOI : https://doi.org/10.3406/rsna.2002.3214

- J B BOUILLET, Statistique Monumentale du département du Puy de Dôme, seconde édition 1846

- Abbé Croizet, Bulletin Archéologique publié par le Comité Historique des Monuments, 1843, page 52 - 63

- Leplat Quentin, Étude géométrique du Plan d'implantation des Mégalithes du Sancy. Juin 2017, https://www.academia.edu/115593728/Etude_ge_ome_trique_du_plan_dimplantation_des_me_galithiques_du_massif_du_Sancy

LISTE DES ANGLES DÉTECTÉS

Angles entre les lieux (°)

	Dolmen Sarre O	Dolmen de Cou	Dolmen de Sap	Dolmen du Par	Dolmen de Sail	Dolmen de Jona	Dolmen de Loui	Cairn de Veyre	Menhir Freydef	Menhir Beaulie	Menhir Aubière	Menhir de Villar	Menhir de Chat	Menhir de Char	Menhir de Sapo	Menhir de Fohe	Menhir de Gour	Menhir de Daya	Menhir de Men	Menhir de Tauv	Dolmen des Ea	Dolmen St Ger	Dolmen St Etie	Dolmen de Boi	Dolmen de Job	Menhir de Roch	Menhir de Saill
Dolmen Sarre O	0	26,1822813563	29,3128953263	26,1344446615	20,451856274	21,1896151891	20,0403959681	8,0420826544	31,3866087034	118,6741738892	9,6195638179	96,2125881051	63,3834718323	1,2021178231	29,4805667341	38,1074762886	11,2033662888	176,033983708	152,046905167	61,2709199161	84,8992947181	8,9335095538	94,2963895492	61,158145998	73,4378999957	16,3684924778	21,7079944767
Norm. 45°	0	26,1822813563	29,3128953263	26,1344446615	20,451856274	21,1896151891	20,0403959681	8,0420826544	31,3866087034	28,6741738917	9,6195638179	6,2125881051	26,6165281677	1,2021178231	29,4805667341	38,1074762886	11,2033662888	3,9660162924	27,9530948333	28,7290800839	5,1007052819	8,9335095538	4,2963895492	28,8418540002	16,5692100043	16,3684924778	21,7079944767
Distance																											
Dolmen de Cou	153,882372859	0	35,1422841248	25,9674037985	9,0350208988	14,3264149716	51,0921250522	119,152935193	43,9524084287	150,272851605	150,491041453	178,680073449	163,425850343	54,422912889	36,2926284109	99,9116063534	47,2301668676	170,593885472	165,549273338	78,8526544473	104,970558891	27,416998274	116,886629816	78,6882098963	89,6155805463	8,1593281805	12,5131367745
Norm. 45°	26,1176271407	0	35,1422841248	25,9674037985	9,0350208988	14,3264149716	38,9078749478	29,1529351931	43,9524084287	29,7271483947	29,5089585473	1,3199265513	16,5741496575	35,577087111	36,2926284109	9,9116063534	42,7698331324	9,4061145282	14,4507266619	11,1473455527	14,9705588907	27,416998274	26,8866298161	11,3117901037	0,3844194537	8,1593281805	12,5131367745
Distance																											
Dolmen de Sapo	150,796507755	144,902449827	0	98,3571271636	73,7780136347	24,1639228518	72,3460876252	131,234089519	172,434410654	148,55404698	148,480859407	168,42529451	172,754847053	100,778002009	155,532213529	171,040330468	113,430870643	165,640290168	171,58839624	92,4701849524	117,175970089	44,1388976265	129,556152915	86,5507773924	96,1278477181	10,1956528839	77,3204512868
Norm. 45°	29,2034922452	35,0975501731	0	8,3571271636	16,2219863653	24,1639228518	17,6539123748	41,2340895194	7,565589346	31,4459530203	31,5191405931	11,5747054899	7,2451529466	10,7780020093	24,4677864711	8,9596695318	23,4308706426	14,3597098322	8,4116037597	2,4701849524	27,1759700886	44,1388976265	39,5561529146	3,4492226076	6,1278477181	10,1956528839	12,6795487132
Distance																											
Dolmen du Par	153,960105879	154,062492745	81,6577031615	0	57,0963240218	4,4636987245	70,4560711759	134,345524321	145,500759856	151,422924574	151,708687174	172,419703347	178,361184168	101,155573628	112,269590154	176,707747982	116,617049093	167,701912144	170,064780519	91,818322186	115,788401135	41,1166691165	127,797794914	86,1898451571	96,0524522601	2,5420060904	58,6069677433
Norm. 45°	26,0398941212	25,9375072548	8,3422968385	0	32,9036759782	4,4636987245	19,5439288241	44,3455243208	34,4992401436	28,5770754258	28,2913128262	7,5802966534	1,6388158317	11,1555736278	22,2695901536	3,2922520177	26,6170490927	12,2980878557	9,9352194815	1,8183221186	25,7884011353	41,1166691165	37,7977949135	3,8101548429	6,0524522601	2,5420060904	31,3930322567
Distance																											
Dolmen de Sail	159,624409052	170,97661685	106,255061345	122,921922433	0	25,8079261651	72,0386383351	142,680455163	134,159540348	156,776262601	157,720865187	177,725839879	174,977735848	112,26925088	119,02265163	164,385824555	134,27607163	170,676060746	168,489776555	94,3026896516	116,215310749	39,4728334253	127,537257223	87,4106215104	97,4984964458	7,5094474922	128,018517886
Norm. 45°	20,375590948	9,0233831496	16,2550613448	32,9219224328	0	25,8079261651	17,9613616649	37,3195448369	44,1595403477	23,2237373993	22,2791348134	2,2741601206	5,0222641519	22,2692508799	29,0226516297	15,6141754453	44,2760716303	9,3239392538	11,5102234454	4,3026896516	26,2153107487	39,4728334253	37,5372572234	2,5893784896	7,4984964458	7,5094474922	38,018517886
Distance																											
Dolmen de Jona	158,901567701	165,70014056	155,85423073	175,539629897	154,206985469	0	82,4868552609	144,878114523	165,600155045	156,457908882	157,23291338	174,518306677	179,730418166	124,729622884	162,467581385	176,25581372	141,379336065	169,372197188	170,45734619	101,610318453	121,387033382	48,4899484142	132,466398383	91,0152240266	100,476434869	1,3622175251	162,04883551
Norm. 45°	21,0984322993	14,2998594403	24,1457692705	4,4603701026	25,7930145313	0	7,5131447391	35,1218854771	14,3998449553	23,5420911118	22,7670866199	5,4816933226	0,2695818335	34,7296228845	17,5324186151	3,7441862802	38,6206639347	10,6278028118	9,5426538097	11,6103184526	31,3870333823	41,5100515858	42,4663983827	1,0152240266	10,4764348689	1,3622175251	17,9511644895
Distance																											
Dolmen de Loui	160,054400214	129,067080846	107,857719174	109,7329171	108,132095031	97,6987385525	0	154,466636444	113,044017042	163,615753126	159,51607642	148,827141687	139,401735793	130,978991421	109,89380123	125,024993914	128,001818194	166,395651565	155,352277425	100,040921295	113,72540357	19,1478813416	121,463521021	95,8321064257	109,050248001	76,3538043326	108,662588416
Norm. 45°	19,9455997865	39,0670808456	17,8577191674	19,7329171003	18,1320950306	7,6987385525	0	25,5333635563	23,0440170423	16,3842468737	20,4839235796	31,1728583132	40,5982642069	40,9789914214	19,8938012295	35,0249939143	38,0018181937	13,6043484345	24,6477225748	10,0409212946	23,7254035703	19,1478813416	31,4635210121	5,8321064257	19,0502480013	13,6461956674	18,6625884164
Distance																											
Cairn de Veyre	171,970444815	60,9241851139	48,8877398878	45,7614637448	37,4082599388	35,2255038428	25,6155892981	0	54,0470786251	178,239013428	172,256113476	140,114092231	112,889821879	10,5957361076	50,0524336482	71,5831583149	31,3463232776	174,700300384	155,61428486	74,6158155989	96,8576855193	9,2021876102	106,646436494	70,8505914791	83,9324541336	25,2294742654	39,3634653734
Norm. 45°	8,029555185	29,0758148861	41,1122601122	44,2385362552	37,4082599388	35,2255038428	25,6155892981	0	35,9529213749	1,7609865721	7,7438865242	39,8859077691	22,889821879	10,5957361076	39,9475663518	18,4168416851	31,3463232776	5,2996996164	24,3857151399	15,3841844011	6,8576855193	9,2021876102	16,6464364943	19,1494085209	6,0675458664	25,2294742654	39,3634653734
Distance																											
Menhir Freydef	148,720163737	136,089687082	7,5682338277	34,511428412	45,8708958809	14,4153579829	67,1571807627	126,072124204	0	146,434213124	146,076106388	167,990594377	172,801446306	90,1014850444	2,2992715377	170,480302647	100,308365008	165,267065366	171,003415203	87,4830529149	113,965743657	40,5678641692	126,680364655	84,3468170093	94,1367622437	7,522587421	45,055938846
Norm. 45°	31,2798362632	43,9103129179	7,5682338277	34,511428412	44,1291041191	14,4153579829	22,8428192373	36,0721242044	0	33,5657868759	33,9238936118	12,0094056226	7,1985536939	0,1014850444	2,2992715377	9,5196973527	10,3083650079	14,7329346335	8,9965847966	2,5169470851	23,965743657	40,5678641692	36,6803646551	5,6531829907	4,1367622437	7,522587421	44,9440611533
Distance																											
Menhir Beaulie	61,3413576096	29,8073217242	31,5708701768	28,6871392708	23,3155132106	23,6487815632	16,4635518539	1,7639783102	33,6880757739	0	30,9618383757	89,2617731349	63,0929220638	5,9681369095	31,8014296153	40,3885776597	15,6121363591	170,786568414	149,575101668	61,2888585477	83,9831975745	6,4092692444	92,9204879278	59,3001803659	71,8656204	18,5378313145	24,5134939077
Norm. 45°	28,6586423904	29,8073217242	31,5708701768	28,6871392708	23,3155132106	23,6487815632	16,4635518539	1,7639783102	33,6880757739	0	30,9618383757	0,7382268651	26,9070779362	5,9681369095	31,8014296153	40,3885776597	15,6121363591	9,2134315862	30,4248983316	28,7111414523	6,0168024255	6,4092692444	2,9204879278	30,6998196341	18,1343796	18,5378313145	24,5134939077
Distance																											
Menhir Aubière	170,382735319	29,5759021101	31,6308267471	28,3881481565	22,3576867622	22,8605538506	20,5764148907	7,7541151378	34,0329498088	149,051392085	0	106,623767084	71,0941700738	2,11639584	31,8928193438	41,9722683929	13,0423135977	175,639204282	152,638808732	63,22563448	86,7720843179	8,9050166186	96,2860743076	62,4833563271	74,9306980422	17,4939359477	23,6979498014
Norm. 45°	9,6172646809	29,5759021101	31,6308267471	28,3881481565	22,3576867622	22,8605538506	20,5764148907	7,7541151378	34,0329498088	30,9486079155	0	16,6237670838	18,9058299262	2,11639584	31,8928193438	41,9722683929	13,0423135977	4,3607957181	27,3611912676	26,77436552	3,2279156821	8,9050166186	6,2860743076	27,5166436729	15,0693019578	17,4939359477	23,6979498014
Distance																											
Menhir de Villar	83,855351729	1,3231340837	11,6162854698	7,6070219634	2,2826057888	5,5050749219	31,3354531938	39,9663259193	12,0483435457	90,8217039206	73,4464644051	0	23,1255559329	19,3897722003	11,1248596791	12,9672788409	11,9760199442	162,434853043	160,683953036	54,4397187502	82,6508649899	18,5499313812	93,8107514688	64,0305392578	74,7916804901	3,9800918441	3,3915009033
Norm. 45°	6,144648271	1,3231340837	11,6162854698	7,6070219634	2,2826057888	5,5050749219	31,3354531938	39,9663259193	12,0483435457	0,8217039206	16,5535355949	0	23,1255559329	19,3897722003	11,1248596791	12,9672788409	11,9760199442	17,565146957	19,3160469635	35,5602812498	7,3491350101	18,5499313812	3,8107514688	25,9694607422	15,2083195099	3,9800918441	3,3915009033
Distance																											
Menhir de Chat	116,706956649	16,5998494761	7,2642329141	1,6430472405	5,0363021486	0,2704789986	40,7832571778	67,2130628248	7,2149890379	177,0130384511	108,998546522	156,896963736	0	33,7440882768	6,3607603043	5,7674382511	26,6280406502	161,128838908	165,982493884	60,42955995	91,3314227905	24,7137065354	104,213917477	70,1754361211	80,6917335174	0,1684746646	3,7026173685
Norm. 45°	26,7069566488	16,5998494761	7,2642329141	1,6430472405	5,0363021486	0,2704789986	40,7832571778	22,7869371752	7,2149890379	27,0130384509	18,9985465216	23,103036264	0	33,7440882768	6,3607603043	5,7674382511	26,6280406502	18,8711610925	14,0175061161	29,57044005	1,3314227905	24,7137065354	14,2139174773	19,8245638789	9,3082664826	0,1684746646	3,7026173685
Distance																											
Menhir de Char	178,801554858	125,6379783477	79,3275744949	78,9351719814	67,8032365632	55,3577611593	49,1193306997	169,4204437075	90,0014641322	174,051044955	177,88957222	160,674395963	146,342537274	0	82,7930591203	117,650507433	115,421206019	178,570357263	160,722908331	88,3326937547	108,513387673	17,6845051852	118,467765677	82,833331259	94,9364674014	33,3885968993	70,8690135159
Norm. 45°	1,198445142	35,6379783467	10,6724255051	11,0648280186	22,1967634368	34,6422388407	40,8806693003	10,5795569245	0,0014641322	5,9489550452	2,1104277798	19,3256040366	33,6574627263	0	7,2069408797	27,6505074334	25,4212060189	1,429642737	19,2770916669	1,6673062453	18,5133876733	17,6845051852	28,4677656769	7,166668741	4,9364674014	33,3885968993	19,1309864845
Distance																											
Menhir de Sapo	150,625673349	143,748942281	24,470950648	67,7420768008	61,0072613556	17,5474101522	70,3068550103	130,066235838	177,701248531	148,320325217	148,215704304	168,913553179	173,655152639	97,3093588226	0	172,896435891	109,695464298	165,839463335	171,160896864	90,7104424468	115,905834016	42,4592982155	128,34274983	85,7614649083	95,4551887945	8,0922795797	62,5304812533
Norm. 45°	29,3743266509	36,2510577189	24,470950648	22,2579231992	28,9927386444	17,5474101522	19,6931449897	40,0662358375	2,2987514689	31,6796747833	31,7842956957	11,0864468207	6,3448473702	7,3093588226	0	7,1035641089	19,6954642976	14,1605366653	8,8391031355	0,7104424468	25,9058340165	42,4592982155	38,3427498296	4,2385350917	5,4551887945	8,0922795797	27,4695187467
Distance																											
Menhir de Fohe	141,991008326	80,1221838202	8,9706334625	3,2961268394	15,6363066232	3,7513902179	55,1679736791	108,527768074	9,5280170894	139,725429218	138,128501874	167,063342748	174,24067513	62,4441646856	7,1113626599	0	61,5190891006	164,434777307	169,152531427	75,945728361	105,463107799	32,8737612181	118,646123239	78,8140825417	89,061875653	2,8265171172	13,4700429005
Norm. 45°	38,0089916742	9,8778161798	8,9706334625	3,2961268394	15,6363066232	3,7513902179	34,8320263209	18,5277680745	9,5280170894	40,2745707821	41,8714981255	12,9366572523	5,7593248699	27,5558353144	7,1113626599	0	28,4809108994	15,5652226929	10,8474685726	14,0542713639	15,4631077995	32,8737612181	28,6461232391	11,1859174583	0,938124347	2,8265171172	13,4700429005
Distance																											
Menhir de Gour	168,828643928	132,8024251387	66,6464267083	63,4454151834	45,7681352311	38,6797763906	52,1247905726	148,698173934	79,7663000004	164,435386776	166,991989063	168,059816542	153,430268168	64,6070897321	70,3786724889	118,547286179	0	176,775779542	163,045325622	85,6278040944	107,949043847	23,5494841441	118,680934483	81,610223732	93,1028122493	21,8175199177	50,2932146914
Norm. 45°	11,1713560718	42,8024251377	23,3535732917	26,5545848166	44,2318647689	38,6797763906	37,8752094274	31,3018260662	10,2336999996	15,5646132236	13,0080109369	11,9401834578	26,5697318322	25,3929102679	19,6213275111	28,547286179	0	3,2242204458	16,9546743776	4,3721959056	17,9490438469	23,5494841441	28,6809344833	8,389776268	3,1028122493	21,8175199177	39,7067853086
Distance																											
Menhir de Daya	3,9786593432	9,4582368028	14,4566552904	12,380158133	9,3876980083	10,7065049823	13,7119036921	5,3248797356	14,827243315	9,2416303305	4,3757399461	17,6205449321	18,94908714	1,4385892719	14,2543135974	15,6512256761	3,243652763	0	134,998324142	41,5894754335	61,5998177467	7,3216252833	67,4247639115	46,2082134391	55,9577496503	9,0123946995	10,0338680724
Norm. 45°	3,9786593432	9,4582368028	14,4566552904	12,380158133	9,3876980083	10,7065049823	13,7119036921	5,3248797356	14,827243315	9,2416303305	4,3757399461	17,6205449321	18,94908714	1,4385892719	14,2543135974	15,6512256761	3,243652763	0	44,9983241417	41,5894754335	28,4001822533	7,3216252833	22,5752360885	43,7917865609	34,0422503497	9,0123946995	10,0338680724
Distance																											
Menhir de Men	28,145946332	14,5785222842	8,4944153248	10,0329314724	11,626256468	9,6436753226	24,9352410167	24,5909910736	9,0820666871	30,6333340988	27,5563273097	19,4407680492	14,1958786591	19,4659816901	8,9250982707	10,9413421942	17,11516350	45,1821336384	0	14,9273298916	29,4738412377	19,0457562004	29,5692357116	46,0281005937	52,7686022801	8,7930010481	11,3010161606
Norm. 45°	28,145946332	14,5785222842	8,4944153248	10,0329314724	11,626256468	9,6436753226	24,9352410167	24,5909910736	9,0820666871	30,6333340988	27,5563273097	19,4407680492	14,1958786591	19,4659816901	8,9250982707	10,9413421942	17,11516350	44,8178663616	0	14,9273298916	29,4738412377	19,0457562004	29,5692357116	43,9718994063	37,2313977199	8,7930010481	11,3010161606
Distance																											
Menhir de Tauv	119,065947518	101,4192888973	87,7568999331	88,4235983867	85,9574546149	78,6348444397	80,3898635261	105,73331128	92,7467145333	119,063540334	117,113490577	125,829333773	119,8168909191	92,0000145162	89,5198201032	104,292453429	94,676648164	138,735276338	165,217987104	0	151,645619738	65,4289002131	168,533576988	87,0746507827	93,8963825357	64,2666878043	86,57449276
Norm. 45°	29,0659475181	11,4192889734	2,2431000669	1,5764016133	4,0425453851	11,3651555603	9,6101364739	15,7333112796	2,7467145333	29,0635403337	27,1134905772	35,8293337731	29,8168909191	2,0000145162	0,4801798968	14,2924534291	4,676648164	41,2647236619	14,7820128964	0	28,3543802618	24,5710997869	11,4664230124	2,9253492173	3,8963825357	25,7333121957	3,42550723
Distance																											
Dolmen des Ea	95,517676664	75,3813228324	63,13095613	64,5333804944	64,1247093039	58,9379665525	66,7854315115	83,5715027183	66,3438815026	96,4493298376	93,6471386533	97,6982130092	88,9949914046	71,8993053022	64,404278351	74,85497458	72,4353670493	118,805140973	150,751580333	28,4339480808	0	55,457450055	151,234521094	77,4771015951	83,9729232667	50,912737798	64,2813548423
Norm. 45°	5,517676664	14,6186771676	26,86904387	25,4666195056	25,8752906961	31,0620334475	23,2145684885	6,4284972817	23,6561184974	6,4493298376	3,6471386533	7,6982130092	1,0050085954	18,1006946978	25,5957216449	15,14502542	17,5646329507	28,8051409728	29,2484196672	28,4339480808	0	34,5425499945	28,7654789064	12,5228984049	6,0270767333	39,0872622202	25,7186451577
Distance																											
Dolmen St Ger	171,124056017	152,704959761	136,027640743	139,035063406	140,660664266	131,658405844	160,889183234	170,84284617	139,596061436	173,632816381	171,150250325	161,575369903	155,433988921	162,376637292	137,704090294	147,281926349	156,539915375	172,748632097	161,204249746	114,964408775	125,01579216	0	132,291341466	111,538846511	120,28952236	112,968579161	140,374284225
Norm. 45°	8,8759439831	27,2950402388	43,9723592575	40,9649365939	39,3393357335	41,6584058437	19,1108167664	9,1571538303	40,4039385639	6,3671836192	8,8497496748	18,4246300972	24,5660110794	17,6233627083	42,2959097062	32,7180736512	23,4600846254	7,2513679032	18,7957502537	24,9644087746	35,0157929161	0	42,2913414663	21,5388465111	30,2895223602	22,9685791606	39,6257157709
Distance																											
Dolmen St Etie	86,0844888387	63,4291637125	50,7146799904	52,4879008761	52,7666906081	47,8225305695	59,0113526072	73,7466926141	53,5931625696	87,4759523634	84,0970610489	86,5021942965	76,0763682198	61,9088857656	51,9312688392	61,6358506535	61,6674152706	112,944039758	150,619879308	11,5097699382	28,8017878609	48,1459525913	0	72,4719660332	79,2640182493	41,2523933005	52,7730625361
Norm. 45°	3,9155111613	26,5708362875	39,2853200096	37,5120991239	37,2333093919	42,1774694305	30,9886473928	16,2533073859	36,4068374304	2,5240476366	5,9029389511	3,4978057035	13,9236317802	28,0911142344	38,0687311608	28,3641493465	28,3325847294	22,9440397583	29,3801206916	11,5097699382	28,8017878609	48,8140547087	0	17,5280339668	10,7359817507	41,2523933005	37,2269374663
Distance																											
Dolmen de Boi	119,254279556	101,7882946417	93,9701716105	94,3162869458	93,0772191666	89,4873991911	84,4848056408	109,549025435	96,1715751669	121,096772161	117,926727878	116,449723157	110,327091203	97,5821568069	94,7563511302	101,696208738	98,8335945143	134,217454121	134,578050785	93,6733661082	103,351378904	68,8148549073	108,320716881	0	154,972980341	81,571243137	93,4128583073
Norm. 45°	29,2542795555	11,7882946168	3,9701716105	4,3162869458	3,0772191666	0,5126008089	5,5151943592	19,5490254351	6,1715751669	31,096772161	27,9267278783	26,4497231572	20,3270912027	7,5821568069	4,7563511302	11,6962087381	8,8335945143	44,2174541208	44,5780507847	3,6733661082	13,3513789041	21,1851450927	18,3207168812	0	25,027019659	8,4287568663	3,4128583073
Distance																											
Dolmen de Job	107,024810888	90,9041026794	84,4362920826	84,4968599837	83,0325061689	80,0693509291	71,3096748157	96,5102973902	86,4248256815	108,57449856	105,5225549833	105,73181177	99,8540224549	85,5221372419	85,105818046	91,4916223668	87,3841490628	124,5111664226	127,880996587	86,8950034521	96,8990385768	60,1071804914	101,572140959	25,0697978505	0	73,1079581946	83,4107139667
Norm. 45°	17,0248108884	0,9041026794	5,5637079174	5,5031400163	6,9674938311	9,9306490709	18,6903251843	6,5102973902	3,5751743185	18,5744985616	15,5225549834	15,7318117703	9,8540224549	4,4778627581	4,8941819954	1,4916223668	2,6158509372	34,5111664257	37,8809965869	3,1049965479	6,8990385768	29,8928195086	11,572140959	25,0697978505	0	16,8920418054	6,5892860339
Distance																											
Menhir de Roch	163,720976932	171,8655533331	169,8241476555	177,4629782208	172,5037979338	178,6394395071	103,8300238338	154,8724244461	172,4945743944	161,5671365044	162,5978166464	176,0416157119	179,8322883474	146,6970780831	171,9243068677	177,18234117	158,2398986621	171,0645989721	171,30962739	115,9799891771	129,4137322221	67,1780325705	139,0380279891	98,9294281039	107,4358497866	0	174,8624162848
Norm. 45°	16,2790230676	8,1344466687	10,1758523449	2,5370217921	7,4962020621	1,3605604927	13,8300238378	25,1275755391	7,5054256062	18,4328634958	17,4021833598	3,9583842866	0,1677116264	33,3029219175	8,0756391333	2,8176588301	2,7601001388	8,9354010283	8,6903726099	25,9799891774	39,4137322221	22,8219674295	40,9619720113	8,9294281039	17,4358497855	0	5,1375837156
Distance																											
Menhir de Saill	158,372202194	167,5024263555	102,708701551	121,4073561177	51,9854047891	17,9621548471	71,5120701983	140,729178495	134,9705745018	155,582213923	156,3845331108	176,6208746416	176,30749308	109,2073994441	117,49550928	166,5481635737	129,7549173997	170,0338276281	168,8110786555	93,6817348666	116,0547457558	39,7631342308	127,5269627554	87,0789168722	97,1242272506	5,1469101259	0
Norm. 45°	21,6277978058	12,4975736453	12,7087015507	31,4073561168	38,0145952109	17,9621548471	18,4879298017	39,2708215052	44,9705745018	24,4177860771	23,6154668916	3,3791253865	3,6925069199	19,2073994412	27,4955092801	13,4518364297	39,7549173971	9,9661723721	11,1889213446	3,6817348666	26,0547457582	39,7631342308	37,5269627539	2,9210831278	7,1242272506	5,1469101259	0