

LA DALLE DE SAINT-BÉLEC, UNE CARTE DE GÉOGRAPHIE, GRAVÉE IL Y A 4 000 ANS ?

Jean-Louis Fromont, animateur de la Commission du Quaternaire.

Cette histoire commence par la découverte d'un bloc de schiste de 2,20 m de longueur, 1,53 m de largeur et 16 cm d'épaisseur, pesant une tonne et demie, qui fut mis au jour par Paul du Châtellier, en 1900, lors de la fouille d'un tumulus à Saint-Bélec sur la commune de Leuhan (Finistère) (figure 1).

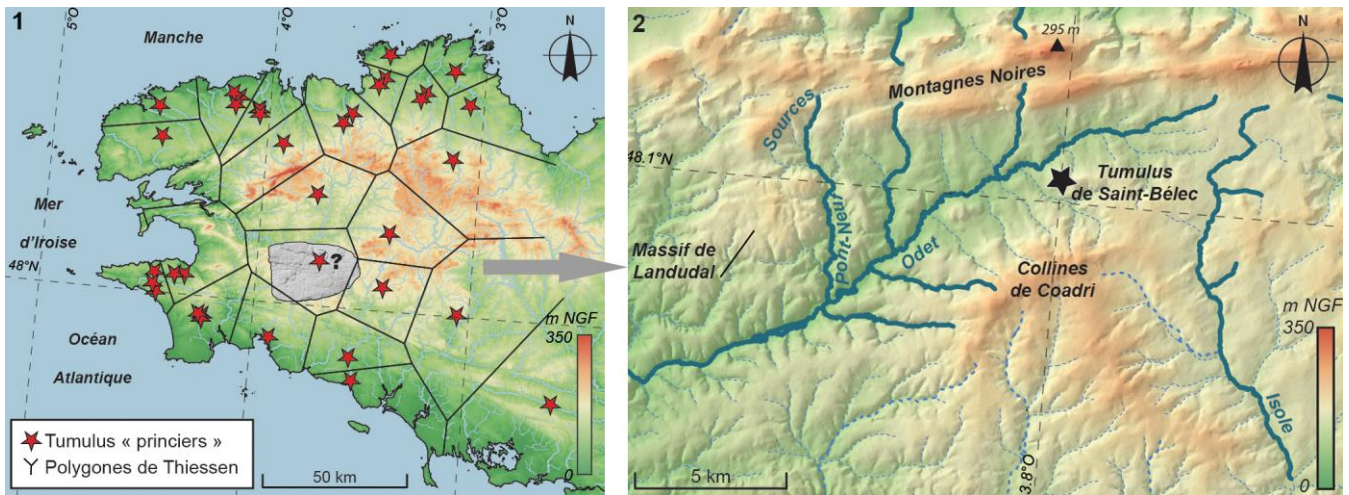


Figure 1. À gauche, carte des tumulus princiers et de leurs territoires théoriques en Bretagne. En gris, le territoire représenté sur la dalle de Saint-Bélec qui correspond à une zone d'environ 30 km sur 20 km, dans la vallée de l'Odet.

Fond de cartes : © IGN ; tombes d'après Fily, 2008, complété. © C. Nicolas.

À droite, vue rapprochée donnant la localisation du tumulus de Saint-Bélec. © IGN.

La découverte

Paul Maufras du Châtellier (1833-1911) est un préhistorien breton, président de la Société archéologique du Finistère ; il a publié de nombreux ouvrages relatifs aux menhirs, tumulus et tombes à couloir du Finistère. Il a fouillé plus de 100 tumulus en 30 ans de carrière.

Durant l'année 1900, il explore plusieurs tertres dans le secteur des montagnes Noires, un secteur encore très peu étudié. Lorsqu'il fouille, sur la commune de Leuhan, le tumulus dit de Saint-Bélec remontant à l'âge du bronze ancien (entre 1 900 et 1 650 av. J.-C.), ce vaste tertre funéraire de 40 m de diamètre et de 2 m de haut était resté inviolé. Il y a fait, comme à son habitude, un trou au centre pour aboutir sur la tombe principale. Le défunt est inhumé dans un caveau en pierre qui est construit pour l'occasion dans une fosse. La pierre gravée constitue l'un des petits côtés du coffre, surmontée de plusieurs niveaux de moellons (figure 2), et un bloc mégalithique en quartz occupe l'autre petit

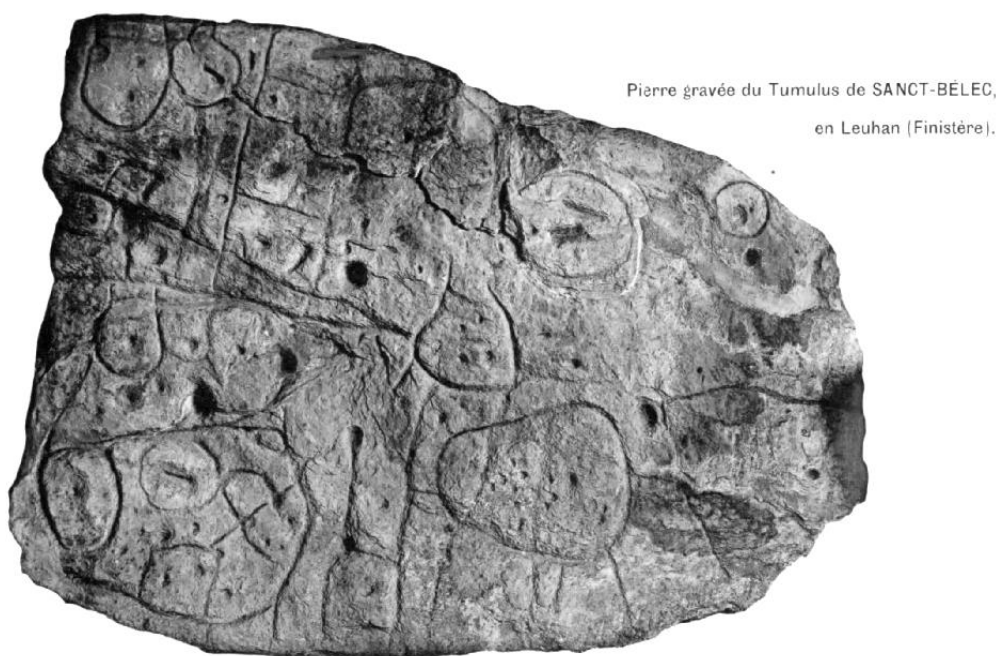
côté. Une fois maçonné, l'ensemble a été recouvert d'une grosse dalle de couverture.

Pour éviter tout risque de destruction par le propriétaire, Paul du Châtellier fait extraire la dalle du tumulus avec les mêmes méthodes qu'utilisaient les hommes préhistoriques : rampe, rondins et une quinzaine de paires de bras pour la tracter et l'installer dans son manoir à Pont-l'Abbé, en août 1900.

L'année suivante, il évoque sa découverte dans deux publications (du Châtellier, 1901a et 1901b) et ne cache pas sa perplexité devant les curieuses gravures de la dalle de Saint-Bélec, ses droites et ses courbes, ses cercles, ses motifs en forme de poire ou de pomme de terre, ainsi que ses multiples cupules, de petites dépressions circulaires ou ovales creusées dans la pierre. Il termine sa description ainsi : « Ne nous laissons pas égarer par la fantaisie, laissant le soin à un Champollion, qui se trouvera peut-être un jour de nous en donner la lecture » (du Châtellier, 1901b). Cet article contient une photo de la dalle (figure 3).



Figure 2. Photographie de la dalle in situ. Cliché P. du Châtellier. © Archives départementales du Finistère.



Pierre gravée du Tumulus de SAINT-BÉLEC,
en Leuhan (Finistère).

Figure 3. La dalle gravée de Saint-Bélec (Leuhan, Finistère), au début du XX^e siècle, photographiée par P. du Châtellier (in du Châtellier, 1901b, page 3). © Archives départementales du Finistère, Quimper.

Où est-elle passée ?

Après la mort de Paul du Châtellier, sa collection est vendue par son fils, en 1924, au Musée d'Archéologie nationale de Saint-Germain-en-Laye (MAN).

L'histoire aurait pu s'arrêter là quand deux archéologues Yvan Pailler et Clément Nicolas⁽¹⁾ qui avaient tous deux vu la reproduction de la dalle de Saint-Bélec

se sont fait la même réflexion : « *cela semble être une carte* ». Ils décident donc d'étudier cette dalle afin de confirmer leur intuition.

Encore faut-il la retrouver dans le dédale des immenses collections du MAN ! En 2014, après des recherches infructueuses dans les différentes salles où sont entreposées les collections du château, c'est grâce à la mémoire d'un gardien qu'ils la retrouvent « *dans*

une cave sombre et humide, entreposée face gravée contre le mur sur une armature en bois qui commençait à pourrir et menaçait de s'écrouler ».

Puis trois ans s'écoulent, le temps nécessaire pour convaincre les autorités qu'il s'agit d'un document exceptionnel et obtenir un budget pour soulever la dalle (une tonne et demie) et la poser à plat, face gravée visible (figure 4).

► *Figure 4. Photographie de la dalle de Saint-Bélec dans la cave du château de Saint-Germain-en-Laye.*
© P. Stephan, Clément Nicolas, Yvan Pailler.



L'étude de la dalle

Commence alors une campagne d'analyses approfondies de l'objet :

- ce que l'on voit à l'œil nu ;
- photographie par lumière rasante, ce qui permet de mieux voir certaines gravures ;
- photogrammétrie, qui consiste à réaliser un modèle en 3D ;
- pas moins de trois scanners 3D testés, dont l'un a permis d'avoir une grande finesse de résolution dans les gravures et de restituer les traces d'impact du tailleur.

Ces analyses ont été suivies d'une phase de traitement des images obtenues (figures 5).

Une question se pose alors pour les auteurs : existe-t-il des représentations comparables ?

Le registre documentaire

Ils entreprennent une étude du registre des représentations graphiques ou gravées connues en Bretagne et dans le monde, ainsi que celle des représentations mentales d'espaces régionaux figurés (dessins réalisés pour représenter un espace géographique). Des documents existent, mais ils décrivent des contextes très locaux et n'ont pas été confrontés avec la géographie ; faute de référence identifiable, ils sont restés au stade d'hypothèse.

Retour au contexte

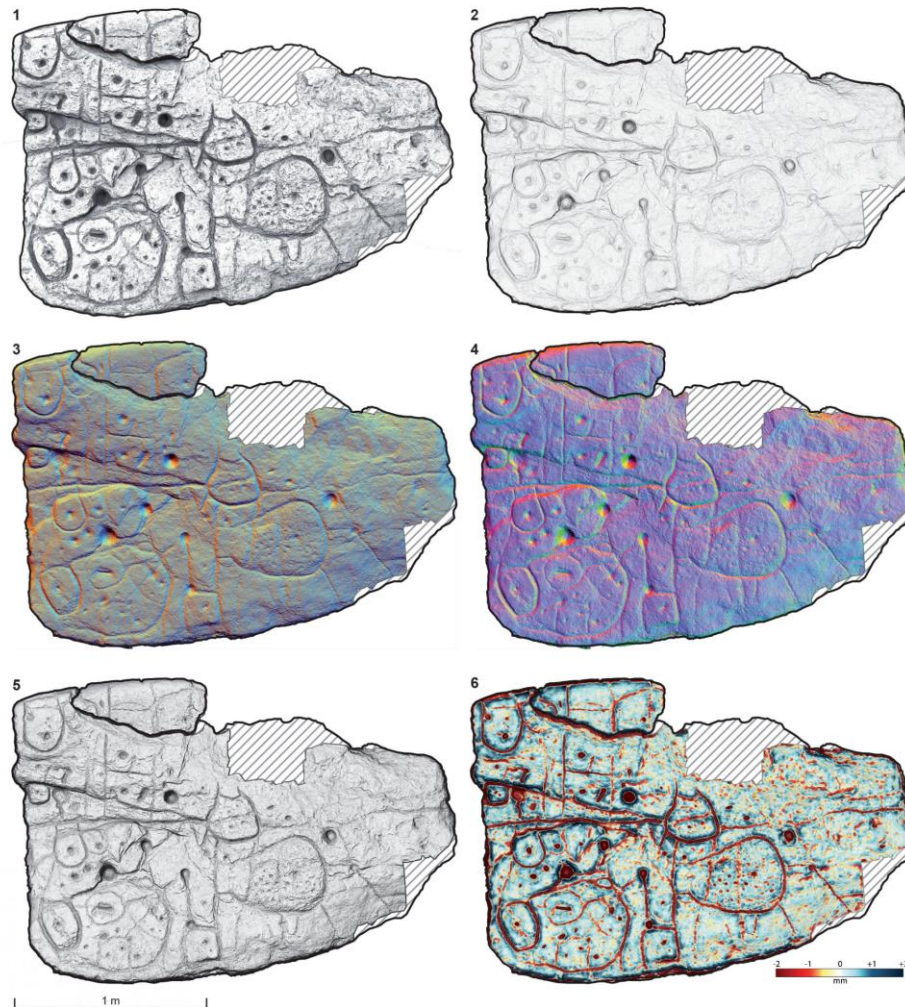
Cette tentative n'ayant pas abouti, les deux préhistoriens reprennent leurs recherches à partir des éléments figurés sur la dalle, dont la nature et les techniques de gravure sont analysées (figure 6).

Quels sont les éléments caractéristiques gravés sur cette dalle : le triangle très allongé, échancré et donc creusé partiellement en bas-relief à gauche, le motif central et cette ligne horizontale qui coupe la pierre en deux.

Ce sont ces éléments qui sont à l'origine de l'hypothèse de travail des deux préhistoriens, à savoir : *« La dalle a été trouvée dans cette tombe. Nous sommes dans un espace géographique qui environne le tumulus. En allant sur place, nous avons vu très vite que la vallée de l'Odet faisait un triangle qui était fermé d'un côté par les collines de Coadri, au sud. Au nord, il y a la barre des montagnes Noires, bien rectiligne, et la vallée de l'Odet qui coule au milieu. Tout cela commençait déjà à faire sens.*

Puis nous avons exploré la vallée et nous avons vu le massif assez rectangulaire de Landudal. C'est une anomalie parce que l'on est en plein milieu d'un massif sédimentaire. Et là, ce gros massif granitique semble tout à fait correspondre au petit rectangle dégagé en bas-relief que les graveurs ont creusé dans la partie la plus large du triangle volontairement ménagé ».

Certains éléments de la topographie locale semblaient correspondre aux gravures de la dalle (figures 7), d'autres semblaient lui échapper. Quels moyens permettraient de confirmer ce que l'on croit voir ? Peut-on démontrer par des statistiques, par des mathématiques, qu'il existe une corrélation entre ce que voit notre œil sur une carte et ce qui est représenté sur cette dalle ?



Figures 5. Différentes visualisations de la dalle de Saint-Bélec obtenues par des traitements du relief relatif, à partir du modèle 3D haute définition (1) et du modèle numérique d'élévation (2 à 6). 1 : occlusion ambiante ; 2 : gradient de pente ; 3 : multi-hillshading (MHS) ; 4 : principal components analysis hillshading (PCA-HS) ; 5 : anisotropic sky-view factor (SVF-A) ; 6 : simple local relief model (SLRM) avec un rayon de 20 mm, surimposé au gradient de pente. 1 : © V. Lacombe ; 2 à 6 : © P. Stéphan.

Source : <https://www.inrap.fr/la-plus-ancienne-carte-d-europe-15574>.

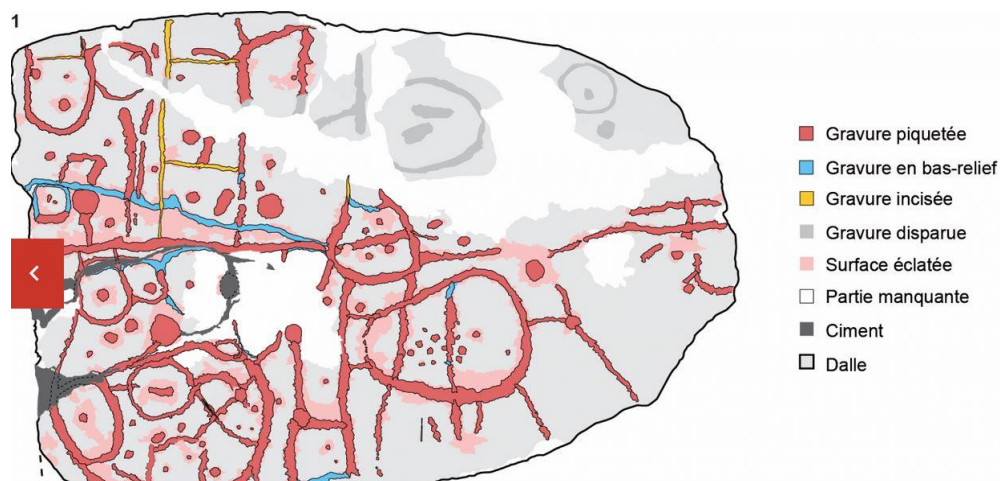
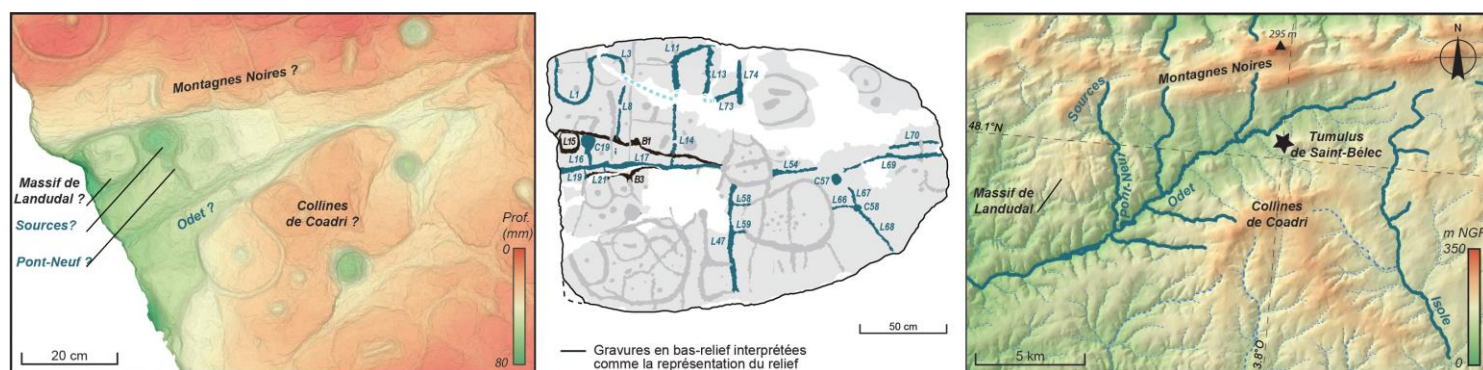


Figure 6. Technologie des gravures de la dalle de Saint-Bélec. DAO : © C. Nicolas.

Source : <https://www.inrap.fr/la-plus-ancienne-carte-d-europe-15574>.



Figures 7. Comparaison entre la dalle gravée de Saint-Bélec et la topographie du secteur des montagnes Noires.

À gauche : vue de détail du MNE ⁽²⁾ (modèle numérique d'élévation) au niveau du creusement triangulaire (partie centrale gauche de la dalle). MNE : © V. Lacombe et P. Stéphan.

Au centre : interprétation de certaines gravures de la dalle de Saint-Bélec comme la figuration du relief et du réseau hydrographique. DAO : © C. Nicolas.

À droite : topographie aux alentours du tumulus de Saint-Bélec à comparer avec la vue de détail du MNE. © IGN.

Source : <https://www.inrap.fr/la-plus-ancienne-carte-d-europe-15574>.

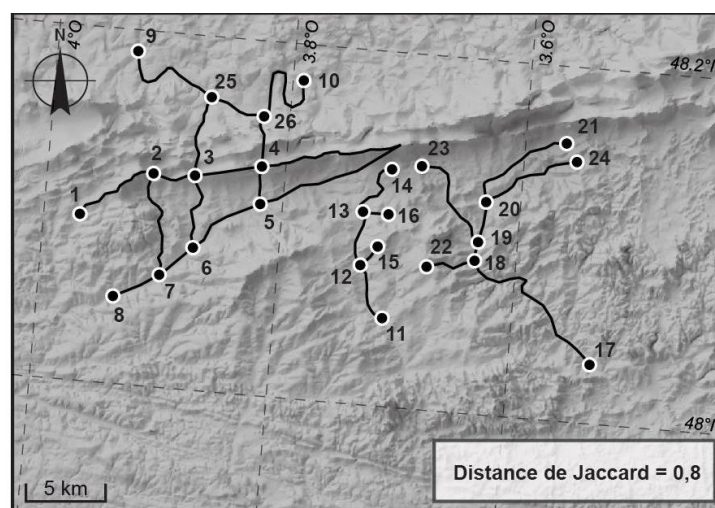
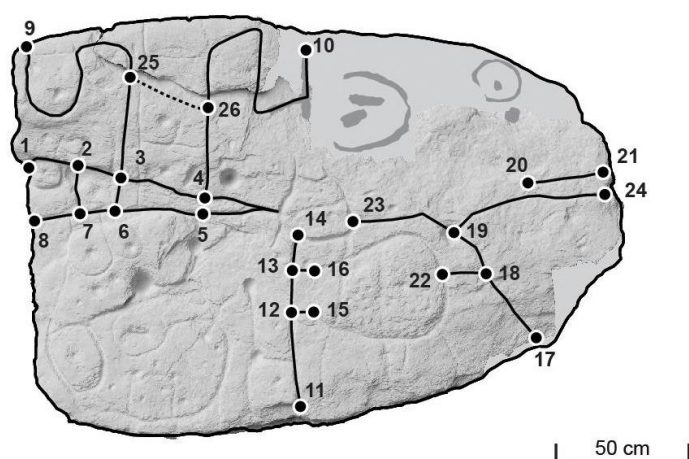
La confirmation

La confirmation allait venir d'une discipline, la géomatique ⁽³⁾, et d'une spécialiste, Julie Pierson, géomaticienne au LETG (Unité mixte de recherche 6554, Littoral-Environnement-Téledétection-Géomatique) (figures 8 et 9).

« Elle a fait toute une série de tests, tests de Jaccard ⁽⁴⁾, de Mantel ⁽⁵⁾, etc., par lesquels elle a obtenu des coefficients qui lui ont permis de quantifier la similarité et de confirmer par les mathématiques ce que notre œil avait vu. »

« Pour aller plus loin, nous nous sommes intéressés aux cartes du reste du monde, cartes anciennes et cartes ethnographiques, afin de tester à partir de deux

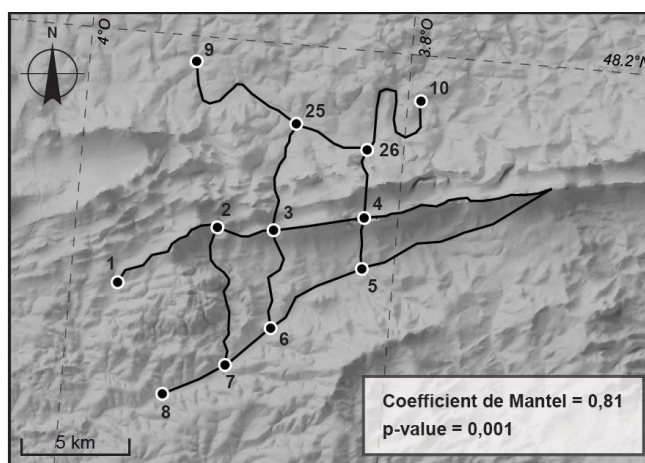
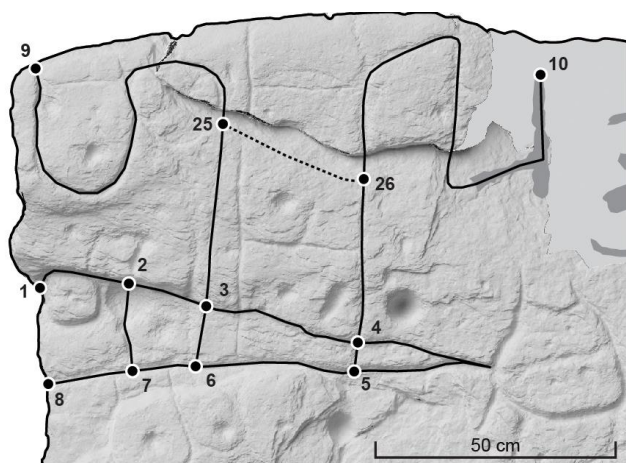
exemples bien documentés, un exemple papou et un touareg, deux cartes mentales réalisées par des indigènes, et de les comparer aux cartes topographiques actuelles de ces territoires. Nous avons appliqué les mêmes méthodes de géoréférencement, et réalisé les mêmes tests. Nous avons constaté que la concordance était à peu près du même niveau, voire un peu moins bonne que pour la dalle de Saint-Bélec. Et là, il n'y a aucun doute que ce sont bien des cartes, ce sont des gens qui ont dessiné les cartes pour les ethnographes et devant les ethnographes. Tout cela pour dire qu'il y a bien entendu des analogies entre une carte mentale et l'environnement, mais aussi forcément de gros décalages. De ce fait, cela rend la démonstration assez probante » (Y. Pailler).



Figures 8. Analyse de réseaux et de formes comparant le relief et le réseau hydrographique figuré sur la dalle de Saint-Bélec à ceux de la région des montagnes Noires : distance de Jaccard.

MNE de la dalle : © V. Lacombe et P. Stéphan ; fonds de cartes : © IGN ; DAO : © J. Pierson.

Source : <https://www.inrap.fr/la-plus-ancienne-carte-d-europe-15574>.



Figures 9. Analyse de réseaux et de formes comparant le relief et le réseau hydrographique figuré sur la dalle de Saint-Bélec à ceux de la région des montagnes Noires : test de Mantel.
MNE de la dalle : © V. Lacombe et P. Stéphan ; fonds de cartes : © IGN ; DAO : © J. Pierson.
Source : <https://www.inrap.fr/la-plus-ancienne-carte-d-europe-15574>.

Pour conclure Yvan Pailler déclare : « *Ce qu'il faudrait pour démontrer formellement qu'il s'agit d'une carte, c'est avoir certains éléments, c'est-à-dire certains symboles représentés sur la carte, pour savoir à quoi ils correspondent. Où sont les enceintes ? Où sont les tumulus ? Où sont les mines ? Où sont ces éléments qui devaient être importants pour la personne qui a commandité cette carte ?* ».

Nous pouvons féliciter chaleureusement Yvan Pailler et Clément Nicolas pour leur acharnement dans cette recherche, car ils ont su surmonter toutes les difficultés qui se présentaient. De plus, ils ont montré comment la mise en œuvre de différentes techniques auxquelles ils ont fait appel : photogrammétrie, photographie 3D et géomatique (entre autres) leur permettaient de faire progresser leur étude et de consolider leur hypothèse.

Un bel exemple à suivre.

Note (1). Yvan Pailler, chercheur à l'Inrap, mis à disposition de l'UBO (Université de Bretagne Occidentale) et Clément Nicolas, post-doctorant à la Bournemouth University (Royaume-Uni) et rattaché à l'UMR 8215 Trajectoires, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Note (2). Le modèle numérique d'élévation (MNE) est une version améliorée du modèle numérique de terrain qui comprend, non seulement les altitudes cartographiées du sol brut, mais aussi les élévations réelles des bâtiments ou flore naturelle (ici les différentes profondeurs des gravures).

https://fr.wikipedia.org/wiki/Mod%C3%A8le_num%C3%A9rique_d%27%C3%A9l%C3%A9vation

Le modèle numérique de terrain (MNT) ne prend pas en compte les éléments situés au-dessus de la surface contrairement à un modèle numérique d'élévation (MNE).

Note (3). La géomatique regroupe l'ensemble des outils et méthodes permettant d'acquérir, de représenter, d'analyser et d'intégrer des données géographiques. La géomatique consiste donc en au moins quatre activités distinctes : collecte, enregistrement, traitement et diffusion des données géographiques. Le mot « géomatique » est issu de la contraction des termes géographie et informatique.

Note (4). L'indice de Jaccard (ou *coefficient de Jaccard*, appelé « *coefficient de communauté* » dans la publication d'origine) est le rapport entre le cardinal (la taille) de l'intersection des ensembles considérés et le cardinal de l'union des ensembles. Il permet d'évaluer la similarité entre les ensembles.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Indice_et_distance_de_Jaccard

Note (5). Le **test de Mantel** est un test statistique permettant de tester la corrélation entre deux matrices. Il a été créé et publié par le biostatisticien Nathan Mantel, en 1967.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Test_de_Mantel.

Bibliographie

Châtellier (du), P., 1901a. Exploration des tumulus des montagnes Noires (Finistère). *Bulletin archéologique du Comité des travaux historiques et scientifiques*, p. 185-203.

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k2033297/f310.item.r=Leuhan.langFR>

Châtellier (du), P., 1901b. Les pierres gravées de Penhoat en Saint-Coulitz et de Sanct-Bélec en Leuhan. *Bulletin Société archéologique du Finistère*, t. XXVIII, p. 3-7.

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k207657j/f71.item>

Nicolas C., Pailler Y., Stéphan P., Pierson J., Aubry L., Le Gall B., Lacombe V. et Rolet J., 2021. La carte

et le territoire : la dalle gravée du Bronze ancien de Saint-Bélec (Leuhan, Finistère). *Bulletin de la Société préhistorique française*, vol. 118(1), p. 99-146.

Nicolas C., Pailler Y., Stéphan P., Pierson J., Aubry L., Le Gall B., Lacombe V. et Rolet J., 2021. An early 3d-map of a territory ? The bronze age carved slab from Saint-Bélec, Leuhan (Brittany, France). *Oxford Journal of Archaeology*, 40(4), p. 367–390.

Pailler Y. et Nicolas C., 2016. Des dalles ornées durant le Campaniforme et l'âge du bronze ancien en Bretagne : mythe ou réalité ? *Bulletin de la Société préhistorique française*, 113 (2), p. 333-371.

https://www.persee.fr/doc/bspf_0249-7638_2016_num_113_2_14626.

Voir aussi :

Barthélémy P., 2021. Article du journal *Le Monde* du 6 avril 2021, « L'histoire rocambolesque d'une carte

de géographie, gravée il y a 4 000 ans dans le Finistère ».

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2021/04/06/l-histoire-rocambolesque-d-une-carte-de-geographie-gravee-a-l-age-du-bronze-dans-le-finistere_6075718_1650684.html

Nicolas C. et Simon-Millot R. Visioconférence, 15 mai 2021, « Et au milieu coule une rivière : la carte gravée de l'âge du bronze ancien de Saint-Bélec, Leuhan, Finistère ».

<https://musee-archeologienationale.fr/agenda/evenement/la-dalle-gravee-de-saint-belec>

Pailler Y. et Nicolas C. 2021. La plus ancienne carte d'Europe ?

<https://www.inrap.fr/la-plus-ancienne-carte-d-europe-15574>.

INDEX DES ARTICLES PARUS EN 2021

La liste qui suit ne donne pas les sommaires complets des différents bulletins qui comprennent aussi des informations sur des réunions, des conférences ou des expositions ; des brèves, etc. Seuls sont indiqués ici les principaux articles.

Saga Information Janvier-Février, n° 380

Un tremblement de terre en Turquie, de magnitude M 7,0, *Alain Guillon*.

Pour ses 80 ans, la grotte de Lascaux est en forme, *Jean-Louis Fromont*.

Retrouver les paysages effacés par l'érosion, *Francis Nouyrigat*.

Les cirques d'érosion de la région de Pointe-Noire (Congo). Les gorges de Diosso ou l'effacement d'un paysage, *Jean-Marc Labouille*.

La Bohême centrale et les graptolites, *Jacqueline Macé*.

Saga Information Mars-Avril, n° 381

« Bavardage de fille », *Annie Cornée*.

L'origine de la vie, vue par Hubert Reeves, *Jean-François Gazin*.

La Commission de volcanisme dans le Cantal, *Catherine Berthou, Jean-Louis Fromont et Roland Mahé-rault*.

Saga Information Mai-Juin, n° 382

La Commission de volcanisme dans le Cantal. 2^e partie, *Catherine Berthou, Jean-Louis Fromont et Roland Mahé-rault*.

Sortie géologique en Rade de Brest, presque île de Crozon et bassin de Laval, *Olivier Madec*.

Saga Information Juillet-Août, n° 383

Actualités volcanologiques, *Alain Guillon*.

Le Tour de France : un patrimoine impliquant la géologie, *Patrick De Wever*.

Où est passée la « Vénus de Berlin » ?, *Jean-Louis Fromont*.

Un juvénile de *Steneosaurus* dans le Callovien de Normandie (France) : un genre trop vite mis à la poubelle ?, *Stéphane Hua, Élisabeth et Gérard Pennetier*.

Saga Information Septembre-Octobre, n° 384

Géologie et vin, *Patrick De Wever*.

Progrès récents en géodynamique. 1^{re} partie, *Dominique Rossier*.

Saga Information Novembre-Décembre, n° 385

Éruption du volcan Cumbre Vieja, La Palma, îles Canaries, *Alain Guillon*.

Pierre Berthier et la bauxite, *Michel Gastou*.