

Archeologia e Calcolatori
27, 2016, 27-45

SÉRIATION DES GRAVURES PIQUETÉES DU MONT BEGO (ALPES-MARITIMES, FRANCE)*

1. INTRODUCTION

Le mont Bego (Alpes-Maritimes, France), à proximité du col transfrontalier de Tende (1871 m), donne son nom à un site d'art rupestre en plein-air comprenant quelque 4000 roches gravées et 36.000 gravures piquetées. Distribuées sur environ 900 ha, l'ensemble des roches se situent entre 2000 et 2700 m d'altitude, soit au-dessus de la limite actuelle de la forêt, principalement dans deux secteurs: les Merveilles et Fontanalba, respectivement au S-O et au N-E du mont Bego. À l'échelle des Alpes méridionales et occidentales, les pélites et des grès fins polis par l'action des glaciers, très favorables à la gravure (piquetage et incision), n'affleurent qu'à l'endroit du site, ce qui est une condition nécessaire, mais peut-être pas suffisante, pour expliquer l'importance des concentrations au pied du mont Bego.

Les gravures piquetées ont fait l'objet d'étude systématique dès le début du 20^e siècle (BICKNELL 1913) et continuent d'être l'objet de campagnes de relevés et de vérifications sous la direction d'H. de Lumley (DE LUMLEY *et al.* 1976; DE LUMLEY, ÉCHASSOUX 2011). En 1989, la base de données "Matériel paléontologique et préhistorique: gravures rupestres de la région du mont Bego" est mise en place au Musée de l'Homme (Muséum national d'Histoire Naturelle). Sa mise en relation avec un SIG est effectuée en 2006 (HUET 2012). Elle comprend aujourd'hui les enregistrements de 4279 roches gravées et 36.062 gravures piquetées dont environ 20.000 figuratives. Cette base de données, qui n'a probablement pas d'équivalent dans la recherche sur l'art rupestre néolithique, n'a pourtant été que peu utilisée dans les recherches comme l'atteste les approximations des dernières publications (DE LUMLEY, ÉCHASSOUX 2011). Le très faible pourcentage de nouvelles gravures, découvertes annuellement lors des campagnes de relevés et de vérifications, montre que ce corpus d'étude est hautement significatif. Les gravures piquetées se répartissent dans une quinzaine de thèmes gravés (corniformes et attelages, figures géométriques, armes, personnages, etc.) qui se regroupent eux-mêmes en quatre familles: corniformes ou attelages, armes, formes géométriques, anthropomorphes (Fig. 1).

Leur interprétation est restée très discutée et les spécialistes ne s'accordent pas sur l'existence, ou l'absence, d'associations volontaires de signes sur les

* Cette étude a été présentée lors de la rencontre des jeunes chercheurs à Frasné (Doubs) en novembre 2013 organisé par le GdR 3359 MoDyS (<http://modys.univ-tours.fr/>).


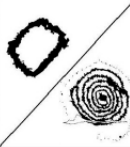
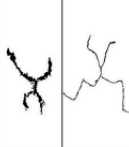


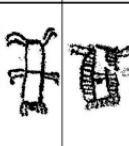



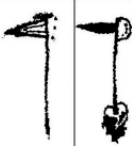
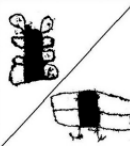
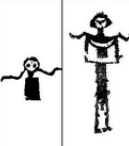


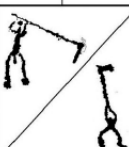
CORNIFORMES ET ATTELAGES		Corniformes n = 13 144	FORMES GÉOMÉTRIQUES		Figures géométriques n = 955	ANTHROPOMORPHES		Orants n = 92
		Attelages n = 779			Réticulés n = 1 119			Figures à franges n = 85
ARMES		Poignards n = 1 033	FORMES GÉOMÉTRIQUES		Topographies n = 596	ANTHROPOMORPHES		Corniformes Anthropomorphisés n = 12
		Hallebardes n = 491			Peaux n = 172			Grands Anthropomorphes n = 7
		Haches n = 49			Plages et/ou groupes de cupules régulières n = 1 924			Personnages n = 185

Fig. 1 – Typologie des gravures piquetées figuratives employée dans cette étude (relevés: Laboratoire départemental de Préhistoire du Lazaret).

roches gravées (JOUSSAUME 2004). Ainsi pour de Lumley *et al.* et A. Échassoux, il existe des associations significatives, mais pour L. Barral et S. Simone (BARRAL, SIMONE 1991) il n'en existe pas. Les gravures ont jusqu'à récemment été attribuées au Chalcolithique (i.e. Néolithique final) et au Bronze ancien par correspondance des gravures d'armes avec des exemplaires véritables retrouvés en contexte archéologique. Ce n'est que récemment que l'étude systématique des superpositions et le croisement des études iconographiques et géographiques (analyses multifactorielles, tests de comparaisons multiples, sériation et toposériation, etc.) ont permis d'étayer l'hypothèse de différentes phases de réalisation des gravures (HUET 2012).

Nous présentons les données sur l'occupation ancienne du site, l'état de la question sur les associations (synchronie) et les superpositions (diachronie), les méthodes (statistiques et spatiales), les outils et, finalement, les résultats concernant la chronologie des gravures piquetées.

2. DONNÉES SUR L'OCCUPATION ANCIENNE DU SITE

Une révision du mobilier archéologique trouvé *in situ*, dans le cadre du projet commun de recherche ETICALP (dir. D. Binder, UMR 7264, CE-PAM-CNRS), a permis d'en préciser l'attribution culturelle.

Au mont Bego, le mobilier atteste d'occupations au cours du Néolithique ancien cardial (ca. 5500-5200 av. J.-C.), du Néolithique moyen de type chasséen (ca. 4250-3400 av. J.-C.), du Campaniforme récent (ca. 2400-2200 av. J.-C.), de l'âge du Bronze ancien I (ca. 2200-1800 av. J.-C.) et du Bronze Moyen-Récent (ca. 1650-1350 av. J.-C.). Les fouilles archéologiques sont encore insuffisantes pour permettre de conclure que l'absence de mobilier pour une période donnée soit synonyme d'abandon du site à cette même période. Ainsi, l'absence de mobilier VBQ (ca. 5200-4250 av. J.-C.), Remedello (ca. 3400-2400 av. J.-C.) et Bronze ancien II (ca. 1800-1600 av. J.-C.), est peut-être seulement un effet de fouilles. Des indices d'anthropisation, sporadiques et très discrets, sont identifiés vers 4500 av. J.-C. dans le secteur des Merveilles (BEAULIEU 1977; BEAULIEU, GOEURY 2004), puis vers 3500 av. J.-C. dans le secteur de Fontanalba (KHARBOUCH 1996). Ces indices deviennent nets vers 2350 av. J.-C. (BEAULIEU 1977; BEAULIEU, GOEURY 2004, synthétisés dans HUET 2012). Malgré une quinzaine d'opérations paléoenvironnementales, il manque des datations pour mettre en relation, de manière précise, les indices d'anthropisation et les périodes de fréquentation attestées par le mobilier archéologique. Toutefois, en 2012 et 2014, de nouvelles opérations ont été menées par le Laboratoire Chrono-Environnement (UMR 6249) dans les deux principaux secteurs. Elles devraient permettre de palier une partie de ce manque de datations.

Cette longue chronologie des occupations du site est rarement mise en avant dans les études. La principale raison tient au présupposé que les gravures appartiennent toutes à une même unité de temps, celle de la période des gravures d'armes. Ce présupposé a orienté les recherches vers une lecture compositionnelle des surfaces gravées et a favorisé l'identification d'"associations" et d'"associations significatives" de gravures. L'existence de celles-ci est loin d'être assurée, contrairement à ce que supposent DE LUMLEY *et al.* et une partie des chercheurs.

3. ASSOCIATIONS VERSUS SUPERPOSITIONS DE GRAVURES

Pour la mesure du lien entre deux thèmes différents sur une même roche, les deux seules études quantitatives, menées à l'échelle du secteur (BARRAL, SIMONE 1991) et du site (SERRES 2001), ont abouti à des résultats contradictoires. Pour P. Barral et S. Simone dans le secteur des Merveilles il n'existe pas d'associations volontaires de gravures alors que pour T. Serres, au terme

d'une étude systématique, ces associations existent (SERRES 2001, 311 ss.). Nous pouvons revenir sur les méthodes employées, par P. Barral et S. Simone d'une part et T. Serres d'autre part, pour comprendre ce qui les a conduits à des résultats si opposés.

P. Barral et S. Simone établissent un carroyage de différentes surfaces gravées, puis étudient les corrélations entre les différents thèmes (coefficients de corrélation) et la distribution de ces thèmes sur les surfaces (distance de Hamming). Ils travaillent sur un échantillon de 90 roches de 10 ou plus thèmes gravés (corniformes, armes et réticulés) en se servant des relevés de F. AMIRANTE et N. VATTEONE (1980). Chaque surface gravée est divisée par une maille de 20 cases (4 lignes × 5 colonnes). Les coefficients de corrélations (r) sont calculés entre les thèmes différents revenant dans les mêmes cases. Ils sont tous faibles montrant que ces thèmes ne sont généralement pas associés. Ainsi, pour L. Barral et S. Simone, «la redondance du signe ne se propose pas de rendre l'information plus explicite mais bien de la rendre plus visible». Le couple de gravures AB n'aurait pas plus de signification que la signification attribuée à A et celle attribuée à B. Par ailleurs, la distribution du nombre de thèmes sur les dalles évoque une courbe de Poisson. Autrement dit, il n'existerait qu'une seule population de roches gravées (BARRAL, SIMONE 1991, 137-140).

Si leur démarche analytique est proche de la nôtre, le corpus étudié, tant du point de vue quantitatif que qualitatif, est insuffisant. La centaine de relevés des roches gravées sur lesquels s'appuient Barral et Simone sont schématiques, parfois incomplets, et rendent mal compte de la disposition réelle des gravures. Sur ces relevés, les adresses spatiales des gravures ne sont donc pas toujours conservées, contrairement à ce que supposent P. Barral et S. Simone quand ils établissent leur carroyage. Par exemple, les décalages topologiques entre les positions des gravures sont particulièrement visibles sur la partie E du relevé de la dalle n. 28 (ladite *Roche de Rivière*) relevée par F. Amirante et N. Vatteone (Fig. 2).

T. Serres, quant à lui, travaille sur un corpus relativement exhaustif (environ 3700 roches gravées) d'une bonne qualité iconographique. Il conclut qu'il existe de «nombreuses représentations agencées selon des modes conventionnels» qui ont un sens différent de celui qu'auraient les gravures prises séparément. Toutefois, et bien qu'il consacre sa thèse aux associations de gravures, la définition qu'il en donne manque singulièrement de précision: «Lorsqu'il y a plusieurs gravures sur une roche, il est fréquent de les voir assez rapprochées. Elles peuvent être alignées, opposées, en file ou à proximité..., pas toujours selon un schéma qui semble organisé» (SERRES 2001, 30). Cette définition, où seul le critère de la proximité spatiale des gravures est retenu, sans pour autant définir de seuil, ne permettrait pas d'être réutilisée dans le cadre d'une vérification de son travail. Par ailleurs, devant l'accumulation

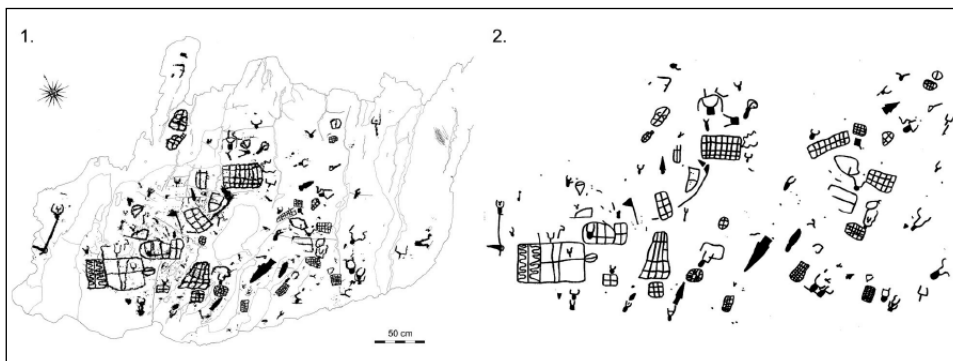


Fig. 2 – Relevés de la Roche de Rivière (ZVI.GIIL.R 6 A) par le Laboratoire départemental de Pré-histoire du Lazaret (1) et par AMIRANTE, VATTEONE 1980 (2).

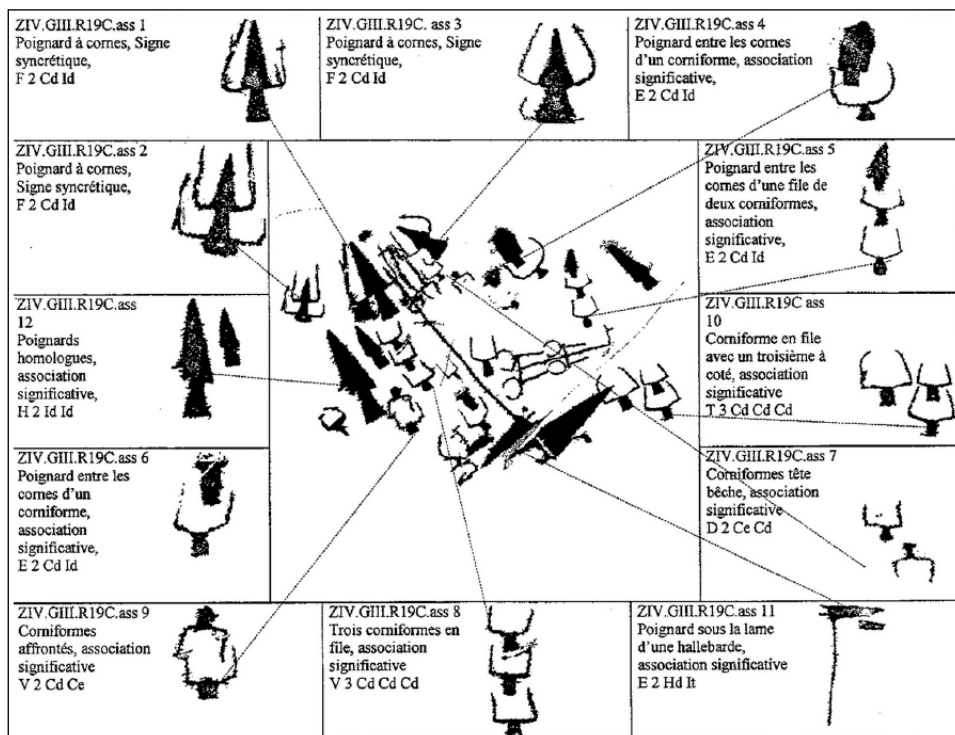


Fig. 3 – Exemples d'identifications d'associations pour la Roche de l'attelage aux quatre corniformes à corps linéaire (ZIV.GIIL.R 19 C, détail), d'après SERRES 2001, fig. 10.

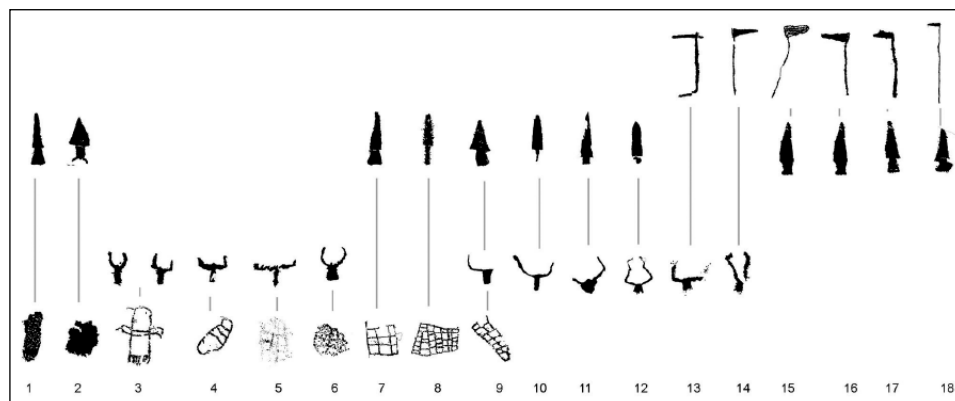


Fig. 4 – Exemples de superpositions de gravures dans le secteur des Merveilles (relevés: Laboratoire départemental de Préhistoire du Lazaret).

de signes sur une même surface, l’auteur admet que la reconnaissance des associations devient compliquée (SERRES 2001, 34).

Le travail d’identification des “associations” de T. Serres paraît donc impossible à reproduire et, de fait, à contrôler (Fig. 3).

Après avoir identifié ces “associations”, T. Serres déclare que certaines sont “significatives” sur la seule base de leur effectif, sans non plus définir de seuil numérique (SERRES 2001, 282 ss.). *L’effet de taille*, dû à la surreprésentation des corniformes (environ 14.000) et des semis de micro-cupules (également 14.000), amènent l’auteur à conclure que ce sont ces associations (corniformes × cupules; corniformes × corniformes) qui sont les plus fréquentes et, de fait, les plus significatives. De plus, nous avons montré que le coefficient de détermination entre le nombre d’associations et le nombre total de gravures par roche gravée est très élevé: $R^2=0,88$ (HUET 2012). Autrement dit, le rapprochement de deux gravures ou plus dans une association pourrait seulement signifier que ces gravures sont présentes sur les mêmes roches. Malgré ces lacunes, c’est sur ce travail que s’appuieront DE LUMLEY *et al.* lorsqu’ils évoquent l’existence d’“associations significatives” de gravures.

Après la “lecture” de ces roches gravées, c’est-à-dire l’interprétation de leur signification, c’est aussi leur chronologie qu’il est nécessaire de réviser. Que les spécialistes s’accordent ou pas sur l’existence d’associations de gravures, ils considèrent généralement que l’ensemble des gravures piquetées a été réalisé en une seule fois, qu’elles représentent un même événement archéologique. Pourtant, quand les superpositions ne sont pas prises pour des “associations”, comme par exemple pour les «Réticulés chevauchés par la pointe d’un poignard» (DE LUMLEY, ECHASSOUX 2011) et interprétées comme telles, mais

qu'elles sont vérifiées et classées, elles paraissent montrer une périodisation des principaux thèmes (Fig. 4).

Les gravures d'armes se superposent systématiquement aux autres thèmes gravés (corniformes, figures géométriques, etc.) et paraissent donc plus récentes que ces derniers. Ainsi, d'après les superpositions, la majorité des surfaces gravées que nous voyons aujourd'hui semblent résulter d'un palimpseste de gravures réalisées à différentes périodes. Il reste que les superpositions sont peu nombreuses. Si elles apportent des informations précieuses, leur étude est rendue difficile par l'érosion des surfaces gravées et, en termes de relations d'antéropostérité, elles peuvent être ambivalentes: elles ne peuvent suffire seules à établir une périodisation. Il est donc nécessaire d'étayer la chronologie relative suggérée par les superpositions par d'autres indices. Nous les avons pris dans l'iconographie et dans les distributions spatiales des thèmes gravés.

4. MÉTHODES

Il y a un postulat simple en archéologie qui veut que deux artefacts sont d'autant plus proches dans le temps (contemporains) qu'ils sont proches du point de vue typo-fonctionnel (DJINDJIAN 1991). Selon le postulat de l'unimodalité des cycles de production, les artefacts d'un type donné sont produits de manière unimodale dans le temps: apparition, déploiement, maximum de réalisation (mode), décroissance, disparition définitive sans réapparition ultérieure. Au sein d'une même production, les artefacts d'un certain type donné incorporent graduellement de nouveaux attributs et perdent les plus anciens.

Au Bego, il existe plusieurs dates gravées par les bergers en estive sur les pentes du site. Soit l'une d'elles, par exemple "2/8/1928". On suppose que cette date sera gravée un maximum de fois (unimodalité) le 2 août 1928. Imaginons que nous ne connaissions pas les chiffres arabes. Le postulat de l'unimodalité permet d'inférer que les nouvelles occurrences de "dates" qui seront découvertes seront d'autant plus proches dans le temps que leurs signes (les valeurs numériques ordonnées) seront proches. Cet exemple illustre la sériation iconographique en même temps qu'il pose la question de l'unité de temps utilisée dans l'analyse: faut-il considérer que toutes les dates où figure l'année "1928" appartiennent à une même catégorie? faut-il les réunir avec les autres dates du XX^e siècle? ou, au contraire, chercher à les discriminer en fonction des mois, des jours, etc.? (Fig. 5).

Les analyses statistiques et spatiales s'avèrent particulièrement adaptées pour les gravures du Bego où les datations relatives (superpositions, comparaisons avec des objets véritables) sont souvent limitées, les datations absolues impossibles, mais où la position des roches gravées ainsi qu'un très grand nombre de données a été enregistré (gravures, couleurs des roches, inclinaisons des surfaces, etc.). Dès lors, nous avons développé le référentiel



Fig. 5 – La *Paroi B*, un effet de palimpseste évident: des stries glaciaires datées d'environ 12.000 ans, deux poignards piquetés datés d'environ 4500 ans, diverses gravures incisées: des gravures schématiques linéaires attribuées à une période s'étalant entre environ 3500 et 500 ans avant le présent, des gravures historiques (gravures de bergers, de touristes, etc.).

base de données/SIG, des routines d'analyse et employé des tests statistiques (HUET 2012).

Puisque les techniques de réalisation (technologie des gravures) sont encore mal approchées, les analyses concernent principalement l'iconographie et la géographie des gravures. Il s'agit de distinguer, pour l'ensemble d'entre elles, différents sous-ensembles ayant des distributions significativement différentes (au sens statistique). Ces sous-ensembles peuvent être des familles de gravures, des regroupements de gravures (sur des roches, des faces gravées, etc.), des thèmes gravés ou des variantes d'un même thème. Compte-tenu de la variabilité des distributions de gravures, relevée très tôt (RIVIÈRE 1878; BICKNELL 1913), nous avons cherché à identifier et quantifier les tendances générales sur la base d'études multivariées (i.e. multifactorielles, polythétiques). Les variables étudiées sont, par exemple, les altitudes des roches, leurs distances aux lacs, aux chemins ou aux sommets, les pendages des surfaces

gravées, leur direction, etc. Les distributions n'étant pas gaussiennes, comme c'est très généralement le cas dans les données archéologiques (DJINDJIAN 1991), c'est la médiane (tests non-paramétriques, ρ de Spearman), plutôt que la moyenne (Khi-deux, r de Bravais-Pearson) qui a été privilégiée comme indice statistique. Avec les analyses multifactorielles, nous avons couramment effectué des tests de comparaisons multiples par paires, comme le test de Dunn qui peut être assimilé à un test de Kruskal et Wallis multiple (DUNN 1964). Ce dernier permet la comparaison d'ensembles définis *a priori* (par exemple, corniformes, poignards, etc.). Ces ensembles sont classés et ordonnés dès lors que leurs distributions sont significativement différentes. Ce sont les logiciels R et XLSTAT qui nous ont servi (HUET 2012).

Les analyses géostatistiques diffèrent en cela des analyses statistiques par le fait qu'elles prennent en compte la position (absolue) des éléments étudiés (couple de variable x , y et, plus rarement en archéologie, le z) et leur situation (position relative). Le développement des systèmes d'information géographique (SIG) en archéologie a favorisé les analyses spatiales intra- ou inter-sites. Au Bego, la position des roches gravées, restées en place depuis qu'elles ont été gravées, est un élément déterminant pour l'identification de leur sérialisation spatiale (toposérialisation). En effet, au sein d'une population, une diffusion spatiale – qui est un processus chronologique – se manifeste généralement par un déplacement géographique de cette même population (PUMAIN, SAINT-JULIEN 1997, 54). On peut donc supposer qu'un thème a été gravé dans une zone géographique initiale avant de l'être dans de nouvelles zones et que dans le même temps il y a eu une évolution iconographique de ce thème. Les inconnues de cette équation (“zone géographique initiale”, “nouvelles zones”, “évolution iconographique”) peuvent être retrouvés par les analyses géostatistiques. Dans l'étude des distances entre les roches gravées et différentes entités géographiques du site (lacs, chemins, etc.), ou entre les roches elles-mêmes, nous avons calculé les temps d'accès en fonction d'une vitesse de marche pondérée par les pentes, en comptant également des unités de terrain infranchissables (lacs, mares et pentes supérieures à 50°). Nous nous sommes servis du système d'information géographique ArcGIS 9.3 (HUET 2012).

C'est avec ces méthodes et ces outils que nous avons pu donner une définition explicite à ce qui est significatif dans les distributions. Finalement nous avons pu ébaucher un premier cadre pour la périodisation des gravures.

5. ÉTUDE GÉOGRAPHIQUE

D'après les superpositions, les figures à franges comptent parmi les plus anciennes gravures. Notre étude (HUET 2012) a montré qu'elles respectaient, plus que les autres thèmes gravés, des régularités dans les distributions. C'est

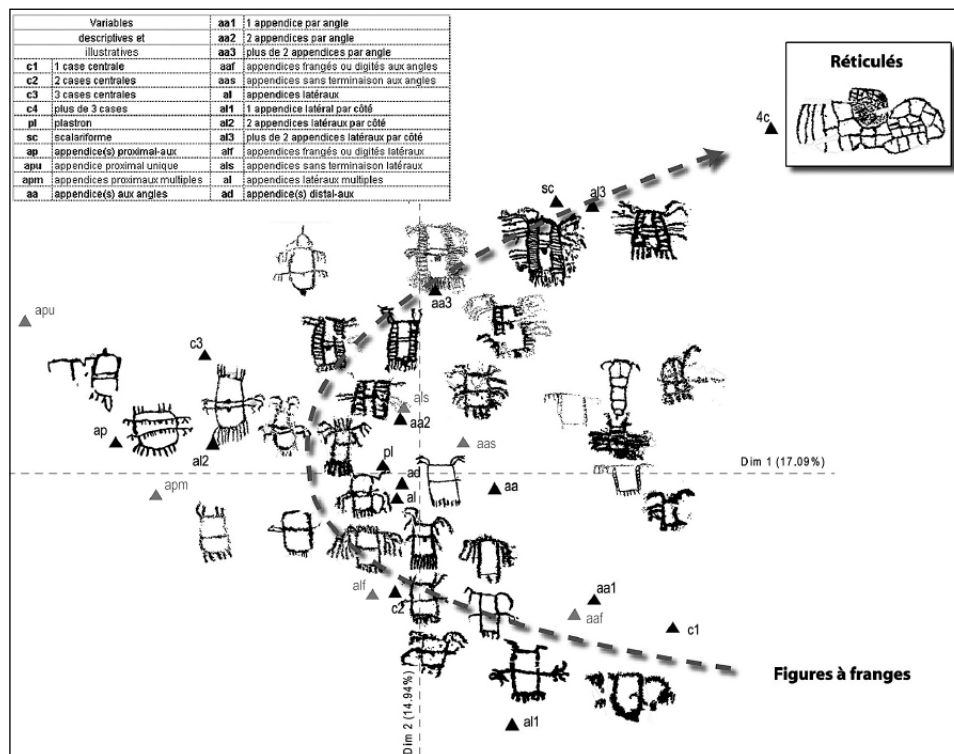


Fig. 6 – Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) de 54 figures à franges avec la flèche du temps montrant leur évolution probable des formes les plus simples vers les réticulés et exemples de gravures, ▲: variables; ▲: variables illustratives (relevés: Laboratoire départemental de Préhistoire du Lazaret).

par exemple le cas pour leur proximité significative aux lacs ou aux mares, et le fait qu’elles soient gravées préférentiellement sur des surfaces sub-verticales. Ce dernier élément participe à leur conférer un caractère anthropomorphe.

Nous les avons décrites sur une quinzaine de variables codant (présence/absence) leur compartimentation, la situation et le nombre d’appendices. Un “effet Guttman” a été reconnu (Fig. 6). Cet effet indique une sériation des données. Quand il existe une structure d’ordre sur l’ensemble des individus et des variables et que ces structures sont associées, le nuage de points prend une forme en parabole dite aussi “effet Guttman” (ESCOFFIER, PAGÈS 2008, 231). La forme en “U” est la projection sur un plan d’une relation linéaire entre les individus et les variables sur l’hypersphère des corrélations (FLAMENT, MILLAND 2005, 26). En effet, sur une sphère le chemin le plus court entre deux points est un arc de cercle.

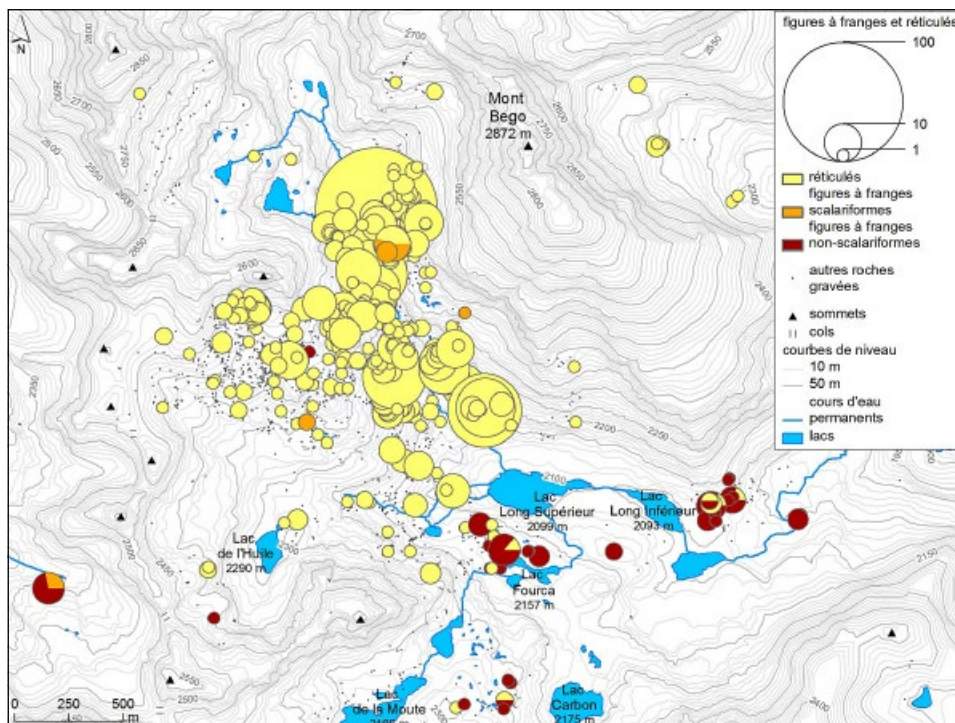


Fig. 7 – Situation des figures à franges selon leur compartimentation (scalariforme ou non-scalariforme) pour les secteurs des Merveilles et des Verrairiers.

On peut expliquer le pivotement de l’“effet Guttman” par le fait qu’une partie de la variance exprimée sur l’axe 1 (Dim 1) est consommée par des figures à franges qui ne trouvent pas leur place dans l’étalement parabolique du nuage de points. Certaines de ces gravures sont probablement inachevées, d’autres, du fait de leur mauvaise conservation, mal relevées. Mais, à ce jour, aucun critère objectif ne permet de les retirer de l’analyse.

La distribution spatiale des figures à franges simples (non-scalariformes) et des figures à franges scalariformes permet de retrouver la direction chronologique de cette sériation. Les figures à franges non-scalariformes se regroupent dans le bas du secteur des Merveilles, dans ladite *zone des lacs*, les scalariformes se situent en périphérie de ces zones et plus particulièrement dans la vallée des Merveilles, à proximité du lac éponyme (Fig. 7).

Les études iconographique et spatiale sont convergentes: l’analyse multifactorielle a montré une sériation (imparfaite) dont la direction chronologique peut être déduite du fait que les figures non-scalariformes sont à la fois plus nombreuses et concentrées dans une aire géographique nucléaire si on

considère l'ensemble des gravures de ce thème. Les figures à franges paraissent donc évoluer d'une compartimentation simple avec peu d'appendices latéraux, vers une compartimentation plus complexe, à rangées scalariformes et à nombreux appendices latéraux. Sous cette forme, scalariforme, les figures à franges se rapprochent iconographiquement des réticulés. C'est d'ailleurs dans la vallée des Merveilles que sont concentrés les réticulés. Une filiation iconographique entre figures à franges et réticulés est donc envisageable.

Plusieurs superpositions montrent que les réticulés sont recoupés par les corniformes et les poignards (Fig. 4, nn. 4-9). Géographiquement, les réticulés sont à une proximité significative des drailles: les principales voies de passage dans le site (HUET 2012). Ce sont ces voies qui ont probablement été empruntées les premières. Aussi, superpositions et distribution géographique sont donc convergentes et placent les réticulés parmi les plus anciennes gravures. Cette hypothèse est aussi celle d'ARCA (2009, 2013), spécialiste du Valcamonica et bon connaisseur du Bego.

L'emploi de méthodes géostatistiques a également permis de sérier en partie les quelque 14.000 corniformes. Le type C2 (environ 2500 gravures) correspond aux corniformes schématiques concentrés dans la *zone des lacs* dans le secteur des Merveilles, le type C3 (environ 7000 gravures) correspond aux corniformes géométriques particulièrement bien représentés dans le Nord de la vallée des Merveilles et à Fontanalba, le type C1a (environ 1200 gravures) correspond aux corniformes naturalistes, les plus complets, caractéristiques de Fontanalba. Après avoir effectué différentes analyses (sur les corniformes isolés, les corniformes attelés et les corniformes conduits par des personnages), nous avons identifié un effet de série pour les 254 roches qui comptent au moins un type d'attelage renseigné. Cette analyse prend en compte les variantes des principaux types de corniformes (variantes C1a, C2 et C3) et le type d'attelage. Nous avons introduit un critère technologique: la présence de stries (technique de l'incision) participant aux gravures piquetées (Fig. 8).

Bien qu'imparfait, cet "effet Guttman" permet de reconnaître une évolution linéaire entre les formes les plus schématiques (corniformes C2 avec un joug) et les formes les plus naturalistes (corniformes C1a avec un araire complet et un personnage). À ce stade de l'étude, rien ne permet de dire quels types de corniformes et d'attelages sont les prototypes. La direction chronologique de la série est retrouvée par le croisement d'autres indices: d'une part les superpositions, et d'autre part l'étude iconographique des personnages et des hallebardes.

Les superpositions montrent que les gravures de hallebardes apparaissent plus récentes que les poignards qu'elles recoupent (Fig. 4, nn. 15-18). Les poignards, quant à eux, se superposent aux corniformes C3 et C2 (Fig. 4, nn. 9-12). Par transitivité, les hallebardes sont donc plus récentes que les corniformes C3 et C2. Si on ne connaît pas de superpositions d'armes impliquant

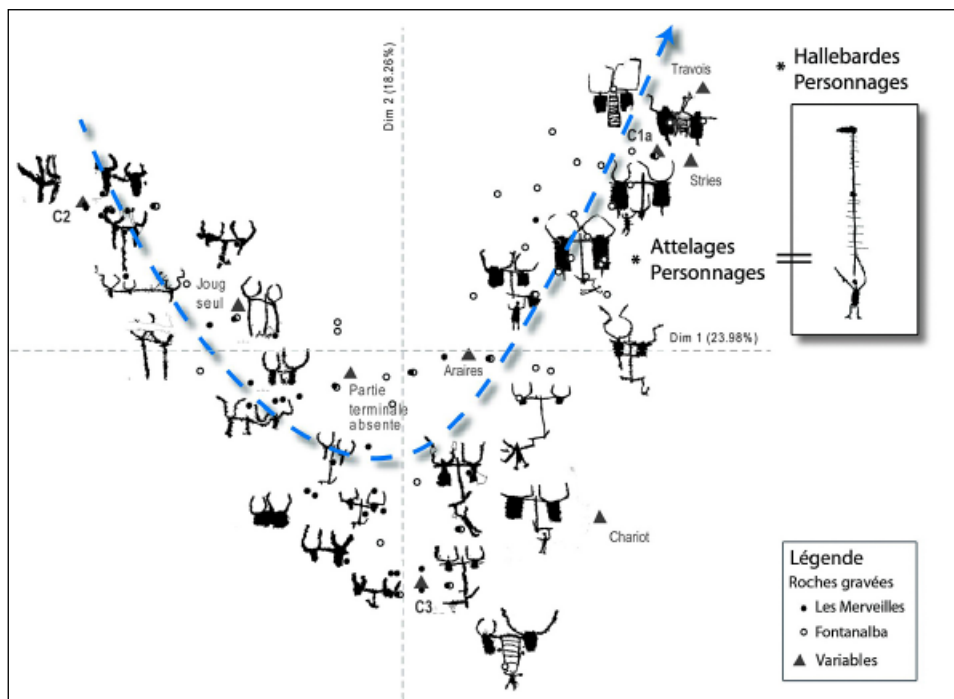


Fig. 8 – Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) de 254 roches en fonction des types d'attelages figurés avec quelques gravures caractéristiques de ces roches et la flèche du temps et exemples de gravures, ▲: variables (relevés: Laboratoire départemental de Préhistoire du Lazaret).

des corniformes naturalistes de type C1a, on sait que ces derniers sont fréquemment représentés dans les attelages conduits par des personnages. Les hallebardes tenues et les attelages conduits par des personnages sont réalisés selon la même technique et à la même échelle que ces mêmes personnages. On considéra donc que ces gravures – d'une part personnage × hallebarde tenue, d'autre part personnage × attelages conduits – sont contemporaines.

Pour savoir si les personnages tenant des hallebardes (personnage × hallebarde tenue) et les personnages conduisant des attelages (personnage × attelages conduits) sont contemporains les uns des autres, nous avons réalisé une analyse multifactorielle portant sur 139 gravures de personnages ayant l'ensemble des variables descriptives renseigné. La typologie des corps (bustes) étant relativement constante, nous avons placé cette variable en variable illustrative (Fig. 9).

Le nuage de points ne montre pas d'axe privilégié contrairement aux Analyses Factorielles des Correspondances (AFC) précédentes. Parmi les

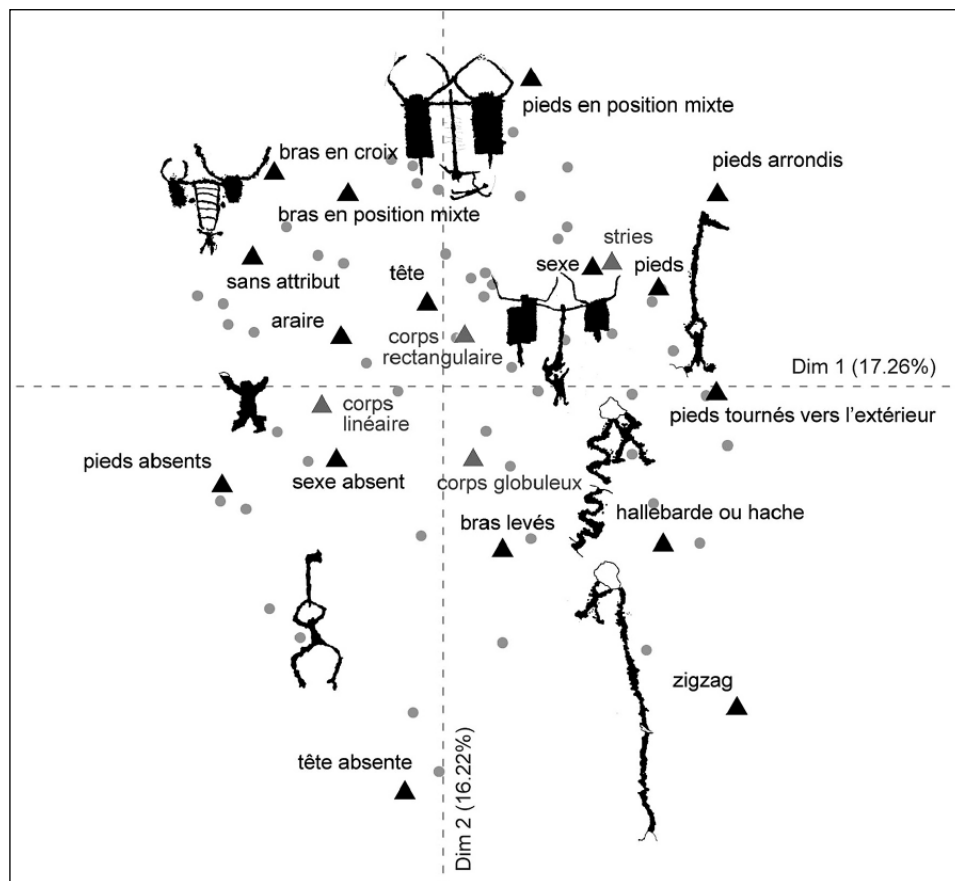


Fig. 9 – Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) de 139 personnages du secteur de Fontnalba et exemples de gravures, ● : gravures de personnages; ▲ : variables; ▲ : variables illustratives (relevés: Laboratoire départemental de Préhistoire du Lazaret).

personnages étudiés, ceux qui conduisent des attelages (n=73) ont généralement les pieds dans la direction de la marche, un bras tenant l'araire et l'autre levé parfois accompagné d'un fouet incisé, les personnages tenant une hallebarde ou des zigzags (n=29) ont généralement les deux bras levés, pour tenir la hallebarde, le(s) zigzag(s), et les pieds opposés. L'absence de sexe (n=93) caractérise mieux les personnages sans attributs de petite taille. La distribution des tailles a montré par ailleurs que les personnages sans attributs forment une population différente des personnages avec des attributs (HUET 2012). Ces premiers représentent probablement des représentations d'enfants.

Les variations iconographiques des personnages sont faibles et dépendent uniquement des attributs qu'ils tiennent (hallebardes, attelages, zigzags, aucun). L'ensemble des personnages paraît homogène et on peut tout au plus identifier des sous-ensembles sur la base de leurs attributs. Autrement dit, il n'y a qu'une seule population de personnages et il faut considérer que les corniformes naturalistes (C1a), caractéristiques des attelages conduits par des personnages (HUET 2012), sont contemporains des hallebardes que peuvent tenir des personnages typologiquement identiques.

Enfin, les découvertes archéologiques, pour une période allant de 2900 à 1800 av. J.-C., montrent que les hallebardes les plus récentes (ca. 2200-1800 av. J.-C.) sont caractérisées par un talon convexe alors que les bases de lames rectilignes caractérisent mieux les hallebardes plus anciennes (ca. 2900-2400 av. J.-C.). Au Bego, l'étude des gravures montre que les hallebardes tenues par des personnages sont caractérisées par un talon convexe (plus récent) et que les hallebardes non-tenues par des personnages sont caractérisées par un talon rectiligne (plus ancien). On doit en déduire que les hallebardes tenues par des personnages sont plus récentes que celles représentées isolées. Rappelons que les représentations de hallebardes isolées se superposent aux poignards qui sont eux-mêmes plus récent que les corniformes C3 et C2.

Par transitivité, en faisant appel aux superpositions, aux corrélations (AFC) et aux comparaisons avec des découvertes archéologiques, on montre que les corniformes naturalistes (C1a), contemporains des hallebardes les plus récentes, sont plus tardifs que les corniformes schématiques (C2). La majorité des quelque 14.000 corniformes a ainsi été sériée chronologiquement.

6. CONCLUSION

Le mont Bego est l'un des premiers sites d'altitude (au-dessus de 2000 m) des Alpes du Sud et de l'Ouest à être occupé dès le Néolithique ancien cardial. Malgré le manque de précision chronologique des indices d'anthropisation, le mont Bego semble également l'un des premiers sites d'altitude où s'exerce la pression anthropique.

L'homogénéité apparente des patines et des techniques, qui a laissé supposer que l'ensemble des gravures appartenaient à une même unité de temps, un même événement, n'a jamais été vérifiée dans le cadre d'une étude significative des techniques de gravures et des processus d'altération des surfaces gravées. Au contraire, pour plusieurs thèmes gravés, les superpositions, les sériations, les coefficients de corrélation et les comparaisons avec les objets archéologiques tendent à montrer une périodisation. Les gravures d'armes ne doivent plus être retenues comme datant l'ensemble des gravures piquetées, mais semblent plutôt en marquer l'une des dernières strates, c'est-à-dire former leur *terminus ante quem*.

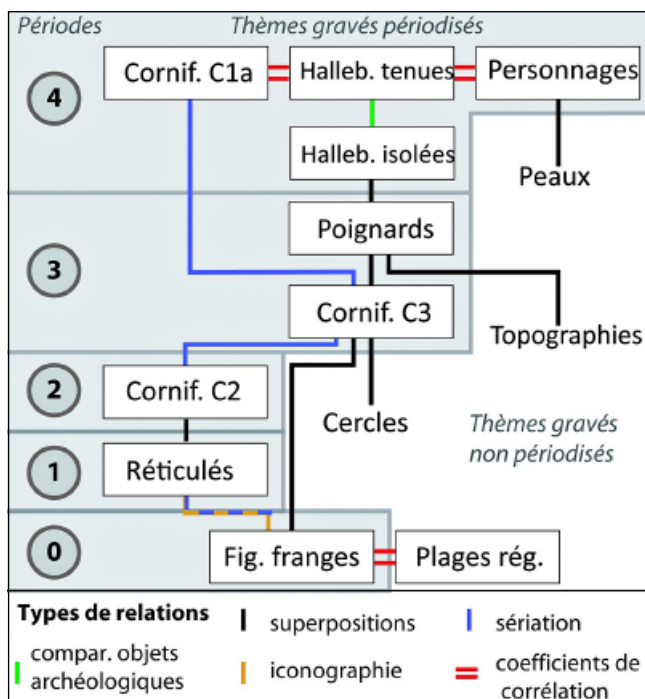


Fig. 10 – Périodisation des principaux thèmes gravés, diagramme de Harris pour les relations d'antéro-postérité.

D'après notre étude, la phase récente est caractérisée par les représentations d'armes (hallebardes et poignards), les personnages et les corniformes naturalistes (C1a). La phase ancienne est caractérisée par les corniformes schématiques (C2), les plages régulières, les réticulés et les figures à franges (Fig. 10).

Le rattachement de tout ou partie de cette périodisation à une chronologie absolue est encore difficile, bien que nous ayons déjà fait certaines propositions en nous appuyant sur les périodes archéologiques représentées dans le mobilier trouvé *in situ* (HUET 2012). Par exemple, des représentations de poignards pourraient trouver des comparaisons avec les poignards en cuivre de Fontaine-le-Puits en Savoie (REY *et al.* 2010) et de la grotta de la Spinosa en Toscane (DOLFINI 2010), pour la fin du Chasséen et le début du Néolithique récent, vers 3500-3300 av. J.-C. (HUET 2012; BIANCHI 2013). Nous avons aussi évoqué le probable rattachement de la phase ancienne des gravures au Néolithique moyen ou ancien, en remarquant, par exemple, que dans le secteur des Merveilles, les figures à franges, que les superpositions placent parmi les plus anciennes gravures du site, sont regroupées dans l'aire

où se trouvent les abris saisonniers. C'est dans ces abris, entre autres, qu'a été mis au jour du mobilier daté du Néolithique ancien de type Cardial et du Néolithique moyen de type Chasséen.

Les fouilles archéologiques, qui auraient améliorées substantiellement nos connaissances des occupations du site, ont trop souvent été délaissées au profit du relevé exhaustif des gravures et de leur interprétation, comme si la compréhension d'un système iconographique ancien pouvait faire l'économie d'une reconnaissance de son contexte de réalisation. En attendant que les différentes phases d'occupations, et éventuellement d'abandon, soient mieux renseignées, les interprétations, quand elles concernent le statut du site, ou plus particulièrement un secteur, une roche, un thème gravé, etc., doivent en premier lieu se fonder sur les régularités perçues dans les tendances centrales des distributions avant de chercher, à l'extérieur du site, telles ou telles comparaisons. Ces comparaisons, qui relèvent bien souvent d'une démarche qualitative, sont sélectionnées plutôt qu'échantillonnées, sans mesure des critères de ressemblance/dissembance entre les éléments comparés, et peuvent n'être représentatives d'aucun des ensembles confrontés.

Cette étude, menée à l'échelle du site, a permis de donner des indicateurs précis à des observations faites de longue date, notamment sur la distribution géographique des corniformes (BICKNELL 1913; ISETTI 1959; BLAIN, PAQUIER 1976, entre autres). Les méthodes statistiques et spatiales employées ici rendent nécessaire l'explicitation des catégories et des raisonnements et permettent de sortir d'une démarche "impressionniste" qui permet à des interprétations contradictoires d'avoir court pour un même objet sans moyen de résolution. Ces méthodes sont perfectibles et les résultats sont vérifiables. Notre approche est restée essentiellement typo-chronologique, concentrée sur les tendances centrales des thèmes gravés et il faudrait maintenant faire varier les unités d'analyse, aussi bien graphiques (regroupements typologiques, techniques, etc.) que chronologiques (périodes, phases, etc.) pour tester ces résultats.

Remerciements

Cet article est issu d'une recherche doctorale qui n'aurait sûrement pas été possible sans la direction scientifique de D. Binder (CEPAM-CNRS, Université Nice Sophia-Antipolis), je lui adresse donc de sincères remerciements. J'ai pu collaborer pendant trois ans avec le Laboratoire départemental de Préhistoire du Lazaret, aussi je souhaite en remercier les membres. Enfin, je remercie les différents relecteurs de cet article, initialement dans le cadre des rencontres organisées par le GdR 3359 MoDyS, puis par la présente revue.

THOMAS HUET

CEPAM-CNRS

Université Nice Sophia-Antipolis, UMR 7264

thomashuet7@gmail.com

BIBLIOGRAPHIE

- AMIRANTE F., VATTEONE N. 1980, *I libri di pietra del Monte Bego, I, La valle delle Meraviglie*, Dominici, Oneglia.
- ARCA A. 2009, *Monte Bego e Valcamonica, confronto fra le più antiche fasi storiativie. Dal Neolitico al Bronzo Antico, parallelismi e differenze tra marvegie e pitoti dei due poli dell'arte rupestre alpina*, «Rivista di Scienze Preistoriche», 59, 265-309.
- ARCA A. 2013, *L'arte rupestre nell'età del Rame: il Monte Bego*, in R. DE MARINIS (ed.), *L'età del Rame, La Pianura Padana e le Alpi al tempo di Ötzi*, Brescia, Compagnia della Stampa, 141-160.
- BARRAL L., SIMONE S. 1991, *Raison d'être des gravures des Merveilles (Tende, Alpes-Maritimes)*, in *Le mont Bego, une montagne sacrée de l'Age du Bronze. Sa place dans le contexte des religions protohistoriques du Bassin Méditerranée, Actes du colloque (Tende 1991)*, Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, 134-144.
- BEAULIEU DE J.-L. 1977, *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation des Alpes méridionales françaises*, Thèse Université Aix-Marseille III.
- BEAULIEU DE J.-L., GOEURY C. 2004, *Les premiers signes d'anthropisation des Alpes françaises d'après l'analyse pollinique*, in H. RICHARD (ed.), *Néolithisation précoce. Premières traces d'anthropisation du couvert végétal à partir des données polliniques: résultats du programme CNRS "Paléoenvironnement, évolution des Hominiés"*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 163-171.
- BIANCHI N. 2013, *Art rupestre en Europe occidentale: contexte archéologique et chronologique des gravures protohistoriques de la région du mont Bego. De la typologie des armes piquetées à l'étude des gravures schématiques-linéaires*, Thèse Université de Perpignan Via Domitia.
- BICKNELL C. 1913, *A Guide to the Prehistoric Rock Engravings in the Italian Maritime Alps*, Bordighera, Giuseppe Bessone.
- BLAIN A., PAQUIER Y. 1976, *Les gravures rupestres de la vallée des Merveilles*, «Bollettino del Centro Camuno di Studi Preistorici», 13-14, 91-120.
- DJINDJIAN F. 1991, *Méthodes pour l'archéologie*, Paris, Armand Colin.
- DOLFINI A. 2010, *The origins of metallurgy in central Italy: New radiometric evidence*, «Antiquity», 84, 707-723.
- DUNN O.J. 1964, *Multiple comparisons among means*, «Journal of the American Statistical Association», 56, 52-64.
- ESCOFFIER B., PAGÈS J. 2008, *Analyses factorielles simples et multiples*, Paris, Dunod.
- FLAMENT C., MILLAND L. 2005, *Un effet Guttman en ACP*, «Mathématique et Sciences Humaines», 171, 25-49.
- HUET T. 2012, *Organisation spatiale et sériation des gravures piquetées du mont Bego*, Thèse Université Nice Sophia-Antipolis.
- ISETTI G. 1959, *Osservazioni su alcune differenze tra le incisioni di val Meraviglie e val Fontanalba (Monte Bego)*, «Rivista di Studi liguri», 113-124.
- JOUSSAUME R. 2004, *Bego*, in D. VIALOU (ed.), *La Préhistoire, histoire et dictionnaire*, Paris, Robert Laffont, 306.
- KHARBOUCH M. 1996, *Paléoenvironnement végétal de la région du mont Bego (Tende, Alpes-Maritimes) depuis 15 000 ans. Contribution palynologiques et interprétations paléoclimatiques*, Thèse Muséum National d'Histoire Naturelle.
- DE LUMLEY H., ÉCHASSOUX A. 2011, *La montagne sacrée du Bego*, Paris, CNRS éditions.
- DE LUMLEY H., FONVIELLE M.-E., ABENALET J. 1976, *Les gravures rupestres de l'âge du Bronze dans la région du mont Bego*, in E. ANATI (ed.), *Les gravures protohistoriques dans les Alpes, Actes du colloque de l'U.I.S.P.P. (Nice 1976)*, 7-35.
- PUMAIN D., SAINT-JULIEN T. 1997, *L'analyse spatiale, tome 1: Les localisations dans l'espace*, Paris, Armand Colin.

- REY P.-J., PERRIN T., BRESSY C., LINT J. 2010, *La tombe A de la nécropole de Fontaine-Le-Puits (Savoie), un dépôt funéraire exceptionnel de la transition Néolithique moyen/final*, «Bulletin d'Études Préhistoriques et Archéologiques alpines», 21, 105-124.
- RIVIÈRE E. 1878, *Gravures sur roches des Lacs des Merveilles au Val d'Enfer (Italie)*, Association française pour l'Avancement des Sciences, Congrès de Paris, compte-rendu de la 7^e session, séance du 23 août 1878, 1-10.
- SERRES T. 2001, *Les associations de gravures protohistoriques de la région du mont Bego*, Thèse Muséum National d'Histoire Naturelle.

ABSTRACT

The site of Mount Bego is one of the most important rock art concentrations in Europe for recent Prehistory. After a study conducted for more than 45 years by Henry de Lumley, the majority of the 4,000 engraved rocks have been positioned and the near 36,000 engravings have been drawn. The engravings were firstly attributed to Chalcolithic and Early Bronze Age, on the basis of a comparison between the engraved weapons and real weapons that have been discovered in an archaeological context. During his PhD (2012), the author carried out the first systematic geostatistical analysis of the entire corpus, bringing out a series of effects (iconographic and geographic seriation, preferential location, etc.) in the engravings distribution. Thanks to the study of superimpositions, these quantitative results allow to consider a periodization of the main families of engravings. While weapon representations appear to be the most recent layer of engravings, reticulated figures and schematic horned figures seem to be the most ancient ones. Therefore, dating on the basis of weapon representations can no longer be considered valid for the entire corpus of engravings. Besides, Mount Bego site shows early occupations, as documented by archaeological artefacts (Cardial ceramics, Chassean flints, Recent Bell Beaker ceramics, etc.) and indices of human activities (certain since ca. 2400-1800 BC). This article presents the geostatistical predicates, methods (unimodality of realization periods of engraved themes, correlations, seriation, toposeriation, etc.) and principal results on which a first periodization frame has been built.

