



HAL
open science

Utilisation de l'outil SIG dans l'étude des gravures protohistoriques de la région du mont Bego (Alpes-Maritimes, France)

Thomas Huet

► To cite this version:

Thomas Huet. Utilisation de l'outil SIG dans l'étude des gravures protohistoriques de la région du mont Bego (Alpes-Maritimes, France). *Archéologie de la montagne européenne*, 2008, Gap, France. pp.13-21. hal-00702858

HAL Id: hal-00702858

<https://hal.science/hal-00702858>

Submitted on 26 Jun 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Utilisation de l’outil SIG dans l’étude des gravures protohistoriques de la région du mont Bego (Alpes-Maritimes, France)

Thomas HUET*

Résumé. L’avancée des recherches sur les gravures protohistoriques (relevés, base de données) dans la région du mont Bego, et le développement des outils d’analyse géographique (GPS, SIG) permettent de mettre en relation les roches gravées et leur contexte géographique. Cette démarche, si elle n’est pas tout à fait nouvelle, reste originale au vu de l’importance du corpus à traiter : 20000 gravures figuratives et 4200 roches gravées. Après leur intégration dans une base de données liée à un SIG, la spatialisation des données montre différents regroupements de gravures. Il restera encore à introduire dans l’analyse le critère chronologique pour distinguer une succession de systèmes graphiques (diachronie) d’une structuration symbolique de l’espace (synchronie). Ces résultats devraient pouvoir trouver un écho dans l’évolution des systèmes symboliques à la fin du Néolithique en Méditerranée occidentale.

Use of GIS tool to study protohistorical rock engravings in the Mont Bego region (Alpes-Maritimes, France)

Abstract. The advance of researches for the study of protohistorical engravings (drawings and database) in the Mont Bego region, and the development of geographical analysis tools (GPS, GIS) allow to relate engraved rocks with their geographic context. This approach, if not totally new, is at least original given the corpus to work with: 20000 figurative engravings and 4200 engraved rocks. After their integration into a database link with a GIS, the spatial projection of data shows different groups of engravings. It stays to introduce in the analysis the chronologic criterion to distinguish between evolutions of graphical systems (diachronic) from the symbolical structuring of the site (synchronic). These results would probably found comparisons with the evolution of symbolic systems during later Neolithic in occidental Mediterranean.

1. Introduction

La région du mont Bego, dans les Alpes du Sud, regroupe une concentration de quelques 35000 gravures piquetées (dont environ 20000 figuratives) réalisées probablement pour la plupart à la fin du Néolithique (De Lumley *et al.* 2003a, p. 585-626 ; 2003b, p. 441-471). Ces dernières sont regroupées sur 900 ha et étagées entre 2000 et 2700 m d’altitude, le site n’ayant certainement été occupé que de manière saisonnière durant les mois d’été (fig. 1).

Depuis 1967, Henry De Lumley et son équipe mènent l’inventaire systématique des gravures en centralisant l’ensemble des données et en développant une étude essentiellement tournée vers l’iconographie prenant notamment en compte les associations de signes. Plus de 95 % des gravures peuvent être classées dans une dizaine de catégories (thèmes, fig. 2).

L’analyse spatiale des roches gravées, des thèmes figurés et des associations était restée relativement marginale ou implicite dans l’étude des gravures et s’arrêtait au niveau

de la zone (De Lumley *et al.* 2003a, p. 312-317 ; 2003b, p. 246-254) malgré des essais précédents de définition d’ensembles géo-archéologiques. Nous avons développé un SIG qui a permis de conduire et de multiplier les observations dans un horizon de travail mitoyen entre l’analyse iconographique (associations de signes au niveau de la face gravée) et géo-statistique (regroupements géographiques de gravures).

2. Mise en place du corpus d’étude

La méthodologie actuelle d’enregistrement des gravures est celle mise en place par De Lumley avec un classement hiérarchique des gravures en secteur / zone / groupe / roche / face / gravure.

Les roches et les faces gravées sont renseignées par plusieurs critères (nature, type, dimensions, orientation des faces...) pouvant être intégrés dans l’analyse. Pour les gravures, leur technologie (taille, forme, espacement des

* Centre d’Études Préhistoire Antiquité Moyen Âge (CEPAM), UMR 6130 CNRS – Université de Nice Sophia Antipolis, 250 avenue Albert Einstein, 06560 Valbonne cedex et Laboratoire départemental de Préhistoire du Lazaret, Boulevard Franck Pilatte, 06000 Nice.



Fig. 1. Vue des ciappes de Fontanalba (zone XVIII, secteur de Fontanalba, mont Bego).

enlèvements ayant servi à la réalisation des gravures, patine) et leurs dimensions sont également enregistrées. La reconnaissance de leur caractère schématique et normalisé a conduit rapidement à la réalisation d'un lexique descriptif pour leur codification (De Lumley, Fontvieille, Abenalet 1976).

2.1. Intégration des données dans le SIG

Le niveau d'intégration des données repose sur les relations existant entre trois corpus : les données iconographiques, l'enregistrement dans la base de données et la situation de la roche gravée. Après digitalisation de l'ensemble des plans et millimétrés, la base de données liée au SIG regroupe plus de 4 200 roches gravées, 3 600 plans de roches liés et l'enregistrement de 35 000 gravures. Ce corpus de données peut être considéré comme représentatif de l'ensemble des gravures présentes dans le site.

2.2. Positionnement des roches

Le secteur des Merveilles, sur lequel se concentrent les campagnes de vérification depuis 1998, est le plus prospecté et

le mieux documenté, alors que celui de Fontanalba montre des disparités d'une zone à l'autre. Les zones périphériques (Veil del Bouc, Col du Sabion, Zone 0, Zone XXIII) restent encore mal connues. Ces différences dans la qualité des données se retrouvent dans le positionnement des roches gravées (fig. 3).

Carte des cheminements (1 803 roches): les roches qui avaient été positionnées sur les cartes des cheminements par triangulation et chaînage sur un agrandissement du fond de carte IGN (1970) dès le début des recherches (id.) ont été intégrées dans le SIG après géoréférencement des cartes. La vérification sur la BD Ortho (cf. ci-dessous) montre des écarts moyens de 10 m entre ces positions et la position estimée sur la photographie aérienne. Des différences importantes existent en fonction de l'éloignement de ces roches à des points remarquables ou aux autres roches mieux positionnées (BD Ortho ou GPS différentiel). BD Ortho (1 243 roches): sur le terrain, la BD Ortho de l'IGN (1999) fournit un bon référentiel pour le positionnement des roches avec une résolution d'un pixel pour un carré de terrain de 50 cm de côté (Huet, Davtian 2009) : les pélites patinées orange et les grès violets qui ont été préférentiellement choisis pour être gravés sont généralement



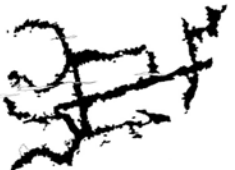















CORNIFORMES	Sans appendices		
	Avec appendices		
ATTELAGES	Araires		
	Chariots ou travaux		
RÉTICULES	Simple		
	Complexes		
POIGNARDS	Type lithique		
	Type métallique		
HALLEBARDES	Sans talon		
	Avec talon		
HACHES	Type lithique		
	Type métallique		
ANTHROPOMORPHES	À base de corniformes		
	Personnages		
RÉTICULES À APPENDICES	À caractère anthropomorphe		
	À caractère géométrique		
FIGURES GÉOMÉTRIQUES	Rayonnantes		
	Circulaires		

Fig. 2. Classement des principaux thèmes gravés dans le site du mont Bego. La colonne de gauche rend mieux compte des gravures du secteur des Merveilles, celle de droite des gravures du secteur de Fontanalba.

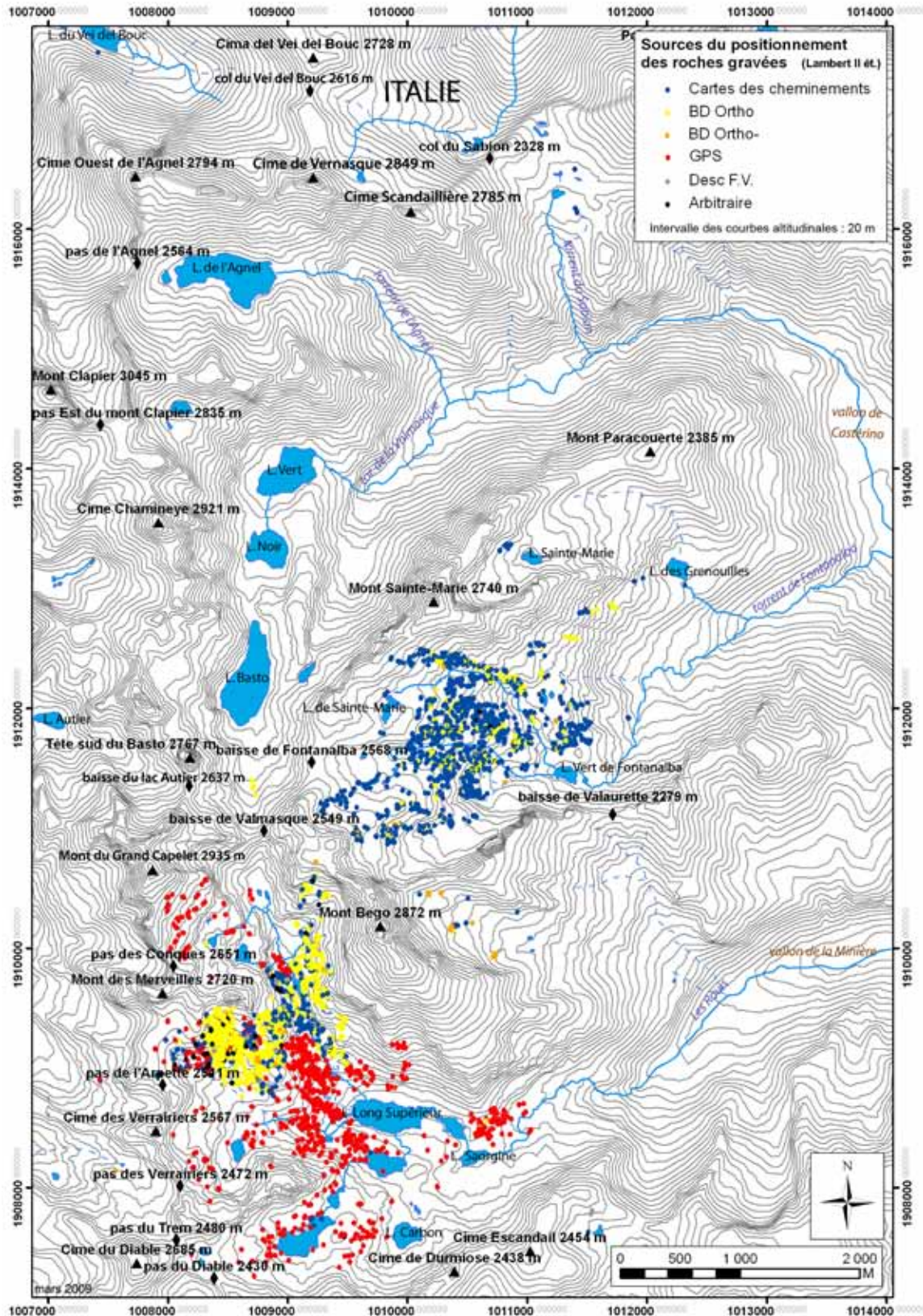


Fig. 3. Sources du positionnement des 4236 roches protohistoriques du site du mont Bego (mars 2009). Les principaux secteurs : celui des Merveilles se situe au sud et à l'ouest du mont Bego, celui de Fontanalba au nord du mont Bego. Il existe également plusieurs petits secteurs jusqu'au Vei del Bouc en Italie.

facilement repérables entre les bandes vertes de la pelouse alpine. Si le repérage est jugé difficile un indice ‘-’ est noté (BD Ortho-). Après vérification au GPS, l'imprécision du positionnement sur la BD Ortho est généralement inférieure à 3 m.

GPS différentiel (1 103 roches): dans le secteur des Merveilles, le positionnement GPS des roches gravées a été réalisé avec un GPS différentiel. Le contrôle-qualité effectué sur un même point par différents GPS (Leica 9500, Trimble PROXRS, Trimble R8) montre une précision généralement submétrique des coordonnées.

Description Française Villain (23 roches): le cheminement décrivant le moyen d'accéder à chacune des roches gravées a également été utilisé lorsque les roches n'apparaissent pas sur les cartes. Les écarts estimés avec les positions réelles sont de l'ordre d'une dizaine de mètres.

Position arbitraire (44 roches): dans le cas où aucune information géographique n'était disponible, les roches ont été positionnées par proximité de leur numéro d'identifiant (par ex. ZXVIII.GII.R 52 h proche de la roche ZXVIII.GII.R 52 e). L'imprécision du positionnement est évaluée à environ 20 m.

2.3. Modélisation du terrain

La modélisation numérique du terrain (MNT), associée à la qualité de la position de la roche gravée, doit permettre d'effectuer des analyses sur les correspondances entre les roches gravées et leur environnement: accès, visibilité, proximité pondérée aux lacs, cours d'eau, sentiers, gias.

Elle a débuté avec la digitalisation des courbes de niveaux de la carte SCAN 25 de l'IGN (intervalle: 10 m). Les courbes altitudinales du territoire italien ont été extrapolées à partir du SRTM de la Nasa (intervalle: 90 m). La lecture des photographies en stéréoscopie et la reconnaissance des volumes sur la BD Ortho ont permis d'approcher une précision altitudinale de l'ordre de 10 m avec, encore une fois, de grands écarts en fonction de l'éloignement des points remarquables.

Le contrôle des courbes de niveau avec les altitudes des roches relevées au GPS a permis de réduire les approximations. Le lac Long Supérieur a été restitué dans sa forme ancienne par digitalisation des courbes de niveau relevées par l'EDF avant l'édification du barrage (fig. 4). Il restera à faire de même pour les lacs Fourca et du Trem dans lesquels des roches gravées avaient été relevées.

Une partie du site, 47 ha, de l'ouest du lac Long Supérieur à l'entrée de la vallée des Merveilles ainsi que le fond de la vallée des Merveilles, a fait l'objet d'une modélisation précise avec une topographie GPS en continu avec un relevé tous les 3-5 m.

Le levé GPS en topographie continue a également concerné les environs de deux roches: « l'Homme aux bras en

zigzag » (ZIV.GIII.R 16D) et « l'Autel » (ZXI.G0.R 1), 1 ha chacun, avec 1 point pris tous les 2-3 m. Finalement, ces deux roches ont été entièrement modélisées au GPS Trimble R8.

Pour l'affleurement de « l'Autel » 334 points ont été pris pour environ de 1 000 m² de superficie, soit 1 point tous les 3 m², pour « l'Homme aux bras en zigzag », 27 points ont été pris pour 8,5 m² de superficie, soit 1 point tous les 30 cm². Dans les deux cas la précision en x, y, z est jugée inférieure à 10 cm. À noter toutefois que pour les grands ensembles gravés (roche de « l'Autel » ZXI.G0.R 1, roche du « défilé Rivière » ZVII.GII.R 8, roche du « dos de baleine » ZVIII.GI.R 1...), un décalage peut apparaître entre le positionnement des relevés de gravures (fait par assemblage de calques) et le relevé GPS de leur contour.

3. Analyse géospatiale

Pour mettre en évidence des regroupements géographiques de gravures, nous avons donc privilégié une approche géostatistique qui prend en compte la proximité des thèmes qu'ils soient sur une même roche ou dans un ensemble régional. Nous présentons ici deux exemples. D'une part, au niveau régional ou local: la répartition des concentrations de corniformes schématiques et des réticulés simples (bas du secteur des Merveilles) et la répartition des personnages et des réticulés à appendices à caractère géométrique (secteur de Fontanalba). D'autre part, au niveau de la roche: la répartition des gravures sur les différentes faces de la roche de « l'Autel ».

3.1. Les regroupements de corniformes schématiques et de réticulés simples dans le bas secteur des Merveilles

Dans le bas secteur des Merveilles, la répartition des regroupements de corniformes et de réticulés montre une disjonction géographique (fig. 4).

Pour les corniformes, en aval du lac Long Inférieur (zone I groupe I), une forte proportion d'entre eux (290), sur les 780 que totalise l'ensemble des roches de cette partie du site, se retrouvent alignés dans des gouttières naturelles à l'exclusion des autres thèmes. Il est possible d'opposer ce premier regroupement à celui du replat rocheux au nord-ouest du lac Long Supérieur où l'on retrouve presque exclusivement des réticulés. Ces répartitions pourraient être liées à deux facteurs différents: d'une part la présence des gias (abris pastoraux) dans le bas de la zone liée à la réalisation de file de corniformes et de l'autre d'une analogie entre la topographie locale (espace plat) et la réalisation de réticulés sur des roches au pendage lui-même relativement plat.

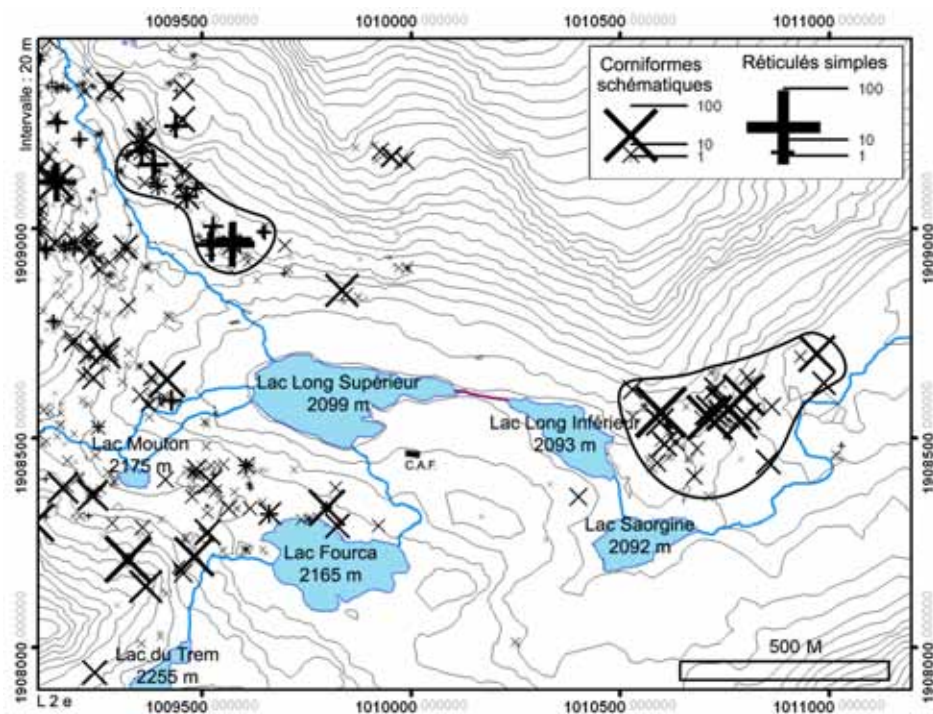


Fig. 4. Répartition des corniformes schématiques et des réticulés simples dans le secteur des Merveilles. Les corniformes constituent le « bruit de fond » du site avec plus de 60 % des gravures figuratives. Dans le bas du secteur, leur proportion atteint 80 %. Les réticulés se concentrent à l’entrée et sur les flans de la vallée des Merveilles.

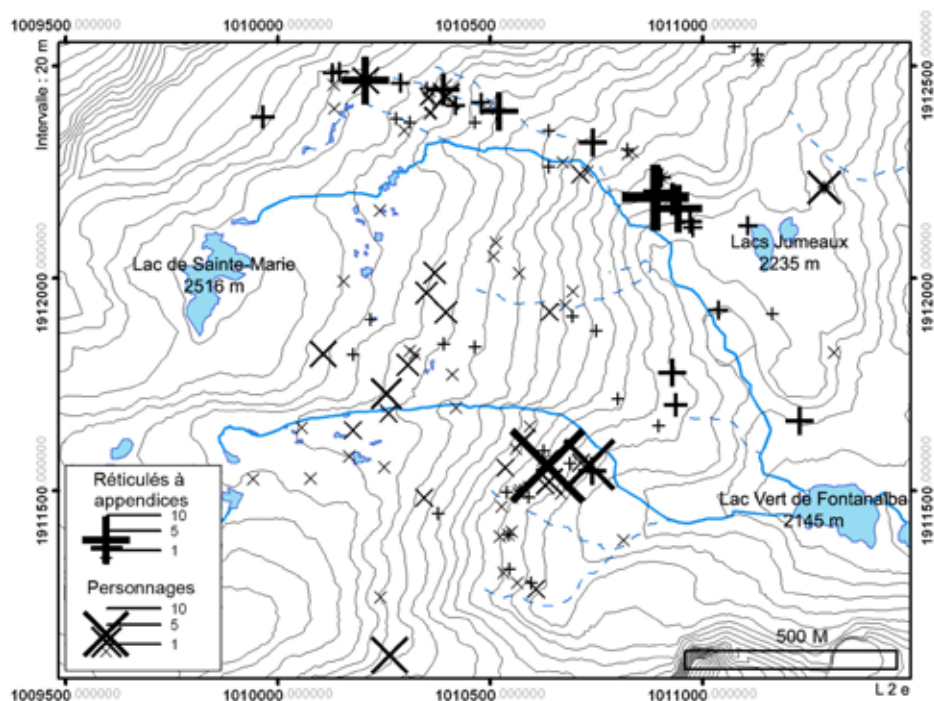


Fig. 5. Répartition des personnages et des réticulés à appendices à caractère géométrique dans le secteur de Fontanalba. Les premiers sont régulièrement associés à des attelages ou des hallebardes, moins souvent à des zigzags. Les seconds montrent une filiation iconologique avec les réticulés complexes (surtout Fontanalba) d’une part, et les réticulés à appendices à caractère anthropomorphe (surtout Merveilles) de l’autre.

3.2. Les regroupements de personnages et réticulés à appendices à caractère géométrique dans le secteur de Fontanalba

Dans le secteur de Fontanalba, Clarence Bicknell avait noté l’existence d’une concentration de gravures : « Une autre forme rectangulaire très répandue – et presque uniquement

dans le Val de Fontanalba – semble représenter une peau de bête. On la trouve principalement près du Lac Vert et dans la partie inférieure de Skin Hill » (Bicknell 1913 [1971]). Ces gravures correspondent aux « réticulés à appendices à caractère géométrique » de notre classification (fig. 2). La spatialisation des données vient confirmer et compléter l’observation de Bicknell. Par ailleurs, mise

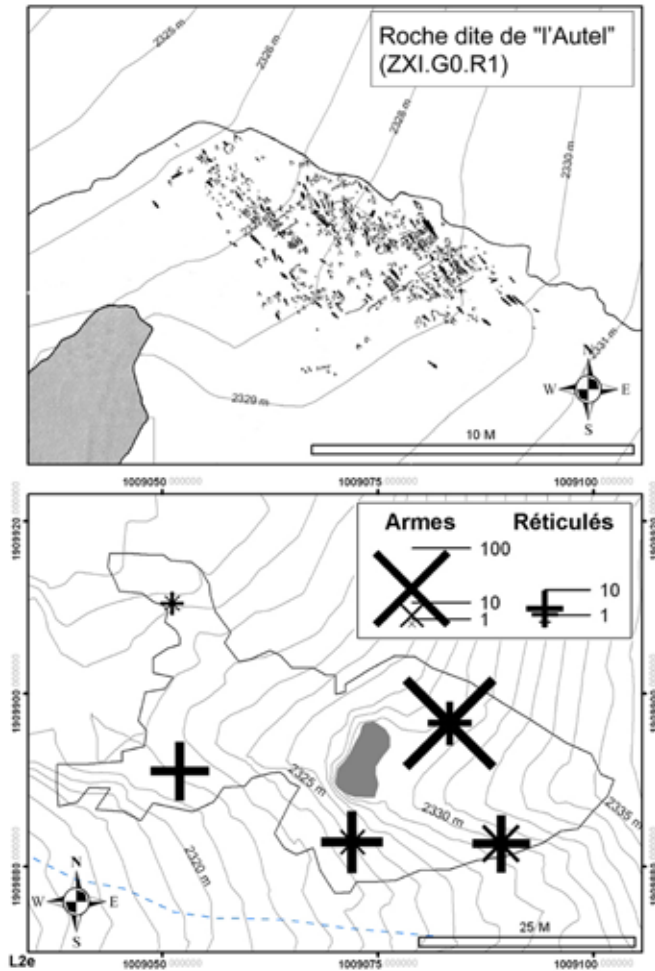


Fig. 6. Répartition des gravures d'armes et de réticulés simples sur la roche de l'Autel. Parmi les armes, les poignards sont les plus nombreux (164 ex.). Parmi les poignards, les lames triangulaires (90 %) et les bases rectilignes (46 %) sont les mieux représentées et se rapprochent des modèles italiques de Remedello 2 (2900-2400 av. J.-C.).

en confrontation avec la répartition des personnages, elle fait ressortir deux concentrations distinctes au nord du secteur (ZXVII.GII) pour les réticulés à appendices et au sud (ZXIX.GIV) pour les personnages (fig. 5).

Lorsqu'une ligne de cupule est ajoutée aux réticulés à appendices à caractère géométrique ou aux réticulés complexes (fig. 2) celle-ci part systématiquement du petit côté de la plage rectangulaire. Sur la base de ces régularités iconographiques il est donc possible de considérer ces deux types de gravures comme se référant à un même signifié probablement lié aux techniques d'irrigation des champs. L'hypothèse la plus probable étant celle d'une évolution graphique d'une forme vers l'autre.



Fig. 7. La roche de « l'Autel » vue depuis le versant ouest de la vallée des Merveilles.

3.3. La roche de « l'Autel » (ZXI.G0.R 1)

Ce large affleurement de pélite patinée orange, situé à une centaine de mètres au nord du lac des Merveilles est la plus grande concentration de gravures du site avec 1 371 gravures. Long de 54 m et orienté approximativement est-ouest, il affecte une forme triangulaire. La surface de la roche a été divisée en différents ensembles, ou faces, qui montrent des répartitions thématiques différentes. Les poignards et les réticulés forment deux regroupements disjoints. Les premiers formant une concentration, sur le haut de la roche et au nord de la roche, les seconds une concentration sur les faces sud, en aval des premiers (De Lumley *et al.* 1995 ; fig. 6).

L'analyse statistique des critères reconnus comme intervenant dans le choix des roches gravées (nature géologique, aspect de la surface, proximité aux chemins, inclinaison, dimension, De Lumley *et al.* 2003a ; 2003b) montrera certainement qu'ils ne suffisent pas, seuls, à expliquer une telle concentration. Des éléments de comparaisons viennent par ailleurs étayer l'hypothèse d'un choix prédéterminé de cette roche pour la réalisation de nombreux poignards (en

opposition à un choix opportuniste). Il est probable que sa forme triangulaire (fig. 7) ait été la principale raison de l'importance des accumulations de gravures et plus particulièrement des représentations d'armes.

Cette hypothèse s'appuie sur les similitudes formelles existantes avec les podiums triangulaires M VI et M XII du Petit-Chasseur à Sion et T II de Saint-Martin-de-Corléans en Aoste ainsi que sur les représentations du poignard de type Remedello 2 des stèles anthropomorphiques érigées devant ces podiums. Cette période correspondrait au maximum de diffusion des poignards lithiques du Monti Lessini (Mottes 2006) et de Forcalquier (Renault 1998; Honegger 2006). La majorité des représentations de poignards du mont Bego montrant des similitudes avec les lames des poignards de type Remedello 2 (De Lumley *et al.* 2003a, p. 585-626; 2003b, p. 441-471), la date de 2700 av. J.-C. (Heyd, Harrison 2004 pour la datation des podiums triangulaires; De Marinis, Pedrotti 1999 pour celle des poignards Remedello 2) peut donc être raisonnablement avancée.

4. Conclusion

Nous souhaiterions finalement orienter notre conclusion vers la fonction pastorale du site. Dans le secteur des Merveilles (zone I groupe I), les carottages effectués dans la tourbière du lac Long Inférieur (De Beaulieu 1977) et plus tard confirmés par l'étude des fossiles d'insectes (Ponel, Parchoux 1999) montrent des indices de pâturage dès l'âge du Bronze ancien (De Beaulieu, Goeuru 2004). Dans une autre zone, au col du Sabion (2328 m) à 8 km au nord des lacs Longs, on retrouve des représentations de corniformes associées à des structures pastorales (Geist 2001) ainsi que des indices de pâturage dès le Bronze ancien (De Beaulieu, Goeuru 2004). D'autres indices d'anthropisation (Kharbouch 1996; Ponel *et al.* 2001) et d'occupation saisonnière du site (Conti 1972; Machu *et al.* 2007) permettraient de reculer ces dates jusqu'au Néolithique moyen. Ces éléments placeraient les gravures dans le phénomène plus général de prise de possession des alpages reconnu pour la Ligurie (Maggi 2000) et de spécialisation croissante des métiers exprimée ici par quelques 13 000 représentations de bovinés (corniformes).

Bibliographie

- Bicknell 1913 [1971]:** BICKNELL (C.) – *Guide des gravures rupestres préhistoriques dans les Alpes-Maritimes*, Bordighera, Institut International d'Études Ligures, 1972, 138 p., 46 pl. h.t.
- Conti 1972:** CONTI (C.) – *Corpus delle incisioni rupestri di Monte Bego, fascicolo I. Zone I. Regione dei Laghi*

Lunghi. Prefazione di Piero Barocelli, Bordighera, Istituto Internazionale di Studi Liguri (1971), 1972, 122 p., 32 fig.

- De Beaulieu 1977:** DE BEAULIEU (J.-L.) – *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation des Alpes méridionales françaises*, Thèse de doctorat d'État ès-sciences, Université d'Aix-Marseille III, 18 mars 1977, 358 p.
- De Beaulieu, Goeuru 2004:** DE BEAULIEU (J.-L.), GOEURU (C.) – Les premiers signes d'anthropisation des Alpes françaises d'après l'analyse pollinique. In: RICHARD (H.) dir., *Néolithisation précoce. Premières traces d'anthropisation du couvert végétal à partir des données polliniques: résultats du programme CNRS « Paléoenvironnement, évolution des Hominidés »*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (Collection Annales Littéraires), 2004, p. 163-171.
- De Lumley, Fontvieille, Abenalet 1976:** DE LUMLEY (H.), FONTVIELLE (M.-E.), ABENALET (J.) – *Livret-guide de l'excursion C1: Vallée des Merveilles, 1976. Préface de José Balareello, IX^e Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Nice 13-18 sept. 1976*, publié avec le concours du secrétariat d'État à la culture, service des fouilles et antiquités, 1976, 185 p., 51 fig., dont 1 planche en couleurs.
- De Lumley *et al.* 1995:** DE LUMLEY (H.), BEGIN-DUCORNET (J.), ÉCHASSOUX (A.), FOURNIER (A.), GUISTOMAGNARDI (N.), LAVIGNE (G.), DE LUMLEY (M.-A.), MACHU (P.), MANO (L.), MESLIN (L.), YOUNG-HEE (P.), REY (M.), ROMAIN (O.), ROMAIN (S.), SAGUEZ (S.), SERRES (T.), VILLAIN-RINIERI (F.) – *Le Grandiose et le Sacré*, Édisud, 1995, 400 p., 265 fig.
- De Lumley *et al.* 2003a:** DE LUMLEY (H.), ARCHILOQUE (A.), ÉCHASSOUX (A.), FOUCAUT (L.), MAGNARDI (N.), LE BRETON (G.), MACHU (P.), MANO (L.), RADULESCO (N.), ROMAIN (O.), SERRES (T.), STARNGI (J.-M.), VIERS (R.), VILLAIN-RINIERI (F.) – *Gravures protohistoriques et historiques de la région du mont Bego. Tende, Alpes-Maritimes, Secteur des Merveilles, Zone de la cime des Lacs, Zone III, Groupes I et II*, t. 5, Édisud, 2003, 796 p.
- De Lumley *et al.* 2003b:** DE LUMLEY (H.), ARCHILOQUE (A.), ÉCHASSOUX (A.), FOUCAUT (L.), MAGNARDI (N.), LE BRETON (G.), MACHU (P.), MANO (L.), RADULESCO (N.), ROMAIN (O.), SERRES (T.), STARNGI (J.-M.), VIERS (R.), VILLAIN-RINIERI (F.) – *Gravures protohistoriques et historiques de la région du mont Bego. Tende, Alpes-Maritimes, Secteur des Merveilles, Zone du Grand Capelet, Zone XII, Groupes I à VI*, t. 14, Édisud, 2003, 750 p.
- De Marinis, Pedrotti 1999:** DE MARINIS (R.), PEDROTTI (A.) – L'età del Rame nel versante italiano delle Alpi centro-occidentali. In: *La Valle d'Aosta nel quadro della preistoria e protohistoria dell'arco alpino centro-occidentale, Atti della XXXI Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di preistoria e protohistoria* (Courmayeur, 2-5 giugno 1994), Firenze, 1999, p. 247-300.

- Geist 2001:** GEIST (H.) – Les enclos pastoraux de la Valette du Sabion. *ARCHÉAM*, 9, 2001-2002, p. 37-38.
- Heyd, Harrison 2004:** HEYD (V.), HARRISON (R.) – *Sion, Aosta e la trasformazioni nell' Europa del terzo millenio a.C.* NAB, 12, 2004, p. 143-173.
- Honegger 2006:** HONEGGER (M.) – Grandes lames et poignards dans le Néolithique final du nord des Alpes. In: D'ANNA (A.), BINDER (D.) dir., *Production et identité culturelle. Actualité de la recherche. Rencontres méridionales de préhistoire récente. Actes de la deuxième session*, Antibes, APCDA, 1998, p. 43-56.
- Huet, Davtian 2009:** HUET (T.), DAVTIAN (G.) – Organisation spatiale des gravures protohistoriques d'un grand site d'art rupestre: le mont Bego. *Géomatique Expert*, décembre-janvier 2009, p. 46-49.
- Kharbouch 1996:** KHARBOUCH (M.) – *Paléoenvironnement végétal de la région du mont Bego (Tende, Alpes-Maritimes) depuis 15000 ans. Contributions palynologiques et interprétations paléoclimatiques*, Muséum National d'Histoire Naturelle, Thèse doctorale, 1996, 252 p.
- Machu et al. 2007:** MACHU (P.), MANO (L.), PLISSON (H.), BRESSY (C.) – Provenance et utilisation du silex dans les Alpes-Maritimes, l'exemple de la région du mont Bego, Actes du XI^e colloque sur les Alpes dans l'Antiquité, Champsec / Val de Bagnes / Valais-Suisse, 15-17 septembre 2006. *Bulletin d'étude préhistoriques et archéologiques alpines*, XVIII, Aoste, Société Valdôtaine de Préhistoire et d'Archéologie, 2007, p. 432-437.
- Maggi 2000:** MAGGI (R.) – Aspetti di archeologia del territorio in Liguria: la formazione del paesaggio dal Neolitico all' Età del Bronzo. In: *Ambienti e storia della Liguria. Studi in ricordo di Emilio Sereni*, Annali dell'Istituto « Alce Cervi », 1997, p. 143-162.
- Mottes 2006:** MOTTES (E.) – Les lames de poignards bifaciaux en silex d'Italie septentrionale: sources d'approvisionnement, technologie et diffusion. In: VAQUER (J.), BRIOIS (F.) dir., *La fin de l'Âge de Pierre en Europe du Sud*, Toulouse, Éditions des Archives d'Écologie Préhistorique, 2006, p. 25-42.
- Ponel, Parchoux 1999:** PONEI (P.), PARCHOUX (F.) – Une succession d'assemblages d'insectes fossiles depuis la fin du Würm jusqu'à l'Actuel dans la vallée des Merveilles. *Étude Géographique Physique*, n° XXVIII, p. 57-60.
- Ponel et al. 2001:** PONEI (P.), ANDRIEU-PONEI (V.), PARCHOUX (F.), JUHASZ (I.), DE BEAULIEU (J.-L.) – Late-glacial and Holocene high-altitude environmental changes in Vallée des Merveilles (Alpes-Maritimes, France): insect evidence. *Journal of Quaternary Science*, vol. 16 (8), 2001, p. 795-812.
- Renault 1998:** RENAULT (S.) – Économie de la matière première. L'exemple de la production au Néolithique final en Provence de grandes lames en silex oligocène du bassin de Forcalquier (Alpes-de-Haute-Provence). In: D'ANNA (A.), BINDER (D.) dir., *Production et identité culturelle. Actualité de la recherche. Rencontres méridionales de préhistoire récente. Actes de la deuxième session*, Antibes, APCDA, 1998, p. 145-162.