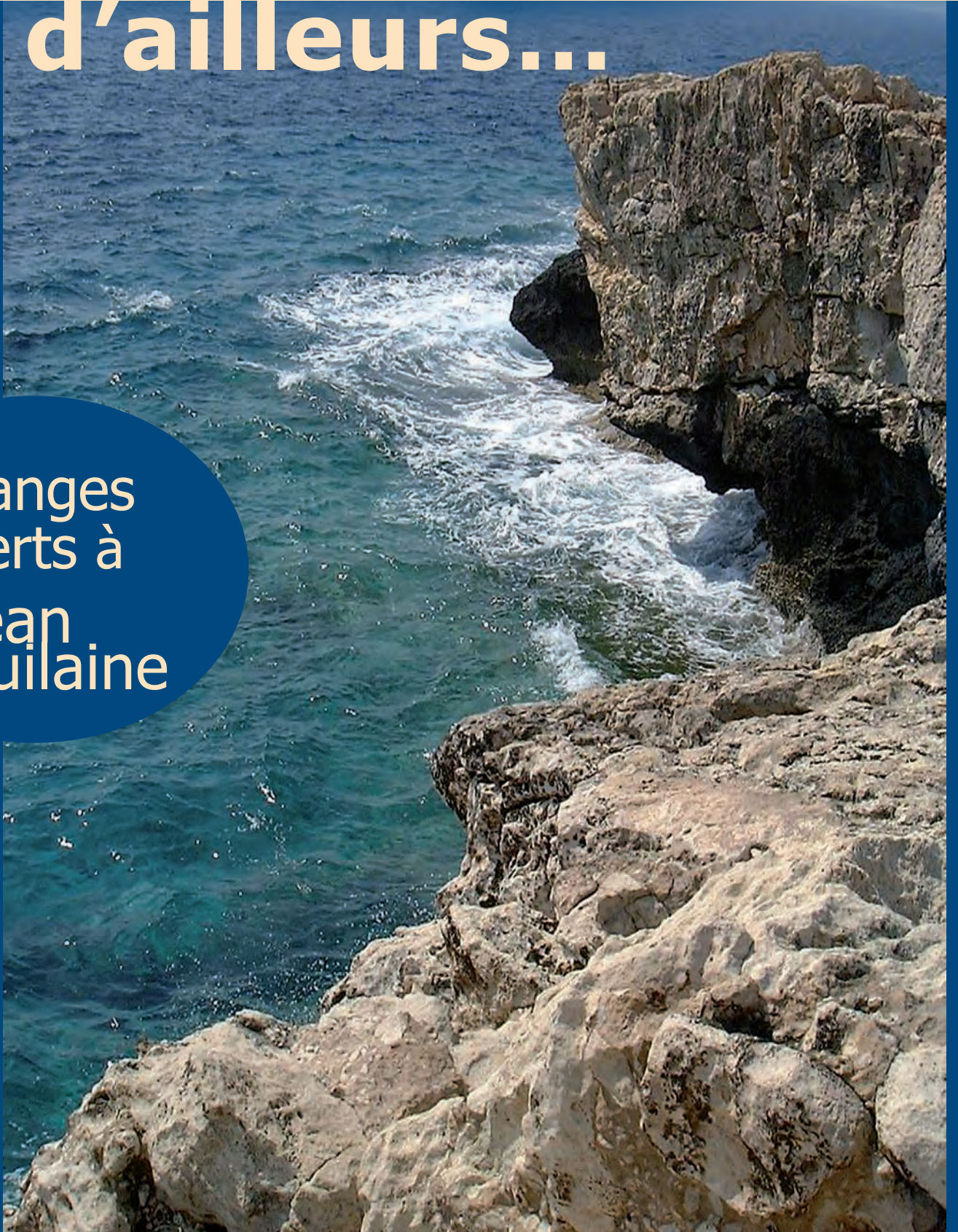


De Méditerranée et d'ailleurs...

Mélanges
offerts à
Jean
Guilaine



Archives d'Écologie Préhistorique
Toulouse 2009



Référence conseillée pour citer cet ouvrage :

Collectif, 2009. *De Méditerranée et d'ailleurs... Mélanges offerts à Jean Guilaine.*
Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse, 853 p., 389 fig., 14 tabl.

Site internet : <http://archeoaep.free.fr>

Courriel : archeoaep@free.fr

Courrier : **Archives d'Écologie Préhistorique**
39, allées Jules Guesde
F-31000 Toulouse

DE MÉDITERRANÉE ET D'AILLEURS...

Mélanges offerts à Jean Guilaine

Ouvrage publié avec le concours :

du Collège de France
du Ministère de la Culture
de l'INRAP
de la Région Languedoc-Roussillon
de TRACES - UMR 5608
de l'EHESS
d'Archéologies

Archives d'Écologie Préhistorique
Toulouse 2009

Au temps des pierres amoureuses Typologie du débitage des roches monumentales depuis l'an mil dans les Pyrénées Catalanes

Michel MARTZLUFF

Résumé

L'évolution des techniques pour débiter la pierre à bâtir, une activité d'extraction devenue fossile à la fin du XX^e siècle dans les Pyrénées catalanes, est synthétisée ici d'après les négatifs laissés par les outils. Le creusement de saignées pour détourer les blocs dans leur lit de carrière, un legs de l'Antiquité gréco-romaine, semble avoir été utilisé dans des roches tendres jusqu'au XVI^e siècle en Pyrénées-Orientales. Le débitage direct par petits coins de fer, attesté au XI^e siècle, ne se généralise qu'après la seconde moitié du XII^e siècle, avec l'essor de la métallurgie, et plutôt aux XIII-XIV^e siècle dans les carrières d'extraction de meules. Bien datée en Andorre de la fin du XIII^e siècle, une originale technique de débitage des roches cristallines dures par des coins jumelés et décalés se répand au XIV^e siècle sur le flanc septentrional des Pyrénées catalanes. Elle est relayée pendant la période moderne, et plutôt après 1750 pour les productions vernaculaires, par un débitage à la mine lente avec creusement à la barre à mine, puis après 1850, avec une mèche frappée avec la masse (*barrina*). L'usage des coins de bois a pu naître au Bas Moyen Âge, mais il est surtout attesté à partir du XVII^e siècle et perdure en Cerdagne jusqu'en 1905. Dans les années 1890-1910, de nouveaux savoirs concernant à la fois la trempe du métal et le fil de la pierre sont diffusés par les ouvriers piémontais présents sur les grands chantiers pyrénéens. Avec quelques petits décalages possibles, cette typologie peut s'appliquer à d'autres régions et trouver d'utiles implications en archéologie du bâti. Elle est surtout opératoire dans l'archéologie des paysages agraires.

Abstract

The extraction of building stones as a quarrying activity became extinct by the end of the 20th century in the Department of Pyrénées-Orientales (eastern Pyrénées). Negative impressions left by tools help in reconstructing a synthetic view of the evolution of techniques involved in such extraction. The technique of cutting channels in order to remove blocks from quarries (a legacy from Graeco-Roman Times) seems to have been used for soft stones until the 16th century in the eastern Pyrénées. The use of small iron wedges to split stone blocks dates from the 11th century, although it actually only began to spread throughout the region, along with the rise of metallurgy, after the second half of the 12th century. In quarries specializing in extracting millstones, the general use of this technique might even have appeared later, between the 13th to the 14th centuries.

*Well dated to the end of the 13th century in Andorra, an original technique for splitting hard crystalline blocks employs staggered lines of paired wedges; it spread to north of the Pyrenees during the 14th century. During Early Modern Times (i.e., after 1750 as far as vernacular production centers are concerned) this particular technique was replaced by slow mine splitting, coupled with the jumper technique. Later, after 1850, it was substituted by the technique of wedging a bit with a sledgehammer (*barrina*). Wooden wedges might have been used as early as the Early Middle Ages but their actual use has only been actually attested since the 17th century onwards. In Cerdagne, the use of wooden wedges lasted until 1905. During the years 1890-1910, Piedmontese craftsmen brought new technologies such as the tempering of metal and the identification of rock seams to quarries in the Pyrénées. The proposed diachronical typology of quarrying techniques in this article can be applied for other regional contexts, although possibly with some temporal and local adjustments that can provide meaningful insights into the archaeology of building techniques, especially for agrarian regions.*

Avant-propos

Parlant de la taille des roches monumentales pour rendre hommage à un bon maître, il pourrait sembler étrange que j'évoque d'abord ici les fouilles qu'il conduisit sur le site préhistorique de la *Balma de la Margineda* en Andorre, entre 1979 et 1991, soit un chantier où j'ai surtout travaillé à l'étude des microlithes dans le cadre d'un Doctorat entrepris sous sa direction. Et pourtant, c'est bien en Andorre, et pendant ces fouilles préhistoriques, qu'une des bases de la typologie présentée ici a été acquise. Lors d'une des toutes premières campagnes, nous fûmes invités par Pere Canturri, alors directeur du *Patrimoni Artistic*, à une visite de la fouille qu'une jeune équipe andorrane menait autour de la chapelle restaurée de *Sant Viçenç d'Enclar* (Canturri *et al*, 1985). C'est à cette occasion que je découvris les nombreuses traces d'extraction et de débitage pour construire sur ce piton granitique la forteresse - restée inachevée - du Comte de Foix. Ces négatifs de taille étaient très originaux et bien datés par les *Pareages*, c'est-à-dire par la démilitarisation de ces vallées qui rendit cette construction obsolète lors de la création en 1288 d'une co-principauté entre le Comte de Foix et l'Évêque d'Urgell.

Or, alors que nous menions ces recherches préhistoriques au tout début des années 1980 sous l'égide du nouvel *Institut d'Estudis Andorrans de Perpinya*, l'Université de Perpignan venait aussi de créer un pôle d'études catalanes qui possédait également un centre de recherches (CREC) ayant pour intérêt la « Catalogne nord ». Ce centre de recherches hébergeait par ailleurs le Centre de recherches préhistoriques catalanes (CEPC), association fondé par Jean Guilaine et Dominique Sacchi et qu'une convention liait à l'Université. C'est pour appuyer ce mouvement que je me suis impliqué dans des études patrimoniales qui me tenaient à cœur car, ayant grandi en Cerdagne tout près d'une carrière de tailleurs de pierres, je savais que cet artisanat était alors en train de disparaître. Aussi me suis-je attelé en Andorre à l'étude stéréotomique du site médiéval du Roc d'Enclar, participant ensuite à la monographie du site (Martzluff 1997 b), mais en marge de l'archéologie préhistorique, dérochant un peu du temps au temps après nos campagnes de fouille. Le caractère furtif de cette recherche était, au moins en son début, conditionné par le souci de ne pas alerter mon Professeur sur une dispersion intellectuelle de mauvais aloi. Qu'il me le pardonne. Mais en

même temps, je dois lui avouer ici qu'il représentait alors pour moi un puissant motif d'encouragement à ce travail et à la curiosité pluridisciplinaire. Ayant fondé à Toulouse une école dynamique où travaillaient ensemble archéologues et ethnologues sur l'étude des sociétés rurales dans la longue durée, il était à mes yeux l'exemple de ceux qui ont su garder un attachement à leur région méridionale tout en lui offrant le meilleur d'eux-mêmes au plus haut niveau. L'époque voulait que cela compte. Par la suite, tout en regrettant le retard pris dans mes engagements universitaires avec lui, il ne m'a pas découragé dans cette voie. Je suis donc heureux de pouvoir présenter ici une synthèse de ces recherches : en ce domaine aussi, je lui en suis redevable.

1 - Une difficile approche des techniques de débitage des roches monumentales

Les roches monumentales d'Europe sont, pour l'essentiel, le fruit d'orogénèses anciennes au sein des chaînes alpines qui enserrant la Méditerranée, depuis les prolongements des monts d'Anatolie par les Balkans et les Alpes Dinariques, jusqu'aux sommets d'Andalousie, en passant par les nappes de charriage de l'arc alpin sur la plaine rhénane. Ces jeunes reliefs, riches de leur diversité minérale, en particulier pour leurs pierres marbrières – celles qui peuvent facilement se polir – touche vers l'Occident, via l'épigone cantabrique des Pyrénées, l'un des vieux socles primaires de l'Europe atlantique et septentrionale où les roches sont moins diversifiées. Ce sont les « pays du granite » qui expriment une tout autre personnalité.

L'ensemble de ces vastes espaces rocheux a donc fourni les matériaux pour construire les villes des plaines, les monuments des grandes capitales antiques et médiévales, ceux de l'Europe moderne et contemporaine. Les vestiges d'extraction y sont nombreux dont les traces techniques plongent parfois fort loin dans le temps. Il est vrai qu'avec le mégalithisme, les vieux socles primaires érodés des marges atlantiques ont vu très tôt émerger une tradition monumentale focalisée sur les massifs lusitanien, galicien et breton autour des grani-toïdes, roches siliceuses dures, rebelles à l'outil et qui se polissent mal. Mais en réalité, l'essentiel des savoirs plus élaborés concernant la taille des pierres à bâtir a été drainé dans l'Europe alpine par les Grecs, puis par Rome, depuis leurs très anciens foyers de Méditerranée orientale, en Égypte et au Proche-Orient. Synthétisés et amplifiés par

le colonisateur latin, ces savoirs ont ensuite diffusé bien au-delà des limites de l'Empire, atteignant les grandes plaines lœssiques du Nord et de l'Est sur des espaces qui ont très longtemps porté, avec les restes de la grande forêt tempérée, les cultures architecturales du bois.

L'aire catalane des Pyrénées se situe dans cette Europe alpine des péninsules méditerranéennes où prolifèrent les traces héritées des traditions techniques liées à l'extraction des pierres, celles qui nous intéressent ici (fig. 1). Mais il n'est pas facile d'en démêler l'écheveau pour reconstituer une évolution des savoirs, car c'est un domaine qui a laissé fort peu de témoignages explicites dans les textes et dans l'iconographie. Les sources de l'histoire sont donc extrêmement pauvres. Le recours à la mémoire orale fut une piste pour tenter de combler ces lacunes. Vers la fin du siècle dernier, il existait effectivement en pays catalan, comme partout ailleurs, une génération de carriers quasi centenaires qui était dépositaire d'une mémoire technique traditionnelle, localement enrichie – et même en grande partie renouvelée – par des apports extérieurs, surtout piémontais (Martzluff 1988). Mais c'était une mémoire sans texte, ces métiers ayant suscité peu d'archives autant qu'un très faible intérêt auprès des érudits qui ont recueilli le folklore et les traditions depuis la fin du XIX^e siècle et au début du suivant, quelquefois dans des textes plus lyriques que documentés (Soumain 1884 ; Pratz 1908 ; Tiffou 1934).

C'était aussi une mémoire tronquée : il y manquait le geste, puisque ces ouvriers n'étaient plus en activité pour la plupart d'entre eux dans les années 1960-70, la silicose ayant également bien éclairci leurs rangs. Il s'agissait donc d'une mémoire vive, mais évanescence, quelquefois fautive chez quelques artisans « griots » d'autant plus diserts pour propager des approximations, voire des erreurs, que peu formés au métier ancien. Avec l'abandon des carrières traditionnelles au début des années 1970, cette culture de la pierre fut très largement oblitérée par l'évolution rapide des techniques mécanisées et par l'importation de matériaux allochtones dans les rares ateliers restants, puis totalement gommée avec la disparition de ces derniers, à la fin du siècle. En réalité, cette mémoire artisanale, tout en plongeant ses racines dans les apprentissages d'avant la première guerre mondiale, ne remontait guère au-delà de la fin du second Empire à l'orient des Pyrénées. Ce n'était pourtant pas si mal, car elle était déjà fossile un siècle plus tard, du moins dans son aspect visible et le plus accessible, sous forme d'empreintes dans le paysage ou dans les éléments remarquables du bâti. C'est ainsi que l'on se trouvait presque aussi démuné à la fin du XX^e siècle pour élucider la chronologie et la charge technique de ces abondantes reliques conservées dans les montagnes, la plupart s'inscrivant entre 1860 et 1960 donc, que s'il s'agissait des vestiges archéologiques de sociétés protohistoriques, disparues sans avoir produit de textes et d'images. Faire sortir de l'ombre les



1 Localisation des principaux sites mentionnés dans le texte (DAO M. Martzluff).

modestes acteurs de ce formidable travail pour ne pas laisser derrière nous des archives muettes fut donc la principale raison qui nous a poussé à glisser hors du cadre de notre discipline, pratiquant en amateur une ethnologie d'urgence auprès des derniers *picapedrers* de Cerdagne et d'Andorre, en voie de disparition dans les années 1980 (Martzluff 1983, 1984). L'un d'eux, Michel Balaguer, qui travaillait encore à plus de 70 ans dans son atelier d'Angoustrine, nous a peu à peu confié une partie des richesses de ce savoir.

Dans cette « science » essentiellement empirique, il apparaît que la pierre est dotée d'une vie. Elle est mue par sa propre croissance depuis les profondeurs du sous-sol, possède parfois de vilains « poils », « saigne » « grogne » ou « se refuse » selon ses défauts, ceux-là même que révèle l'artisan au travail ; mais, elle peut aussi se montrer « amoureuse » si ce dernier sait à son tour la connaître et l'aimer en plaçant ses coins au bon endroit pour la fendre, et qu'elle le fait avec plaisir dans son lit de carrière... Le temps pas si lointain des roches amoureuses est donc celui où l'art des hommes de la pierre se mariait avec la loi première de la vie, celle qui dictait le désir d'enfanter les murs solides des maisons et des champs pour assurer l'avenir, dans ce même souci qui poussait les hommes de la terre – souvent les mêmes d'ailleurs dans ces montagnes – à espérer des maisonnées nombreuses et des étables pleines. Ce monde industriel n'était pas le monde industriel. Depuis l'Antiquité, il trempait ses racines ouvrières dans l'univers mental des sociétés rurales.

Notre démarche n'était cependant pas celle d'un retour sur les mentalités préindustrielles, ni celle d'une vision traditionnellement conçue sous l'angle d'un complément à l'Histoire de l'Art par celle des Arts populaires (Raulin 1961). Elle était plus simplement nourrie d'interrogations techniques posées par l'archéologie de terrain. Et elle était d'ailleurs loin d'être isolée. C'est ainsi qu'en France, la Mission du Patrimoine ethnologique du Ministère de la Culture, puis le CNRS, firent porter l'effort sur l'étude de la mémoire industrielle. Nous en avons bénéficié grâce à des subventions pour la publication de notre travail. Mais cette prise de conscience institutionnelle arrivait presque trop tard. Elle accompagnait, fort à propos bien sûr, la récession économique et les reconversions du début des années 1980, alors que l'expansion d'un espace marchand mondialisé mettait à bas, dans la vieille Europe, les bases so-

ciales d'un univers producteur né de la première révolution des sciences et des techniques, autour de la mer du Nord. C'est pourquoi, tandis que la friche industrielle et le chômage envahissaient les anciens pays du charbon et de l'acier, il restait peu de place, dans les nouveaux impératifs de cette recherche patrimoniale, pour les artisanats traditionnels qui avaient survécu jusqu'alors dans les franges montagnardes du vieux monde rural méditerranéen.

Concernant l'étude de la taille des pierres, des impulsions nouvelles avaient pourtant été lancées dès les années 1970. Parmi les premières, celles des architectes et des historiens de l'Art antique qui centrèrent leurs travaux sur l'histoire des techniques (Varenes 1974), puis des ethnologues et des historiens qui s'étaient aussi placés dans cette voie (Parrain 1979 ; Pesez 1984). Parmi les plus spontanées, comme les plus épisodiques, il y eut aussi celles des géologues ou des géographes qui attirèrent l'attention sur les transformations anciennes de l'espace agraire induites par la taille des pierres, dans les régions de bocage surtout, alors que les remembrements et les nouveaux aménagements bouleversaient ces paysages (Godard 1977). Certains se sont rapprochés des carrières (Obert et Estrade 1993), d'autres sont allés jusqu'à procéder eux-mêmes à la détermination pétrographique de monuments médiévaux qu'ils publièrent plus tard (Laumonier 2005). Mais, à la même époque, ce sont surtout quelques tailleurs de pierres, parmi les plus éclairés, qui eurent à cœur d'attirer l'attention sur leur métier par des écrits, tel Felipe Martin i Vilaseca en Catalogne (Martin 1981, 1988) ou encore Louis Estrade dans le Bassin parisien (Estrade 1983). En Languedoc-Roussillon, des artisans ou leurs descendants firent de ce thème l'objet d'une recherche universitaire (Bessac 1980 ; Payrou 1992). En réalité, ce souci d'enregistrer une mémoire technique devenue peau de chagrin mobilisait donc, dans le même temps, des chercheurs issus de différentes disciplines, le plus souvent à la marge de leurs travaux et bien au-delà de l'Europe, jusqu'à Madagascar même (Paillet 1983). Les interrogations soulevées par cette démarche touchèrent finalement l'archéologie classique dans le cadre du CNRS, avec les travaux de Jean-Claude Bessac, lesquels concernaient au premier chef l'exploitation des calcaires pendant l'Antiquité (Bessac 1980-1986). Elles ont même touché la préhistoire, à travers les recherches sur les polissoirs sur grès du Bassin parisien (Richard

2005) ou sur le mégalithisme (le professeur Giot, par exemple, géologue de formation, était de ceux qui s'interrogeaient sur la possibilité du débitage des granites par coins de bois).

Un quart de siècle après ces premières recherches et alors qu'une initiative patrimoniale a vu le jour sur l'aire de cette étude sous forme d'un petit musée en Cerdagne (Candau 2001), la bibliographie régionale concernant cette mémoire technique n'est cependant guère plus copieuse que celle que nous venons de citer, même en y ajoutant quelques investigations rapides touchant l'histoire économique (Drille 1977) ou l'artisanat traditionnel des marbres de Villefranche-de-Conflent (Olive 1987). Reste donc une friche d'autant plus vaste que la part d'inconnu augmente si l'on se déplace dans le temps, en deçà du XIX^e siècle et d'un héritage technique transmis par la tradition. Dans cette recherche, il est par ailleurs difficile d'échapper à l'étude d'archives très dispersées et disparates : *capreus* (compoix), actes notariaux, rapports du BRGM (Cazes 1980 ; Baills 1999 ; Py 2000). Difficile également de ne pas suivre les préoccupations des historiens de l'Art et de se reporter directement au Moyen Âge, en occultant les techniques des Temps modernes, comme si l'Encyclopédie pouvait à elle seule combler ce vide. C'est encore plus vrai pour le Roussillon roman et ses roches marbrières (Cazes 1980 ; Van Ebbenhorst 2000 ; Vaissière 2001, 2002) bien que des approches plus technologiques et plus diachroniques aient vu récemment le jour pour certains de ces matériaux (Gely 1994 ; Blanc et Gely 2002 ; Pagniez 2000, 2002) ou encore que d'autres travaux universitaires se soient attachés à l'habitat vernaculaire en pays du granite avec une approche plus ethnographique du monde paysan (Mirailles 2005).

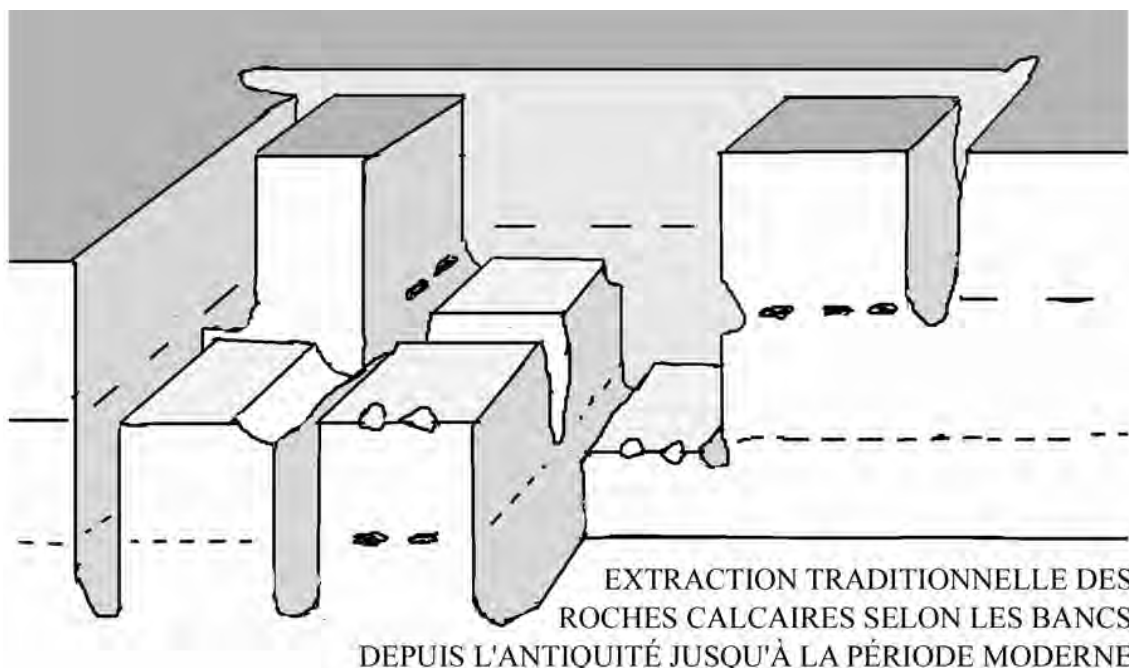
Publié par l'université de Perpignan en 2002, un colloque – tenu quelques années auparavant à Tautavel – a traité de « *La pierre en archéologie, carrières, origine des matériaux, extraction et méthodes d'analyses, matières lithiques* ». Il s'agissait surtout d'une initiative patronnée par la société OMYA autour du célèbre musée de l'homme fossile. Ce consortium exploitait en effet les calcaires locaux, réduits en poudre, alors que – les carrières étant arrivées en fin d'exploitation dans la commune – leur extension était prévue sur un site voisin, dans celle de Vingrau, non sans avoir soulevé une très forte contestation écologiste. Malgré tout l'intérêt qu'offrent bon nombre des contributions de cette

rencontre publiée sous la direction du professeur Jean-Claude Miskovsky, cette opération de communication a surtout révélé l'éclectisme endémique qui touche ce domaine de la recherche, sans offrir un bilan des travaux régionaux, ni avoir nourri les problématiques concernant les Pyrénées. En vérité, ce retard sur l'approche de l'évolution des techniques anciennes révèle la fragilité des démarches pluridisciplinaires là où les méthodes actuelles de l'archéologie, associées à la pétrologie, ne tiennent pas une place centrale sur le terrain.

2 - Les techniques médiévales

La fracture contrôlée des roches monumentales à l'aide de coins, en particulier pour les roches siliceuses dures (granites, diorites, quartzites...), laisse les demi-négatifs des emboîtures qui témoignent plus clairement des techniques d'extraction qu'un clivage exploitant les fissures naturelles du rocher. C'est pourquoi il est difficile de diagnostiquer les techniques d'obtention des grandes dalles ayant servi à édifier les mégalithes. Le dégagement du bloc de pierre par creusement de saignées dans sa périphérie (fig. 2), un processus élémentaire utilisé sur la très longue durée depuis l'Antiquité, reste plus facile à réaliser dans les roches relativement tendres (travertins, calcaires, grès calcaires). Il laisse les négatifs d'impacts sur les flans du creusement et ce sont ces traces qui déterminent le type d'outil utilisé, pointu ou taillant. Le sciage est également attesté depuis l'Antiquité (plaques épigraphiques dans les marbres) et il s'est pareillement appliqué à des roches plutôt tendres avant l'introduction de moyens mécaniques (scies hydrauliques, câbles à moteur électrique). Dans tous les cas, les vestiges plus ou moins typiques du débitage sont surtout visibles sur les lieux d'extraction, car ils sont ensuite généralement occultés par le façonnage des parements lorsque ces derniers sont ensuite logés dans le bâti. Il en résulte, bien entendu, une assez grande difficulté pour établir une évolution typologique, surtout lorsque ces carrières sont temporaires et très superficielles, ce qui a souvent été le cas.

D'autre part, les processus d'extraction témoignent d'une plus ou moins grande maîtrise de la métallurgie ainsi que d'une gestion plus ou moins accomplie des savoirs concernant les qualités de la roche. C'est surtout vrai pour le débitage par coins qui est connu dès l'Antiquité gréco-romaine (fig. 2). Il consistait alors à extraire le bloc de son



2 Schéma très simplifié du clivage de blocs déjà détourés avec des coins métalliques (DAO M. Martzluff).

lit de carrière après son dégagement par des saignées (Varenne 1977 ; Bessac 1980). Quelques négatifs de ces primitives emboîtures pour coins sont visibles sur les roches calcaires des remparts primitifs des cités d'*Empories* et d'*Ullastret*, en *Empordà* (creusement de 20 x 5 cm sur 9 à 12 cm de profondeur). En fait, peu de carrières antiques avérées sont connues dans l'extrémité orientale des Pyrénées. Quasiment impossibles à diagnostiquer dans les zones chaotiques des plutons granitiques, ces extractions sont difficiles à identifier dans les massifs calcaires. On les reconnaît plus facilement avec des matériaux qui ont servi pour la meunerie, tels les basaltes ou les grès où lorsque ces roches proviennent de gisements éloignés dans la construction de monuments assez vastes pour ne pas avoir été totalement exploités ensuite par les bâtisseurs médiévaux. Ainsi en est-il de l'exploitation très probable du grès des *Clots de Sant Julia* (*Alt Empordà*) pour édifier les trophées de Pompée (fig. 1), au col de Panissars (Castellvi 2007 a).

Cependant, au tout début de notre ère, il semble bien que le bâti monumental en marbre ou la confection de certains mobiliers utilitaires, telles les indispensables meules, empruntent très largement aux importations maritimes depuis d'importantes carrières circumméditerranéennes

(Williams-Thorpe 1987 ; Castellvi 2007 b). Ces flux s'étiolent à partir de l'Antiquité tardive et, surtout, pendant le Haut Moyen Âge au cours duquel sont réemployés les marbres de la première colonie latine, en particulier ceux de Narbonne, pour orner les *palatii* et les églises. À cette pénurie ne répond qu'une faible emprise de la taille des matériaux locaux pour le bâti lithique avant l'an mil. L'exploitation concerne alors principalement des roches tendres, abondantes et facilement transportables, comme les légers travertins calcaires qui durcissent à l'air (cat. *tuyre*) ou bien leurs équivalents prélevés dans les croûtes carbonatées des molasses pliocènes en Roussillon (Martzluff 2007 a). Les grès et, quelquefois, des granitoïdes fins et altérés, sont aussi exploités à l'occasion. Ce sont ces roches qui constituent les encadrements des rares ouvertures et des portails des petites églises primitives en pays catalans. La forte pénurie d'outils en fer avant le XI^e siècle explique en grande partie cet état de fait (Izard 2005)

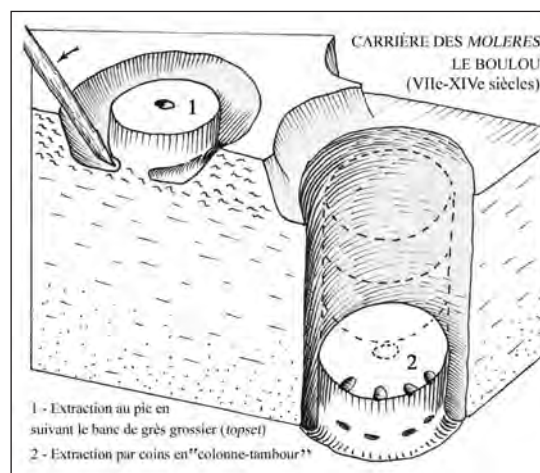
2.1 - Legs antiques et innovations après l'an mil : l'extraction des meules de moulin

Les plus anciennes traces d'extraction que nous connaissons dans cette région pour le Moyen Âge sont celles d'une carrière de meules sise au Boulou sur le site de *Molars* (textes médiévaux) ou *Les Mo-*

leres (toponyme). Elle se trouve sur un affleurement de grès miocènes de la chaîne des Albères (fig. 1). Les nombreuses petites meules wisigothiques du VII^e siècle trouvées sur les sites archéologiques du Roussillon proviennent sûrement de cette carrière, comme le prouvent les analyses pétrographiques, et elles correspondent à des exemplaires retrouvés sur place. Mais ces premières traces d'exploitation ont été oblitérées par les suivantes (Martzluff *et al.*, 2008). Pour en juger, il faut dire que les fouilles du site médiéval de Vilarnau, près de Château-Roussillon, ont permis de réunir une bonne série de meules de moulin carolingiennes, suivie de séries postérieures qui proviennent toutes de cette carrière, d'après la composition minéralogique de la roche, durcie par un ciment siliceux très particulier. Le lot ancien des meules de moulin de Vilarnau est daté des VIII^e-X^e siècles par le contexte stratigraphique et le mobilier, entre 778 et 988 de notre ère par la chronologie isotopique. Ces objets ont des diamètres de 96 à 103 cm. Un lot plus tardif, calé entre 903 et 1154, est de même typologie, ces meules étant également taillées dans la partie supérieure grossière de l'affleurement des *Moleres*. C'est dans un troisième lot, minoritaire, situé entre 1150 et 1350, époque où le site de Vilarnau est abandonné, qu'apparaissent de plus grandes meules d'un diamètre de 116 et de 130 cm, parfois taillées dans les grès médians et moins grossiers de la carrière.

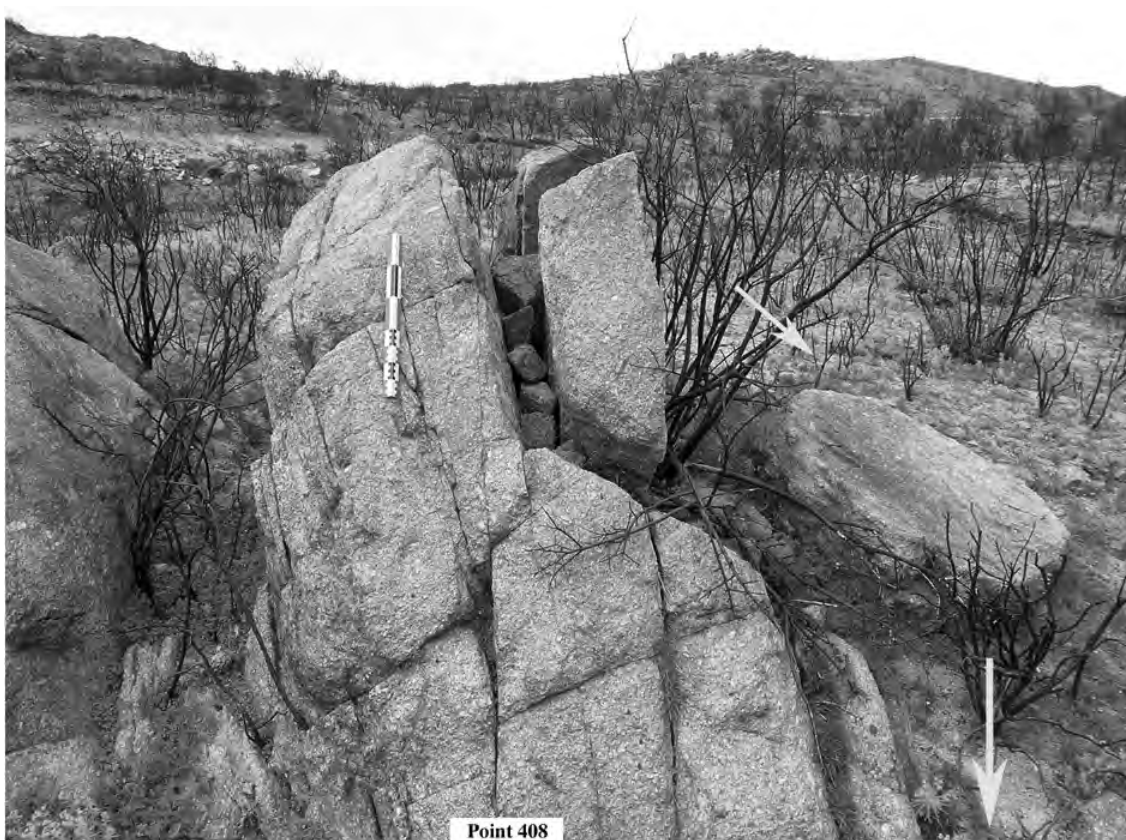
Or, l'étude de ce gisement des *Moleres* (Martzluff *et al.*, 2008), a révélé deux types d'exploitation selon le diamètre des meules. Dans une première phase, le banc conglomératique supérieur a été exclusivement exploité par l'extraction des meules d'un mètre de diamètre en les détournant dans leur lit de carrière et en les détachant par une saignée creusée à la base (fig. 3). Dans une seconde phase, les bancs sous-jacents, moins grossiers, ont été atteints en creusant des sortes de puits à partir d'un front de carrière. Des meules plus volumineuses y ont été extraites, les unes sous les autres, à l'aide de petits coins métalliques. Le passage au débitage en série avec des coins, plus performant, nous semble donc être ici postérieur à la seconde moitié du XII^e siècle et il est certainement bien attesté aux XIII^e-XIV^e siècles. En effet, la carrière médiévale du Boulou fut abandonnée à la fin du XIV^e, en même temps que l'habitat des *picapedrers* (village et église de *Molars*) qui se trouvait sur son flanc oriental.

Nous avons déjà rencontré le premier mode archaïque d'extraction des meules sur des granites



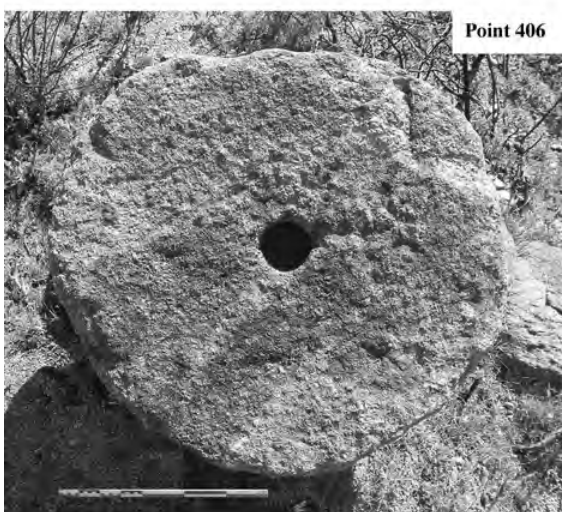
3 Synthèse des techniques employées pour extraire les meules dans les grès. Dans cette carrière, la phase 2 débute fin XIII^e-XIV^e siècle (DAO M. Martzluff).

en Cerdagne, sans pouvoir le dater (Martzluff 1984, p. 42). Or, plus récemment, nous l'avons identifié lors d'un programme de prospection-inventaire mené sur une vaste zone brûlée pendant l'été 2005 par l'incendie dit de Tarrerach (communes de Bouleternère, Ille-sur-Têt, Montalbale-Château, Tarrerach et Rodès). En association avec des sites médiévaux anciens qui flanquent la vallée de la Têt, une importante série de meules de moulin d'un mètre de diamètre, abandonnées en cours de façonnage, a pu être répertoriée sur les *Tors*, affleurements typiques de ces zones chaotiques (Martzluff 2007 b). Sur cette bordure montagneuse du Roussillon, ces meules les plus anciennes ont été taillées de façon opportuniste dans les granites à « dents de cheval » (à gros cristaux d'orthose), une roche magmatique bien plus dure que les grès du Boulou. C'est-à-dire que la forme en dalle du débitage naturel de la roche selon le réseau des diaclases élargies à la pince, éventuellement en y insérant des éclisses de bois, a été mise à profit. Les meules ont été façonnées dans ces dalles par piquetage, sans aucune trace de débitage par coin (fig. 4). Or, vers la fin du Moyen Âge et pendant l'époque moderne, les textes d'archive prouvent que c'est une vaste carrière située autour du *Roc del Martell* à *Reglella* (Ille-sur-Têt), secteur très proche de ces zones brûlées, qui a pris le relais de cette production en s'assurant le monopole de la fabrication des meules dans ces granites, selon le principe des privilèges seigneuriaux qui s'appliquaient aux moulins (Pratx 1908). Après la Révolution de 1789, l'extraction de très

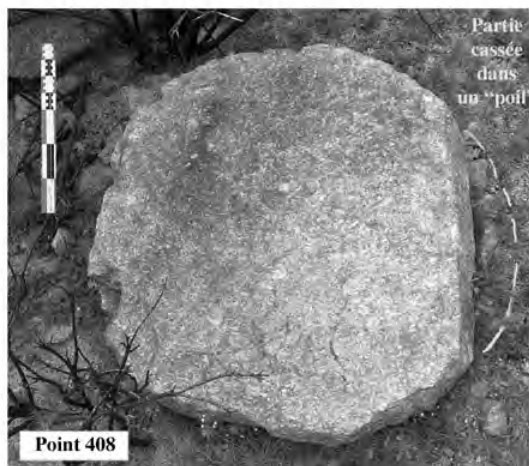


Point 408

**Zone incendiée de Tarrerach
Débitage opportuniste des meules**



Point 406

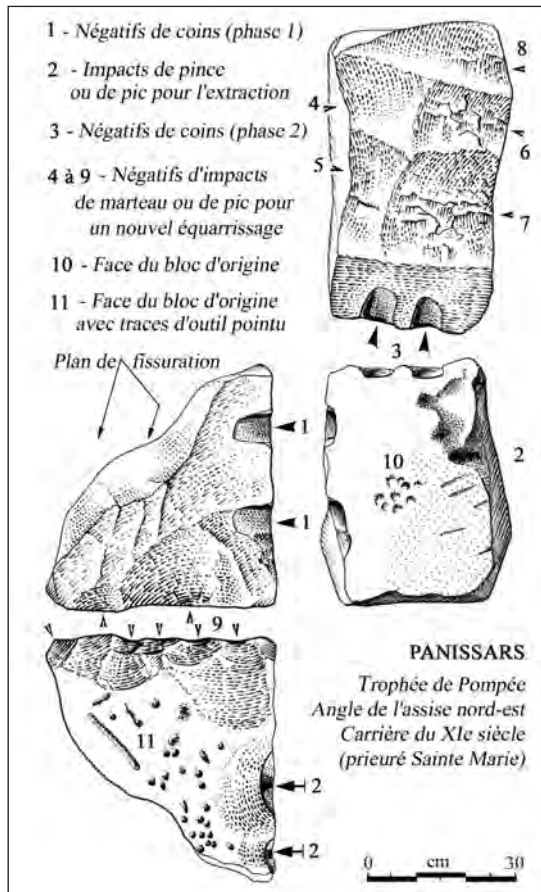


Point 408

4 Meules médiévales sans traces de débitage par coins métalliques (mire de 50 cm). Ici, deux exemplaires en cours de fabrication qui sont antérieurs à la fin du XIII^e et au XIV^e siècle (monopole de la carrière de Reglella, à Ille-sur-Têt) (Clichés et DAO M. Martzluff).

grandes meules de moulin hydraulique a repris sur certains secteurs des zones brûlées, en particulier sur le site de *Casenoves*, mais elles ont été extraites à partir de blocs détachés à coup de mine et avec des types d'encoignures typiques de la fin des temps modernes que nous examinerons plus loin. Sachant que les moulins à manège et les moulins hydrauliques représentaient des machineries en

quelque sorte stratégiques dans un univers paysan rythmé par la fabrication du pain, nous pouvons penser que le façonnage des meules offre un bon enregistrement des innovations techniques, du moins tout aussi rapide qu'en d'autres domaines faisant intervenir la taille des pierres. C'est donc bien après l'an mil, et plutôt au XIII^e siècle, que se généralise le débitage par coins métalliques,

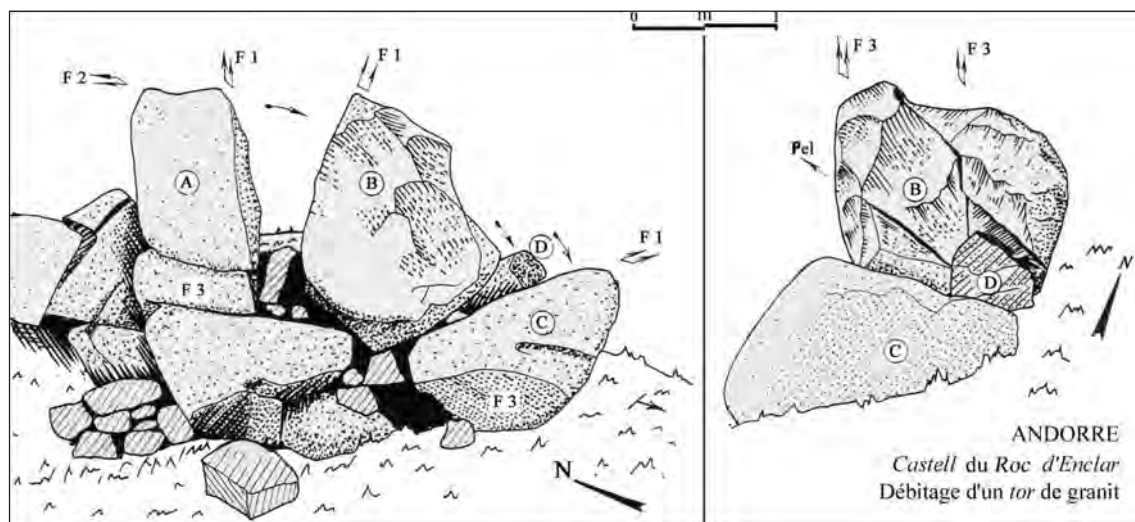


5 Traces de débitage médiéval par petits coins de fer les plus anciennes de l'aire étudiée. Col de Panissars (Relevé et DAO M. Martzluff).

en particulier dans les roches siliceuses. Dans les roches plus tendres, par contre, l'extraction par creusement d'une saignée périphérique est avérée jusqu'au début de la période moderne, comme c'est le cas dans une originale exploitation de pierre oculaire pour vitrail d'église, réalisée dans le plancher stalagmitique de la grotte de Sirach, près de Prades, en Conflent (Martzluff 2006).

2.2 - Une technique médiévale originale : le clivage par coins de fer jumelés

La fouille des trophées de Pompée, au col de Panissars, près du Perthus (fig. 1) a démontré que ce monument avait servi de carrière pour construire le prieuré de Sainte Marie, édifié au même endroit au début du XI^e siècle (Bessac et Castellvi 2008). Dans les années 1980, un bloc de grès dégagé lors de ces recherches dans une couche de la carrière médiévale, au niveau de la fondation nord-est du monument antique, nous avait intrigué (fig. 5). Non seulement il représentait un témoignage du débitage par petits coins métalliques le plus ancien vers l'an mil que nous connaissons, mais il montrait un curieux rapprochement de deux négatifs de coins sur l'une des faces débitées. Cela nous a rappelé une technique datée du XIII^e siècle que nous venions d'identifier en Andorre, sur le site fortifié de *Sant Vicenç d'Enclar*. Elle se caractérisait à la fois par une économie de coins métalliques et par une très bonne connaissance des propriétés clastiques de la roche (Martzluff 1997 b).

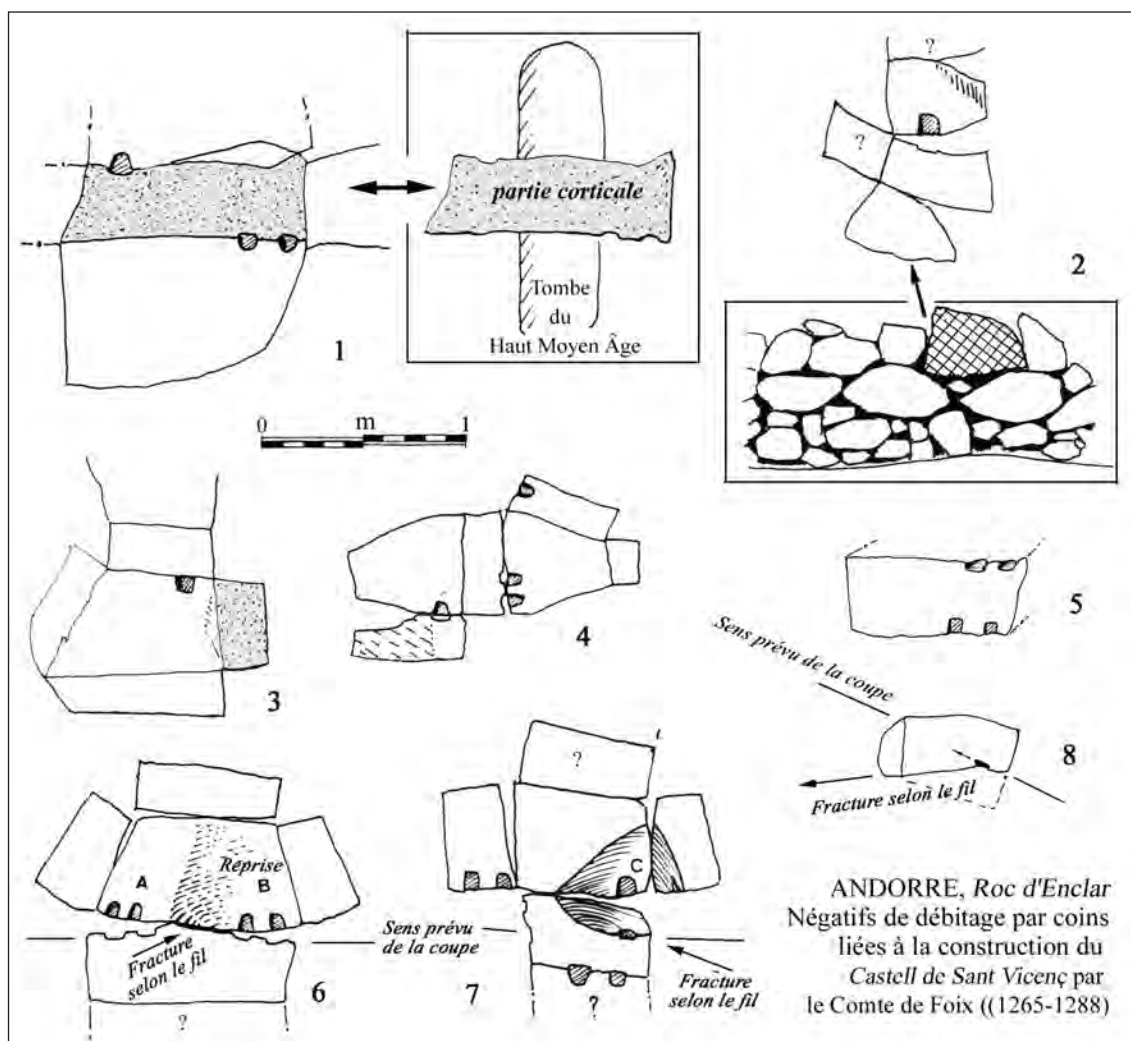


6 Étude stéréotomique du site de Sant Vicenç d'Enclar : A – rare structure géologique encore en place avec son réseau de diaclases naturelles (F 1, F 2 et F 3) ; B – très grands négatifs d'arrachements faits à partir de fissures parasites élargies ; utilisation de coins de fer ou de longues éclisses en bois ; C – partie du tor sous jacente à B, basculée à la pince ; D – cassure au niveau d'un « poil ». En hachuré à la base, blocs recoupé dans un très gros fragment arraché à B (Relevé et DAO M. Martzluff).

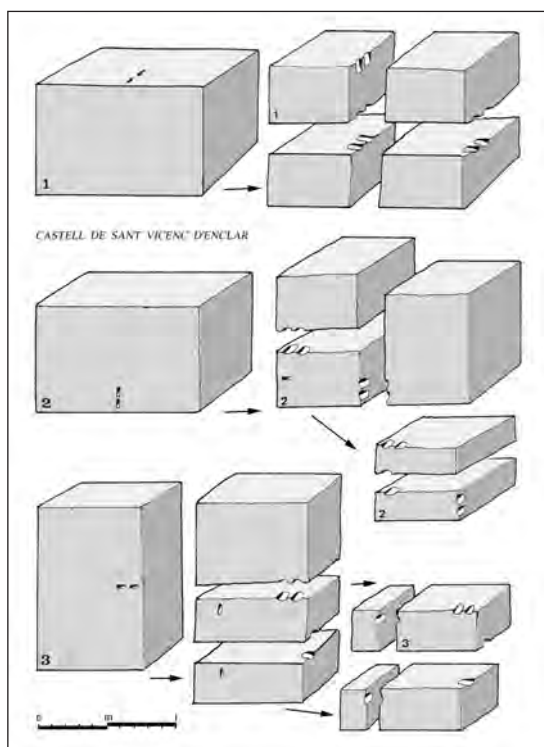
L'analyse de la chaîne opératoire ayant guidé la construction du château comtal d'Enclar, abandonnée en cours d'édification en 1288, a bien mis en lumière ses deux premiers niveaux. Une grande partie du chaos formant le sommet du piton a été exploité, ayant mis à nu la base du socle entre les quelques chicots granitiques résiduels qui ont été épargnés par ces extractions. Les grandes dalles de granite formant les *tors* ont d'abord été fractionnées en unités plus petites à partir des diaclases naturelles. Certains affleurements portent des arrachements ayant détaché d'énormes écailles de roche. Il est très probable, vu le volume et la forme en conque de certains négatifs, que des éclisses de bois aient été profondément insérées dans les fissures élargies (fig. 6). Par la suite, ce sont des emboîtures pour petits coins métalliques, souvent jumelés et en

position décalée sur le bord des gros quartiers de la roche mère qui furent utilisés pour les recouper (fig. 7). Le creusement de ces petites emboîtures ne pouvait se faire qu'avec une broche frappée à l'aide d'une massette ; le fait qu'il n'y ait qu'un ou deux logements pour coins provient sûrement de la largeur qui sépare le coin du bord de la pierre (fig. 8). Si le bloc est étroit, un seul coin suffit pour le fendre en longueur, même si celle-ci est importante.

Cette technique, d'origine inconnue, suppose à la fois une économie des coins de métal et une parfaite connaissance des propriétés du matériau local. Le granite du substrat jouxte en effet une zone d'intense métamorphisme et se présente comme le granite qualifié de « dur » par les *pica-pedriers* de Cerdagne, une notion sur laquelle nous reviendrons. Il s'agit d'un matériau très difficile à



7 Étude stéréotomique du site de Sant Vicenç d'Enclar : Technique des petits coins de fer jumelés. Fracture mal contrôlée aux n° 6, 7 et 8 (Relevé et DAO M. Martzluff).



8 Étude stéréotomique du site de Sant Vicenç d'Enclar : schéma diacritique des principes du débitage par coins décalés dans les granites « durs » (DAO M. Martzluff).

travailler, car il est par ailleurs également orienté, c'est-à-dire qu'il présente des lignes de clivages préférentielles. La preuve en est que la fracture ne s'est pas toujours faite selon le sens donné par l'ouvrier à l'orientation des emboîtures pour coins (fig. 6 à 8), mais qu'elle a parfois suivi un fil. Par contre, cette dureté et cette fragilité permettent de trancher la roche avec très peu de coins.

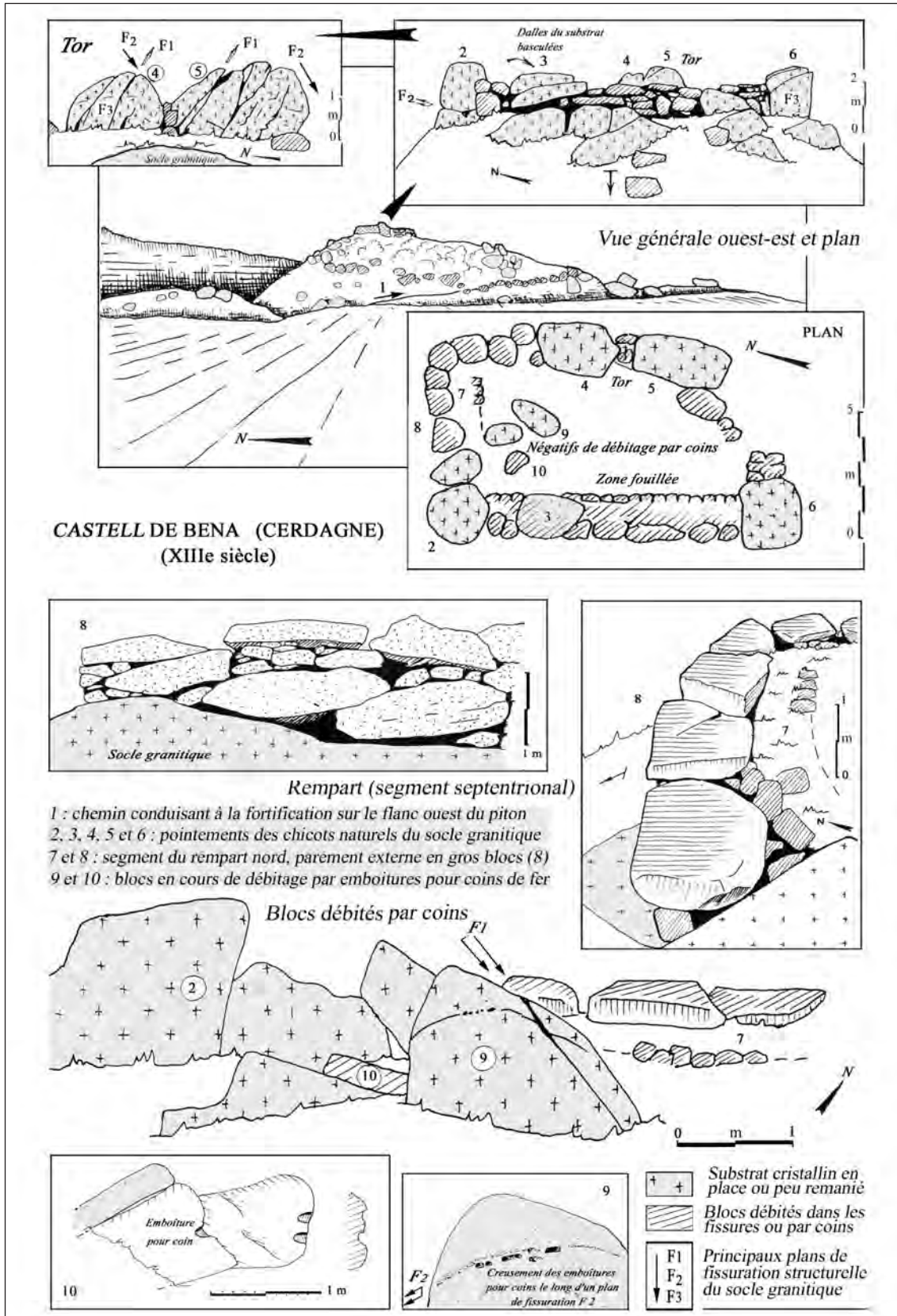
Cette méthode de débitage économe et savante trouve des échos au nord des Pyrénées catalanes et d'abord en Cerdagne (fig. 1), à l'emplacement d'une curieuse forteresse édifiée sur un piton granitique à Béna (montagne d'Enveitg), selon le même principe qu'en Andorre. Elle a été datée des XII-XIII^e siècles par le mobilier céramique issu des fouilles qui y ont été réalisées (Campmajo 2007). Plusieurs blocs débités pour former l'assise de la construction portent des emboîtures jumelées ou simples (fig. 9). Mais la différence notable avec la forteresse andorrane est qu'il s'agit de logements pour coins un peu plus gros, probablement creusés avec un pic, et qu'ils ne sont pas décalés à une extrémité du bloc à trancher mais occupent une position médiane. Nous retrouvons également cette technique sur le bâti du pont gothique *Sant*

Martí d'Arabò, près de Puigcerda (fig. 10), un ouvrage construit entre 1324 et 1328. Sur plusieurs assises entre les piles ou au-dessus, sont visibles des parements qui conservent les héli négatifs d'emboîtures pour petits coins de fer jumelés ou uniques, parfois décalés (Martzluff 1986). Nous avons pareillement retrouvé ces traces techniques en Conflent (fig. 11), mais aussi aux marges du Roussillon, lors des prospections de la zone de l'incendie de Tarrerach, citée *supra*. C'est au village médiéval de Ropidera, déserté au XV^e siècle, que ces traces de petits coins jumelés sont les mieux datées du XIV^e siècle dans le creusement d'un fossé qui est contemporain de la fortification de l'église romane. La position des emboîtures n'est pas toujours décalée près d'un bord et les logements pour coins sont parfois assez gros et mal jumelés, présentant un aspect technique quelque peu abâtardi. À notre connaissance, on ne retrouve plus ce mode d'extraction passé le XV^e siècle.

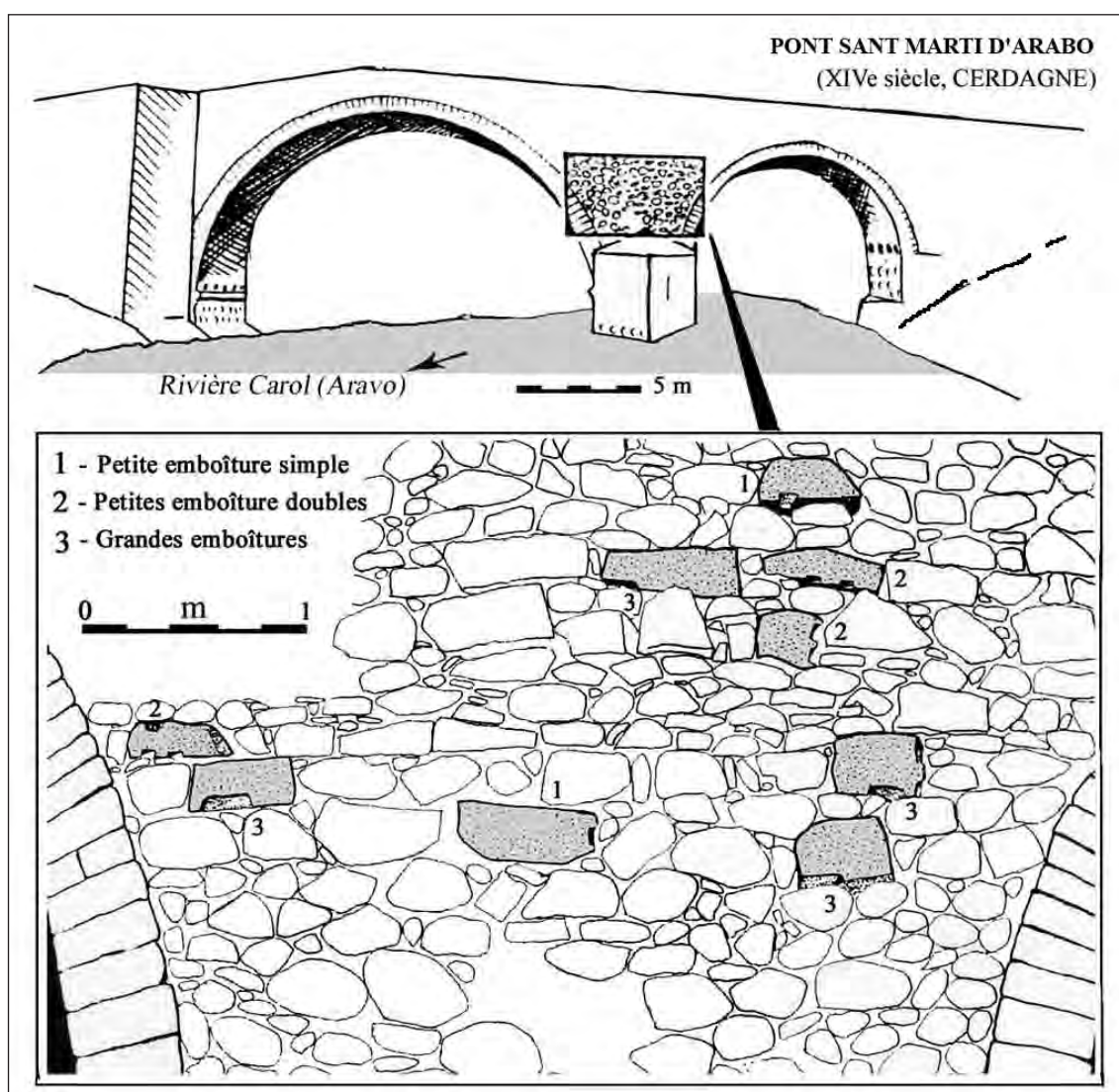
3 - Les techniques modernes (XVI^e-XIX^e siècles)

3.1 - Le débitage à l'explosif

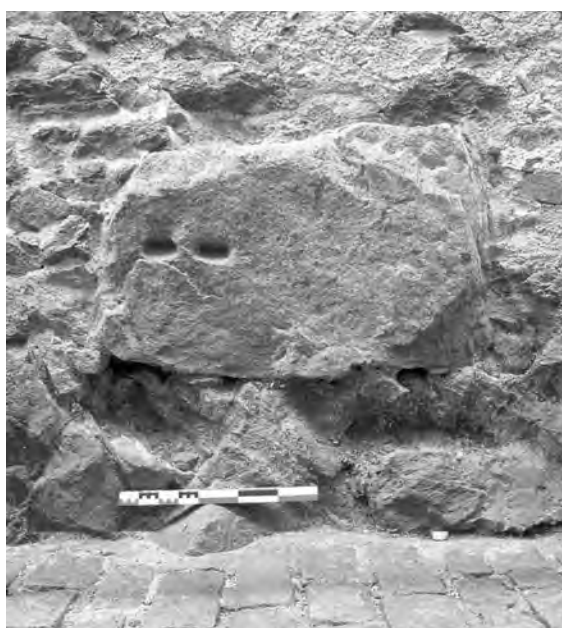
L'utilisation ancienne de la poudre pour débiter le rocher est bien attestée dans les Pyrénées-Orientales par le biais des fortifications réalisées sur la frontière par Vauban à la fin du XVII^e siècle, après l'annexion du Roussillon. Nous ne savons pas s'il existe des données antérieures pour cette pratique hors du domaine militaire, en particulier dans les mines de fer. Cependant, d'après les recherches archéologiques réalisées à ce jour, il est clair qu'elle ne s'est appliquée à l'extraction des roches calcaires pour fabriquer la chaux et au débitage des roches monumentales pour le bâti vernaculaire que bien après 1750. Les demi négatifs de barre à mine associables aux fortifications étatiques du XVII^e, tels que nous avons pu les observer sur les remparts et dans les carrières ayant servi à édifier les forts de Mont-Louis (fig. 12 et 18), Villefranche-de-Conflent, et Bellegarde (Perthus), sont longues et très larges (Ø 6 cm). Par ailleurs, il existe une différence technique nette selon le substrat minéral. Sur les granites, ces vestiges de forage sont circulaires ; sur les calcaires ou les roches tendres, ils sont triangulaires. Cela fut confirmé par la fouille du vaste puits de la forteresse de Bellegarde, au Perthus, où les creusements à la barre à mine dans les roches schisteuses du substrat ont été réalisés avec un simple quart de tour, sans doute pour forer plus vite dans un matériau relativement peu



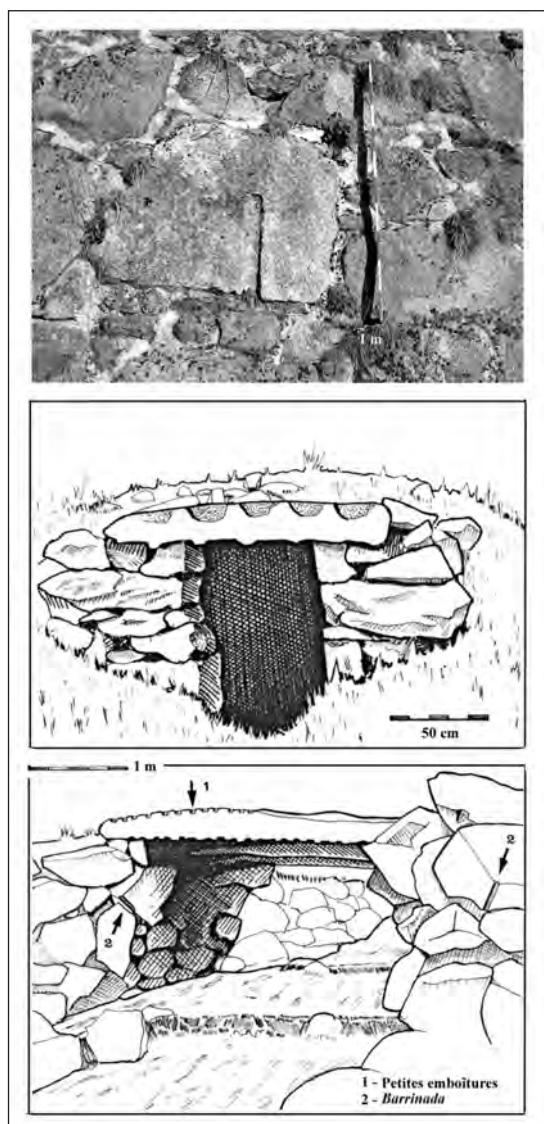
9 Étude stéréotomique du site de Castell à Bena (montagne d'Enveitg) (Relevé et DAO M. Martzluff).



10 Traces de débitage par coins sur les moellons d'un édifice bâti au XIV^e siècle, près de Puigcerda (relevé et DAO M. Martzluff).



11 Emboîtures jumelées dans les granitoïdes en Conflent (Village de Campôme), à gauche et en Roussillon (carrière de Casenove, Ille-su-Têt) (Clichés et DAO M. Martzluff).



12 Exemples pris en Cerdagne. Haut : héli-négatif de coup de mine moderne (1680-1690) dans les parements des remparts de Mont-Louis ; Milieu : une cabane des picapedrers d'Angoustrine, construite à la fin du XIX^e siècle au Chaos de Targasonne (Ensernima) ; Bas : un pont mégalithique sur la rivière Bangoli qui fut sûrement édifié après 1905 d'après les négatifs des emboitures, tout comme le calibrage du torrent monté avec des roches débitées à la barrinada (clichés et DAO M. Martzluff).

coriace (Martzluff 1997 a). Nous avons retrouvé un tel type de creusement dans les exploitations de marbres pour alimenter les fours à chaux à Banyuls, à Bouleternère et sur le Causse de Thuir où des fours à chaux inscrits sur le cadastre et liés à cette exploitation, cessent leur activité après 1860, selon les textes (étude en cours).

À la fin du XIX^e siècle, l'emploi de *barrines*, mèches relativement courtes et étroites, et la généralisation de l'emploi de la poudre noire qui est alors stockée

et vendue dans des magasins des sous-préfectures, permettent l'utilisation de la *barrinada* pour aménager à vaste échelle l'espace agraire. Ainsi, dans les zones de montagne, et surtout dans les zones des chaos granitiques, des équipes de carriers se louent-elles pendant la morte-saison pour débarasser les champs des affleurements du substrat et des grosses boules erratiques qui mettent à mal la lame des faux et les socs de charrue. Pour ce faire, après avoir dégagé de rocher en creusant autour, un ouvrier tenait la *barrina* (fig. 18), parfois avec une pince spéciale, pendant que l'autre frappait avec la masse. En Cerdagne toutefois, certains *picapedrers* opéreraient seuls avec de petites *barrines* (fig. 17). Le diagnostic typologique doit donc tenir compte de la longueur et de la largeur des héli négatifs conservés. La frontière entre la barre à mine lancée à la force du bras, le lourd *parpal* ou *barra* (fig. 16) et la mèche, la fine *barrina* (fig. 17), se situe juste en dessous de 3 cm de largeur pour des longueurs qui n'excèdent pas 50 cm. Hors du secteur minier, le passage de l'un à l'autre est effectif après 1850.

De fortes murettes de soutènement sont alors édifiées qui portent les empreintes de ces coups de mines lentes, les plus récentes étant les plus courtes et les plus étroites (\varnothing : 2 cm). Ce mode d'exploitation se poursuit au début du XX^e siècle, parfois avec des explosifs très puissants et rapides, par conséquent très dangereux, comme la cheddite que fabrique après 1890 l'usine Nobel, installée sur le littoral, à Paulille et dont l'usage est abandonné en 1910. Comme il était impossible de bourrer ces charges explosives, même avec un pal de bois, elles restaient à mi-chemin du forage. Elles pulvérisaient la roche sans laisser de négatif de mèche visible et seul le fond du trou de mine était conservé en entier sur quelques cm de profondeur, ainsi que nous avons pu le constater dans une zone d'exploitation d'albite dans la vallée du Bellagre, sur le plateau de Montalba (Martzluff 2007 b).

Le forage avec des mèches frappées à la masse disparaît avec l'introduction du marteau-piqueur pneumatique et de la dynamite, d'abord dans la carrière de Rodès dans les années 1920, puis sur l'ensemble de la région après 1950. L'utilisation du marteau pneumatique laisse des négatifs plus épais que la *barrina* et la fracture à la dynamite, explosif rapide, produit des fissurations parasites sur la roche. Une confusion possible avec les méthodes antérieures concerne cependant l'utilisation du marteau piqueur muni d'une mèche biseautée pour

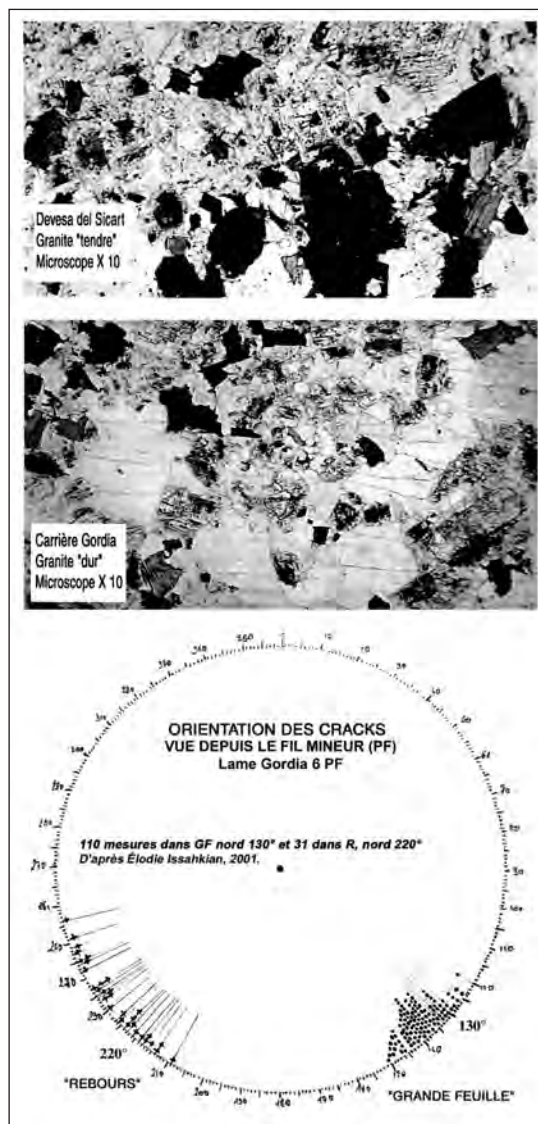
réaliser les emboîtures pour coins. La différence est que les hémi négatifs de ces emboîtures sont en général arrondis et épatés vers le bas. En effet, lors du creusement, l'ouvrier effectue un mouvement de va-et-vient longitudinal pour dégager la mèche du fond du logement pour coin (fig. 18, n° 6 A).

3.2 - Les larges emboîtures et le débitage moderne par coins de bois

Faute de témoignages concrets ou d'archives explicites, le débitage par coins de bois fait souvent figure de mythe pour expliquer le débitage d'énormes masses de pierre sans que soit connu l'usage d'outils métalliques. Dans une optique positiviste, il concerne les sociétés ne disposant pas de ressources technologiques suffisantes pour extraire la roche et s'attache donc à un stade typologique primitif ou bien reste frappé d'un sceau misérabiliste s'il s'applique à des isolats dans un contexte maîtrisant la métallurgie. Or, il n'en est rien.

Ce sont nos recherches en Cerdagne qui nous ont éclairées à ce propos. D'emblée, nous avons été fort intrigué de constater une répartition géographique relativement ordonnée des différentes formes d'emboîtures pour coins. Curieusement, alors que les villages de la *solana* sont logés en bas de pente sur le socle plutonique, à la limite avec les affleurements schisteux du Paléozoïque, c'est bien plus haut et plus loin, dans les chaos granitiques de Béna, de Dorres, d'Angoustrine et de Targassonne, que les roches débitées par les carriers portent les traces de longues emboîtures de 10 à 40 cm pour une profondeur de 10 cm environ (fig. 12). Pour sa part, la zone de piémont montre une profusion de chantiers itinérants ayant laissé des empreintes de toutes petites encoignures ou de *barrines* (Martzluff 1983, 1988).

Michel Balaguer nous a révélé pourquoi, jusque dans les années 1900, les *picapedrers* traditionnels comme son père recherchaient un granite « tendre » qui se trouve dans des zones chaotiques peu praticables, bien que cela les ait obligés à charrier leur production au prix du difficile aménagement de chemins carrossables. D'après lui, ce granite se creusait en effet plus aisément, ce qui retardait d'autant la réfection des *martellines* et des *pics*, des sortes d'escudes pointues ou tranchantes qui étaient alors exclusivement employées dans ce métier (fig. 16). Les *picapedrers* devaient effectivement payer un travail de forge qu'ils ne maîtrisaient pas. De plus, au côté des substantielles économies réalisées, ce granite plus facile à travailler autorisait



13 Pétrographie des granites « tendres » et « durs » de Cerdagne. Les microfissures (cracks) sont orientées. Elles sont très ouvertes dans les granites tendres, sur des cristaux plus gros (en noir : biotite). D'après Martzluff M., Laumonier B., Aloisi J.-C., Issahkian E. à paraître.

un fractionnement à l'aveuglette, selon la bonne disposition de la roche (en surplomb, par exemple), par l'intermédiaire de grandes emboîtures creusées au pic et dans lesquelles ils inséraient des coins de bois de frêne sec entre des plaques de métal, souvent de vieux fers à sabots pour vache. La dilatation du bois pendant la nuit assurait le clivage du roc. La connaissance d'un « fil » dans la roche n'importait donc pas et sa moindre résistance à l'outil permettait de travailler à la *martellina* en ronde-bosse, style tout à fait caractéristique jusqu'aux portes du XX^e siècle en Cerdagne et Capcir.

Par contre, les granites qualifiés de « durs », ceux qui se trouvent au plus près de la zone de contact avec les schistes, autour des villages, ainsi que les boules de granites hétérogènes gisant sur les moraines d'Angoustrine ou du Carol, étaient uniquement exploités à coup de mine (*barrinada*). Ces granites facilement accessibles se travaillaient en effet très mal avec les outils emmanchés, car ces derniers s'usaient rapidement. De plus, ces roches étaient orientées par des lignes de faiblesse, appelées fil ou feuilles (cat. *fulla-es*). Il était donc très difficile, sans connaître le fil majeur du matériau, de maîtriser le débitage et l'ouvrage.

Cette notion empirique de granites « durs » ou « tendres » et d'orientation des « feuilles » a tout d'abord fait sourire les géologues qui ont participé à nos recherches, car il s'agit d'une roche qui est en principe isotrope et qui est a priori homogène dans ce secteur du pluton de Mont-Louis. Nous avions pensé que les granites « tendres » étaient bien plus altérés. Mais, l'étude pétrographique a montré que cette altération n'était que très faiblement supérieure aux granites « durs » (Martzluff *et al.* 2009). Les originalités portent en fait sur la grosseur des cristaux – un plus petit engrenage entre les grains rendant le granite « dur » plus cohérent et moins sensible à l'altération de certains minéraux - et surtout sur une nette différence dans la micro fracturation.

Dans les granites « durs » en effet, trois familles de micro fractures recoupent les cristaux, en particulier le quartz, et elles sont mutuellement plus ou moins orthogonales selon les « feuilles » (« grande », « petite » et « rebours »). Le réseau le plus intense correspond au fil principal qui est parallèle à des plans d'inclusion fluide, sortes de micro fractures cicatrisées dans une étape plus ancienne du très lent refroidissement magmatique (fig. 13). Or, bien que la micro fracturation des granites « tendres » soit comparable du point de vue de l'intensité et de l'orientation, la plupart des fissures sont plus ou moins ouvertes dans ce matériau, peut-être sous l'effet d'une érosion chimique (hydrolyse plus développée). Il en résulte comme un aspect cataclastique (broyé) qui fait que cette roche est partiellement désagrégée. Cela échappe macroscopiquement à l'œil du profane, bien entendu, mais explique qu'il ne soit plus « orienté », s'est à dire qu'il reste moins sensible à l'onde de choc que le granite « dur » selon les principales lignes de faiblesse. Il est par conséquent moins fragile (au sens de la propagation de l'onde de choc,

tel le verre) et moins coriace, donc plus facile à travailler.

Une substantielle économie de l'outil en fer aciéré était donc ici associée à une connaissance approfondie et vraisemblablement ancienne des qualités intrinsèques du matériau le plus facile à débiter. Mais, elle est par ailleurs liée à de profonds aménagements collectifs de l'environnement pour rendre les zones de chaos accessibles aux charrois. Point de récession ici à un stade préhistorique donc, mais un équilibre dans la rentabilité économique pour une activité s'exerçant dans un contexte agro-pastoral traditionnel, alors très peu touché par le thermalisme et le tourisme. Or, si la Cerdagne était certes enclavée à ce titre par l'absence de grands moyens de communication, elle ne l'était pas pour d'autres flux et vendait par exemple ses chevaux en contrebande jusque dans l'Ouest de la France. Les bêtes circulaient, les hommes aussi et pareillement les idées. Ainsi, bon nombre de *picapedrers* cerdans se sont-ils loués à la fin du XIX^e siècle comme maçons à Barcelone pendant l'hiver. Ils ne pouvaient méconnaître les innovations techniques dans leur domaine. De la modernité, ces montagnards avaient donc jusqu'à toujours capté les éléments qui leur paraissaient utiles tout en restant maîtrisables dans le cadre de leur communauté. Et la tradition du débitage avec des coins de bois satisfaisait à cet équilibre.

En effet, cette technique des coins de bois semble avoir été une pratique innovante à partir du XVII^e siècle, pour le moins, peut-être bien avant par ailleurs. Partout où nous avons pu diagnostiquer, avec une relative certitude, des traces d'extraction d'époque moderne ou du XIX^e siècle, en particulier sur les roches dures, nous avons pu observer la présence de ces larges emboîtures, souvent associées à un débitage antérieur à la mine lente. C'est le cas pour la carrière de *Casenoves*, en Roussillon (Ille-sur-têt) dont la réoccupation est postérieure à la disparition du privilège seigneurial octroyé à la carrière voisine de *Reglella*, comme nous l'avons vu. En ce lieu, certaines de ces emboîtures forment parfois de longues saignées le long de la ligne de coupe, de façon à mieux contrôler le débitage (fig. 14 et 15).

Toutefois, le problème que soulève l'usage du bois est que – mis à part le témoignage oral qualifié de Michel Balaguer, que nous avons cité, et nos observations sur le terrain – il n'existe guère de preuve d'utilisation systématique de cette technique paraissant archaïque pour des périodes ré-



14 Carrière de Casenove, débitage du granite avec grands coins de bois, après 1793 (clichés et DAO M. Martzluff).



15 Carrière de Casenove, débitage du granite par une grande saignée pour coins de bois, après 1793 (clichés et DAO M. Martzluff).

centes et aucune d'ailleurs pour des phases plus anciennes, à notre connaissance du moins. On ne trouve par exemple rien à ce propos dans l'Encyclopédie. Finalement, la seule archive un peu fiable que nous avons pu trouver est le témoignage de P. Dardenne dans un « *Essai sur la statistique du département de l'Ariège (1802-1805)* » récemment rééditée (Bourneton 1990). À propos de l'extraction des marbres du Sennonais et du Couserans, ce témoin précise : « *On profite des joints et des fissures pour détacher les pièces avec des coins [probablement de fer] et des pinces. (...) Quand les blocs sont sans accidents, on les détache en masses de 20 à 60 m³ [c'est considérable et, bien que l'auteur ne le dise pas, il s'agit très probablement de coups de mine] ; de cette manière on met le bloc à découvert ; on y fait à coups de ciseaux des sillons horizontaux à des distances convenables et on y enfonce à grands coups des coins de bois séchés au four dans les trous qu'on a formés de distance en distance. L'humidité de l'air ou l'eau qu'on répand sur les coins pénètre dans les pores du bois, le gonfle et le dilate avec tant de force que le marbre éclate et se trouve partagé (...)* ».

D'autre part, il semble que l'on puisse discerner une évolution dans cette technique moderne d'extraction qui nécessite forcément le creusement de

grandes emboîtures pour que le gonflement du bois exerce une suffisante pression latérale sur les flancs de l'évidement, et qui permet aussi de débiter des roches fragiles sans faire sauter les bords des encoignures sous les coups de masse sur un coin de fer. En effet, nous avons remarqué la présence de quelques grands logements pour coins sur des blocs contemporains de la structure tardomédiévale du pont *Sant Marti*, près de Guils de Cerdagne (fig. 10), un ouvrage déjà présenté *supra* à propos du débitage par petits coins de fer jumelés. C'est le seul exemple que nous connaissons d'une contemporanéité évidente de deux types de logements pour coins. Comment l'expliquer ?

Peut-être peut-on envisager qu'à la fin du Moyen Âge et au début des temps modernes (XIV-XV^e siècles), soit née une nouvelle pratique de creusement des emboîtures, non plus avec une broche frappée à la massette, mais avec des outils à manche du type *smille* (double pic, cf. fig. 16), sans doute pour y insérer plusieurs petits coins métalliques. Cette simplification de l'outillage offre d'abord un meilleur contrôle de la coupe en créant des logements pour coins plus longs, mais il en résulte un coût plus important en coins métalliques. En créant de plus grandes surfaces latérales

à la pression, et par un souci d'économie, ces creusements plus grands ont pu autoriser l'usage du bois, éventuellement insérés entre des plaques de fer, lesquelles ne se déforment pas aussi vite que les coins métalliques et n'ont pas besoin d'être renouvelées à la forge. C'est une technique qui est attestée dans les carrières autour des forteresses du XVII^e siècle et dans l'habitat rural après 1750. À la fin du XIX^e siècle, et en tout cas dans les granites « tendres » de Cerdagne, l'adjonction de petites plaques métalliques du type fers de vaches sur les côtés de l'emboîture entre lesquels étaient insérés en force les coins de bois, a induit une réduction de ce type de demi négatifs (vers 10-12 cm de longueur et de profondeur) tout en les démultipliant sur la ligne de découpe.

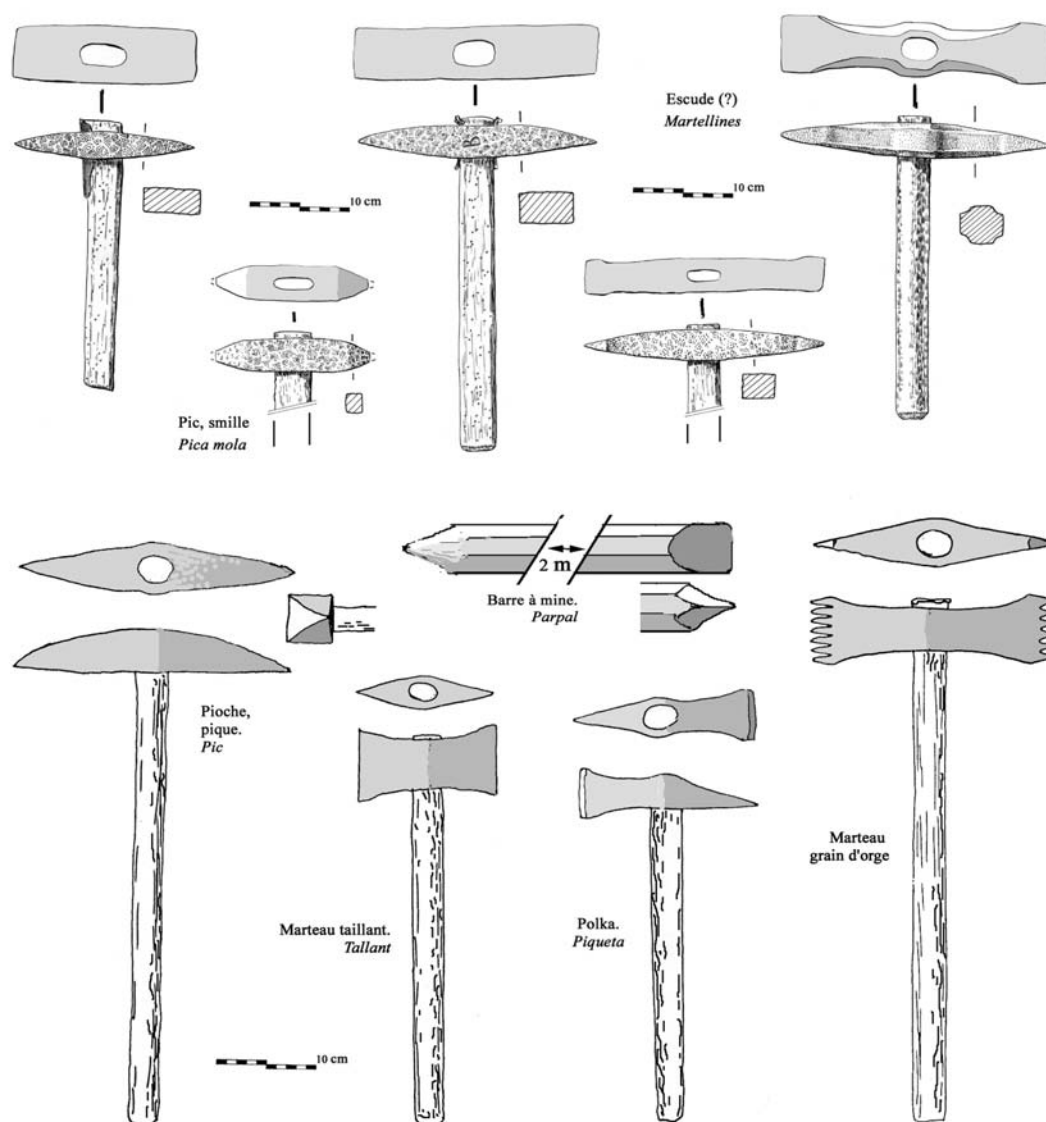
4 - L'âge d'or des *picapedrers* : nouvelles techniques venues d'Italie (1850-1950)

Ce sont les grands chantiers pyrénéens situés à la charnière XIX^e-XX^e siècles (chemin de fer, routes, électrification et barrages, thermalisme...) qui mettront directement en contact les ouvriers-payans des montagnes catalanes avec les travailleurs plus qualifiés venus d'Italie (région de Carrare) ou d'Espagne (La Floresta, en Catalogne). Quelques-uns se fixeront d'ailleurs par la suite en Roussillon (Payrou 1992) ou en Cerdagne (Martzluff 1988) pour continuer le métier. Cet apport fut précieux car les grands chantiers itinérants ont exigé une parfaite adaptation des techniques aux matériaux hétérogènes qu'ils rencontraient. En France, depuis la fin du second Empire, ces nouveaux savoirs ont surtout été transmis par les travailleurs piémontais, ceux qui ont sans doute le mieux hérité des traditions techniques conservées depuis l'Antiquité et qui sont toujours restés à l'affût des innovations postérieures. Nous ignorons ce qu'il en est au sud de la chaîne, mais il est fort probable qu'avec le vif développement économique de la région barcelonaise au début du XIX^e siècle, quelque peu brisé vers 1830 par les guerres carlistes cependant, la circulation des hommes et des techniques depuis les grands centres européens de taille de la pierre avait déjà touché cette aire géographique avant qu'elle n'atteigne bien plus tard le cœur des montagnes.

Finalement, alors que l'introduction d'une nouvelle modernité dans la taille de la pierre est tardive en Andorre avec la construction de l'usine hydroélectrique FHASA en 1933 et la création d'une route transfrontalière, ce renouveau est lié

en Pyrénées-Orientales à la progression du chemin de fer en Conflent, vers 1880-90. Il accompagne l'engouement de la grande bourgeoisie et des élites intellectuelles pour le pyrénéisme et le thermalisme qui se focalise ici très tôt sur les eaux chaudes de Vernet-les-Bains, au pied du Canigou. C'est là qu'apparaissent, peu avant 1900, les premières exploitations de taille de la pierre qui témoignent des techniques renouvelées et c'est un entrepreneur installé Vernet-les-Bains qui, avec ses ouvriers italiens, fonde en 1915 dans les granites de Rodès, en limite du Conflent et du Roussillon (fig. 1), la première grande carrière pour travaux publics (pavés, bordures de trottoirs). Elle fermera ses portes en 1939 (Payrou 1992 ; Martzluff 1988 et 1997 a).

Dans les montagnes, l'apport des Italiens a été double. D'abord, ces ouvriers savaient forger leurs propres outils, devenus, par là même, moins coûteux (le poinçon et le ciseau frappés au marteau étant à nouveau utilisés). C'est pourquoi les emboîtures pour coins de fer de cette période sont plus petites, plus rapprochées et plus nombreuses sur la ligne de découpe (fig. 17 et 18). D'autre part, les savoirs de ces ouvriers immigrés ont permis de déverrouiller les problèmes posés par les roches les plus difficiles à exploiter en initiant les *picapedrers* locaux à la reconnaissance des fils de la pierre. En Cerdagne, c'est donc après 1905, époque où la ligne ferroviaire électrifiée fait son apparition, que les carrières-ateliers se déplacent dans les bas de pente et s'attaquent au granit « dur ». Il en résulte une nouvelle représentation mentale dans laquelle les boules de granites sont partagées en plusieurs plans qui se recoupent de façon orthogonale : la *gran fulla* (feuille) ou lit de carrière, la *petita* et le contre-fil : *rebot* (rebours), *testa* ou *ronya* (Martzluff 1988, p. 61). Il en résulte aussi un débitage quadrangulaire tout à fait caractéristique et une nouvelle économie du geste. Les décors sont gravés. En fait, si chacun de ces fils peut en effet être utilisé pour trancher le rocher, mieux vaut utiliser le rebours : les coins s'y enfoncent mieux et propagent plus loin l'onde de choc parallèlement à l'une des feuilles, surtout si c'est le fil majeur. Mais cela permet aussi de faire coïncider la plus grande surface à travailler avec le plan majeur du fil de façon à faire une substantielle économie de temps (les éclats de taille sont plus grands pour une même énergie dépensée à la percussion). Au bout de plusieurs heures de travail, l'économie est importante. D'autre part, le risque



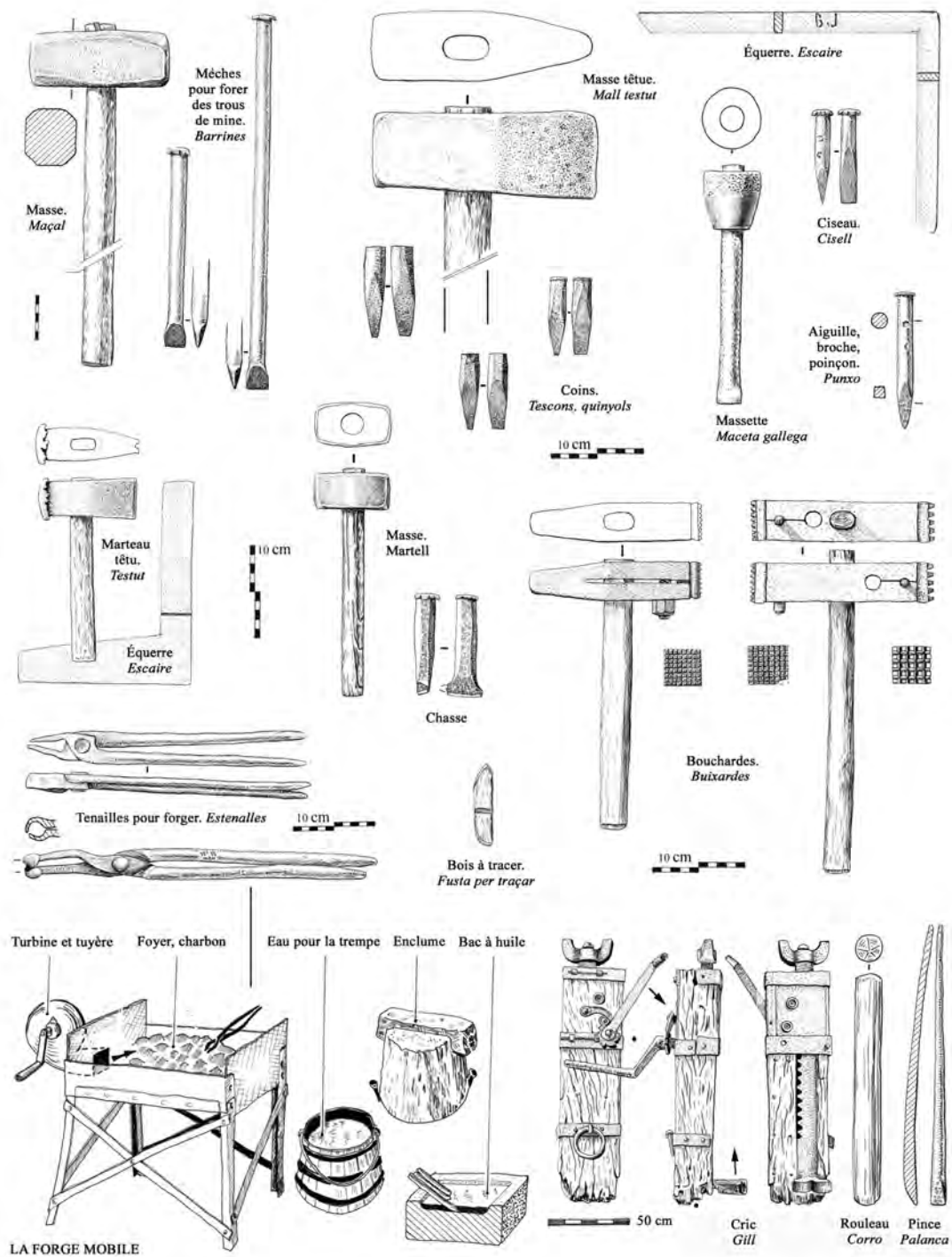
16 Outils à manche utilisés depuis l'Antiquité ; les *martellines* réparées chez le forgeron ont été utilisées par le père de M. Balaguer jusqu'en 1905 (dessins et DAO M. Martzluff).

de fracture fortuite lors de la finition avec un bouchardage à contre-fil est moindre, car cette technique – pratiquée au début des Temps modernes et très tardivement apparue dans les montagnes – risque en effet de fracturer le bloc en fin de travail si la frappe de la boucharde se fait dans le sens du fil majeur, là où les micro fracturations rendent la roche plus sensible à l'onde de choc. On comprend pourquoi la méconnaissance des fils avait antérieurement rebuté les carriers traditionnels. Au total, alors qu'un puissant essor démographique avait rempli les campagnes et, qu'avec le chemin de fer et l'électrification, les innovations économiques pénétraient jusqu'au cœur des mon-

tagnes pyrénéennes entre 1860 et 1930, le brassage des savoirs techniques a entraîné un véritable âge d'or de la taille des pierres monumentales autour des années 1900. En même temps qu'elle a sensiblement retardé l'exode rural jusqu'en 1914, cette industrie, aujourd'hui disparue, a enclenché une importante modification de l'espace.

5 - Implications de la typologie dans les diagnostics archéologiques

Les traces de débitage peuvent être parlantes. Ce fut le cas lors de la restauration d'une vaste construction pastorale en pierre sèche de la région des *Garrotxes*, l'*Orri de Sansa*, qui est sans

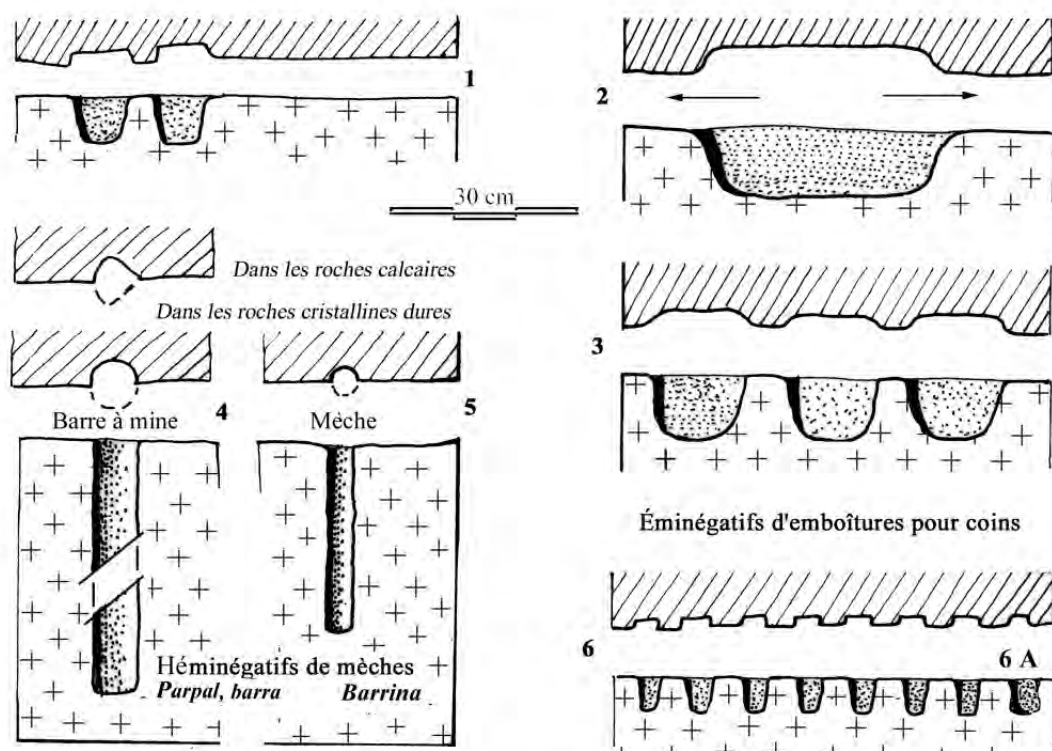


17 Panoplie des outils ayant servi à M. Balaguer au XX^e siècle ; les outils sont souvent marqués d'un signe car les ouvriers formaient des équipes associatives (dessins et DAO M. Martzluff).

doute la plus vaste bergerie en pierre sèche des Pyrénées-Orientales et dont la longue voûte en ogive s'était en partie effondrée. Les résultats d'un sondage à l'intérieur de l'édifice n'ont

guère été probants, faute de mobilier archéologique parlant, comme c'est souvent le cas dans ce type de structure (Martzluff et Rendu 1990). Ce sont les hémis négatifs de *barrines* conservés

ÉVOLUTION DES NÉGATIFS DU DÉBITAGE DES ROCHES MONUMENTALES



N° 1 : emboîtures jumelées pour coins de fer, XIe-XIVe siècles ; n° 2 : très grandes emboîtures ou saignées creusées au pic pour coins de bois, XVIIe-XIXe siècles ; n° 3 : larges emboîtures pour coins de bois maintenus entre des plaques de fer (Cerdagne) ou pour grands coins de fer, XIXe-début XXe siècle ; n° 4 : empreinte de barre à mine moderne (avec quart de tour dans les roches tendres, schistes ou calcaires), XVIIe-début XIXe siècle ; n° 5 : empreinte de mèche tenue à main d'époque contemporaine (mine douce à la poudre noire), environ 1850-1950 ; n° 6 : emboîtures pour petits coins de fer, technique introduite en pays catalan vers 1880-1900, surtout attestée au XXe siècle, en particulier avec l'introduction de la forge mobile, puis celle du marteau piqueur au n° 6 A

18 Typologie actualisée en 2008.

sur quelques parements qui ont permis d'attribuer la construction au milieu XIX^e siècle, une datation confirmée par le cadastre. Dans le bâti cependant, les traces de débitages sont le plus souvent occultées par le dressage des blocs et leur façonnage.

5.1 - Un rare cas concernant la Préhistoire : la pseudo statue-menhir de « Caramat » à Puyvalador (Capcir)

En 1994, une grande dalle de pierre de 3,50 m de haut, 1,20 m de large et 20 cm d'épaisseur fut découverte lors d'un défonçage sur les hautes terres du Capcir, puis publiée dans le bulletin de la Société Préhistorique Française en tant que statue-

menhir (Bocquet 1995). Ce rocher y est présenté comme une pierre plantée dont les gravures renvoient à un contexte préhistorique (stations chalcolithiques) dans un lieu traversé par une voie antique reliant la Cerdagne au pays de Sault par le Col des « Hares » (actuel Col des Ares, 1608 m). La dalle comporte deux profondes « cupules » (4 x 2 cm), formant des « yeux » cernés par de larges enlèvements circulaires (fig. 19, n° 4) et surmontées par des stries érodées composant « une chevelure » (*ibid.* n° 1). D'autres gravures perpendiculaires plus fines et non patinées formeraient un bandeau de tête (n° 2) et une croix près des yeux (n° 3). Des traits de même direction, disposés à mi-hauteur et très discrets, assortis de plages

rectangulaire « *pleines* » et alternées, représenteraient une « *ceinture en damier* » (n° 5).

Peu après la découverte, intrigué par le profond enfoncement des yeux de cet artefact (4 cm) qui évoquait des traces d'emboîtures pour doubles coins de fer, nous avons fait part de nos doutes à l'inventeur. En 1995, nous avons pu examiner cette pierre qui était déjà dressée près du centre UDSIS de Puyvalador, mise en valeur par un éclairage et par un panneau explicatif très catégorique. Elle y trône toujours. Le diagnostic fut rapide et il n'est sans doute pas inutile d'y revenir ici, de façon à clore ce dossier.

Parlons d'abord de la nature de la roche : elle provient d'affleurements voisins de granitoïdes intrusifs qui se sont formés dans une zone plutonique d'intense métamorphisme où différents types de roches siliceuses magmatiques ou d'anatexie longent le synclinal calcaire de Villefranche au sein des séries sédimentaires du Paléozoïque (schistes de Jujols). Il s'agit ici d'un matériau cristallin feuilleté et durci, dont les joints (visibles sur la vue de côté) ont été nappés de silice par des solutions hydrothermales liées aux frictions tectoniques. Les *picapedrers* de Cerdagne nomment de façon générale ces plans indurés, qui provoquent des accidents de taille, des *pels* (poils) ou des *Llis* (lisses). Pour ce qui est des deux creusements profonds, il est clair qu'ils ne sont pas le produit d'un martelage au percuteur de pierre, mais qu'ils résultent d'un creusement fait à l'aiguille de fer aciérée (*punxo*) pour loger de petits coins de même métal afin de trancher cette dalle naturelle, sans doute en vue d'en extraire un objet calibré (linteau, pierre tombale ?). Compte tenu de la position des emboîtures à « contre-poil », la percussion violente avec une masse a fait éclater la roche autour des coins dans le sens du litage, sans produire l'effet escompté, ce qui a motivé son abandon en l'état. Ces négatifs jumelés sont tout à fait typiques des techniques médiévales que nous avons reconnues en Andorre pour le XIII^e siècle, mais avec ici la facture très particulière qui apparaît en Cerdagne-Capcir et Conflent et qui prouve une moins bonne maîtrise des savoirs concernant le débitage de la pierre dure au Bas Moyen Âge dans les Pyrénées-Orientales. Qu'il s'agisse d'une œuvre de *picapedrer* est d'ailleurs confirmé par le nom ancien du chemin près duquel gisait ce monolithe. Il est cité dans les textes du XIV^e siècle comme un « *Cami de la pedra picada* », lequel conduit effectivement à des carrières anciennes sur les lieux-dits de Ca-

ramat, un banal toponyme qui est localement attribué à plusieurs éminences chaotiques dans les granites dominant le cours de l'Aude jusqu'à son défilé au sortir du Capcir.

Dans la publication, il a été tenu compte de nos remarques sur le creusement possible des « yeux » par des tailleurs de pierre, mais pour l'attribuer à un débitage à l'aide de coins de bois de façon à rendre cohérente la chronologie chalcolithique fortement suggérée. Cela est strictement impossible, compte tenu de la nature de la roche et de la typologie des emboîtures pour coins de bois, compte tenu également d'une absence totale de traces de débitage contrôlé de ce type pendant la Préhistoire récente en Europe. Rarissimes pour l'Antiquité, de telles traces d'encoignures ne sont finalement attestées sur les roches cristallines dures que postérieurement au XIII^e siècle. De plus, à l'opposé de ce que suggère à l'esprit une approche positiviste des cheminements du progrès technique, le débitage standardisé par coins de bois est strictement attesté dans cette région pendant les Temps modernes et au début de la période contemporaine car il a parfois survécu jusqu'au début du XX^e siècle dans les zones de montagne, comme nous l'avons vu.

Cette dalle fut donc vraisemblablement mobilisée une seconde fois pour servir de bornage à l'importante voie qui reliait directement la Cerdagne à « l'Intérieur français », c'est-à-dire à Carcassonne, dès la construction du fort de Mont-Louis par Vauban en 1680, peu après l'annexion du Roussillon lors du traité des Pyrénées, en 1659. Bien qu'il se soit aujourd'hui perdu, le tracé fortement empierré de cette route est toujours bien visible, parallèlement à la départementale n° 118, à la fois dans les prairies et lors du franchissement des rus par de petits ponts bien appareillés. Cette voie n'a rien d'Antique, bien qu'elle suive un cheminement plus naturel vers le Pays de Sault par le col des Ares, que l'actuelle route nationale qui plonge dans les gorges de l'Aude. De longues dalles de pierres étaient plantées à intervalles réguliers le long cette voie stratégique par où pouvait être acheminée l'artillerie, servant de précieuses balises pendant les longs hivers très neigeux du Capcir, surtout au « Petit âge glaciaire ». Ces bornes mégalithiques ont chuté ou bien ont été abattues au XX^e siècle pour être parfois réutilisées dans le bâti vernaculaire. Jean Abélanet (*in verbis*) en avait remarqué un exemplaire de près de 3 m de long qui gisait à terre en bordure de la voie, à 750 m en-

viron du lieu où fut trouvée la fameuse stèle, près du ruisseau Cireret, un affluent du Galbe, juste à l'endroit où est actuellement bâti un grand hangar agricole.

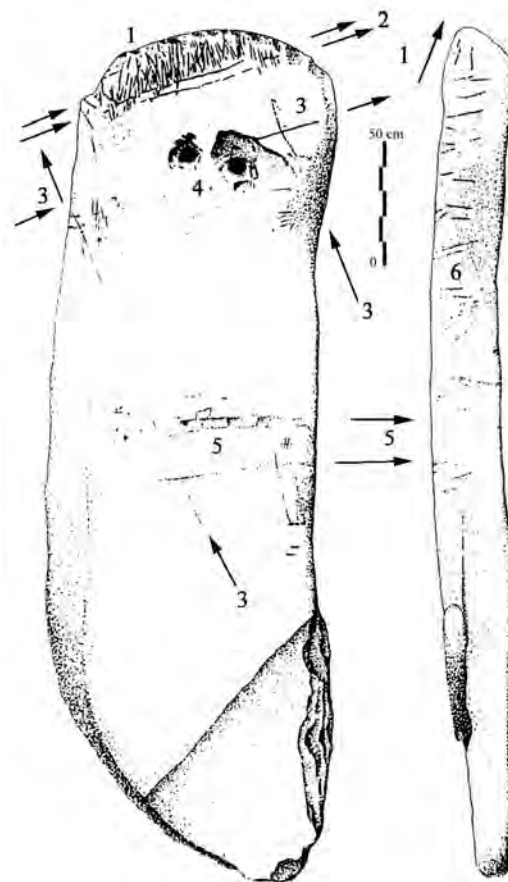
Pour finir, il est évident que, vue de près, la « chevelure » de la pseudo-statue (fig. 19, n° 1) correspond à des impacts aratoires orientés, tout à fait typiques des labours peu profonds ayant subsisté sur ces hautes terres jusque dans les années 1950 (Martzluff 1998). Contrairement à ce qui est affirmé dans la publication, la typologie des traces héritées permet d'affirmer que le côté « gravé » était tourné face aux labours, légèrement en biais, l'amont (« tête ») se trouvant à environ 25 cm du sol (impacts d'araire n° 1). Les stries croisées plus fines et très superficielles témoignent du récent défonçage profond. Non patinées, elles attestent d'ailleurs de l'extrême dureté de la roche en même temps que de l'écartement standard des socs de la sous-soleuse (n° 3). Pour extraire ce bloc hors du champ, Gille Prouveau nous a confirmé qu'il avait été procédé de la façon suivante : après avoir cerclé la pierre à mi-hauteur par un câble, elle avait été agrippée avec un tractopelle (largeur du godet 45 cm, largeur des dents 4 cm). Ce sont ces traces, non patinées de couleur ocre par les oxydes ferriques de ces terres acides – et pour cause – qui forment la « ceinture en damier » (n° 5) et ce sont les ripages du câble qui ont laissé les traces visibles sur le chant (n° 6). Par conséquent, cet artefact, déjà incohérent dans l'art mégalithique régional – ce qui explique sans doute le prudent silence ayant fait écho à sa publication – doit être compris comme un leurre.

5.2 - En guise de conclusion : pour une étude du paysage agraire en Pyrénées

Si les traces techniques laissées par les tailleurs de pierre sont relativement nombreuses dans le bâti vernaculaire, elles sont bien plus abondantes et mieux conservées dans les structures agraires du paysage. Elles témoignent de savoirs qui ont sans doute évolué à des vitesses sensiblement différentes selon les microrégions, certains isolats ayant pu rester temporairement plus ou moins réfractaires à l'influence des zones innovantes. C'est pourquoi l'étude des techniques ne peut se déconnecter du contexte historique, des sources ethnographiques et ne peut faire l'économie de la pluridisciplinarité, en particulier au niveau géologique. Toutefois, la typologie qui concerne les Pyrénées catalanes balise une évolution qui semble pouvoir

s'étendre à d'autres régions d'Europe occidentale. Il ressort en effet de nos investigations que les savoirs ont toujours rapidement circulé, y compris au fond des hautes vallées, que ce soit à la faveur de grands chantiers ordonnés par le pouvoir politique ou sous l'effet d'impératifs économiques majeurs. Les archaïsmes n'ont finalement subsisté quelque temps que lorsqu'ils étaient socialement rentables. C'est le cas en Cerdagne avec le débitage par coins de bois dans les granites tendres, par exemple, dont le maintien jusqu'au début du XX^e siècle a été déterminé par le coût de réfection des outils et par le fait d'un décalage de 15 à 25 ans dans l'introduction de l'un des facteurs du changement économique global en Pyrénées (thermalisme, héliotropisme, sports d'hiver).

Il est donc possible, pensons-nous, de baliser quelques grandes étapes chronologiques d'après les négatifs typiques laissés par l'outillage (fig. 18) et il est évident que ces traces sont surtout précieuses pour servir d'appui à une archéologie du



19 La « statue-menhir de Caramat » ou la tentative de débitage d'une dalle naturelle par doubles coins au XIV^e siècle, avec traces aratoires modernes et contemporaines !

paysage agraire. Nous avons pu montrer l'utilité d'une telle démarche, en particulier pour la Cerdagne où les bouleversements liés à la constitution du paysage bocager actuel sont, pour l'essentiel, largement postérieurs à la seconde moitié du XIX^e siècle (fig. 12). Mais, nous pouvons seulement produire quelques exemples concernant une aire géographique limitée que nous connaissons bien (Martzluff 1986, 1988, 1998). En effet, le relevé archéologique de ces traces techniques

sur le terrain est une tâche qui nécessiterait un investissement collectif plus conséquent et qui n'a jamais été réalisée de façon systématique, sauf récemment sur les zones brûlées de l'incendie de Tarrerach où il est intervenu dans une estimation du rôle de l'impact anthropique dans les ravinelements depuis le Moyen Âge (Martzluff 2007 b). On peut donc souhaiter que cette prise en compte des traces techniques concernant les roches monumentales soit étendue à d'autres régions.

Bibliographie

- Baills P. 1999. Compte-rendu d'une visite aux carrières de granit Briganti (15 dec. 1937), *Cahiers du Vieil Ille*, 147, p. 17-23.
- Bessac J.-C. 1980. *L'outillage traditionnel de la pierre. Les instruments de percussion lancée : technique-chronologie-classification*. Thèse E.H.E.S.S, Paris, 3 t.
- Bessac J.-C. 1986. *L'outillage traditionnel du tailleur de pierre de l'Antiquité à nos jours*. Suppl. RAN, 14, CNRS éd., 320 p.
- Bessac J.-C., Castellvi G. 2008. Le chantier de construction, *Les trophées de Pompée dans les Pyrénées. Col de Panissars. Le Perthus, P.-O. (France)*. In : Castellvi G., Nolla J. M. et Rodà I. dir. *La Jonquera, Haut Empordan (Espagne)*. 58^e supplément à Gallia, CNRS éd., Paris, p. 107-136.
- Blanc P., Gely J.-P. 2002. L'analyse de la provenance des marbres blancs par cathodoluminescence et son application au marbre de Céret. *La pierre en archéologie, carrières, origine des matériaux, extraction et méthodes d'analyses, matières lithiques*, Miskovsky J.-C. et Lorenz J. dir., Presses universitaires de Perpignan éd., Coll. Études, Perpignan, p. 81-113.
- Bocquenot J.P. 1995. La statue-menhir de « Caramat » en Capcir (commune de Puigvalador-Pyrénées-Orientales). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 92-4, p. 459-462.
- Bourneton A. 1990. *L'Ariège au temps de Napoléon*. Boulbi éd., Saint-Girons, 226 p.
- Campmajo P. 2007. Castell de Bena, notice de site. In : Kotarba J., Castellvi G., Mazière F. dir. *Carte archéologique de la Gaule, Les Pyrénées-Orientales 66*. Académie des Inscriptions et Belles Lettres. M. Provost éd., p. 370.
- Candau S. 2001. Le musée du granite à Dorres ou l'âme retrouvée des tailleurs de pierre. *Ceretania* 3, p. 267-270.
- Canturri P., Llovera X., Guillamet E., Guillamet J., Rodriguez F. 1985. Sant Vicenç d'Enclar. Le château et l'église préromane. *Les Dossiers histoire et archéologie : Le domaine archéologique d'Andorre*, 96, Faton éd., Dijon, p. 58-62.
- Cases A. 1980. Les marbres du Conflent, *Conflent*, 103, p. 33-34.
- Castellvi G. 2007 (a). Les trophées de Pompée. In : Kotarba J., Castellvi G., Mazière F. dir. *Carte archéologique de la Gaule, Les Pyrénées-Orientales 66*. Académie des inscriptions et belles lettres. M. Provost éd., p. 501-502.
- Castellvi G. 2007 (b). Sculptures et inscriptions antiques. In : Kotarba J., Castellvi G., Mazière F. dir. *Carte archéologique de la Gaule, Les Pyrénées-Orientales 66*. Académie des inscriptions et belles lettres. M. Provost éd., p. 129-140.
- Drilles M. 1977. *Évolution des industries extractives dans les Pyrénées-Orientales et le Sud de l'Aude*. Mémoire de Maîtrise, Montpellier, 121 p.

- Estrade L. 1983. *Fontainebleau et sa région. Roches de grès. Document sur les outils de carrier du massif bellifontain*, chez l'Auteur, 11 p.
- Gely J.-P. 1994. Le marbre de Céret : neuf siècles d'extraction et d'emploi en décoration dans l'art rousillonais, *Carrières et constructions*. 119ème Congrès national de la Société historique et scientifique d'Amiens, Amiens, p. 385-395.
- Godard A. 1977. *Pays et paysages du granite*. PUF, Paris, 305 p.
- Izard V. 2005. La construction des paysages médiévaux. Le rôle fondamental de la métallurgie dans les mutations sociales et culturelles des VIIe-XIVe siècles. In : Martzluff M. dir. *Roches ornées, roches dressées. Colloque en hommage à Jean Abélanet*. mai 2001. A.A.P.-O. et Presses Universitaires de Perpignan éd., p. 483-496.
- Laumonier B., Laumonier A. 2005. Géologie et art roman : pierres romanes du Conflent (Pyrénées-Orientales). In : M. Martzluff dir. *Roches ornées, roches dressées. Colloque en hommage à Jean Abélanet*. mai 2001. A.A.P.-O. et Presses Universitaires de Perpignan éd., p. 483-496.
- Martin i Vilaseca F. 1981. *Els picapedrers i la indústria de la pedra a la Floresta*. Barcelona, (Fundació Salvador Vives Casajuana), 5 p.
- Martin i Vilaseca F. 1988. *Pedra a La Floresta*. In : Rossell J. dir. *La industria de la pedra a La Floresta*. Livret guide de l'exposition. Textes inédits, Barcelona, Col.legi d'aparelladors i d'arquitectes tècnics de Barcelona éd., 20 p.
- Martzluff M. 1983. Picapedrers de Cerdanya. *Font de Segre*. n° 8, Perpignan, p. 4-14.
- Martzluff M. 1984. Les picapedrers, mémoire oubliée et paysage archive dans les chaos granitiques des Pyrénées catalanes, (Cerdagne et sud de l'Andorre). *Terrain, Carnets du patrimoine ethnologiques*, n° 2, Paris, p. 78.
- Martzluff M. 1986. Quelques éléments traceurs pour une archéologie du paysage en haute Cerdagne. *Bulletin de la Société agricole, scientifique et littéraire des P.-O.*, t. XLIV, Perpignan, p. 31-50.
- Martzluff M. 1988. *Les hommes du granite dans les Pyrénées nord-catalane*. Terra Nostra-C.R.E.C. éd., n° 63 (Texte bilingue catalan/français), Prades, 128 p.
- Martzluff M. 1997 a. Étude technique du creusement. In : Cyr Descamps dir. *annexe II du Puits du fort de Bellegarde, Le Perthus*. D.F.S., DRAC-S.R.A, Montpellier, 1997, p. 17-19.
- Martzluff M. 1997 b. L'extraccio i la talla del granit, Roc d'Enclar, transformacions d'un espai dominant, segles IV-XIX. *Monografies del patrimoni cultural d'Andorra*. Govern d'Andorra éd., p. 453-460.
- Martzluff M. 1998. Le paysage bocager de Cerdagne : approche archéologique d'un impact de la Société paysanne sur le substrat minéral. In : Rousselle A dir. *Le paysage rural et ses acteurs*. Collection Études. Presses Universitaires de Perpignan éd., p. 229-244.
- Martzluff M. 2006. Cova del Peix à Cirac (grotte de Sirach, Conflent, P.-O.) : une originale carrière d'extraction « d'albâtre oriental » (calcite) au « Siècle d'or ». *Archéo 66*, Bulletin de l'A.A.P.-O., n° 21, Perpignan, p. 153-157.
- Martzluff M. 2007 a. Le contexte géographique. In : Kotarba J., Castellvi G., Mazière F. dir. *Carte archéologique de la Gaule, Les Pyrénées-Orientales 66*. Académie des inscriptions et belles lettres. M. Provost, éd., p. 67-79.
- Martzluff M. 2007 b. Exploitation du substrat minéral depuis le Moyen Âge : carrières et ateliers, techniques de taille et incidences dans l'aménagement du milieu. *Dans les cendres de l'incendie de Rodès*. Rapport du programme de prospection-inventaire mené dans les zones brûlées lors de l'incendie dit de Tarrerach (communes de Bouleternère, Ille-sur-Têt, Montalba-le Château, Tarrerach et Rodès), 2006, Pôle archéologique départemental du Conseil général des P.-O., SRA Languedoc-Roussillon, p. 147-168.
- Martzluff M., Rendu C. 1990. L'orri de Sansa. *Bulletin de l'Association archéologique des P.-O.*, n° 5, Perpignan, p. 62.
- Martzluff M., Aloisi J., Passarrius O., Catafau A. 2008. Meules et Moulins de Vilarnau. In : Passarrius O., Donat R. et Catafau A. dir. *Vilarnau. Un village du Moyen Âge en Roussillon*. Conseil général des Pyrénées-Orientales et Trabucaire éd., p. 314-387.

- Martzluff M., Laumonier B., Aloisi J.-C., Issahkian E. 2009. Le fil de la pierre au microscope : savoirs traditionnels et innovations techniques dans le débitage des roches monumentales des chaos granitiques de Cerdagne. *Tradition et innovation en histoire de l'art*. Gabont J.R. dir. 130^e Congrès des Sociétés historiques et scientifiques, Grenoble 24-29 avril 2006, éditions (électroniques) du CTHS, Paris, p. 49-70.
- Mirailles L. 2005. Approche d'une symbolique de la casa : les linteaux sculptés de Rieutort (Capcir, P.-O.), *Roches ornées, roches dressées. Colloque en hommage à Jean Abélanet*. Martzluff M. dir., mai 2001, A.A.P.-O. et Presses universitaires de Perpignan, p. 293-297.
- Obert D., Estrade L. 1993. Les anciennes carrières de la région de Fontainebleau. *Carrières et constructions*. 117^{ème} Congrès national des sociétés savantes, Clermont-Ferrand 1992. CTHS éd., Paris, 1993, p. 133-147.
- Olive J.-L. 1987. Le marbre de Villefranche, *Conflent, Prades*, 147 ; p. 31-40.
- Paillet J.-L. 1983. L'extraction et la taille de vastes dalles de granit à Arivonimamo (Madagascar). *Archéologie africaine et science de la nature appliquées à l'archéologie*. Actes du 1^{er} symposium international, Bordeaux, 1983, p. 501-517.
- Parrain C. 1979. *Outils, ethnies et développement historique*. Éditions sociales, Paris, 258 p.
- Payrou C. 1992. 1860-1960. *Les hommes et le granite dans les P.-O. Un siècle d'exploitation et d'utilisation de la pierre*. Mémoire de maîtrise, Université de Perpignan, 1992, 132 p.
- Pesez J.-M. 1984. La renaissance de la construction en pierre après l'an Mil. In : O. Chapelot et P. Benoit dir. *Pierre et métal dans le bâtiment au Moyen Âge*. E.H.E.S.S. éd., Paris, 1984, p. 197-207.
- Pratx M. 1908. Régelle et le Roc del Martell. *Bulletin de la SASL*, vol. 49, p. 180-195.
- Py A. 2000. Compte-rendu d'une visite aux carrières de Rodès (7 nov. 1937), *Cahiers du vieil Ille*, 148, p. 20-26.
- Raulin H. 1961. Les carriers et les tailleurs de grès de la région parisienne. *Arts et traditions populaires*, IX, n° 3, Paris, 5 p.
- Richard G. 2005. Les polissoirs néolithiques de Coinche à Chantecoq (Loiret) et leurs séquelles de débitage moderne. *Actes du colloque J.-M. Lorain*, 17-19 nov. 2002, p. 61-67.
- Soumain A. 1884. Observation sur les granites et les marbres des Pyrénées-Orientales. *L'Écho du Roussillon*, 14, Perpignan.
- Tiffou F.-P. 1934. *Tautavel ou mieux Ta-te-vull. Essai d'histoire locale*. Cicero éd., rééd. en 1989, 239 p.
- Van Ebbenhorst Tengbergen D. 2000. L'emploi du marbre rose et de la griotte de Villefranche-de-Conflent à travers quelques exemples de portails et baies d'église du Conflent du XI^{ème} au XIII^{ème} siècle, *Cahiers de Saint-Michel-de-Cuxa*, XXXI, p. 151-154.
- Varène P. 1974. *Sur la taille de la pierre antique médiévale et moderne*. Centre de recherches sur les techniques gréco-romaines, Université de Dijon, 121 p.
- Varène P. 1977. La taille de la pierre. *Dossiers de l'archéologie*, 25, Dijon, p. 34-43.
- Vaissière M. 2001. *La production artistique en pierre marbrière de Baixas dans le Roussillon du XIII^e au XV^e siècle*, Mémoire de maîtrise, Malet G. dir. Univ. Paul Valéry, 64 p.
- Vaissière M. 2002. Approche de la pierre marbrière de Baixas à travers la production du Roussillon du XIII^e au XV^e siècle : un matériau souvent dédaigné, *Cahiers de Saint-Michel-de-Cuxa*, XXXIII, p. 173-183.
- Williams-Thorpe O., Williams-Thorpe R.S. 1987. Els orígens geològics dels molins romans de pedra del nord-est de Catalunya, i l'ús de les laves de la regió volcànica d'Olot. *Vitrina* 2, p. 137-146.

ISBN : 978-2-35842-001-3

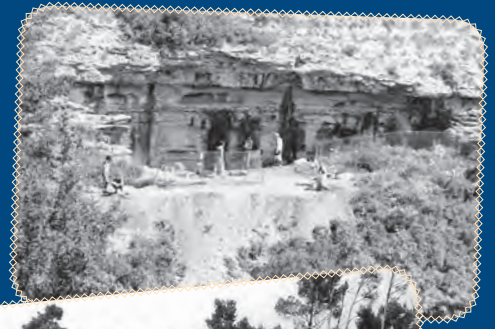
Achévé d'imprimer en octobre 2009
sur les presses de l'imprimerie LUSSAUD
85200 Fontenay-le-Comte

Dépôt légal n° 5058 - 2^e semestre 2009

Imprimé en France



Principalement axées sur la Préhistoire et la Protohistoire méditerranéennes et toujours replacées dans des perspectives historiques, les recherches menées depuis près de cinquante ans par le professeur Jean Guilaine ont pu être transmises au plus grand nombre grâce à la chaire « Civilisations de l'Europe au Néolithique et à l'Âge du bronze » qu'il a animée entre 1995 et 2007 au sein du Collège de France. Plus d'une centaine de chercheurs de nationalités diverses ont souhaité, à travers cet ouvrage, rendre hommage à la richesse de ses travaux mais également à l'homme, passionné et toujours désireux de faire partager son savoir. La diversité des aires géographiques et la variété des thématiques abordées dans les articles ici rassemblés soulignent l'envergure de recherches qui contribuent à jalonner les routes de l'histoire européenne.



Focusing mainly on mediterranean Prehistory and Protohistory and invariably placing it in a historical context, the research conducted by Professor Jean Guilaine for almost fifty years has been communicated to a larger audience thanks to the chair "Civilisations de l'Europe au Néolithique et à l'Âge du bronze" which he held at the College of France between 1995 and 2007. More than one hundred international researchers have provided their contribution to this publication in order to honour not only the variety of his work but also the person, passionate and always seeking to share his knowledge. The diversity of the geographical areas and the various subjects treated in the present papers underline the importance of his research, highlighting themes throughout European History.

