

Apéndice 2

OBSERVATIONS SUR LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION DU BASSIN MONUMENTAL DU MONT BEUVRAY

Jean-Claude Bessac*

CONDITIONS DE L'ETUDE

Les observations sur le bassin ont été limitées aux seules faces visibles auxquelles il faut ajouter les faces postérieures de l'extrémité sud rendues accessibles suite au sondage réalisé par J. Gran Aymerich et son équipe en août 1989. L'essentiel de l'étude porte donc sur les parements intérieurs du bassin, des lits d'attente visibles au niveau de la destruction de l'édifice, quelques faces de joints montants et quelques faces postérieures. On ne connaît pratiquement pas de pierres appartenant à l'élévation de la construction au-dessus du sol antique. L'étude archéologique conduite l'année précédente a permis de savoir, néanmoins, que le bassin possédait au minimum une paire d'assises visibles en élévation. Ces dernières se distinguaient des autres par la présence d'un parement extérieur mais aussi et surtout par l'aménagement d'une gorge d'étanchéité taillée dans l'axe longitudinal des pierres, puis remplie d'argile. Malheureusement, il ne nous est parvenu qu'un exemplaire de pierre de ce niveau. Il s'agit d'un bloc fermant l'extrémité nord du bassin. Aucun parement extérieur des parois courbes n'a été découvert, par conséquent, l'étude ne concerne que les pierres du bassin situées au-dessous du niveau du sol; elles ne comportent donc qu'un parement concave intérieur.

Les caractéristiques propres du granite, qui en font un matériau à épiderme granuleux, même lorsqu'il est taillé avec soin, a sensiblement réduit les observations de détail concernant les traces d'outil. A cet handicap s'ajoute l'action du rude climat du Mont Beuvray qui a occasionné, au cours des siècles, et plus particulièrement durant la phase d'utilisation du bassin, des altérations superficielles des parements modifiant l'aspect originel de la pierre de certains blocs.

MATERIAU, EXTRACTION ET TRANSPORT

La pierre utilisée pour la construction du bassin est une roche granitique à structure isotrope et de couleur rose orangé; son grain est relativement fin, il offre un diamètre qui oscille entre 1 et 3 mm¹. La

* C.N.R.S., U.P.R. 290, Lattes.

¹ Les professionnels de la pierre considèrent que les granites sont à grain fin quand le diamètre de ces derniers varie entre 0.5 et 2 mm; lorsque ces chiffres passent de 2 à 3 mm il s'agit du grain moyen

cohésion générale de ses grains n'est pas excellente, il en résulte une roche, certes, dure et abrasive comparée aux matériaux calcaires courants, mais assez tendre dans la catégorie des granites. Sa résistance au ciseau peut être comparée à certains granites bretons et surtout à la majorité des granites ibériques de la région de Vigo qui supportent sans difficultés majeures des tailles parfois finement ouvragées. L'emploi du granite s'est certainement imposé pour le bassin du Mont Beuvray à cause de son bon comportement aux attaques du gel.

De nombreux plans naturels de fissures d'origine tectonique visibles à l'arrière ou dans les joints attestent une carrière dans une masse rocheuse homogène. La roche a probablement été récupérée très près de la surface en utilisant simplement une pince de carrier et des outils traditionnels de terrassement pour dégager la pierre du substrat. L'extraction n'a donc pas nécessité l'intervention de carriers spécialisés, elle a pu être réalisée par une main-d'oeuvre courante habituée aux travaux de la terre.

Ignorant l'endroit précis de l'extraction, il est difficile d'aborder en détail les problèmes du transport. Selon les géologues travaillant au Mont Beuvray et ses environs, la distance entre le bassin et les affleurements de cette variété de granite ne saurait excéder une dizaine de kilomètres. Brut d'extraction, on peut estimer que le volume individuel des blocs pouvait varier de 1/30 de m³ pour les plus petits à un 1/10 de m³ pour les plus volumineux. Sachant que la densité moyenne de ces types de granite approche 2.6 t/m³ le poids de ces éléments devait osciller entre 80 et 260 kg., ce qui ne représente aucune difficulté majeure pour le transport et pour la manutention en chantier.

APPAREIL ET METROLOGIE

La métrologie générale et la conception du plan d'ensemble de l'oeuvre ayant déjà été traitées³ seules

(CATED, *Les pierres de France*, Paris, édit. le Moniteur, 1980, p.12); la variété utilisée au Mont Beuvray se trouve donc dans une situation intermédiaire toutefois plus proche du grain fin que moyen.

² *Ibid.*, p. 116-119; le Mausolée (rédaction du), *Essai de Nomenclature des carrières françaises de roches de construction et de décoration*, Givors, édit. le Mausolée, 1970, p. 139-156.

³ M. Almagro-Gorbea, *Apéndice 3*.

les pierres considérées isolément et le dessin de l'appareil sont concernés ici. Malgré quelques exceptions dimensionnelles, on peut affirmer que le bassin est construit en moyen appareil⁴. De toute évidence, les constructeurs ont essayé au maximum de réaliser un appareil classique sans vraiment atteindre leur but. D'une façon générale, l'appareil peut être qualifié de rectangulaire irrégulier selon la définition la plus couramment admise⁵. Le côté nord-ouest du bassin présente en parement des alternances régulières de carreaux et de boutisses (fig. 9 a 12; pl. 3, 10, 11, 1, y 22,1). Ces dernières ne sont en fait que des fausses boutisses car leur profondeur en queue n'excède pas celle des carreaux. Cette présentation d'un appareil bien spécifique n'a pas été généralisée sur l'ensemble du bassin bien que l'on devine, par endroit sur le côté opposé, des tentatives dans le même sens. Il est probable que les caractères techniques et dimensionnels propres à ce granite ont découragé cette tentative de régularisation de l'appareil.

Dans le monde classique, le principe de l'alternance des carreaux et des boutisses est généralement appliqué de façon régulière sur la base de rapports simples de longueur, 1 sur 2 ou 1 sur 3, par exemple. Son usage correspond, en principe, à une double volonté technique: obtenir une bonne liaison des pierres de parement avec le coeur de l'ouvrage et pouvoir produire les blocs en grandes séries selon un modèle prédéfini commun aux carreaux et aux boutisses. En dépit de l'équilibre du canevas des joints qui en résulte en façade, le caractère esthétique de cet agencement reste au second plan par rapport aux conceptions techniques dont il découle. Le principe de l'alternance des carreaux et des boutisses est d'un usage très ancien; on le trouve dès l'Age du Bronze à Ras Shamra (Ugarit), par exemple, où il est appliqué de façon plus ou moins régulière. Mais son plus grand développement est surtout dû à l'adoption, durant l'époque hellénistique, de la construction modulaire et de la production des pierres en grandes séries dès l'extraction. Les divers monuments hellénistiques où cette disposition des pierres existe sont surtout des ouvrages militaires en grand appareil ayant nécessité une organisation de l'extraction, de la taille et de la pose à très grande échelle, par exemple, les remparts de Sélinonte, Héraklée du Latmos, Ras Ibn Hani, Doura Europos, etc. Un autre point commun entre ces diverses constructions est d'avoir fait appel, pour leur approvisionnement en pierre, à des gisements de roche sédimentaire homogènes et généralement assez tendre pour autoriser l'application dans de bonnes conditions des règles d'une production modulaire en grande série. Quels sont les éléments qui permettraient de rapprocher dans ce domaine de l'appareillage le bassin du Mont Beuvray et ces monuments plus anciens? Peut-être une certaine précocité relative dans la construction gallo-romaine qui pourrait en faire, dans une certaine mesure, un lointain héritier de la tradition hellénistique. Ceci mis à part, ni le matériau, ni le type de monument, ni même le format et la disposition interne des pierres

ne permettent de l'assimiler à ces bâtiments méditerranéens. Par ailleurs, on ne connaît pas de constructions en granite, même d'époque romaine, ainsi appareillés.

En dépit d'une certaine recherche de régularité dimensionnelle dans la partie appareillée en alternance de carreaux et de fausses boutisses, aucune unité ou rapport préférentiel n'apparaissent avec évidence. Les longueurs de carreaux varient de 48 à 105 cm et celles des fausses boutisses de 27 à 36 cm. Les hauteurs d'assises s'échelonnent de 18,5 à 37 cm. Les épaisseurs en queue sont comprises entre 30 et 40 cm en moyenne. Il est certain que les tailleurs de pierre ont été contraints de se plier en large partie à la diversité dimensionnelle naturelle propre à ce granite extrait en surface.

PROCESSUS DE LA TAILLE A PIED D'OEUVRE

L'ébauche préliminaire à partir du bloc brut d'extraction n'a pratiquement pas laissé de traces bien identifiables sur les pierres en place. Toutefois, la découverte de nombreux gros éclats de granite rose dans la tranchée de fondation semble bien correspondre à cette phase de la taille; cette variété de roche n'existant pas dans le substrat local. L'absence de cette variété de granite sur le Mont Beuvray interdit d'imaginer un apport spécial d'éclats pour combler la tranchée. On peut affirmer, sans risque d'erreur, que les blocs sont arrivés sur le site bruts d'extraction et que leur ébauche a été pratiquée à pied d'oeuvre. Habituellement cette opération est réalisée en carrière, tant chez les Grecs que chez les Romains, afin d'économiser du poids lors du transport⁶. L'adoption de ce principe implique une bonne coordination de l'information entre le chantier de construction et la carrière, les ouvriers de cette dernière devaient disposer à l'avance des dimensions et des formes générales de l'ensemble de la commande. Malgré la rareté des traces spécifiques, on peut penser que les outils utilisés lors de l'ébauche du bassin ont été le marteau tête, la chasse et la broche.

Au-delà de l'ébauche préliminaire, les opérations plus précises de la taille à pied d'oeuvre se sont déroulées dans l'ordre suivant:

a) Taille du lit de pose. Elle est très soigneusement réalisée au ciseau sur les arêtes et à la broche vers le milieu de la face.

b) Taille des faces de joints montants. Elle est limitée à une bande verticale d'anathyrose ciselée au contact de l'arête antérieure sur 3 à 3,5 cm de large correspondant à la longueur du tranchant du ciseau. Le reste de la face des joints est sommairement démaigri vers l'arrière de façon plus ou moins prononcée à l'aide d'une broche. Afin de mieux la régulariser, cette bande d'anathyrose est quelquefois rapidement abrasée probablement à l'aide d'une roche gréseuse très dure. Cette taille de l'arête antérieure des joints montants est réalisée parfaitement d'équerre par rapport au lit d'attente (pl. 22,2).

⁴ Définition des appareils donnés par P. Noël, *Technologie de la pierre de taille*, Paris, édit. Eyrolles, 1968, p. 26.

⁵ R. Ginouvés et R. Martin, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. I, Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor* (Collection de l'Ecole Française de Rome, 84), Paris/Roma, 1985, p. 99.

⁶ R. Martin, *Manuel d'architecture grecque, I, Matériaux et techniques*, Paris, 1965, p. 149; J-P. Adam, *La construction romaine, matériaux et techniques*, Paris, 1984, p. 32.

c) Taille du parement. Elle est toujours pratiquée à la perpendiculaire du lit de pose. Le parement est d'abord sommairement aplani à l'aide d'une broche ordinaire, ensuite ses arêtes sont précisées par une ciselure périmétrique; enfin, la face est régularisée par une taille pointée assez soignée réalisée avec une broche fine (pl. 23,1). Le tracé de la courbure concave des parements intérieurs du bassin est de qualité variable. Certaines pierres sont bien adaptées à la courbe, d'autres, particulièrement les plus courtes, sont pratiquement planes, voire très légèrement bombées près des arêtes⁷. Il est certain qu'au moins deux tailleurs de pierre d'expérience inégale sont intervenus, l'un utilisant une cerce cintrée selon la courbe, l'autre traçant ses pierres à l'oeil ou bien avec une règle ordinaire droite.

d) Taille des faces postérieures. La partie du bassin étudiée ici ayant été, dès l'origine, prévue pour être posée au-dessous du niveau du sol antique, on comprend mal, a priori, pourquoi on observe sur près des 3/4 des faces postérieures une ébauche d'aplanissement à la broche. A ce niveau là de la construction, il aurait été plus économique de laisser la pierre dans son état naturel sur sa face postérieure, celle-ci étant noyée dans la terre de comblement de la tranchée de fondation (pl. 23,2).

Pour l'instant, une seule hypothèse semble pouvoir être proposée afin de tenter d'expliquer cette taille apparemment inutile. Les tailleurs de pierre du bassin, au cours de la phase d'ébauche initiale, n'avaient pas encore précisément déterminé quelle serait la face de parement. Par conséquent, ils préféreraient préparer un volume grossièrement quadrangulaire de façon à pouvoir choisir n'importe où ensuite sur la pierre la face de parement.

Traditionnellement, les granitiers et les tailleurs de pierre dure expérimentés évitent ce genre de démarche inutile et choisissent d'emblée la face de parement sur le bloc brut. Il en est tout autrement pour les ouvriers habitués aux productions antiques de séries de blocs en grand appareil provenant des gisements homogènes de pierres sédimentaires tendres et fermes. Dans ces chantiers là, les tailleurs de pierre commencent toujours la taille à partir d'un parallélépipède plus ou moins régulier livré ainsi par les carriers. Cet équarrissement résulte essentiellement du mode d'extraction spécifique en vigueur dans ces gisements⁸ et n'implique pratiquement pas de travail complémentaire pour obtenir ce premier stade de la taille. Il semblerait donc que les tailleurs de pierre du bassin soient issus de cette seconde catégorie de professionnels plutôt que de la première. Cette hypothèse paraît d'autant plus vraisemblable qu'il existe certains blocs de granite rose totalement taillés en forme de parallélépipède alors qu'ils sont entièrement noyés dans la bâtisse pour renforcer les extrémités du bassin.

⁷ Cette légère convexité près des arêtes est assez commune dans la taille des apprentis tailleurs de pierre; elle est due à une mauvaise maîtrise du ciseau lors de la réalisation des ciselures périmétriques tout spécialement sur les pierres dures.

⁸ J.-C. Bessac, "Le rempart hellénistique de Saint-Blaise (Saint-Mitre-les-Remparts, B. du Rh.): technique de construction", *Documents d'Archéologie Méridionale*, 3, 1980, p. 143; *Idem.*, "L'apogée antique de la pierre taillée", *Pour la Science* 117, juillet 1987, p. 4-1.

VERIFICATION, POSE ET TAILLE EN OEUVRE

L'action des racines d'arbre et la récupération au cours du temps des pierres taillées du bassin ont occasionné certains désordres maintenant visibles dans la construction. Le plus caractéristique de ceux-ci est le décalage horizontal vers l'intérieur de plusieurs assises qui présentent ainsi un ressaut de quelques centimètres au niveau de leur lit de pose. L'origine principale de ces désordres ne fait aucun doute, surtout pour les assises hautes de l'extrémité sud, elle est due au démontage des pierres et à la poussée de la végétation. En contrepartie, les ressauts inférieurs plus faibles et plus réguliers comme celui de la deuxième assise, d'une ampleur de 1.5 cm, suggèrent une autre cause qui peut être liée à des défauts de taille et de pose (pl. 24,1). Après la taille à pied oeuvre, il semblerait que chaque pierre ait été disposée à sec sur une aire d'épuration tracée au sol à proximité du bassin de façon à vérifier la courbure générale et l'ajustage des joints verticaux de la totalité d'une assise. Cette vérification n'a pu être pratiquée que pour une assise à la fois et uniquement au niveau du lit de pose car les lits d'attente, à ce stade du travail, sont encore bruts et n'autorisent pas la pose à sec de plusieurs rangs de pierres superposés. Donc, le bon assemblage et l'adaptation correcte à la courbure du bassin ne sont bien vérifiés qu'au contact de l'arête inférieure des blocs. Au niveau du lit d'attente, non encore taillé définitivement, le contrôle ne peut être qu'approximatif et repose essentiellement sur le respect de l'équerre entre le lit de pose et le parement courbe. Une fois les assises en place, ce mode de vérification de la taille implique indirectement l'apparition des éventuels défauts de courbure au contact des lits d'attente et de pose.

La pose des blocs de la première assise est effectuée sur un lit d'argile pour assurer une bonne étanchéité. Les poseurs ne se sont apparemment pas souciés de l'horizontalité de celle-ci; sur la longueur du bassin, elle accuse une inclinaison vers le nord d'environ 9 cm. Ce faux niveau devait être progressivement rattrapé par le biais d'une correction lors de la taille en oeuvre des lits d'attente. Cette dernière opération est très bien attestée dans la stratigraphie par la présence sur le fond du bassin de nombreux petits éclats de granite rose dont le volume ne dépasse qu'exceptionnellement le cm³. Cet arasement par assise se fait indépendamment sur chacun des flancs du bassin. Ceci implique parfois des différences importantes de hauteur d'assise, par exemple la 4^{ème} assise de l'extrémité sud accuse 3.5 cm de variation en hauteur pour une longueur de 1.50 m. Ces inégalités sont rattrapées par l'intermédiaire d'une taille en crochet aux points de jonction constitués par les grandes pierres reliant les deux courbes aux extrémités du bassin (pl. 24,2). La taille en oeuvre des lits d'attente est pratiquée essentiellement au ciseau sur l'arête antérieure et à la broche fine à l'arrière. Cette taille ne présente pas toujours la précision souhaitée. De son usage, il résulte parfois des lits d'attente très légèrement inclinés vers l'extérieur du mur ce qui peut également contribuer à accentuer les ressauts horizontaux d'une assise sur l'autre.

La taille en oeuvre des lits d'attente est largement répandue chez les Grecs de la période hellénistique⁹ et sensiblement moins chez les Romains¹⁰; elle est

habituellement réservée aux édifices en grand appareil de pierres tendres ou fermes¹¹. La position de la pierre, obligatoirement horizontale et fixe dans cette technique, rend les opérations de taille plus difficiles que dans le façonnage à pied d'oeuvre. En contrepartie, elle permet habituellement d'économiser de la pierre¹² et d'obtenir une surface régulière sur l'ensemble de l'assise en éliminant les petits ressauts verticaux à l'aplomb des joints. Si l'on applique ce procédé à une construction en pierre dure comme le granite du bassin, l'augmentation des difficultés de taille propres à ce matériau est telle que la plupart de ses avantages se réduisent sensiblement ou disparaissent. En outre, les pierres de moyen appareil, dont certaines dans les murs du bassin n'atteignent pas le quintal, n'offrent pas toujours assez de force d'inertie pour supporter les impacts des gros outils sans vibrer et se déplacer. Dans le cas qui nous occupe ici, cette technique paraît donc tout à fait inadaptée.

PARTICULARITES STRUCTURELLES

Un sondage exécuté durant la campagne 1989 à l'extrémité sud du bassin a permis d'observer jusqu'au fond de la tranchée de fondation, un important renfort en pierre. Celui-ci est constitué en partie des mêmes pierres de taille que celles des murs parementés du bassin avec lesquelles elles sont très liées et, en partie, de grosses pierres tout venant d'origine locale, formant blocage entre les blocs de granite. Seuls ces derniers sont taillés selon des techniques analogues aux blocs apparents du bassin (pl. 12 et 13). S'agit-il de refus de taille ou de pierres spécialement taillées pour cet emploi? On ne peut le dire avec certitude, l'exiguïté du sondage limite beaucoup les observations. Toujours est-il que ces pierres n'ont pas été mises là par hasard; tous ces blocs, y compris ceux qui ne sont pas taillés, sont soigneusement posés et non jetés en désordre dans la tranchée de fondation. Cette dernière a même été spécialement élargie en cet endroit alors qu'ailleurs sur les flancs du bassin, elle a été creusée juste assez large pour pouvoir disposer les pierres de façade. Les constructeurs ont donc souhaité renforcer particulièrement ce point.

La structure naviforme de l'édifice dans sa partie enterrée (la seule conservée), une fois pleine d'eau, est équilibrée et ne peut subir de poussées qui justifieraient des renforts adaptés. En revanche, lorsqu'elle est vide,

⁹ R. Martin, *op. cit.*, p. 199; J.-C. Bessac, "Le rempart...", *loc. cit.*, p. 150.

¹⁰ A partir du règne d'Auguste en Gaule, dans la mesure où les bâtisseurs romains le pouvaient, ils s'approvisionnaient de préférence en calcaires fermes ou durs, en évitant les granits, ce qui explique l'abandon de certaines techniques antérieures trop spécifiques aux pierres tendres, cf. J.-C. Bessac, "L'apogée...", *loc. cit.*, p. 43 et *Idem.*, "Influences de la conquête romaine sur le travail de la pierre en Gaule méditerranéenne", *Journal of Roman Archaeology*, 1, 1988, p. 59.

¹¹ Le vocabulaire utilisé ici pour donner une idée de la dureté relative des pierres de taille correspond à l'ancien usage du bâtiment dans lequel des dénominations étaient employés d'une façon générale, très souple, par ordre croissant de résistance: très tendre, tendre, demi-ferme, ferme, dure et froide. La précision supplémentaire chiffrée donnée par la Norme de 1964 n'est pas nécessaire dans le cadre de cette étude concernant surtout le granite, cf. P. Noël, *op. cit.*, p. 128 et 136.

¹² J.-C. Bessac, "Le rempart...", *loc. cit.*, p. 151.

cette partie du bassin est susceptible de subir des poussées latérales des terrains environnants, particulièrement après de fortes précipitations. Cette structure doit alors résister à des contraintes analogues à celles que subirait une voûte horizontale munie de bons contreforts. Dans ce cas, les points faibles sont localisés dans les reins de la voûte, c'est-à-dire, sur les deux parois à mi-distance du petit axe et des deux extrémités du bassin. Ces deux derniers points de la construction étant noyés dans la masse de terre, ils ne risquent aucune déformation. Les constructeurs ont donc raisonné comme s'ils avaient à faire à une construction aérienne et, plus précisément à une voûte surbaissée dont la naissance exige de sérieux renforts. On peut en déduire que les constructeurs du bassin étaient certainement des familiers de l'architecture classique contemporaine mais ils ne possédaient aucune expérience de ce genre de structure locale.

CONCLUSION

L'équipe de constructeurs qui a réalisé le bassin du Mont Beuvray était assez réduite, 2 à 4 ouvriers au maximum. Elle n'a cessé d'appliquer des principes de taille aberrants pour le granite et pour le type d'édifice construit ici: appareillage en carreaux et boutisses alternés, équarrissement des blocs sur toutes leurs faces, taille en oeuvre des lits d'attente, renfort des naissances des deux courbes du bassin. Néanmoins, elle était composée dans l'ensemble de professionnels connaissant bien la pratique de la taille de pierre courante et en particulier des techniques très spécifiques étrangères au milieu celte local. L'analyse détaillée de ces techniques montre que ces ouvriers possédaient vraisemblablement une bonne expérience des chantiers classiques de tradition méditerranéenne, en particulier de l'aire d'influence hellénistique. Cette remarque générale n'exclut nullement, bien au contraire, l'adoption ponctuelle de procédés régionaux simples tels, semble-t-il, les gorges d'étanchéité¹³. Même si la conception du bassin est strictement celte, il faut admettre que sa réalisation a été confiée à une équipe totalement étrangère au travail du granite et vraisemblablement à la culture technique indigène.

Bien que probablement d'origine méditerranéenne, il est possible que ces professionnels de la pierre aient été recrutés dans la région d'Autun où l'on sait maintenant qu'il y a eu des monuments classiques très tôt sous le règne d'Auguste. Ces oeuvres romaines, parmi les plus précoces de la Gaule septentrionale, ont sans doute fait appel à une main d'oeuvre bénéficiant déjà d'une large tradition de la construction classique en pierre de taille.

Le seul autre exemple de taille du granite connu au Mont Beuvray se trouve à la fontaine dont l'étude archéologique n'est pas encore achevée. Hors du fait que les premières données de la fouille ne permettent pas de la situer dans une phase chronologique aussi

¹³ Ce procédé également connu en Gaule à Guéret ne peut fonctionner qu'en climat suffisamment humide, là où l'argile peut conserver un minimum d'élasticité pour assurer en permanence l'étanchéité même si le bassin est appelé à être fréquemment vidé et rempli. Un tel procédé ne pourrait efficacement fonctionner dans les contrées sèches de la bordure méditerranéenne.

haute que le bassin, il est difficile de la mettre sur le même plan technique. Il s'agit d'une chaîne d'angle dont les parements ont été traités de façon beaucoup plus fruste que ceux du bassin. D'autre part, ces blocs ne constituant pas des assises, leurs joints montants sont très grossiers. On ne peut donc établir des comparaisons sérieuses.

Dans le cadre de l'histoire des techniques de construction, le bassin en granite édifié sur le Mont Beuvray constitue un cas particulièrement intéressant. Son étude nous offre un exemple type de professionnels

bien formés aux techniques ancestrales spécifiques d'une culture et d'un milieu géologique donnés, confrontés, tout à coup, à un matériau imposé et non choisi lequel ils n'ont jamais pratiqué jusqu'alors. Cette confrontation ne se limite pas au seul matériau, elle concerne aussi les structures qu'ils traitent par analogie selon leur propre expérience, même si cela ne correspond pas à une réalité pratique. On peut seulement regretter que le caractère très exceptionnel d'un monument en granite aussi soigneusement appareillé, pratiquement à joints vifs, c'est-à-dire, sans mortier de chaux, limite extrêmement les possibilités de comparaison.

