



HAL
open science

Les pierres utilitaires dans les constructions romaines: matériaux et techniques

Geneviève Bouillet

► **To cite this version:**

Geneviève Bouillet. Les pierres utilitaires dans les constructions romaines: matériaux et techniques. Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie, 1995, 3ème série (tome 9), pp.89-95. hal-00936171

HAL Id: hal-00936171

<https://hal.science/hal-00936171>

Submitted on 24 Jan 2014

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

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

TRAVAUX
DU
COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE DE LA GÉOLOGIE
- Troisième série -
T.IX (1995)

Geneviève BOUILLET
Les pierres utilitaires dans les constructions romaines
: matériaux et techniques

COMITÉ FRANÇAIS D'HISTOIRE DE LA GÉOLOGIE (COFRHIGEO) (séance du 21 juin 1995)

Les Romains sont réputés comme de grands constructeurs : édifices publics et privés, du temple à la maison de campagne, aqueducs et fortifications, dont les vestiges signent leur génie bien organisé. L'étendue de leur empire leur permettait de s'approvisionner en roches variées, qu'ils travaillaient selon des techniques souvent héritées des Grecs, et grâce à un artisanat bien spécialisé et hiérarchisé. Cette rage constructrice soulevait d'ailleurs la réprobation de Pline, qui, au début du Livre XXXVI de son Histoire naturelle, se fait le précurseur des écologistes en déplorant la destruction des montagnes par l'exploitation intensive des carrières.

I. NATURE DES PIERRES UTILISEES.

A)-Les pierres communes.

1)-Le tuf (tophus) désigne une pierre spongieuse et friable, impropre à la construction extérieure, et seulement utilisable pour la maçonnerie sous abri (Pline, XLVIII, 166 et 167), car elle supporte mal les intempéries. On trouve ainsi diverses pierres tendres autour de Rome, à Albe, en Ombrie, en Vénétie, mais elles résistent mal au ruissellement, au gel et à l'air marin. Leur avantage est de se travailler aisément, à l'aide d'une simple scie. Les tufs de Tibur sont plus résistants, mais se fendent à la chaleur. Le commentateur de Pline, A. Rouveret, signale que le pépérin d'Albe fut en grande faveur après l'incendie de Rome sous Néron, à cause de sa grande résistance au feu. Frontin aussi se méfie des pierres tendres, et conseille "*d'éviter de construire en tuf les pieds-droits qui soutiennent les aqueducs, parce qu'ils s'écraseraient sous un si grand fardeau*" (2ème partie, CXXII).

2)-[Vitruve](#) (Livre I, Ch. VII) passe en revue les diverses sortes de pierres que l'on trouve dans les carrières, et les classe selon leurs qualités ; il distingue ainsi les pierres tendres (comme la pierre rouge des environs de Rome), les pierres plus dures (comme celle de Tibur), et les pierres très dures ("*comme du caillou*", dit-il). Il signale aussi le tuf rouge et le tuf noir de Campanie, le tuf blanc d'Ombrie et de Vénétie (lequel se coupe à la scie comme du bois). Les pierres tendres sont commodes à travailler, mais fragiles ; celle de Tibur est assez résistante ; une excellente pierre est celle des carrières Anitiennes, près du lac de Volsinies (aujourd'hui Bolsena) ; elle est dure, compacte, résistante aux intempéries. Pour les pierres fragiles, Vitruve conseille de les extraire en été plutôt qu'en hiver, et de les laisser deux ans à l'air ; on se servira des blocs endommagés pour les fondations, et ceux qui ont résisté aux intempéries pourront être employés pour la maçonnerie hors de terre. Pline s'est d'ailleurs fait l'écho de ces conseils (L, 170).

3)-Pline signale aussi ce qu'il appelle le "*silex*", rouge, noir ou blanc, mais ce terme désigne toute roche dure ; ainsi, il donne comme exemple de "*silex*" la roche des "*carrières d'Anicius, sur le territoire de Tarquinies*" (XLIX, 168), considérée comme excellente par [Vitruve](#), comme on l'a vu plus haut. Pline note que le silex jaune est de piètre qualité "*pour le moellon*" ; il cite les "*silex ronds*", solides, mais qu'il faut assujettir "*par une bonne assise de mortier*" ; il est possible qu'il s'agisse de nos silex, que l'on trouve actuellement utilisés de cette façon dans les soubassements et même les murs de maisons dans les pays "*d'argile à silex*", par exemple à Aubigny-sur-

Nère, dans la "Sologne du Cher".

B)-Les pierres ornementales.

1)-Les marbres. Notons tout d'abord que le terme "marmor" s'applique, non seulement aux marbres proprement dits, mais à diverses pierres dures. C'est surtout Pline que s'est attaché à donner une liste très riche des "marbres" utilisés par les Romains.

a)-Les marbres blancs. Celui de Paros, dit Pline (IV, 14), fut utilisé par tous les grands sculpteurs grecs ; on le connaît sous le nom de "lychnite" (lychnites), appellation qui lui aurait été attribuée "*parce qu'on l'abattait dans des galeries de mine à la lumière des lampes*" (du grec "lychnos", lampe). Il cite également le marbre de Thasos, "*égal à celui des Cyclades*" (V, 44), dont le blanc est comparable à celui de Luna (Carrare), découvert plus récemment ; *Rutilius Namatianus*, dans le poème "*Sur son retour*" (Livre II, vers 63-68), décrit avec enthousiasme ces "*murailles d'un blanc éclatant, fournissant un marbre qui éclipse la couleur riante des lis*" et jette "*un défi superbe aux neiges immaculées*".

b)-Les marbres colorés. Des colonnes de marbre de l'Hymette, gris-bleu, se trouvaient chez l'orateur Crassus (Pline, III, 7). Dans d'autres riches demeures, il cite également le "*marbre de Carystos*" (VII, 48). C'est, dit A. Rouveret, "*un marbre grisâtre avec des veines ondulées rappelant la coupe de l'oignon*", d'où son nom de "*cipolin*" (de l'italien "cipola", oignon). Pline note encore (VIII, 49) le "*marbre numidique*", jaune, parfois veiné de rouge, exploité dans l'actuelle Tunisie, et l'un des premiers introduits à Rome, ainsi que le "*marbre lucullien*" (luculleum marmor), noir, importé par Lucullus de l'île de Mélos. Autre marbre noir (XXIX, 135) : celui du Cap Ténare (dont les carrières sont encore exploitées aujourd'hui).

Pline évoque aussi (XI, 55) les "*marbres d'Auguste et de Tibère, découverts en Egypte*" sous leurs principats respectifs. "*Ils se distinguent de l'ophite, qui a des taches semblables à celles d'un serpent, d'où vient son nom, par le groupement différent de leurs taches : le marbre d'Auguste (**Augusteum marmor**) a des veines ondées en forme de tourbillons, celui de Tibère (**Tibereum marmor**) les a blanches, disséminées et non pas ondées*".

c)-Certaines pierres qualifiées de "marbres" par Pline sont en fait des roches d'autre nature. Ainsi, il range dans les "marbres" une roche découverte en Ethiopie par les Egyptiens, et nommée par eux "basanites", "*qui a la couleur du fer et sa dureté*" (XI, 58). Le dictionnaire Gaffiot traduit ce mot par "basalte". A. Rouveret en fait le "*greywacke du Ouadi Hammamaf. De même, le marbre vert de Lacédémone, plus riant qu'aucun autre*" (XI, 55) est, dit A. Rouveret, un porphyre vert.

2)-Autres pierres ornementales.

a)-Le porphyre rouge (porphvrites). Il provient d'Egypte, dit Pline (XI, 57) : "*Quand des petits points blancs y apparaissent, il a pour nom leptosephos. Les carrières permettent de tailler des blocs aussi gros que l'on désire*".

b)-L'albâtre. Il se peut qu'une pierre translucide décrite par Pline (XLVI, 163) soit une sorte d'albâtre : "*Sous le principat de Néron, on découvrit en Cappadoce une pierre aussi dure que le marbre, blanche et translucide même aux endroits où elle est striée de veines fauves, ce qui lui a fait donner le nom de phengite (**phengites**). C'est elle que le prince avait utilisée pour faire construire le temple de la Fortune ... ; c'est la raison pour laquelle même les portes fermées, il y régnait le jour la clarté du dehors*" (phengite : du grec "phengos", lumière, éclat)..

C)-Roches diverses intervenant dans la construction.

1)-La pierre à chaux (calix). Palladius (Livre I, X) préconise l'emploi de pierres blanches, dures, comme la pierre de Tibur, ou de cailloux de rivière "*couleur de pigeon*". "*Une pierre compacte et dure*" donnera une chaux "*bonne pour la bâtisse*", au lieu que la chaux provenant "*d'une pierre spongieuse ou molle conviendra davantage aux enduits*". C'était aussi l'avis de Pline (LIN, 174) ; Caton (CXXVIII) recommandait pour le crépi "*une terre où domine soit la craie, soit l'ocre*", et Vitruve (Livre II, Ch. V) distinguait aussi les pierres blanches et les cailloux blancs, soit compacts pour la maçonnerie, soit spongieux pour les enduits.

2)-Les sables (arenae). Ils servent à la fabrication du mortier. Palladius (Livre I, X) distingue les "*sables fossiles*" (*arena fossicia*) d'après leur couleur [le noir (*nigra*) - le moins bon -, le blanc (*cana*), le rouge (*rufa*) - le meilleur] ; à défaut, on peut se contenter de sable de rivière (*de fluminibus glareae*), ou de sable de mer (*de*

littore glarea ou marina arena); lequel doit au préalable être lavé et séché. Vitruve (Livre II, VI) y ajoute la pouzzolane (*pulvis puteolaneus*), qui forme avec la chaux et les pierres une maçonnerie très ferme, "*même au fond de la mer*"; une variété de sable voisine, dit-il encore, est le carbunculus, provenant de Toscane, mais valable pour les constructions terrestres plutôt que marines.

Un usage moins direct du sable est la fabrication du verre pour les vitres; Plinius (LIX, 182) préconise "*un sable blanc provenant du fleuve du Voltume en Italie, et que l'on trouve entre Cumès et Litterne, sur six mille pas du rivage côtier*".

3)-La pierre spéculaire (*specularis lapis*). Avant l'utilisation du verre, on employait pour les vitres la "*Pierre spéculaire*", dont Plinius dit (XLV, 160) qu'elle "*se laisse fendre en lames aussi minces que l'on veut; on la trouve en Espagne, autour de la ville de Ségobriges*", et aussi "*à Chypre, en Cappadoce et en Sicile*". Il peut s'agir de gypse sélénite.

D)-Pierres servant à l'entretien de l'outillage des artisans.

Plinius s'intéresse aux pierres à affûter, très utilisées par les tailleurs de pierres (XLVII, 164 et 165): les plus prisées sont celles de Crète, puis celles de Laconie, provenant du Taygète; on les utilise avec de l'huile; celles de Naxos et d'Arménie s'emploient à l'eau; d'autres, à l'huile et à l'eau, telle la pierre de Cilicie. En Italie, on en trouve qui, "*avec de l'eau, permettent d'obtenir un tranchant extrêmement acéré, et de semblables au-delà des Alpes, ces dernières ayant pour nom passernices*". A. Rouveret pense que ce terme serait peut-être un mot celte; le dictionnaire Gaffiot dit également que c'est un mot gaulois.

II. LES TECHNIQUES.

Cet outillage bien aiguisé va être employé par les artisans chargés d'extraire, de lever et transporter les pierres, de les polir, de les couper en plaque, et finalement de les poser selon divers types de maçonnerie. Pour ces questions, l'étude de Jean-Claude Bessac *L'apogée antique de la pierre taillée* fournit des renseignements précieux.

A)-L'extraction et la taille.

J.-C. Bessac explique que les ouvriers romains dégageaient en carrière des parallélépipèdes en creusant des tranchées, puis libéraient le bloc de la paroi en enfonçant avec une masse en fer des coins de métal entre le substrat rocheux et le bloc à extraire; celui-ci, une fois dégagé, était ébauché à l'aide de pics et de marteaux, et les arêtes précisées au ciseau percuté avec un maillet; les gros blocs de pierre tendre (choisis dans les bancs les plus résistants) étaient débités à la scie. On pouvait, dès le VII^{ème} siècle avant J.-C., dégager des colonnes monolithes en Sicile et en Italie du Sud, où avaient été importées les méthodes grecques; pour ce faire, les carriers dégageaient de gros blocs cylindriques grâce à des tranchées en couronne; cette technique fut ensuite abandonnée au profit de l'extraction en parallélépipèdes.

Les blocs sont coupés à l'aide d'une "*scie pendulaire*", scie sans dents entraînant du sable humide abrasif, avec un système de contrepoids formant balancier, qui facilite le mouvement de va-et-vient imprimé par les scieurs. Plinius a expliqué (IX, 51 à 53) le rôle du sable dans la taille des marbres: une scie, sur une ligne très mince, comprime les grains de sable et leur fait découper le marbre par son mouvement de va-et-vient. Pour cette opération, dit-il, le meilleur sable est celui d'Éthiopie, et l'on place juste après le sable de l'Inde. Le premier, plus tendre, coupe sans laisser de traces, alors que le second laisse des aspérités. On use aussi de divers autres sables, et "*à présent, le manque de conscience des ouvriers a osé pratiquer cette opération avec n'importe quel sable de n'importe quelle rivière*". Or, un sable grossier donne des fentes plus larges, et des aspérités demeurent, ce qui accroît le futur travail des polisseurs.

B)-Le levage et le transport.

Les blocs dégagés doivent être levés pour être déposés sur des charrois ou des bateaux. Les Romains ont perfectionné le système de levage, grâce à la "*louve*", ensemble de trois pièces de fer assemblées en forme de trapèze, avec un anneau d'accrochage, ce qui permet de soulever et déposer les blocs.

Les pierres sont transportées dans des chariots à deux roues (*carrus* ou *plaustrum*) tirés par des boeufs; le trajet de la carrière au chantier n'est pas très long, à moins que l'on utilise la voie d'eau, par exemple entre la

carrière du Cap Couronne et Marseille (28 kilomètres par mer), et, évidemment, pour les pierres "exotiques". "On construit des vaisseaux, dit Pline (I, 2), pour aller chercher des marbres". On a ainsi dégagé des "naves lapidariae", indique A. Rouveret, dans des fouilles sous-marines.

C)-Polissage et débitage en plaques.

Plinie note le rôle du sable dans le polissage (IX, 52), pour lequel il conseille aux ouvriers l'emploi du sable de l'Inde calciné ; il se pourrait que ce "sable" fût de l'émeri. Le "sable de Thèbes" (en Egypte, peut-être de la poussière de quartz) "convient au polissage, ainsi que celui que donne le tuf blanc ou la pierre ponce" (pumex) (IX, 53). Quant aux plaques, il faut les découper avec un sable fin et assez tendre, comme celui d'Ethiopie, qui permet une coupe sans aspérités (IX, 52), ce qui facilitera le polissage, effectué sur une seule face.

D)-La pose.

Les murs, dit Caton (XIV) doivent être construits en moellons ; on choisira pour les piliers des pierres solides ("pierres angulaires"). Vitruve (Livre II, Ch. VIII) décrit les diverses sortes de maçonneries : la "réticulée" ou "maillée" (reticulata structura), récente, agréable à l'oeil par sa présentation en losanges ; la maçonnerie "en liaison" (inserta structura), ancienne et plus solide, aux blocs intercalés ; il convient, pour ces deux types, d'utiliser de petites pierres, mieux liées par le mortier ; une troisième sorte est la "grecque", qui emploie des pierres non taillées et des cailloux, rangés en couches empilées, liés par du mortier ; ces pierres disposées alternativement, étant compactes, n'absorbent pas l'humidité du mortier. Plinie (LI, 172) note également une certaine fragilité de la maçonnerie "réticulée", fréquemment employée à Rome : "elle court le risque de se lézarder. Il convient en ce cas de construire à l'équerre et au niveau, et de se laisser guider par le fil à plomb."

Les clôtures, selon Varron (Livre I, Ch. XIV) pourront être construites en moellons, ou, plus simplement, en blocs de terre et cailloux mêlés et moulés.

Recommandation spéciale de Vitruve (Livre I, Ch. V) pour la construction des tours : il vaut mieux bâtir des tours rondes ; elles résistent mieux que les carrées aux machines de guerre, car leurs pierres "taillées comme des coins", supportent mieux les coups "qui ne peuvent les pousser que vers le centre".

E)-Une technique particulière : les pavages (pavimenta).

Vitruve (Livre VII, Ch. 1) expose avec précision la pose d'un pavage en blocage (rudratio) : sur un plancher de bois, on dispose une couche de cailloux "pas moins gros que le poing", puis la "rudratio", composée d'une partie de chaux pour trois de cailloux ; on bat ensuite énergiquement, puis on étend du mortier mêlé de chaux, sur lequel on dresse enfin le pavé soit en "pièces rapportées" (sectilia), soit en carreaux larges (tesserae) ; les petites pièces peuvent être oblongues, triangulaires, carrées ou hexagonales. Dans tous les cas, il faut ensuite user le pavement pour qu'il soit bien lisse, et les jointures parfaitement unies.

Quant à Plinie (LX, 184 ; LXI, 185 et LXIV, 189), il distingue les pavages les plus primitifs "sous couvert" (subtegulanea) des plus perfectionnés (lithostrota) ; ceux-ci, formés de très petites plaques (parvulae crustae) de marbre découpées à la scie, s'opposent, dit A. Rouveret, aux "tessellae", petits cubes de pierre taillée. Selon Plinie, le premier pavement losange aurait été disposé "dans le temple de Jupiter Capitolin, après le début de la troisième guerre punique". Puis, dit-il, les pavements montent vers les voûtes, et sont alors ensuite formés de verre, et non plus de marbre.

CONCLUSION. Une remarquable organisation.

Les carriers, venus de Sicile, qui importèrent en Italie les techniques grecques, formaient des équipes itinérantes. Mais au fil des années et particulièrement sous l'Empire, une organisation très stricte prévalut, avec une spécialisation poussée.

L'exploitation des carrières est organisée par les villes, qui en sont propriétaires, et la concèdent parfois à des entrepreneurs ou à des gérants. Les grandes carrières appartiennent à l'Empereur ; elles sont dirigées par un directeur administratif (procurator), assisté d'un ingénieur comme directeur technique, et d'un contrôleur de la qualité (probator), surtout pour les marbres ; un responsable des transports s'y ajoute, pour les carrières

éloignées. Les pierres sont entreposées dans un grands marché : la Marmorata de Rome. Les ouvriers sont extrêmement spécialisés, depuis l'extraction des blocs jusqu'à l'exécution des chapiteaux par des sculpteurs hautement qualifiés. Cependant, dans les campagnes, on trouve de petits ateliers artisanaux polyvalents. Pour les grands chantiers destinés à l'armée, à l'administration, au culte, aux spectacles, une stricte organisation est nécessaire, compte tenu de l'ampleur des travaux qui emploient une énorme quantité de pierres ; ainsi, à Nîmes, on évalue le volume de pierres du rempart à 50 000 m³, et, en ajoutant les monuments actuellement connus (comme la Maison Carrée) et les demeures particulières, ainsi que l'aqueduc de 55 kilomètres, on arrive au chiffre impressionnant de 200 000 m³. Les Romains étaient vraiment d'infatigables bâtisseurs, consciencieux et bien organisés, - sans compter leur remarquable réseau de routes empierrées et dallées...

BIBLIOGRAPHIE.

BESSAC, J.-Cl. - L'apogée antique de la pierre taillée. Pour la Science, n°117 (juillet 1987), pp. 36-47.

CATON. - De l'Agriculture. In : Les agronomes latins. Paris, Firmin Didot, 1874.

FRONTIN. - Des Aqueducs de Rome. Paris, Firmin Didot, 1866.

GAFFIOT, F. - Dictionnaire illustré Latin-Français. Paris, Hachette, 1934.

PALLADIUS. - De l'Agriculture. In : Les agronomes latins. Paris, Firmin Didot, 1874.

PLINE. - Histoire naturelle, Livre XXXVI. Paris, Les Belles Lettres, 1981 - Traduction par R. Bloch, commentaire par A. Rouveret.

VARRON. - De l'Agriculture. In : Les agronomes latins. Paris, Firmin Didot, 1874.

VITRUVÉ. - De l'Architecture. Paris, Firmin Didot, 1866.