

## LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION : L'EXEMPLE D'ATHENES

### Le financement.

Il est public avant tout : les fonds sont pris sur le trésor sacré, ou sur le butin pris à la guerre. En outre, il est connu que les riches Athéniens versaient des contributions, ainsi que des rois étrangers, à partir de l'époque hellénistique : ex. : Attale, roi de Pergame, élève du philosophe Carnéade (IIe s. av. J.C.), qui a financé la construction d'un portique sur l'agora.

Ont pris part à la construction des monuments de l'acropole péricléenne des citoyens athéniens, des métèques, des esclaves, tous payés d'une drachme par jour, soit 3 fois plus que le minimum vital. Un grand nombre de corps de métiers sont représentés : 110 pour l'Érechthéion, ce qui est un record.

### La préparation du site de construction.

Les temples sont placés de préférence au sommet d'une colline et tournés vers l'est ; les stoas sont ouvertes de préférence au sud, le mur plein côté nord pour couper les vents d'hiver. Il fallait souvent niveler le sol, qui, en Grèce, est rarement plat. Pour construire le Bouleutérion d'Athènes, il a fallu entailler la colline de Kolonos (celle au sommet de laquelle se trouve l'Héphaïsteion).

Toute la zone de l'Agora était drainée par le Grand Égout (en pierre) qui servait à évacuer aussi bien les eaux de pluie que les eaux usées.

### L'approvisionnement en eau.

Dès le VIe s., des tuyaux de terre cuite amenaient jusqu'aux fontaines publiques l'eau nécessaire. Jusqu'au IIIe s., l'eau était amenée par simple déclivité, puis, occasionnellement, sous pression. Des puits et des tuyaux ont été construits à partir de 300 av. J.-C. À partir du IIIe s. av., les tuyaux étaient renforcés l'extérieur pour éviter l'effondrement du socle en pierre. Autre méthode, développée à partir du IVe siècle : une cavité creusée en forme de bouteille dans la roche et destinée à contenir les eaux de pluie tombant du toit d'une maison. Bien que le ciment et le mortier ne soient pas utilisés dans d'autres domaines de l'architecture grecque, ils l'étaient au moins depuis le Ve s. pour rendre les tuyaux et les puits étanches.

### Les matériaux de construction.

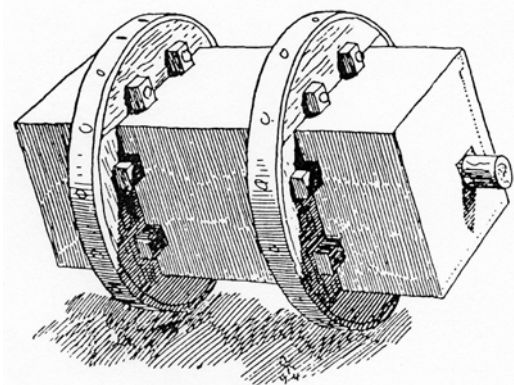
La brique crue et la pierre brute, soit sèche soit prise dans de l'argile, et renforcée par du bois de construction, étaient utilisées pour les constructions modestes dès l'époque classique. Dès le VIIe s., les Grecs taillaient le poros pour leurs constructions monumentales, à partir du VIe s. ils importent du marbre de Naxos et de Paros pour les constructions comme pour la sculpture. A partir du Ve s., les Athéniens exploitent des ressources plus proches : le Pentélique, le marbre bleu-gris du mont Hymette ; le marbre des îles est désormais plutôt réservé à la sculpture et à la décoration. Les fondations peuvent être faites en un conglomérat irrégulier, dont la surface n'apparaîtra pas. Les Athéniens trouvent de la pierre (poros, calcaire) à proximité : sur l'Acropole, à Égine, au Pirée, à Eleusis.

La technique du stucage est destinée à donner belle apparence à un matériau grossier. (Elle est utilisée par exemple pour le temple de Zeus à Olympie)

La brique cuite n'a été introduite qu'au Ier s. ap. J.-C. Les constructions étaient alors recouvertes d'un stuc pour dissimuler ces briques, même si ce stuc n'a que rarement survécu.

### La taille des pierres et leur transport.

Les blocs de construction étaient taillés selon les directives de l'architecte ; les mesures étaient données en pieds (1 pied = 16 dactyles = de 0,294 à 0,327 m). On taillait le bloc toujours un peu plus grand que la dimension voulue, pour ménager une surface devant servir de protection durant le transport. Ces blocs pesaient souvent plusieurs tonnes et ont nécessité des inventions pour pouvoir être transportés : par ex., chaque bloc pouvait être enserré dans une roue individuelle, en bois (cf. illustration). Le transport d'un tambour de colonne d'Athènes à Éleusis a pris 3 jours et coûté 400 drachmes : des blocs neufs coûtaient très cher, d'où le emploi massif de matériaux déjà sur place.



*Figure 1 transport de blocs en Sicile*

### Les murs.

Le mur polygonal est l'un des plus anciennement apparus ; très résistant, car n'a pas de ligne naturelle de faiblesse. Mais le type le plus courant était l'isodome.

Pour protéger le bloc pendant son transport et la construction, on laissait une fine couche protectrice qui n'était ciselée qu'une fois le bloc mis en place. Les blocs comportaient des cadres d'anathyrose (surface soigneusement polie, destinée à être jointoyée de manière très précise avec le bloc voisin).

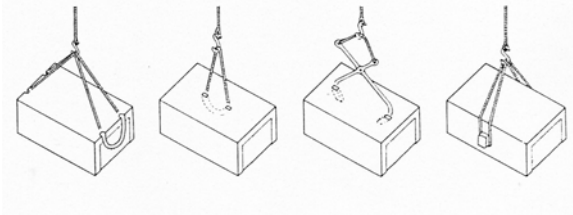


Figure 2 Différentes techniques de levage des blocs

Pour soulever les blocs, les Grecs n'utilisaient pas la méthode égyptienne du plan incliné ; on pratique dans les blocs des cavités permettant d'assurer une prise à de grosses pinces. Tous les édifices grecs furent construits à l'aide de treuils, de poulies et de divers instruments de

levage.

Chaque bloc est posé par une machine sur l'assise inférieure, puis mis en place au moyen de rouleaux et de pinces ; on commence à mettre en place les blocs aux deux bouts, puis on termine en mettant en place le bloc du milieu qui calera le tout. Ensuite, on polit l'assise, on prépare les cavités destinées à recevoir les scellements de l'assise suivante.

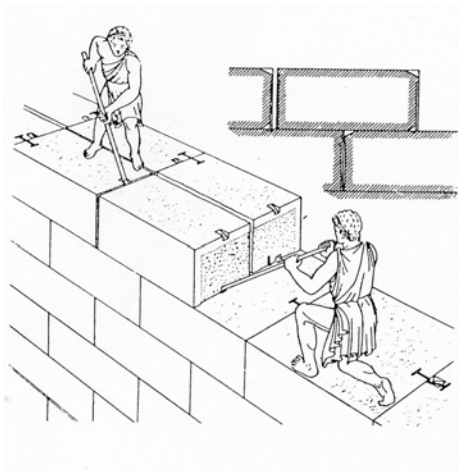


Figure 3 Mise en place des blocs d'un mur à l'aide de pinces

On n'utilise pas le mortier à l'époque grecque, mais on emploie des crampons et des attaches diverses. Du plomb en fusion était coulé autour des tenons de bronze ou de fer pour les assujettir fermement et éviter que l'air et l'humidité ne fassent rouiller le métal ou ne le dilatent.

Il existe différents procédés pour mettre en place les blocs et les lever (cf. figures 2 et 3) ; les bossés de levage des Propylées

seraient un signe d'inachèvement (normalement, à cette époque, elles étaient arasées une fois la construction achevée) ; mais à l'époque hellénistique, on les laissait pour leur effet décoratif.

Pour éviter les erreurs, l'architecte numérotait les assises et les blocs constituant chacune d'elles.

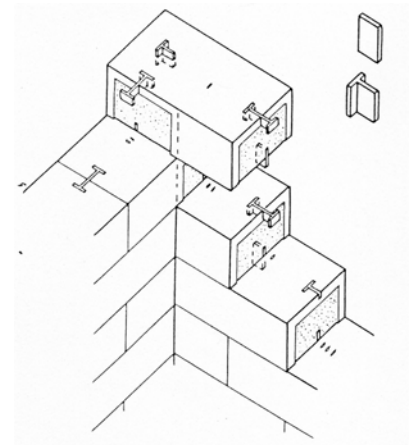


Figure 4 Différents types d'attaches

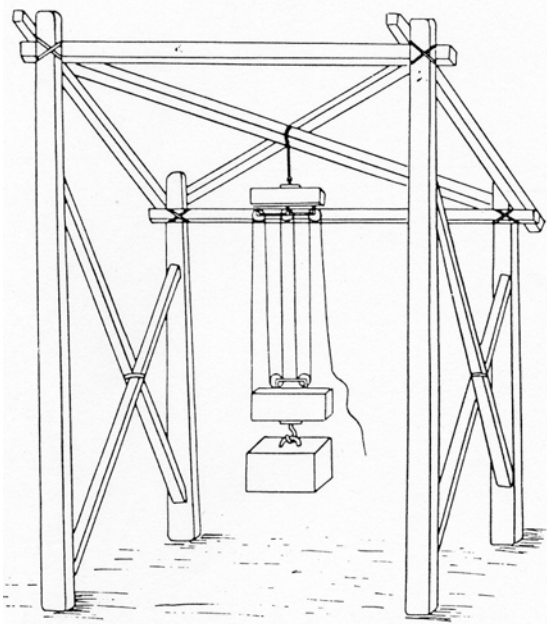


Figure 5 Machine utilisée pour le levage des blocs : le tétrakolos (levage avec palan)

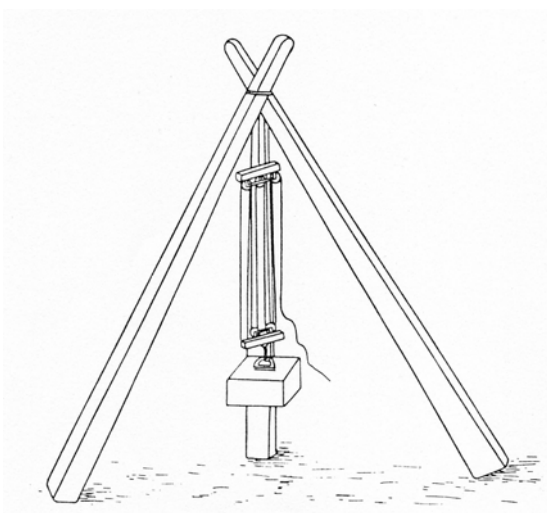


Figure 6 Autre machine de levage : la chèvre à trois pieds avec palan

### Colonnes

Canneler une colonne coûtait très cher : 350 drachmes avec 5 hommes y travaillant 70 jours chacun. A l'époque hellénistique, il était fréquent que le bas des colonnes ne soit pas cannelé pour réduire les coûts de fabrication et éviter l'usure prématurée causée par le passage d'une foule nombreuse. On cannelait la colonne une fois celle-ci mise en place.

### Pour en savoir plus

*Ancient Athenian Building Methods* édité par l'École Américaine d'Archéologie d'Athènes (1984), en vente sur le site de l'agora d'Athènes.

R. Martin, *Monde grec*, dans la collection " Architecture universelle ", Office du Livre, Paris, 1964.