

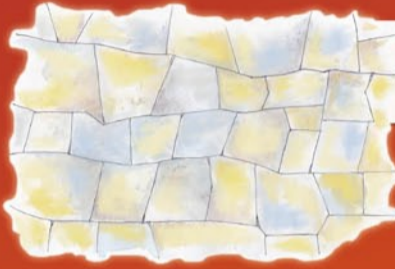


LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ROMAINE : LES APPAREILS

Le terme « appareil » désigne précisément la « disposition et l'ajustement des pierres qui font partie d'un travail de maçonnerie » (Trésor de la Langue Française, Ed. CNRS).
L'appareil est caractérisé par la forme des éléments qui le constituent, leur mode d'assemblage ainsi que la technique de liaison utilisée (absence de liant, utilisation de mortier, scellements en bois ou en métal).

LE GRAND APPAREIL

Le grand appareil est caractérisé par des blocs de grandes dimensions, ne pouvant être portés par un seul homme.



Appareil polygonal ou *opus siliceum* : formé de blocs dotés au minimum de quatre faces de joints.



Appareil rectangulaire ou *opus quadratum* : constitué de blocs en forme de parallélépipèdes rectangles disposés en assises horizontales.

LE PETIT APPAREIL

Le petit appareil regroupe des appareils en pierre ou en terre cuite caractérisés par de petites dimensions.

LA PIERRE



Appareil incertain ou *opus incertum* : constitué de pierres non taillées ou de moellons de formes irrégulières, sans assises, liés au mortier.

Appareil à moellons quadrangulaires ou *opus vittatum* : constitué de moellons de forme parallépipédique disposés en assises horizontales et faisant alterner les joints.



Appareil en épi ou *opus spicatum* : constitué de moellons allongés disposés en oblique au sein d'assises horizontales.



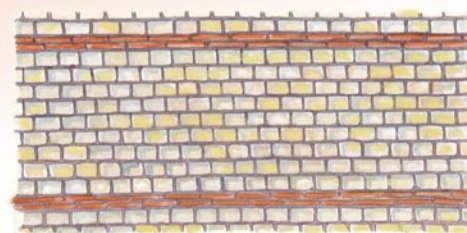
Appareil réticulé ou *opus reticulatum* : constitué de moellons en forme de pyramides tronquées disposés sur la pointe, à 45° de l'horizontale.

LA TERRE CUITE



***Opus testaceum* :** appareil constitué de briques cuites.

UN APPAREIL MIXTE

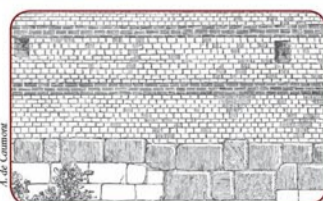


Appareil mixte à bandes ou *opus mixtum* : appareil faisant alterner assises de moellons et de briques cuites.



Défi Astucius :

Saurez-vous retrouver le nom des appareils utilisés pour les maçonneries antiques présentées ci-dessous ?



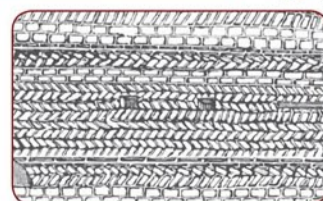
a. Soissons



b. Naintré



c. Venduvre-du-Poitou



d. Thésée-Pouillé

a. Soissons (02) : opus quadratum et opus mixtum
b. Naintré (86) : opus quadratum
c. Venduvre-du-Poitou (86) : opus vittatum
d. Thésée-Pouillé (41) : opus reticulatum



LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ROMAINE : LES MATÉRIAUX

Les maçonneries emploient différents matériaux, tels que la pierre, la terre cuite ainsi que le mortier.

LES PIERRES DES TOURS-MIRANDES

Les pierres employées au sein de la construction sont de différentes natures. Le choix des matériaux utilisés est fonction des disponibilités du sous-sol local, des propriétés de ces matériaux mais également de la destination de la pierre au sein de la construction.

Sur le site des Tours-Mirandes, diverses variétés de pierres, dont les gisements sont plus ou moins distants de l'agglomération, sont utilisés au sein des maçonneries.

Le grès glauconieux cénonanien est une roche sédimentaire composée pour 85% au moins de grains de quartz pris dans un ciment vert. Il affleure au nord-est de l'agglomération de Vendevre-du-Poitou et se retrouve fréquemment dans les maçonneries des Tours-Mirandes.

Plusieurs variétés de calcaire ont été utilisées. Pour la confection des moellons, c'est le tuffeau, calcaire crayeux turonien affleurant également à l'est de Vendevre, qui a été privilégié. Pour les blocs de grand appareil, les tailleurs de pierre se sont orientés vers des calcaires de meilleures qualités, aux propriétés physiques mais également esthétiques jugées plus appropriées à la confection de grand appareil voire à la sculpture. L'un des gisements mis à contribution est celui de Migné-les-Lourdes, distant des Tours-Mirandes d'environ 12 km.

LES MORTIERS

Le mortier est destiné, entre autres, à assurer la liaison entre les éléments constituant une maçonnerie. Par définition, ce terme désigne le mélange d'un liant et d'un agrégat.

Vitruve (vers 90-20 avant J.-C.), architecte romain, est l'auteur d'un célèbre traité sur l'architecture, dans lequel il donne la recette du mortier. Ainsi, selon lui, il convient de mélanger un volume de chaux pour trois volumes de sable, auquel on peut ajouter un volume de tuileau pour un mortier de meilleure qualité.

L'analyse des mortiers antiques a toutefois révélé des proportions quelque peu différentes d'un volume de chaux pour un à cinq volumes de sable.

MORTIER CLASSIQUE



MORTIER HYDRAULIQUE OU DE TUILEAU



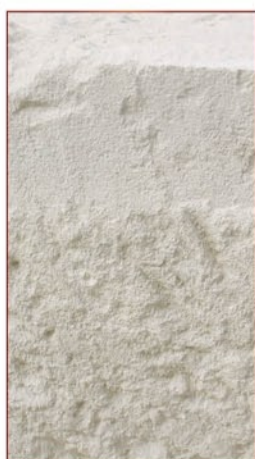
Création et impression : Al Graphik et Tachon Graphis - Dessin Aquedris - J.L. Brossard
Crédits photos : Tachon Graphis



Défi Astucius :

Saurez-vous retrouver le nom des matériaux présentés ci-dessous ? Il en a été question dans les différentes parties de ce panneau...

1. calcaire
2. grès
3. terre cuite
4. mortier de tuileau



1.



2.



3.

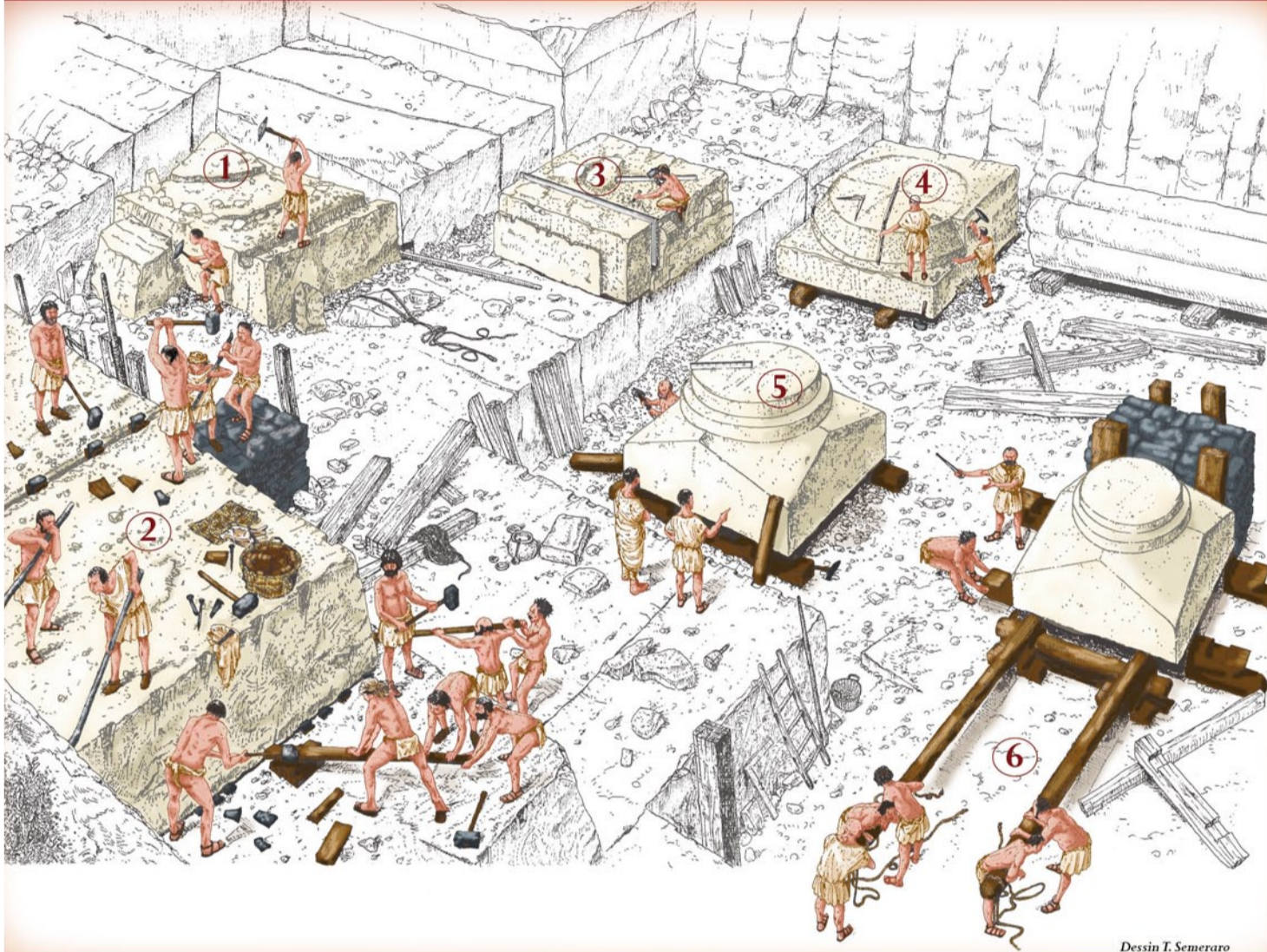


4.

Au cours de l'Antiquité romaine, l'extraction de la pierre s'effectuait au sein de carrières souterraines ou, plus souvent, à ciel ouvert.

La destination des blocs au sein de la construction détermine la méthode d'extraction à adopter.

Dans l'illustration suivante, l'auteur, T. Semeraro, a représenté chacune des étapes d'extraction et de façonnage d'un bloc avant son expédition vers le chantier de construction destinataire.



1. Dans un premier temps, le carrier réalise des saignées périmétriques à l'aide d'un pic afin d'isoler le bloc à extraire : c'est ce que l'on appelle le **havage**.

2. Des **coins** métalliques sont ensuite insérés dans ces tranchées afin de détacher le bloc de la masse rocheuse. Le bloc est entièrement détaché après avoir effectué une pression à l'aide d'un levier ou d'une **pince de carrier**.

3, 4 et 5. Les étapes suivantes consistent à approcher progressivement le volume définitif du bloc à partir d'un parallélépipède initial. Cette méthode est appelée **épannelage**. L'objectif est de limiter le poids du bloc en vue de son transport vers le chantier de construction.

6. Expédition du bloc sur un traîneau en bois.

Création et impression : Ai Graphik et Tindros Graziola - Crédits photos : Tindros Graziola, T. Grégoire et S. Castellani



Défi Astucius :

Saurez-vous identifier les outils ci-dessous et les retrouver dans la carrière ?

1 - d ; 2 - a ; 3 - b ; 4 - c



1. Equerres

2. Coins

3. Pics

4. Massettes et maillets



LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ROMAINE : LA MISE EN OEUVRE

Une fois la pierre extraite de la carrière, elle devait être acheminée sur le chantier de construction. Divers procédés, adaptés à la dimension des blocs à transporter, ont été mis en oeuvre. De même, le bardage et le levage des blocs sur le chantier nécessitait l'emploi de matériels et de techniques spécifiques.

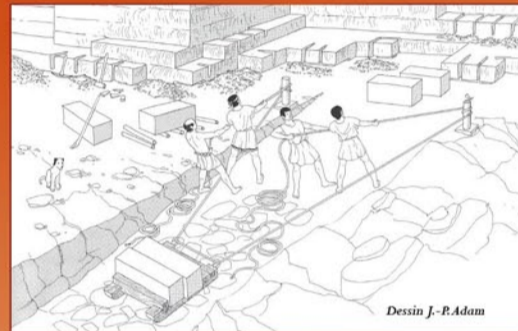
LE TRANSPORT DE LA PIERRE

Lorsque le sous-sol local n'offrait pas de matériaux propres à la construction, les gisements susceptibles d'approvisionner un chantier étaient recherchés à proximité de voies terrestres, fluviales ou maritimes.



Le pilier d'Igel (Allemagne) présente deux célèbres scènes de halage. Sur chacune d'entre elles, deux individus remorquent un bateau chargé de marchandises. Bien que le chargement ne soit pas constitué de pierres, ces reliefs illustrent parfaitement l'un des modes de transport possible, empruntant les voies fluviales.

Dans la carrière ou sur le chantier, les blocs de grand appareil devaient être bardés, c'est-à-dire déplacés, au sol. Plusieurs procédés pouvaient être mis en oeuvre, telle l'utilisation de rouleaux ou de traîneaux de bois.



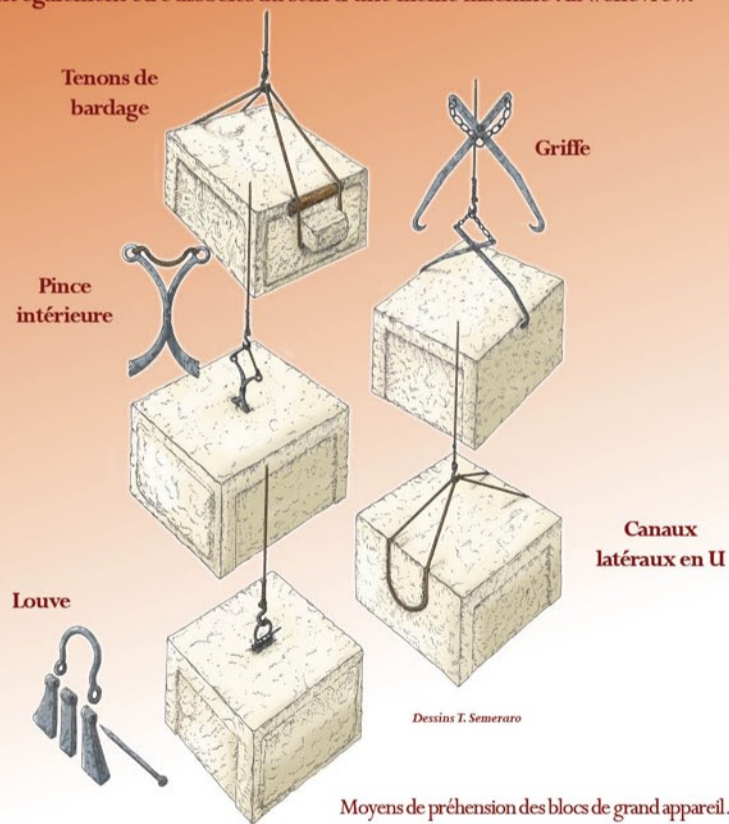
Dessin J.-P. Adam

LES PROCÉDÉS DE LEVAGE

La construction en grand appareil a nécessité l'emploi de machines de levage plus ou moins perfectionnées, et héritées du monde grec. Les procédés les plus simples, la poulie et le treuil, pouvaient également être associés au sein d'une même machine : la « chèvre ».



Le tombeau des Haterii, à Rome (100-110 ap. J.-C.), figure une « chèvre », machine de levage.



Dessins T. Semeraro

Moyens de préhension des blocs de grand appareil.

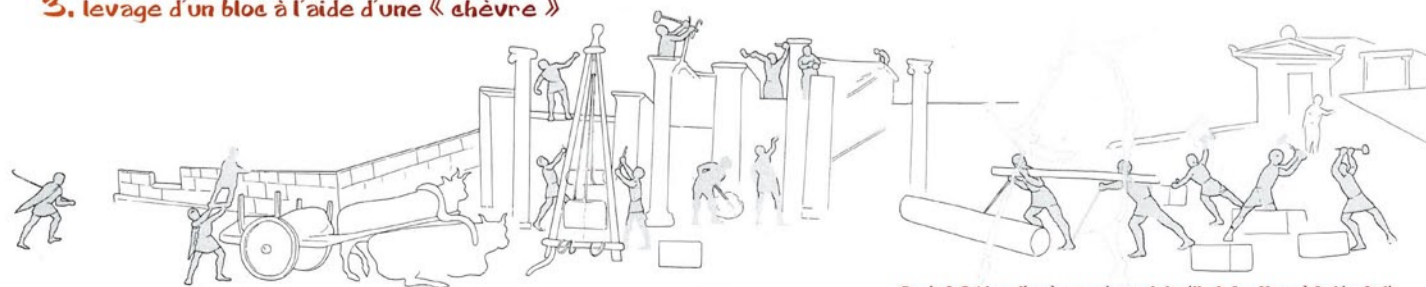


A. Habum

Défi Astucius :

Saurez-vous identifier les éléments liés au transport, au bardage et au levage des blocs dans l'illustration ci-dessous ?

1. chariot pour le transport
2. bardage d'une colonne
3. levage d'un bloc à l'aide d'une « chèvre »



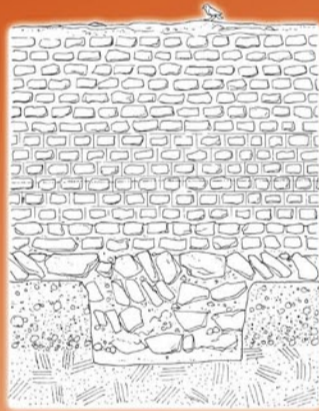
Dessin J.-P. Adam, d'après une peinture de la villa de San Marco, à Stabies, Italie

Dans le cas des maçonneries de moellons et de briques, le transport et le levage sont plus aisés du fait des dimensions modestes de ces éléments.

Le mur sud de l'esplanade des Tours-Mirandes conserve de nombreuses traces illustrant les techniques de construction de l'époque pour ce type de maçonneries.



LES FONDATIONS



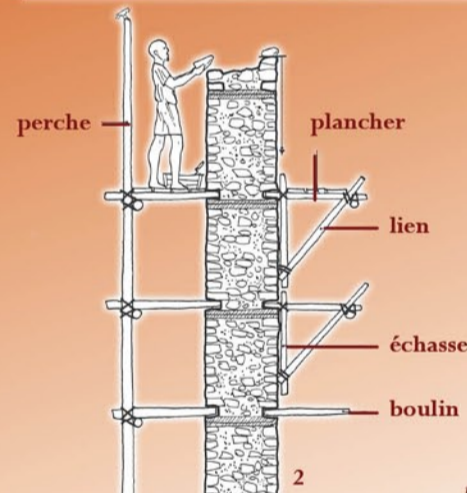
Dessins J.-P. Adam

Cette maçonnerie du théâtre d'Argentomagus (Saint-Marcel, Indre), est comparable au mur des Tours-Mirandes.

La structure de la fondation diffère nettement de l'élevation. La semelle de la fondation est débordante, tandis qu'une assise constituée de moellons disposés en hérisson devait permettre de drainer les eaux d'infiltration.

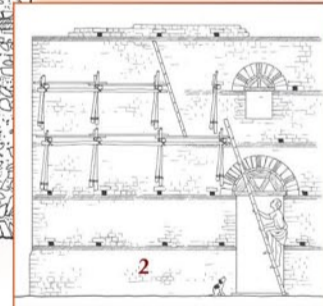


L'ÉLEVATION : LES ÉCHAFAUDAGES



Dessins J.-P. Adam

Les trous de boulin observés dans le mur des Tours-Mirandes permettent de reconstituer un échafaudage comparable aux restitutions proposées par J.-P. Adam.



A. Haban

Défi Astucius :

Quels outils ont laissé quelles traces sur la maçonnerie ?



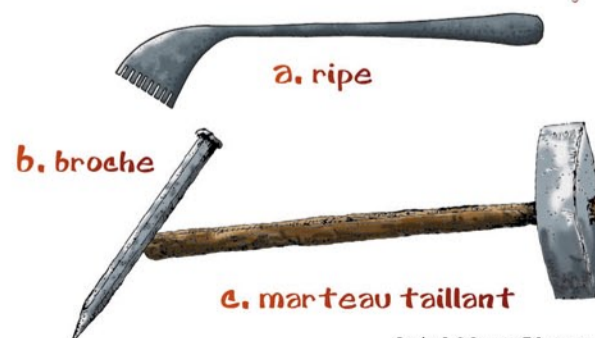
1



2



3



Dessins J.-C. Bessac et T. Semeraro

1 - B - 2 - e - 3 - a
Crédits et impressions : Ai Graphik
Crédits photos : Tomber Gravelle