



**HAL**  
open science

## Regards sur l'architecture et la construction de quelques ponts anciens des Alpes-Maritimes (06)

Claude Salicis, Jean Cordier, Christian Lautier

### ► To cite this version:

Claude Salicis, Jean Cordier, Christian Lautier. Regards sur l'architecture et la construction de quelques ponts anciens des Alpes-Maritimes (06). Mémoires de l'Institut de préhistoire et d'archéologie Alpes Méditerranée, 2021. hal-04591330

**HAL Id: hal-04591330**

**<https://hal.science/hal-04591330v1>**

Submitted on 28 May 2024

**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.

Copyright

---

## Regards sur l'architecture et la construction de quelques ponts anciens des Alpes-Maritimes (06)

Claude Salicis\*, Jean Cordier\*\*, Christian Lautier\*\*

---

Le terme « ancien » utilisé dans le titre doit être pris au sens large et, en toute hypothèse, permet d'évoquer la plupart des types de ponts construits dans les Alpes-Maritimes, peu ou prou, jusqu'au milieu du XXe s. Ces regards<sup>1</sup> portent donc sur des techniques ayant nécessité une ingénierie avancée, notamment s'agissant des arches et des voûtes, mais une mise en œuvre essentiellement artisanale<sup>2</sup> (**Fig. 1**).



Fig. 1 : Valdeblore - Pont ancien de Chabriera (avant restauration) : arches ancrées sur le substrat rocheux

---

\* Archéologue-Numismate ; Président de l'IPAAM.

\*\* Membre de l'IPAAM.

1. Le texte est de Claude Salicis, les dessins sont de Jean Cordier, les photographies de Claude Salicis et de Christian Lautier. Nous remercions Christian Desneiges, membre de l'IPAAM, qui a participé aux relevés sur le terrain. Nous remercions également Madame Florence Ertaud, Régisseuse des œuvres, Département de la photographie, Ministère de la Culture, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, Diffusion RMN-GP (Réunion des Musées Nationaux-Grand Palais), pour l'autorisation de reproduction de la photo du pont Vieux de Sospel détruit en 1944.

2. Les techniques des ponts suspendus comme le magnifique pont de La Croix-sur-Roudoule ou le tout-récant pont de Puget-Théniers ne sont pas abordées.

# Éléments constitutifs des ponts

À partir de l'éclaté exhaustif présenté (Fig. 2), seuls les éléments constitutifs les plus récurrents sont explicités : le tablier, la voûte, les culées, les piles, les matériaux de constructions, les éléments décoratifs.

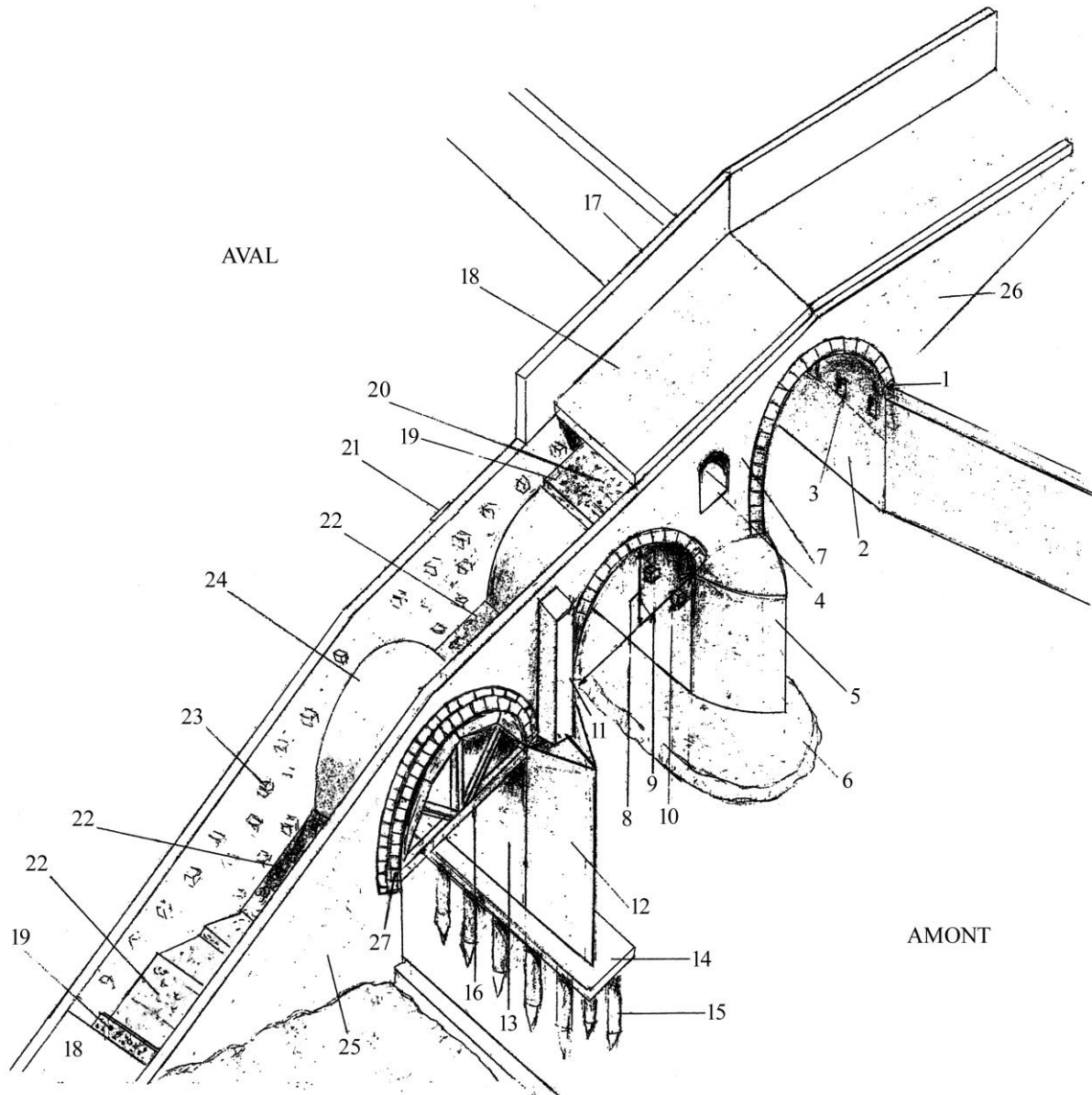


Fig. 2 : Éléments constitutifs des ponts

(d'après G. Barraol, J.-L. Fiches, 2008 : « d'après V. Galliazzo, MCM, JLP, IRAA-CNRS 2008-03-17 »)

- 1- Bandeau de tête, extradossé, à simple rouleau ; 2- Mur de rive ; 3- Trou de boulin ; 4- Ouïe ou arc de décharge
- 5- Avant-bec en tiers point ; 6- Radier de fondation ; 7- Écoinçon ; 8- Flèche (sous voûte) ; 9- Ouverture ou portée
- 10- Corbeau ; 11- Contrefort ; 12- Avant-bec en éperon ; 13- Pile ; 14- Platelage ; 15- Pieux ; 16- Arrière-bec
- 17- Parapet ; 18- Chaussée ; 19- Radié maçonné ; 20- Tablier ; 21- Renfort ; 22- Blocage ; 23- Parpaing en boutisse
- 24- Extradossé de voûte ; 25- Culée rive gauche ; 26- Culée rive droite ; 27- Bandeau à double rouleau

# Construction des ponts

## Le tablier

Deux formes principales de tabliers se rencontrent dans les Alpes-Maritimes :

- le tablier en dos d'âne, formé de deux parties inclinées, une montante et une descendante, permettant la mise en place d'une voûte plein cintre laissant passer un débit d'eau plus important et une meilleure répartition des poussées sur les culées ou les rochers d'appui (**Fig. 3**),

- le tablier horizontal, au même niveau que celui de la route ou du chemin (**Fig. 4, 5**).

Un parapet ou une rambarde sécuritaire en bois, en moellons ou en métal borde presque toujours le tablier sur les deux côtés.



Fig. 3 : Antibes - Pont de la Bastide du Roy : pont à dos d'âne à trois arches



Fig. 4 : Péone - Pont de l'Eau Blanche : tablier horizontal



Fig. 5 : Moulinet - Ponts de Cuous : deux ponts successifs à une arche et à tablier horizontal

La largeur du tablier est très variable et peut être très faible, jusqu'à empêcher le passage des charriots (Fig. 6).



Fig. 6 : La-Tour-sur-Tinée - Pont Saint-Jean : tablier étroit

## La voûte

Trois formes principales de voûtes se rencontrent dans les Alpes-Maritimes :

- la voûte plein cintre, en forme de demi-cylindre (**Fig. 7**),
- la voûte surbaissée, en arc de cercle dont la flèche est inférieure à la demi-portée (**Fig. 8**),
- la voûte en anse de panier, de forme elliptique (**Fig. 9**).

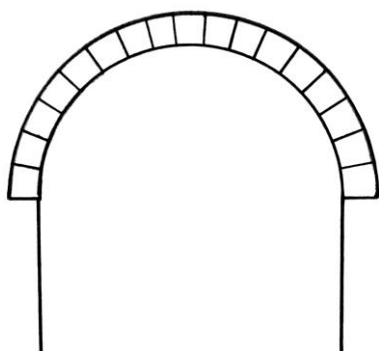


Fig. 7 : Voûte plein cintre

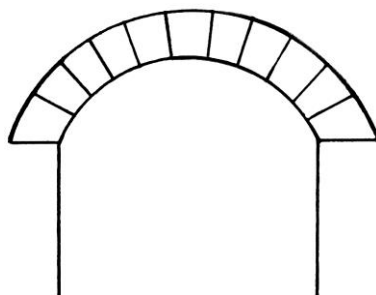


Fig. 8 : Voûte surbaissée

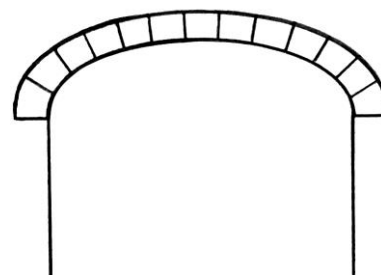


Fig. 9 : Voûte en anse de panier

La partie inférieure de la voûte est dénommée intrados, la partie supérieure extrados (**Fig. 10**). Elle est construite à l'aide de voussoirs constitués généralement de moellons parfaitement taillés afin d'assurer le meilleur contact entre eux (**Fig. 11**).

Du soin apporté à la construction de la voûte dépend la stabilité de l'édifice (**Fig. 12, 13, 14**).

Une fine couche de mortier peut être utilisée pour parfaire cet assemblage.

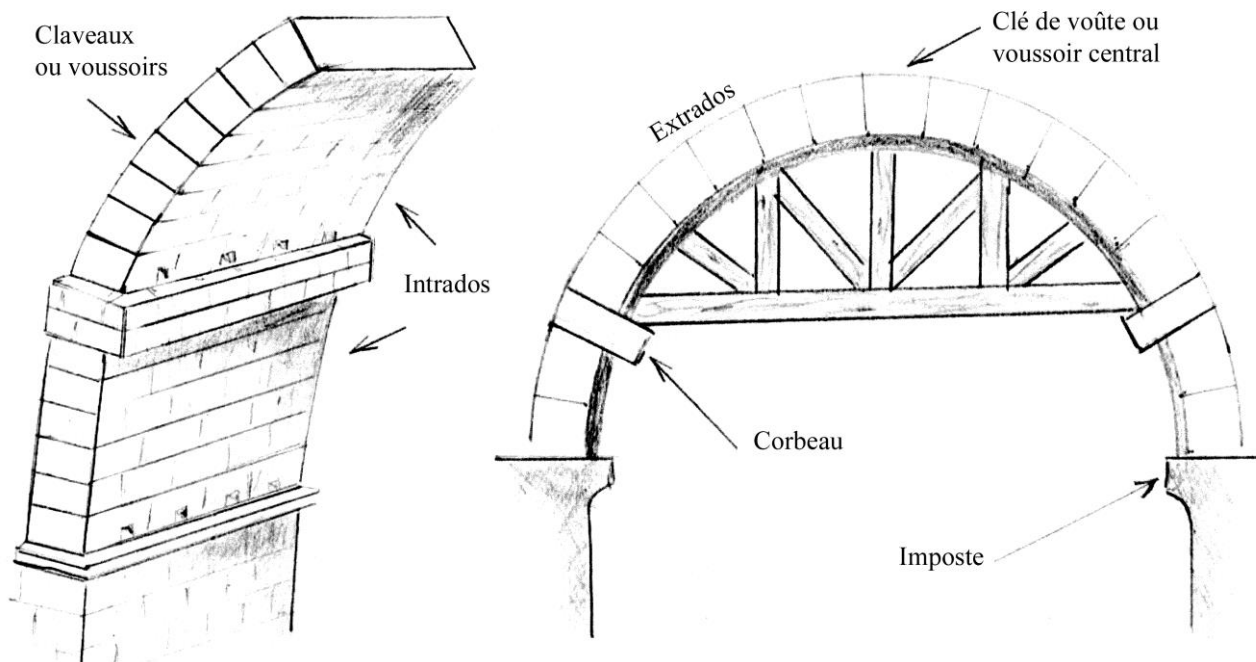


Fig. 10 : Construction des voûtes : cintrage sur corbeaux

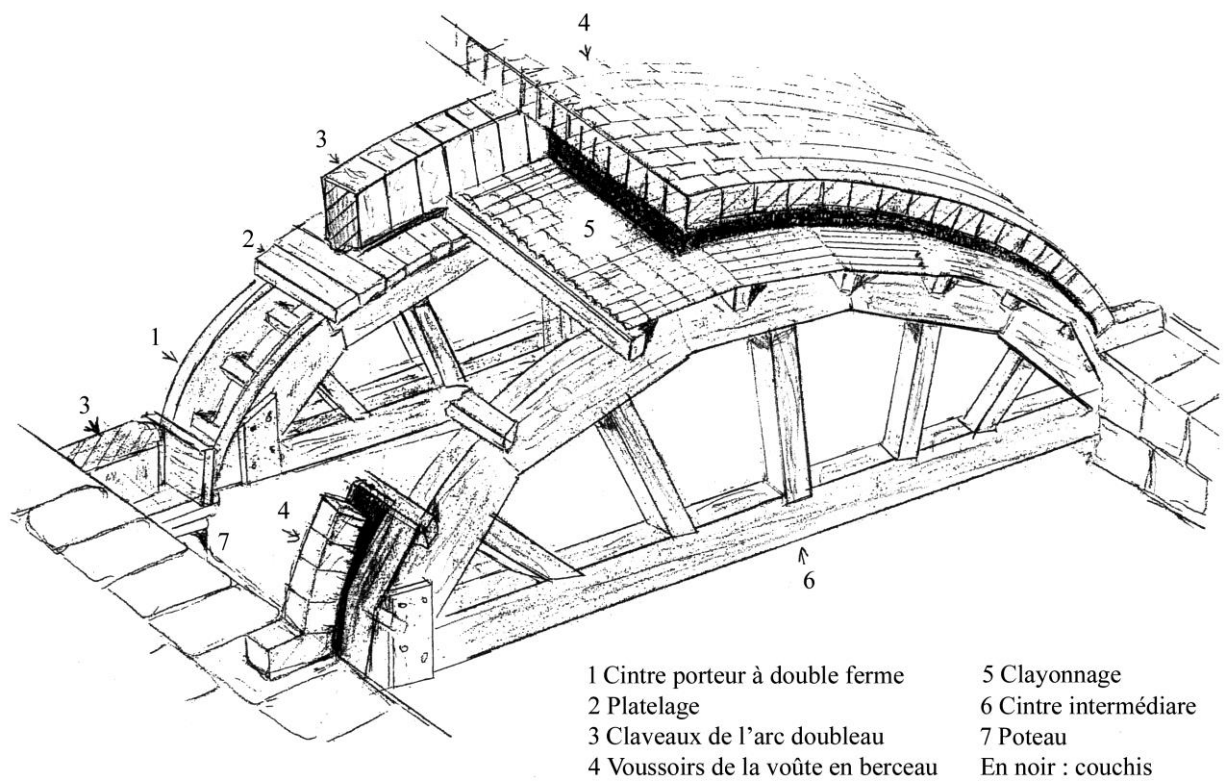


Fig. 11 : Construction des voûtes : appareillage des voussoirs

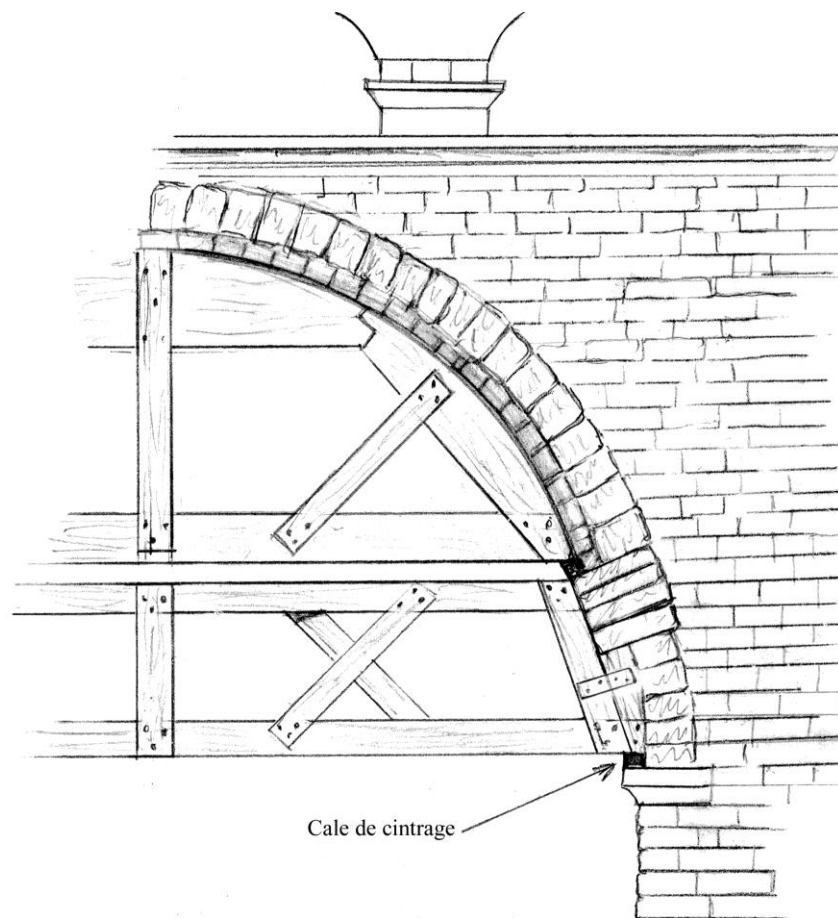


Fig. 12 : Construction des voûtes : cintres amovibles

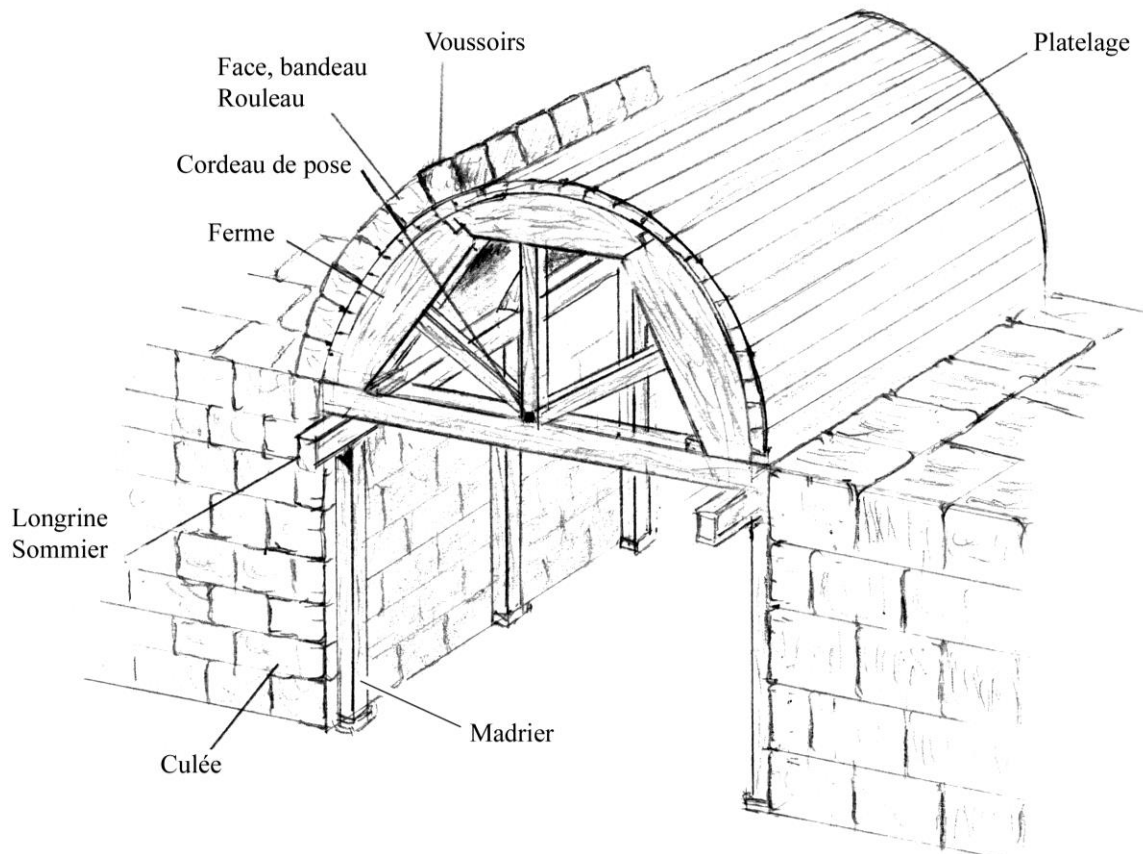


Fig. 13 : Construction des voûtes : mise en œuvre traditionnelle (madriers)

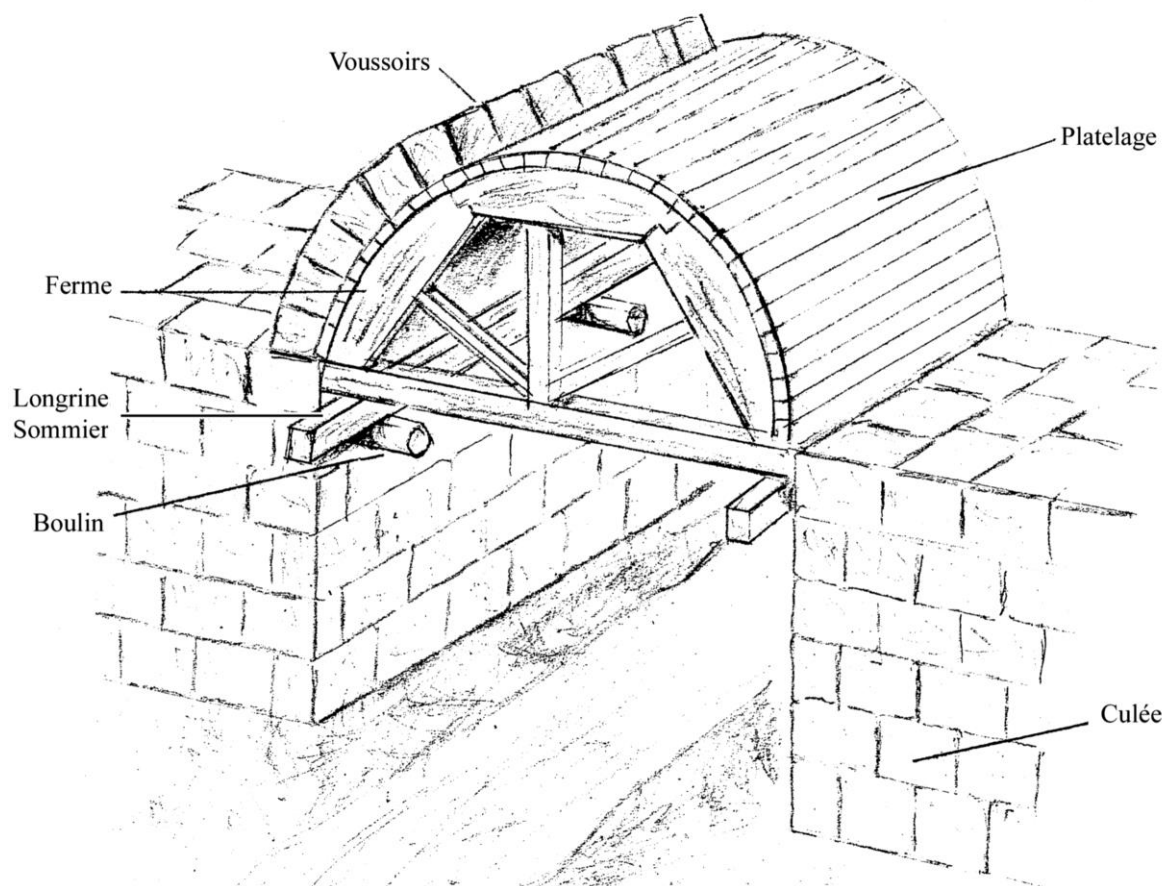


Fig. 14 : Construction des voûtes : mise en œuvre traditionnelle (boulins)



La voûte subit des contraintes verticales et horizontales dont tout déséquilibre provoque son effondrement (**Fig. 15**). La qualité de la mise en œuvre des matériaux et ses dimensions concourent à la stabilité du pont (**Fig. 16**).

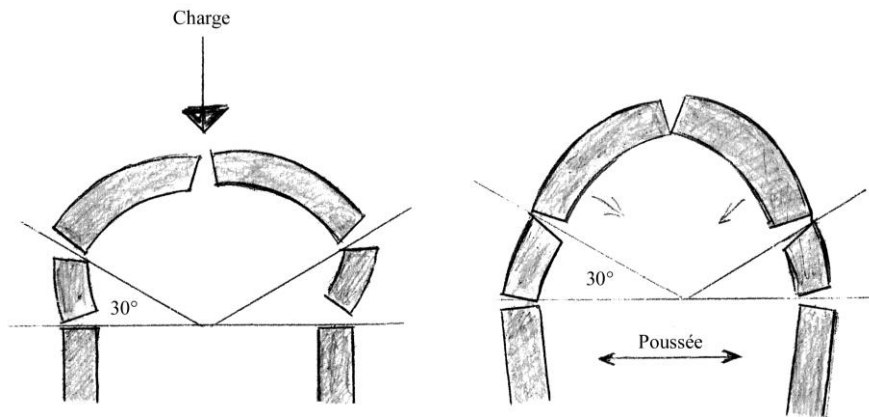
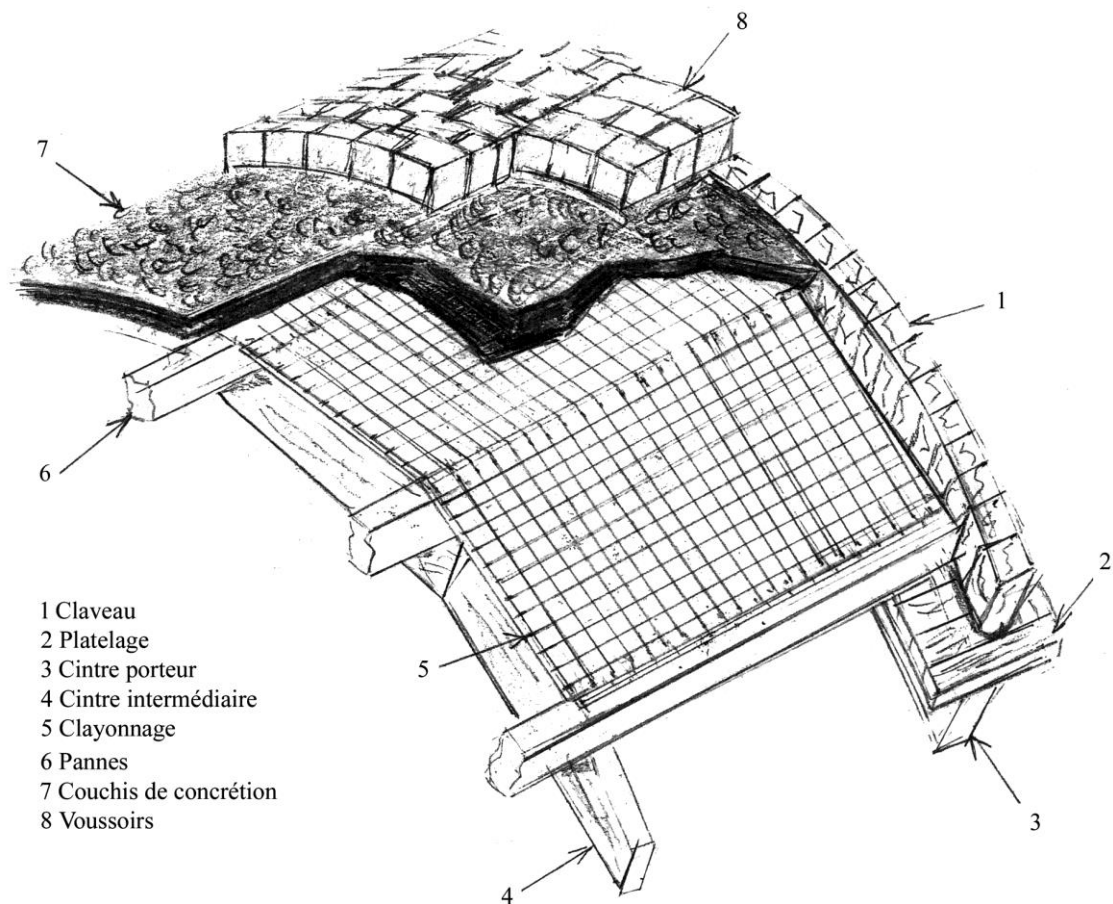


Fig. 15 : Forces appliquées sur la voûte d'un pont - Déformations



- 1 Claveau
- 2 Platelage
- 3 Cintre porteur
- 4 Cintre intermédiaire
- 5 Clayonnage
- 6 Pannes
- 7 Couchis de concrétion
- 8 Voussoirs

Fig. 16 : Voûte en berceau sur arc doubleau

## Les culées

Les culées sont construites pour contrer les forces horizontales qui tendent à déstabiliser la voûte. Les Romains les dimensionnaient de telle sorte que leurs longueurs étaient égales à la moitié de l'ouverture de la voûte.

Une rupture du pont est prévisible si les culées sont fragilisées. Leurs positions par rapport au lit de la rivière est un élément important pour la stabilité de l'ouvrage.

## Les piles

Il est nécessaire d'aménager une ou plusieurs piles au sein du cours d'eau selon la largeur du lit (**Fig. 17, 18, 19, 20**). Ce sont des parties fragiles car soumises au courant incessant exerçant une pression de l'amont vers l'aval et pouvant provoquer un affouillement à la base.

Dans les Alpes-Maritimes, les cours d'eau ont été utilisés pour le transport du bois du haut-pays vers la côte. Les chocs des billes de bois et l'accumulation de branchages au pied des piles s'additionnaient à la pression du courant.

Un soin particulier est apporté à la base de la pile. La partie extérieure est constituée de moellons ajustés reposant sur un bon sol. Une protection supplémentaire est apportée par les avant-becs et les arrière-becs dont les caractéristiques hydrodynamiques tendent à diminuer la pression exercée sur le fût de la pile. L'intérieur peut être de construction moins soignée dans la mesure où les forces qui s'exercent sont uniquement verticales.



Fig. 17 : Saint-Cézaire - Pont du Moulin : pile solidement ancrée sur un bloc rocheux faisant office de bec de protection



Fig. 18 : Puget-Théniers - Pont de la Trinité : piles avec avant et arrière-becs sur radiers de fondation (ici, arrière-bec)



Fig. 19 : Drap - Pont de Peille : la largeur du Paillon a imposé quatre piles en tiers point protégées par des avant et arrière-becs ; deux demi-piles protégées de la même façon sont bâties aux extrémités, contre les culées



Fig. 20 : Drap - Pont de Peille : piles avec avant et arrière-becs (ici, deux avant-becs)

## Les matériaux de construction

### Natures géologiques

Les matériaux utilisés, très souvent locaux, sont le calcaire blanc, le calcaire gris, le schiste vert de la Roya et le grès. Le tuf et le galet ont également été employés assez fréquemment comme pour le pont du Bourguet (ou du Moulin du Roy) à Antibes et le pont Vieux à Sospel (classés Monuments historiques) (Fig. 21, 22, 23, 24, 25).



Fig. 21 : Antibes - Pont du Moulin du Roy ou pont du Bourguet, sur la Brague (c XVIIe s.)

Fig. 22 : Antibes - Pont du Moulin du Roy : détail de la construction en blocs de tuf calcaire



Fig. 23 : Antibes - Pont du Moulin du Roy : le tablier, escalier d'accès et pavage



Fig. 24 : Sospel - Pont Vieux : pont fortifié à deux arches ; une tour est bâtie sur la large pile



Fig. 25 : Sospel - Pont Vieux : après le minage de 1944 ; base de la tour en tuf, surélevée avec des galets  
(Photo : Département de la photographie, Ministère de la Culture, Médiathèque de l'Architecture et du Patrimoine, Diffusion RMN-GP, Réunion des Musées Nationaux-Grand Palais)

## Dimensions

Les appareils (disposition donnée aux matériaux utilisés dans la construction) se distinguent selon leurs dimensions :

- petit appareil : petits blocs dont la plus grande arête est inférieure à 20 cm,
- appareil moyen : blocs dont la plus grande arête varie entre 20 et 30 cm,
- grand appareil : blocs dont la plus petite arête est supérieure à 30 cm.

## Agencements

Une douzaine d'agencements se rencontrent dans les Alpes-Maritimes :

- appareil irrégulier : pierres, souvent brutes, de dimensions et de formes différentes (tout-venant) liées par du mortier (**Fig. 26, 27**),
- appareil régulier : pierres taillées de dimensions et de formes similaires (**Fig. 28, 29**),
- appareil orthogonal : moellons parallélépipédiques, certains longs, posés sur le grand ou petit coté (**Fig. 30, 31**),
- appareil désordonné : moellons taillés de diverses formes et dimensions, posés sans ordre précis (**Fig. 32, 33**),
- appareil assisé : moellons équarris, plus ou moins parallélépipédiques, de tailles différentes, à assise plus ou moins horizontale (**Fig. 34, 35**),
- appareil réglé à assises irrégulières : moellons taillés, parallélépipédiques, à assise horizontale, formant des rangs d'une hauteur régulière ; les rangs ont des hauteurs différentes (**Fig. 36, 37**),
- appareil réglé à assises régulières : moellons taillés, parallélépipédiques, à assise horizontale, de même hauteur, formant des rangs réguliers de hauteur identique (**Fig. 38, 39**),
- appareil réglé à assises régulières en demi-moellons : moellons parallélépipédiques de dimensions identiques, juxtaposés en quinconce (**Fig. 40, 41**),
- appareil polygonal : moellons taillés selon une forme polygonale, posés d'arête à arête, avec ou sans joints apparents<sup>3</sup> (**Fig. 42, 43**),
- appareil polygonal faux : appareil régulier à joints larges dans lesquels est tracé un dessin d'appareil polygonal (**Fig. 44, 45**),
- appareil polygonal irrégulier : moellons taillés selon une forme polygonale dont les arêtes ne s'adaptent pas toujours (**Fig. 46, 47**),
- appareil calé : les blocs ou les moellons, appareillés selon l'une des façons précédentes, sont calés avec de petits cailloux ou des éclats pour faciliter la pose et/ou donner un aspect décoratif (**Fig. 48, 49**).

## Assemblages

Les assemblages se font au mortier de chaux ou, plus généralement, de ciment. Divers types de joints, plus ou moins larges, sont utilisés :

- joint vif : montage des blocs sans liant visible (lorsque le façonnage des blocs assure des angles et des faces parfaitement planes),
- joint mince : joint à peine visible entre les blocs,
- joint en retrait ou joint creux : l'extrémité des blocs ou moellons est en relief,
- joint à reflux : le liant déborde de l'extrémité des blocs,
- joint affleurant ou joint plein : l'extrémité des blocs et le liant sont sur le même plan,
- joint beurré : joint large avec une finition (brossé, peigné ou bossé),
- joint concave : forme donnée par un fer hémicylindrique,
- joint mouluré : forme donnée par un fer de gabarit souhaité.

---

3. Il existe également l'appareil polygonal à assises régulières ou appareil en nid d'abeilles : les moellons sont de forme hexagonale.



Fig. 26 : Appareil irrégulier à joints vifs



Fig. 27 : Appareil irrégulier à joints pleins



Fig. 28 : Appareil régulier à joints creux



Fig. 29 : Appareil régulier à joints pleins brossés



Fig. 30 : Appareil orthogonal à joints minces creux



Fig. 31 : Appareil orthogonal à joints larges brossés



Fig. 32 : Appareil désordonné à joints vifs



Fig. 33 : Appareil désordonné à joints creux



Fig. 34 : Appareil assisé à joints pleins moulurés



Fig. 35 : Appareil assisé à joints vifs



Fig. 36 : Appareil réglé, assises irrégulières, joints minces



Fig. 37 : Appareil réglé, assises irrégulières, joints concaves



Fig. 38 : Appareil réglé, assises régulières, joints creux



Fig. 39 : Appareil réglé, assises régulières, joints concaves



Fig. 40 : Appareil en demi-moellons à joints creux minces



Fig. 41 : Appareil en demi-moellons à joints creux larges





Fig. 42 : Appareil polygonal à joints creux



Fig. 43 : Appareil polygonal à joints brossés



Fig. 44 : Appareil polygonal faux à joints moulurés



Fig. 45 : Appareil polygonal faux à joints moulurés



Fig. 46 : Appareil polygonal irrégulier à joints creux



Fig. 47 : Appareil polygonal irrégulier à joints vifs



Fig. 48 : Appareil assisé calé à joints pleins



Fig. 49 : Appareil polygonal irrégulier calé à joints vifs

## Les éléments décoratifs

Les appareils décoratifs des platebandes et des bandeaux sont réalisés grâce à la texture, la couleur et l'agencement des matériaux utilisés (Fig. 50, 51).

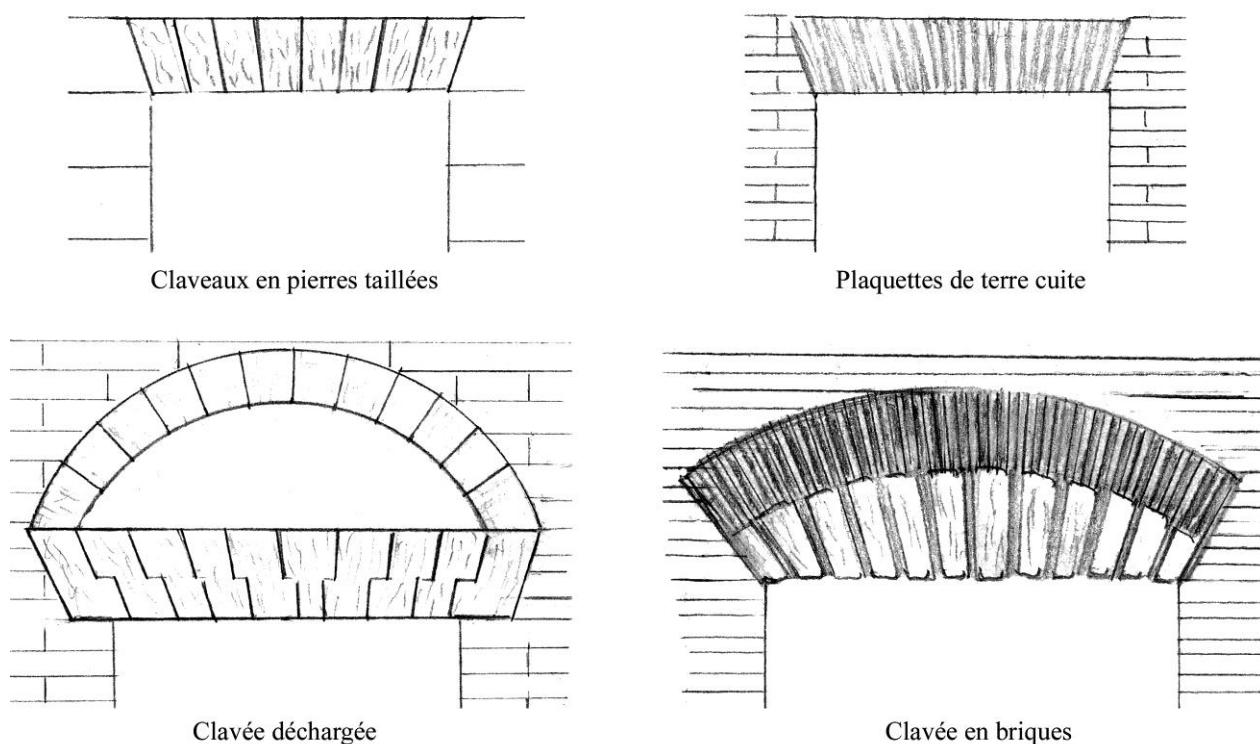


Fig. 50 : Platebandes décorées

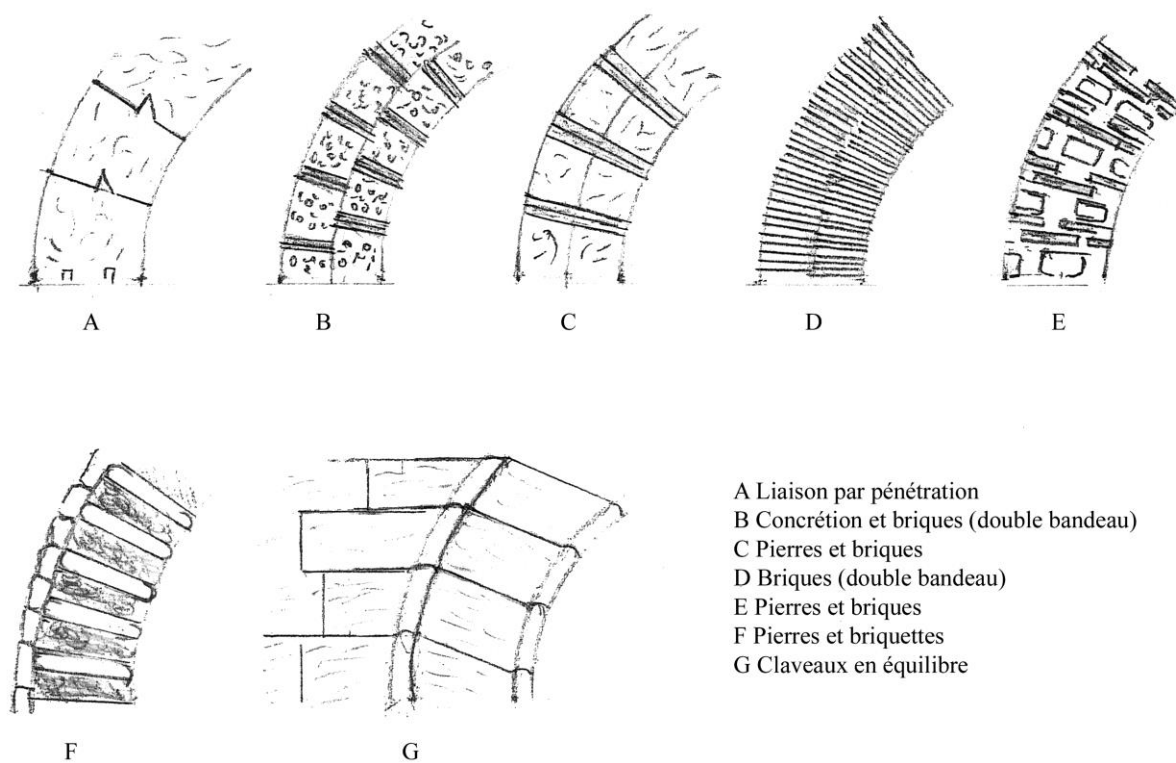


Fig. 51 : Bandeaux décorés