

# VOÛTE CLAVEE

Ouvrage très technique de maçonnerie lourde, répondant à de fortes contraintes d'humidité ou de résistance au feu, c'est un système constructif réservé à l'édification d'assises solides des corps de bâtiment.



1

## [ PRÉSENTATION ]

### » Emprise géographique

En Midi-Pyrénées, essentiellement réservé à l'habitat urbain dans tous les départements, mais dans le Lot elle est aussi présente dans l'architecture rurale du Quercy Blanc, des Causses de Lalbenque, à Cajarc, dans la Limogne, les Causses de Martel, la Bouriane, le sud du Ségala et du Limargue.

### » Définition

La voûte est un organe de couverture maçonné construit entre appuis. Les voûtes clavées sont constituées d'un appareillage d'éléments assemblés selon un plan de coupe rayonnant entre appuis. L'intrados désigne la face inférieure curviligne de la voûte, l'extrados sa face supérieure. Les formes courantes de voûtes clavées sont la voûte en berceau sur un axe longitudinal en appui sur deux parois parallèles et la voûte d'arêtes, compénétration de deux voûtes en berceau d'axes perpendiculaires.

### » Milieu

Ce couverture est réservé aux caves et rez-de-chaussée, rare en étage.

1. Aire géographique de la voûte clavée  
2. Cellier, voûte en berceau, joints à bain soufflant, 81

## MIDI-PYRÉNÉES



2

## [ PRINCIPE CONSTRUCTIF ]

### » Matériau

Seuls les claveaux en pierre de taille aux lits en coupe oblique d'appui des claveaux contigus sont appareillé à sec. Les autres matériaux (pierre équarrie, moellon, brique) sont jointoyés au mortier. Eléments plus ou moins irréguliers, pierre équarrie, moellon, ou éléments modulaire, brique, le terme de claveau devient alors extensif. La distinction entre voûte clavée et voûte à blocage est essentiellement liée à la régularité modulaire du matériau, au dispositif rayonnant de sa pose et à la part plus ou moins importante du mortier de liaison des éléments.

### » Pose

Dans l'architecture rurale et domestique, seule est d'usage la voûte assisée à joints transversaux alternés à mi claveau.

### » Points singuliers

La partie médiane de la voûte clavée exerce une poussée de basculement vers le haut des reins de la voûte (soit les parties inférieures de la voûte, sensiblement jusqu'au tiers du tracé de l'intrados). Pour compenser cette poussée, on charge souvent les reins d'un blocage sur l'extrados.

Avec les éléments modulaires à lits en coupe parallèles (briques notamment), l'appareillage régulier et rayonnant est réalisé par variation de l'épaisseur du joint (mince à l'intrados, large à l'extrados).

### » Outils

Les outils du maçon ou du tailleur de pierre

### » Métiers

Maçons expérimentés, tailleurs de pierre

### » Performance

Couvrement adapté à des charges lourdes et à des ambiances très humides (couvrement des caves)

### » Thermique-Acoustique

La masse importante de la voûte, son épaisseur, les matériaux utilisés dans sa construction, sa sous face curviligne, valent à cet ouvrage de remarquables qualités d'isolations.

### » Pathologie

Les désordres courants ont pour origine l'écartement des appuis ou la désagrégation des joints.

**Liés au matériau et aux conditions climatiques** : les pathologies liées aux matériaux ont pour origine l'eau (remontées capillaires, infiltrations, condensation...) qui dissout les mortiers et les fragilise.

**Liés à la technique** : les voûtes produisent des poussées latérales. L'équilibre de la voûte ainsi compromis se traduit par une ouverture entre claveaux à l'intrados pour la partie médiane de la voûte ou à l'extrados des reins (désordre plus grave que la descente de clef ou de claveaux dans la partie médiane).



## [ DESCRIPTION DE MISE EN OEUVRE ]

### » Travaux préparatoires

La mise en œuvre des voûtes clavées nécessite la réalisation préalable d'un cintre (coffrage support de l'intrados). Pour une voûte en berceau à long développement linéaire, la mise en œuvre est fractionnée sur un cintre déplacé successivement (cintre glissant). Le cintre est constitué d'un voligeage (ou couchis) assemblé sur une forme (profil charpenté en pièce de bois de section variant selon la portée du cintre).

### » Mise en oeuvre

Le montage des lits est réalisé des sommiers de la voûte vers la clef. L'intrados en appareillage régulier peut être laissé apparent ou recevoir un enduit de parement après délintrement. Si la voûte reçoit un sol, ses reins sont remplis de matériaux divers (tout venant, débris de chantier), l'ensemble recevant un dispositif de réglage horizontal en forme de sol du niveau supérieur.



## [ USAGE, ÉVOLUTION ET TRANSFORMATION ]

### » Usage

L'excavation réduisant les risques de basculement des parois d'appuis, ses performances en charge, en isolation thermique, son adaptation aux ambiances humides en font un mode de couvrement particulièrement adapté aux caves. Mais la voûte est aussi restée longtemps un mode de couvrement privilégié pour les parties de bâtiments exposés au risque d'incendie, notamment en rez-de-chaussée des maisons de ville. La charge des étages supérieur et l'alignement continu des maisons riveraines renforce la stabilité des murs d'appuis.

### » Evolution, transformation

A partir du XIXe siècle sous influence de la maçonnerie catalane l'apparition des planchers à voûtains ou entrevous en série de berceaux segmentaires sur solives introduit une solution mixte voûte / plancher. Ces planchers à voûtains sont réalisés en briques de petit module jointées au plâtre en appuis sur solives de bois, puis sur poutrelles en fer (IPN). Le plancher en hourdis de blocs de terre cuite ou d'aggloméré de béton sur poutrelles de béton armées constitue la forme finale de cette évolution avec la disparition de l'appareillage clavé.

3. Voûte d'arête sur croisée d'ogives, Toulouse, 31  
 4. Voûte en berceau et arc doubleau, Toulouse, 31  
 6. Voûte de brique en berceau enduite, Toulouse, 31

5. Deux travées de voûte d'arête sur croisée d'ogives, Montauban, 82  
 7. Voûte en berceau, en pierre taillée, Toirac, 46