

L'ÉTUDE DES VASES ACOUSTIQUES CONSERVÉS DANS LES ÉGLISES MÉDIÉVALES :

Compte-rendu de visite des 27 et 28 mai 2008

Sites visités

- Eglise de la Chartreuse du Val de Bénédiction à Villeneuve-lès-Avignon
- Baptistère de Venasque
- Eglise Saint-Blaise d'Arles

Objectifs

La visite de ces trois églises avait pour but de documenter les vases acoustiques qui y sont conservés et de réaliser des mesures acoustiques dans le col des vases.

Personnes présentes : Ph. Bernardi, Sylvain Grégoire, Fabio Leao, B. Palazzo-Bertholon, Laurent Philipon, J.-Ch. Valière et M. François Guyonnet sur le site du baptistère de Venasque.

Remerciements

Nous tenons à remercier les personnes et autorités de tutelle qui nous ont donné l'autorisation de réaliser cette étude et permis d'accéder aux sites, parmi lesquels :

- M. Ch. Mourisard, Adjoint au Maire délégué au Tourisme et au Patrimoine de la ville d'Arles, et Madame Evelyne Petit du Service Patrimoine de cette ville.
- M. Gaby Bézert, Maire de Venasque et Madame Catherine Lacombe, en charge du baptistère de Venasque.
- M. François de Banes Gardonne, directeur du Centre National des Écritures du Spectacle (CIRCA – La Chartreuse) et M. Pierre Marron, chef des travaux.
- M. François Guyonnet, archéologue au Service d'Archéologie de Vaucluse.
- Et Philippe Bernardi, qui a organisé cette mission et pris contact sur place avec les autorités de tutelle.

1) Église de la Chartreuse du Val de Bénédiction à Villeneuve-lès-Avignon



Nous avons été reçus à la Chartreuse du Val de Bénédiction par M. Pierre Marron.

L'église comptait à l'origine du dispositif, trois vases de grande taille placés dans son mur nord. Les trois vases n'ont pas été placés dans l'église dès l'origine, mais à la suite d'une commande particulière, passée en 1603 et dont l'original a été conservé dans le fonds des notaires du Gard¹.

C'est le seul exemple que nous connaissons à ce jour, où les vases acoustiques et le texte de leur commande ont été conservés et ce cas exceptionnel nous permet de dater précisément leur mise en place.

A l'origine, trois pots de terre étaient placés dans le mur nord, sous chacune des baies, le col des vases étant ouvert sur l'espace de l'église. Actuellement, une seule de ces poteries est conservée *in situ*.

Les dimensions géométriques du vase encore en place est de 22 cm pour le diamètre interne, et 4 cm pour l'épaisseur du col. Notons que le col varie continument et de manière assez douce.

L'intérieur du vase était recouvert d'une épaisse couche de déjection d'oiseaux, mais il a été possible de mesurer la profondeur du vase à 55 cm. L'abbé Floriot² l'avait estimé à 56 cm, ce qui est cohérent.

Le plus grand diamètre interne a été estimé à 36 cm. En supposant que le vase soit un cylindre de longueur 55 cm et de diamètre 29 cm, on obtient un volume de 36 litres. Ce qui ferait une fréquence de résonance théorique de 116 Hz.

¹ Amouric H., Bernardi Ph., Vayssettes L.-L. ; Production et usages des céramiques architecturales en Provence et Languedoc du moyen âge à l'époque moderne. In *La céramique médiévale en Méditerranée. Actes du e congrès*, Aix-en-Provence, 1997, p. 711 et note 39.

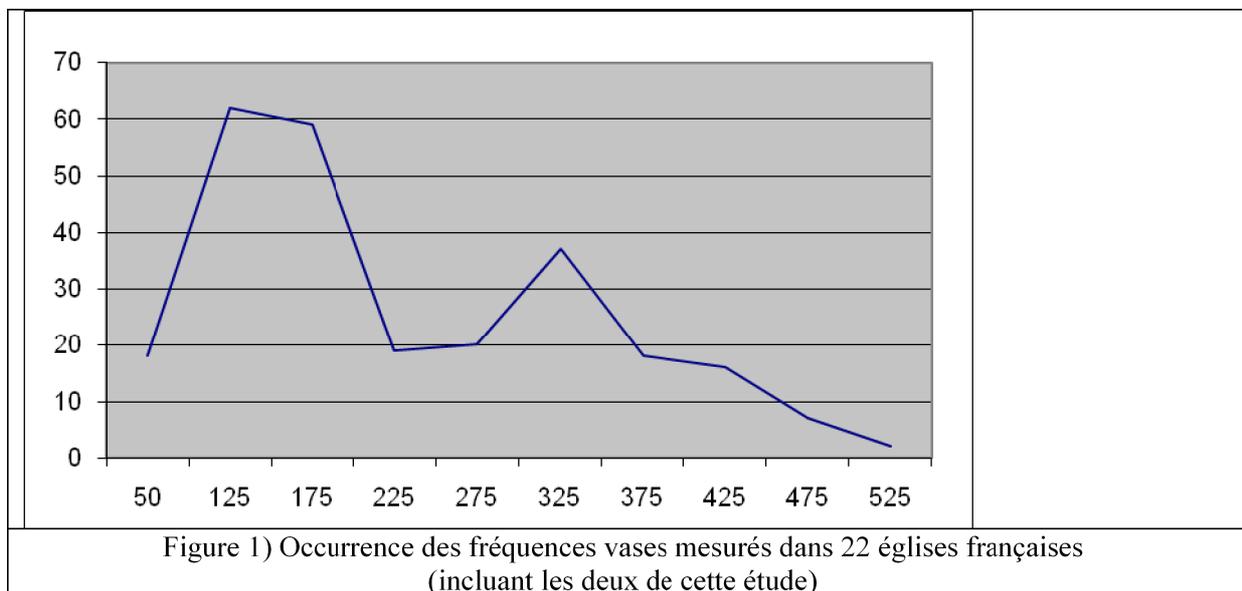
² René Floriot, « contribution à l'étude des vases acoustiques du moyen âge », thèse Aix-Marseille, 1964.



Nous avons mesuré la fréquence acoustique du vase conservé *in situ*, sans l'avoir vidé totalement des déjections d'oiseaux. La fréquence de résonance mesurée est de 93 Hz, ce qui suppose un volume plus grand (56 litres) que celui que nous avons estimé par mesures géométrique.

La présence d'excrément devrait au contraire être de nature à augmenter la fréquence, ce qui n'est manifestement pas le cas. La source d'erreur est probablement due à la section du vase dont la mesure n'a pas pu être réalisée avec précision³.

En tout état de cause, quelque soit sa valeur réelle, une mesure de 100 Hz environ correspond aux valeurs de fréquence souvent rencontrées dans les édifices que nous avons mesurés, comme le montre la figure 1.



³ Par exemple, pour un diamètre moyen de 35 cm, le résultat serait de 96 Hz.

2) Baptistère de Venasque



Vues générales de l'abside du baptistère de Venasque et observation de l'état intérieur d'un vase, grâce à une caméra fixée au bout de la perche et reliée à l'écran d'un ordinateur portable.

Le baptistère de Venasque, daté par l'archéologie du VI^e siècle, conserve dans le cul de four de l'abside, l'emplacement de cinq vases insérés dans la maçonnerie. La hauteur des vases par rapport au niveau actuel de circulation est comprise entre 5,20 et 5,50 m. Aucun de ces vases n'a été conservé intact en place.

Grâce à une caméra placée au bout d'une perche télescopique, nous avons pu vérifier la présence de poteries dans les cavités, mais sous forme lacunaire. En effet, les restes de poterie sont encore visibles dans certains d'entre eux, mais aucune mesure acoustique n'a été fructueuse, en raison de leur mauvais état de conservation.

Dans la mesure où la maçonnerie est abîmée autour des poteries, il est difficile de dire s'ils étaient placés dès la construction de la voûte, ou bien s'ils ont été ajoutés par la suite. Dans la mesure où nous ne connaissons pas d'exemple de dispositif acoustique antérieur au XI^e siècle, il est fort probable que ces vases aient été ajoutés bien après la construction de l'abside.

3) Église Saint-Blaise d'Arles



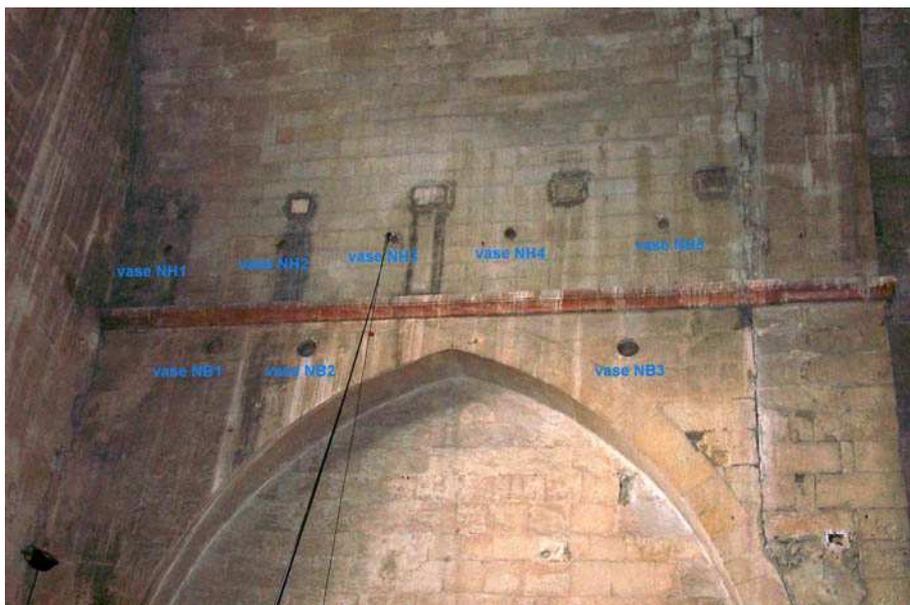
Vues générales de l'extérieur de l'église Saint-Blaise d'Arles

L'église Saint-Blaise d'Arles conserve une série de 15 vases acoustiques placés dans la première travée de l'église. Leur répartition spatiale est la suivante :

- 7 vases sur le mur sud, organisés en deux lignes superposées de 3 et 4 vases ;
- 8 vases sur le mur nord, organisés en deux lignes superposées également de 3 et 5 vases.



Localisation des vases acoustiques dans la première travée de l'église Saint-Blaise, sur le mur sud.



Localisation des vases acoustiques dans la première travée de l'église Saint-Blaise, sur le mur nord.

Les vases situés sur la ligne inférieure présente un diamètre du col plus large que les vases situés sur la ligne supérieure, côté sud comme côté nord.

Les « petits » vases sont situés à 5,90 m de haut et les « grands » à 7,15 m du niveau actuel de circulation.

Les vases sont, pour la plupart d'entre eux, bien conservés. Nous avons pu mesurer la fréquence de chacun d'eux, dont les résultats sont donnés dans le tableau 1.

D'une manière générale les vases sont à peu près en état de fonctionnement même si certains semblent fêlés. Nous avons néanmoins pu estimer leur fréquence de résonances respective.



(1) Mur nord, vue rapprochée des vases, avec la perche munie d'un micro pour mesurer la fréquence du vase au niveau du col



(2) Mur sud, vue rapprochée des vases 2HS et 2BS

En général, les fréquences trouvées correspondent à celles que nous retrouvons dans la plupart des églises (figure 1). Cependant, nous pouvons distinguer deux groupes de vases et donc probablement, deux formes ou volumes différents : les vases situés sur la ligne supérieure (nh1, nh2, nh3, sh1, sh2, sh3, sh4) présentent une fréquence localisée autour de 220 Hz et les vases de la ligne inférieure (nb1, nb2, nb3, sb1, sb2, sb3), une fréquence localisée autour de 320 Hz. Seul le vase nh5 échappe à cette règle et semble plus proche des vases du bas.

Le cas de deux types de vases dans la même église est assez fréquent dans bon nombre d'édifice (Chemillé, Ploaré, Moisdon-la-Rivière,...) sans que l'on puisse souvent relier ce fait à un facteur géographique. L'église Saint-Blaise semble de ce point de vue très intéressante car il existe un lien entre la position (ligne haute et ligne base) et la fréquence de résonance (220 et 320 Hz) et une volonté de « symétrie », sans que nous n'en connaissions la raison pour l'instant.

| Référence du vase | Fréquence (Hz) |
|-------------------|----------------|
| nh1 | 214 |
| nh2 | 218 |
| nh3 | 213 |
| nh4 | 228 |
| nh5 | 302 |
| nb1 | 335 |
| nb2 | 328 |
| nb3 | 309 |
| sh1 | 223 |
| sh2 | 218 |
| sh3 | 226 |
| sh4 | 221 |
| sb1 | 355 |
| sb2 | 335 |
| sb3 | 355 |

Tableau 1) Fréquence des vases acoustiques mesurés à Saint-Blaise

Bilan

La mission réalisée par notre équipe dans les trois édifices de Villeneuve-lès-Avignon, Venasque et Arles nous a permis de réaliser des vérifications et des mesures intéressantes.

Bien qu'à Venasque, tous les pots soient cassés, nous avons pu mesurer celui de la Chartreuse du Val de Bénédiction et les 15 exemplaires de l'église Saint-Blaise.

Les données ainsi enregistrées permettent d'alimenter la base de données que nous constituons sur les dispositifs de vases acoustiques dans les églises médiévales et modernes.

L'objectif de notre démarche est de publier à terme un inventaire mis à jour et une étude nourrie d'exemples, sur les poteries placées dans les murs ou les voûtes et leur incidence sur l'acoustique des édifices eux-mêmes.

ACI « *L'acoustique des églises médiévales et modernes : vases acoustiques et revêtements muraux* », Université de Poitiers, LEA et CESC.M.

Bénédicte Palazzo-Bertholon
Archéologue, chercheur associé,
Centre d'Etudes Supérieures de Civilisation
Médiévale,
Université de Poitiers
Benedicte.palazzo@yahoo.fr

Jean-Christophe Valière
Professeur d'acoustique,
Laboratoire d'Etudes Aérodynamiques,
Université de Poitiers,
Jean-christophe.valiere@lea.univ-poitiers.fr

Texte diffusé avec l'aimable autorisation des auteurs.

Pour en savoir plus :

[http://medieval-europe-paris-2007.univ-paris1.fr/B. Palazzo-Bertholon et al..pdf](http://medieval-europe-paris-2007.univ-paris1.fr/B.Palazzo-Bertholon%20et%20al..pdf)

Desarnaulds Victor, *De l'acoustique des églises en suisse – une approche pluridisciplinaire*, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2002, 315 p, thèse n°2597.

Fontaine Jean-Marc, *Contribution à l'étude des vases acoustiques disposés dans les églises*, (Mémoire du CNAM), Paris, 1979.

Floriot René, *Contribution à l'étude des vases acoustiques du Moyen Age*, (Thèse de Doctorat), Faculté des sciences de l'Université d'Aix-Marseille, 1964, 131 p.