

# Séminaire *Histoire de la construction*



**Lieu : Ecole nationale supérieure  
d'Architecture Paris-Malaquais,**  
14 rue Bonaparte 75006, Paris  
salle Gertrude Jekyll

Organisé par

Le *Laboratoire de médiévistique occidentale de Paris*  
(LAMOP) UMR 8589, CNRS - Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne  
et

Le *Centre de théorie et analyse du droit*  
(CTAD) UMR 7074, CNRS - Université Paris Ouest Nanterre La Défense

Avec l'aide de

**l'Ecole nationale supérieure d'Architecture Paris-  
Malaquais**

**Lundi 8 décembre 2014**

10h-17h30

## **Acoustique et architecture**

- 10h00 **Introduction, Bénédicte Palazzo-Bertholon** Archéologue, chercheur associé au CESCO (Poitiers)  
*Les recherches sur les dispositifs de pots acoustiques : état de la question*
- 10h40 **Pauline Carvalho** Archéologue, Service Départemental d'Archéologie du Val-d'Oise  
*L'abbaye de Montivilliers (Seine-Maritime) et ses pots acoustiques : vestiges archéologiques et présentation du corpus documentaire*
- 11h15 **Bénédicte Palazzo-Bertholon** Archéologue, chercheur associé au CESCO (Poitiers)  
*Le caveau « phonocamptique » de la cathédrale de Noyon : présentation archéologique*
- 11h45 **Eric Palazzo** Professeur d'histoire de l'art du Moyen Âge à l'Université de Poitiers, CESCO (Poitiers), IUF  
*Les livres liturgiques et de chant dans le cadre des recherches sur les pots acoustiques : approche méthodologique appliquée aux sites de Noyon et de Montivilliers*
- 12h30-14h Déjeuner**
- 14h **Elisabetta Neri** Archéologue associée au Labex RESMED et à l'Université Catholique de Milan  
*Les pots acoustiques d'Orient : quelques exemples byzantins*
- 14h35 **Pauline Carvalho** Archéologue, Service Départemental d'Archéologie du Val-d'Oise  
*L'acoustique des salles dans les traités d'architecture et de musique (Antiquité – époque Moderne) : le contexte théorique*
- 15h00 **Estèle Dupuy** Maître de Conférences à l'Université de Poitiers en Sciences du langage  
*Approches linguistiques dans le cadre des recherches sur les dispositifs acoustiques*
- 15h25 **Jean-Christophe Valière** Professeur à l'université de Poitiers  
*Approche thématique sur le choix des pots selon leur fréquence de résonance*
- 16h15 **Revue de publications récentes sur l'histoire de la construction**  
**Atelier d'archives inédites : Philippe Bernardi et Robert Carvais**  
*Les statuts des plâtriers*

## Résumés et présentation des intervenants

**Bénédicte Palazzo-Bertholon** est archéologue et archéomètre, chercheur associé au Centre d'Etudes Supérieures de Civilisation Médiévale de Poitiers (UMR 7302). Elle travaille principalement en archéologie du bâti médiéval et s'est spécialisée dans l'étude des matériaux du décor du haut Moyen Âge (peintures murales, stucs, mosaïques).

Elle codirige depuis 2005, avec Jean-Christophe Valière, le groupe de recherche interdisciplinaire sur les dispositifs de pots acoustiques dans les édifices médiévaux et moderne.

### *Les recherches sur les dispositifs de pots acoustiques : état de la question*

Les recherches sur les pots acoustiques engagées par l'équipe interdisciplinaire constituée en 2005 sur le sujet, ont abouti à la publication de différents articles et d'un volume collectif en 2012. À la lumière de ces résultats, les axes de recherches actuels sont orientés sur des thématiques particulières et des sites choisis pour la richesse de leur potentiel.

### *Le caveau « phonocamptique » de la cathédrale de Noyon : archéologie, liturgie et linguistique.*

La cathédrale de Noyon (Oise) conserve, sous la croisée du transept, un caveau dans lequel ont été insérées un grand nombre de poteries. Il est appelé caveau « phonocamptique » dans l'historiographie, mais il n'avait pas fait l'objet, jusqu'à présent, de recherches spécifiques. Nous avons conduit entre 2013 et 2014 une étude archéologique du bâti et un relevé pierre à pierre des élévations, afin de mieux comprendre la mise en place du dispositif de poteries et l'évolution chronologique du caveau. Nous présenterons, dans le cadre du séminaire, une synthèse de ces résultats.

**Pauline Carvalho** est archéologue médiéviste au service départemental d'archéologie du Val-d'Oise (SDAVO 95) et étudie les pots acoustiques depuis 2009. Elle s'attache, d'une part, à établir le cadre théorique d'utilisation des pots par le biais des sources écrites. D'autre part, elle conduit ses recherches sur le terrain à travers l'étude des églises abritant ces poteries.

### *L'abbaye de Montivilliers (Seine-Maritime) et ses pots acoustiques : vestiges archéologiques et témoignages textuels*

L'abbaye de Montivilliers conserve deux dispositifs de pots acoustiques. Ces installations, disposées toutes deux à la croisée du transept, se sont succédées à un siècle d'intervalle. Elles seront présentées par le biais des observations archéologiques. Cette étude de cas nous permettra, également, d'évaluer le potentiel des sources écrites relatives à l'édifice.

### *L'acoustique des salles dans les traités d'architecture et de musique (Antiquité – époque Moderne)*

L'étude des pots acoustiques ne peut faire l'économie d'une remise en contexte. Pour comprendre ce qui a motivé l'utilisation et le mode d'implantation de ces pots, nous

reviendrons sur l'histoire de la science acoustique (nature et propagation du son) et sur l'application de ses principes dans les traités d'architecture.

---

**Estèle Dupuy** est Maître de Conférences à l'Université de Poitiers en Sciences du langage (Linguistique française diachronique). Sa recherche initiale sur les questions d'anaphore, de continuité référentielle, d'utilisation des expressions anaphoriques et de passerelles syntactico-sémantiques a notamment été retenue dans le cadre de l'élaboration d'ouvrages à plusieurs voix. L'articulation entre continuité référentielle et structuration syntaxique restant une de ses préoccupations majeures, ses recherches abordent aussi les manques de cohésion syntaxique et les traces d'oralité dans des corpus ou des genres peu étudiés (*Lettres...*), l'articulation syntactico-sémantique entre les milieux discursifs. Sa recherche contribue également à observer l'influence de la langue source sur la langue de traduction pour ce qui est du système de continuité référentielle à la fin du Moyen Âge. Parallèlement, depuis 2008, sa recherche déjà interdisciplinaire au sein de son domaine, s'est ouverte à une interdisciplinarité plus large et l'a conduite à participer à l'ACI codirigée par Bénédicte Palazzo-Bertholon et Jean-Christophe Valière. Cette collaboration a donné lieu à un chapitre dans le volume « Archéologie du son », paru en 2012.

***Approches linguistiques dans le cadre des recherches sur les dispositifs de pots acoustiques***

Sur le plan linguistique nous ferons un petit récapitulatif des recherches linguistiques déjà menées en diachronie sur le vocabulaire acoustique médiéval dans les textes techniques (non littéraires) du moyen français au français du XV<sup>e</sup> siècle au XIX<sup>e</sup> (cf. Chapitre de notre ouvrage). Puis, nous présenterons une nouvelle piste de recherche visant à aborder le vocabulaire acoustique médiéval à travers le travail de traduction de Jean Martin des textes d'Alberti et de Vitruve. Nous exposerons ainsi la méthodologie envisagée pour la réalisation de cette recherche qui débute."

---

**Eric Palazzo** : Professeur d'histoire de l'art du Moyen Âge à l'université de Poitiers, directeur du CESCUM (2000-2007), membre senior de l'Institut Universitaire de France. Auteur de six livres sur les relations entre l'art et la liturgie au Moyen Âge dont, le dernier, "*L'invention chrétienne des cinq sens dans la liturgie et l'art au Moyen Age*", Editions du Cerf, 2014.

***L'étude des livres liturgiques et de chant dans le cadre des recherches sur les pots acoustiques : approche méthodologique appliquée aux sites de Noyon et de Montivilliers***

L'examen des livres liturgiques de la cathédrale de Noyon a concerné plusieurs catégories d'ouvrages, dont des cérémoniaux, des ordinaires et des bréviaires, datés des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles. L'objectif était d'y rechercher des mentions qui désignent le caveau « phonocamptique » et puissent nous informer sur son usage en lien avec la liturgie ou la pratique du chant.

Par ailleurs, l'étude du cérémoniel de l'abbaye de Montivilliers avait pour but de glaner des informations sur les dispositifs de pots acoustiques insérés dans l'église abbatiale.

A l'appui de ces exemples, l'approche méthodologique de ce type d'enquête dans les sources textuelles sera exposée et discutée.

---

**Elisabetta Neri**

Associée au Labex RESMED et à l'Université Catholique de Milan, est archéologue spécialiste des transformations artisanales, techniques et économiques entre l'Antiquité Tardive et le Moyen Âge.

En particulier elle s'est dédiée, dans un premier temps, à la fabrication des cloches dans l'Europe occidentale et, plus récemment, aux aspects matériels et techniques des mosaïques byzantines avec une approche archéométrique. Ces deux volets débouchent sur l'archéologie des sens et des perceptions. Par ailleurs elle s'est intéressée à l'archéologie des monuments paléochrétiens, en particulier les églises de Milan et son complexe épiscopal.

*Les pots acoustiques d'Orient : quelques exemples byzantins*

La filiation entre *echea* (vases acoustiques en bronze des théâtres romains) et les pots acoustiques des églises médiévales a été à maintes reprises discutée en littérature (voir l'article de Bénédicte Palazzo-Bertholon, Pauline Carvalho et Jean-Christophe Valière dans *Archéologie du son* pour l'état de la question et les observations) sans la possibilité d'établir une relation archéologique. C'est la raison pour laquelle on cherche à déterminer les chronologies plus anciennes de l'usage des dispositifs acoustiques dans les églises. La communication vise à présenter quelques exemples inédits ou peu connus qui témoignent de leur présence dans les voûtes des édifices protobyzantins (avant le IX<sup>e</sup> s.). On focalisera le propos sur quelques cas de la Turquie orientale et de l'Italie byzantine.

**Jean-Christophe Valière** est professeur à l'université de Poitiers et membre de l'institut Pprime, unité propre du CNRS. Spécialisé en acoustique et traitement du signal, ses recherches portent sur le développement de méthodes de mesures pour l'acoustique et leurs applications à l'acoustique non-linéaire et l'aéroacoustique. Depuis plus de 10 ans, il a monté avec Bénédicte Palazzo-Bertholon, archéologue, un axe de recherche sur les dispositifs acoustiques dans les églises médiévales et modernes. Actuellement, il s'attache à dégager l'apport des résultats de cette recherche pour la connaissance des savoirs empiriques acoustiques à l'époque médiévale et moderne.

*Approche thématique sur le choix des pots selon leur fréquence de résonance.*

Les travaux publiés dans l'ouvrage « Archéologie du Son » ont permis d'établir de façon claire que les pots insérés dans les églises médiévales et modernes étaient reliés à des considérations acoustiques au sens du terme. En dehors des mentions textuelles déjà très explicites, des éléments factuels recueillis à partir des mesures systématiques effectuées sur plusieurs dizaine d'édifices convergent vers une interprétation liée à la science du son.

Parmi ces éléments, la dépendance du nombre et du choix des fréquences de résonances des pots par rapport au volume constitue une première preuve. Cependant, cette observation doit encore faire l'objet de recherches pour déterminer, en particulier, si la question du contrôle du son est pertinente dans le contexte des usages des bâtisseurs médiévaux. Nous y travaillons et possédons déjà quelques éléments de réponse.

Le second élément, observé dans de nombreux cas, est l'accord des pots en quarte ou quinte lorsque deux groupes de pots sont présents. Ce point n'avait jamais été mentionné dans la littérature existante. Trouvé initialement par l'analyse statistique sur une dizaine d'édifices, nous avons repris église par église les données déjà présentées dans le premier ouvrage auxquels nous avons ajouté les édifices analysés récemment. Nous avons aussi repris les quatre églises dont les pots ont été mesurés par Floriot dans les années 1950.

Cette analyse fine des édifices semble montrer qu'une véritable culture était à l'œuvre, probablement en relation avec des recommandations Vitruviennes mais aussi avec les théories musicales au Moyen-Âge et à l'époque Moderne.

Au-delà de ces observations, une histoire des pratiques de l'acoustique doit se construire en parallèle à celle qui s'écrit actuellement à partir des textes des savants. Le mutisme voire

l'incompréhension de ces derniers, du phénomène des pots, pourtant largement diffusé dans toute l'Europe du XI<sup>e</sup> au XVII<sup>e</sup> (voire XVIII<sup>e</sup>) siècle, est en soi un objet d'interrogation.

### **Bibliographie des intervenants sur le sujet :**

Carvalho P., « Les vases acoustiques de l'abbaye de Montivilliers », dans *Archéologie du son. Les dispositifs de pots acoustiques dans les édifices anciens*, supplément au *Bulletin Monumental*, SFA, Paris, 2012, p. 102-105.

Carvalho P., Palazzo-Bertholon B., Valière J.-Ch., « La filiation entre les *echea* antiques et les pots acoustiques médiévaux », dans *Archéologie du son. Les dispositifs de pots acoustiques dans les édifices anciens*, supplément au *Bulletin Monumental*, SFA, Paris, 2012, p. 43-49.

Carvalho P., Valière J.-Ch., « L'acoustique architecturale. Théorie et pratique », dans *Archéologie du son. Les dispositifs de pots acoustiques dans les édifices anciens*, supplément au *Bulletin Monumental*, SFA, Paris, 2012, p. 33-37.

Carvalho P., Valière J.-Ch., « Les vases acoustiques dans les églises médiévales : analyse des sources et études de cas », dans *Techniques et construction dans les églises et monastères médiévaux, actes du VIIe colloque biennal de Pommiers-en-Forez du 19 juin 2009*, Saint-Germain-Laval, 2010, p. 19-43.

Dupuy, E. et Féron, C., « Résonner, réfléchir/réflexion, retentir/retentissement, écho : approche sémantique diachronique de la terminologie liée au rôle des pots acoustiques », dans B. Palazzo-Bertholon et J.Ch. Valière (Dir), *Archéologie du son. Les dispositifs de pots acoustiques dans les édifices anciens*, Suppl. au *Bulletin monumental*, Paris, 2012.

Palazzo E., *L'invention chrétienne des cinq sens dans la liturgie et l'art au Moyen Âge*, Paris, Editions du Cerf, 2014.

Palazzo-Bertholon B. et Valière J.-Ch., (dir.), *Archéologie du son : les dispositifs de pots acoustiques dans les édifices anciens*, Société Française d'Archéologie, Paris, 2012.

Palazzo-Bertholon B. et Valière J.-Ch., « Les pots acoustiques dans les églises médiévales », *Dossiers d'Archéologie* n° 363, mai-juin 2014, p. 24-25.

Palazzo-Bertholon B. et Valière J.-Ch., « Les vases acoustiques dans les églises médiévales et modernes : un programme d'étude interdisciplinaire », communication présentée au colloque *Médiéval Europe, Paris 2007*

<http://medieval-europe-paris-2007.univ-paris1.fr/B.%20Palazzo-Bertholon%20et%20al..pdf>

Palazzo-Bertholon B. et Valière J.-Ch., « Pour une archéologie du son : l'étude des pots acoustiques dans les églises médiévales et modernes », *Acoustique et Techniques*, n° 72 – 2013, p.39-46.

Palazzo-Bertholon B. et Valière J.-Ch., « Résonance et correction de la voix parlée et chantée : les dispositifs de vases acoustiques dans les édifices médiévaux et modernes (proposition d'une approche interdisciplinaire) ». *Pris-ma*, La voix dans l'écrit, IX / X, Tome XXIV / 1 et 2, n° 47-48, janvier - décembre 2008, p. 187-192.

« Le caveau acoustique de la cathédrale de Noyon : étude archéologique et datation », *Bulletin Monumental*, Article collectif, à paraître en 2015.

Valière J.-Ch. et Palazzo-Bertholon B., « Le dispositif acoustique du caveau de la cathédrale de Noyon (Oise) », *Actes du XII<sup>e</sup> Congrès Français d'Acoustique*, 22-25 Avril 2014.

[http://iadc.info.espci.fr/cfa2014/output\\_directory/cd1/data/articles/000250.pdf](http://iadc.info.espci.fr/cfa2014/output_directory/cd1/data/articles/000250.pdf)

Valière J.-Ch., Palazzo-Bertholon B., Polack J.-D., Carvalho P., « Acoustic Pots in Ancient and Medieval Buildings: Literary Analysis of Ancient Texts and Comparison with Recent Observations in French Churches », dans *Acta Acustica united with Acustica*, 2013, vol. 99, p. 70-81.