



HAL
open science

Le vélum dans l'Antiquité (Ve siècle av. J.-C. - Ve siècle ap. J.-C.)

Sophie Madeleine

► **To cite this version:**

Sophie Madeleine. Le vélum dans l'Antiquité (Ve siècle av. J.-C. - Ve siècle ap. J.-C.). Etudes classiques. Université de Caen Normandie, 2020. tel-04072193

HAL Id: tel-04072193

<https://hal.science/tel-04072193>

Submitted on 28 Apr 2023

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.

Université de Caen Normandie
Habilitation à diriger des recherches, présentée par Madame Sophie MADELEINE
Soutenue le 12 février 2020

Les vélums dans l'Antiquité

(V^e siècle av. J.-C. – V^e siècle ap. J.-C.)

Membres du jury :

Louis Callebat, Professeur, Université de Caen Normandie

Marie-Thérèse Cam, Professeur, Université de Bretagne Occidentale (rapporteur)

Jean-Claude Golvin, Directeur de Recherche, CNRS

Jean-Pierre Guilhembet, Professeur, Université Paris Diderot - Université de Paris (rapporteur)

Jean-Charles Moretti, Directeur de Recherche, CNRS (rapporteur)

Françoise Villedieu, Directrice de Recherche, CNRS

Philippe Fleury, Professeur, Université de Caen Normandie (garant)

Remerciements.....	7
Introduction	9
1. Les sources.....	13
1.1 Sources textuelles	13
1.1.1 Questions de vocabulaire.....	13
1.1.1.1 Français.....	13
1.1.1.2 Latin	16
1.1.1.3 Grec	21
1.1.2 Textes.....	27
1.1.3 Inscriptions.....	37
1.1.3.1 Inscriptions latines.....	37
1.1.3.2 Inscriptions grecques.....	41
1.2 Sources archéologiques	44
1.2.1 Consoles sur les murs d'enceinte des <i>caueae</i>	45
1.2.2 Consoles sur l'extérieur des murs de scène de théâtres	49
1.2.3 Trous d'encastrement.....	59
1.2.3.1 Edifices de spectacle.....	59
1.2.3.2 Forum romain	72
1.2.4 Trous débouchants pour les haubans	74
1.2.5 Anneaux et crochets sur les péristyles de <i>domus</i>	78
1.2.6 Anneaux pour faire coulisser les voiles.....	82
1.2.7 Bornes à l'extérieur des amphithéâtres de Rome et de Capoue	84
1.2.8 Tessères.....	86
1.3 Sources iconographiques	87
1.3.1 Céramiques	87
1.3.1.1 Scène de gladiature	87
1.3.1.2 Vase étrusque	89
1.3.1.3 Lampe à huile : Musée romain germanique de Cologne.....	90
1.3.2 Mosaïques.....	91
1.3.2.1 Carthage	91
1.3.2.2 Lyon	93
1.3.2.3 Gérone	94
1.3.2.4 Préneste.....	95
1.3.3 Peintures	97
1.3.3.1 Amphithéâtre de Pompéi	97
1.3.3.2 Tombe du lit funèbre à Tarquinia.....	100
1.3.3.3 Tombe des biges à Tarquinia.....	101
1.3.3.4 Basilique Sainte Marie-Majeure à Rome	103
1.3.3.5 Basilique Damocratia à Démétrias	105
1.3.3.6 Maison de la chasse et Maison de M. Fabius Rufus à Pompéi.....	107

1.3.3.7	Maison de la chasse et Maison de l'Epigramme à Pompéi	111
1.3.3.8	Villa d'Ariane à Stabies et Maison des pygmées à Pompéi	113
1.3.4	Monnaies.....	114
1.3.4.1	Colisée	114
1.3.4.2	Stade de Domitien	116
1.3.4.3	Scène d'un théâtre temporaire pour les 7 ^{èmes} ludi saeculares ?	117
1.3.5	Bas-reliefs.....	118
1.3.5.1	Musée national de Naples.....	118
1.3.5.2	Sarcophage de Foligno	119
1.3.5.3	Colonne de Trajan à Rome	120
1.3.5.4	Château S. Elia près de Nepi (Italie).....	122
1.3.5.5	Musée du Louvre à Paris	123
1.3.5.6	Musée grégorien profane, Musées du Vatican, Rome.....	125
1.3.6	Verres : Pouzzoles	127
2.	L'histoire du vélum	129
2.1	Origines.....	129
2.1.1	Odéon de Thémistocle à Athènes : un lieu d'assemblée couvert par un vélum au V ^e siècle av. J.-C. ?	129
2.1.2	Tarquinia : des vélums pour des cérémonies funéraires au V ^e siècle av. J.-C. ?	141
2.1.3	Tentes pour les banquets chez les Perses et les Grecs (V ^e - III ^e siècle av. J.-C.).....	143
2.1.4	<i>Comitium</i> : un espace d'assemblée couvert au III ^e siècle av. J.-C.	149
2.1.5	Histoire transmise par les textes latins : une invention du I ^{er} siècle av. J. -C. ?	152
2.2	Succession.....	159
3.	Les questions techniques	163
3.1	Charpente / vélum.....	163
3.2	De l'étude du besoin à l'utilisation du vélum	167
3.3	Constituants et techniques de fabrication d'un vélum	177
3.4	Trois systèmes principaux de vélums.....	185
3.4.1	Vélum à mâts dans la <i>cauea</i>	185
3.4.1.1	Définition d'après les sources qui permettent de supposer le système.....	185
3.4.1.2	Manœuvre du vélum à mâts dans la <i>cauea</i>	189
3.4.1.3	Un cas d'étude : le théâtre d'Argos.....	192
3.4.2	Vélum à vergues.....	200
3.4.2.1	Définition d'après les sources qui permettent de supposer le système	200
3.4.2.2	Manœuvre du vélum à vergues.....	201
3.4.2.3	Un cas d'étude : le théâtre de Bosra	206
3.4.3	Vélum à cordes.....	213
3.4.3.1	Définition d'après les sources qui permettent de supposer le système	213
3.4.3.2	Manœuvre du vélum à cordes	216
3.4.3.3	Un cas d'étude : le théâtre d'Orange	224

3.4.4	Avantages et inconvénients des trois systèmes de vélums	231
3.5	Vélums partiels et individuels ?.....	233
3.5.1	Vélums partiels sur les <i>caueae</i>	233
3.5.2	Vélums sur les loges d'honneur	240
3.5.3	Vélums individuels	242
3.6	Limites du vélum	245
3.6.1	Éléments perturbateurs : le vent et la pluie	245
3.6.2	Coût du vélum	247
3.7	Protections individuelles en l'absence de vélum global.....	249
3.7.1	Protection de la tête	249
3.7.2	Protection du fessier.....	250
3.7.3	Protection des yeux.....	251
4.	Expérimentation virtuelle de l'efficacité des vélums sur des modèles génériques de théâtres et d'amphithéâtres	253
4.1	Expérimentation sur des théâtres	253
4.1.1	Modélisation d'un échantillon de théâtres.....	253
4.1.2	Simulation sur des théâtres couverts par un vélum à vergues.....	255
4.1.2.1	Paramètres de l'expérimentation.....	255
4.1.2.2	Résultats	257
4.1.3	Simulation sur des théâtres couverts par un vélum à des cordes	258
4.1.3.1	Paramètres de l'expérimentation.....	258
4.1.3.2	Résultats	259
4.1.4	Conclusion de l'expérimentation sur les théâtres	261
4.2	Expérimentation sur des amphithéâtres.....	263
4.2.1	Modélisation d'un échantillon d'amphithéâtres	263
4.2.2	Simulation sur des amphithéâtres couverts par un vélum à mâts dans la <i>cauea</i>	266
4.2.2.1	Paramètres de l'expérimentation.....	266
4.2.2.2	Résultats	269
4.2.3	Simulation sur des amphithéâtres couverts par un vélum à vergues.....	275
4.2.3.1	Paramètres de l'expérimentation.....	275
4.2.3.2	Résultats	276
4.2.4	Simulation sur des amphithéâtres couverts par un vélum à cordes	282
4.2.4.1	Paramètres de l'expérimentation.....	282
4.2.4.2	Résultats	283
4.2.5	Conclusions de l'expérimentation sur les amphithéâtres	286
5.	L'expérimentation virtuelle de l'efficacité des vélums sur quelques édifices publics de la Rome antique.....	287
5.1	Théâtre de Pompée	289
5.1.1	Vélum à vergues.....	293
5.1.1.1	Analyse technique	293

5.1.1.2 Efficacité au solstice d'été	293
5.1.2 Vélum à cordes.....	294
5.1.2.1 Analyse technique : le mode d'attache de l'anneau central au mur de scène	294
5.1.2.2 Efficacité au solstice d'été	295
5.1.2.3 Étude de la statique.....	296
5.1.2.4 Étude de la dynamique.....	298
5.1.2.5 Hypothèses de manœuvre	300
5.2 Colisée	303
5.3 Stade de Domitien.....	311
5.3.1 Des stades couverts par un vélum ?	311
5.3.2 Le stade de Domitien couvert par un vélum à mâts implantés dans la <i>cauea</i> ?.....	314
5.3.3 Le stade de Domitien couvert par un vélum à vergues ?.....	318
5.3.4 Le stade de Domitien couvert par un vélum à cordes ?	321
5.3.5 Conclusions sur la couverture du stade de Domitien par un vélum	326
5.4 Grand Cirque	329
5.4.1 Des cirques couverts par un vélum ?	329
5.4.2 Le Grand Cirque de Rome était-il couvert par un vélum ?	334
5.5 <i>Saepta Iulia</i>	337
Conclusion générale.....	343
Tableau synthétique des édifices potentiellement couverts par un vélum	347
Tables des figures et des tableaux.....	353
Bibliographie	363
Index <i>nominum et rerum</i>	379
Crédits des images	383

Annexe 1 : Observations de traces potentielles de vélums

Annexe 2 : Chapeaux et ombrelles

Annexe 3 : Tests d'efficacité d'un vélum à vergues sur des théâtres

Annexe 4 : Tests d'efficacité d'un vélum à cordes sur des théâtres

Remerciements

Cette étude n'aurait pas pu être menée à bien sous cette forme si je ne l'avais pas réalisée au sein du Centre Interdisciplinaire de Réalité Virtuelle (CIREVE) de l'Université de Caen Normandie. J'ai trouvé dans ce cadre une ambiance studieuse et amicale mais aussi un soutien quotidien pour les réalisations infographiques. Trois personnes se sont particulièrement investies et je leur fais part de toute ma gratitude : Nicolas Lefèvre, ingénieur d'études, et Charlie Morineau, assistant ingénieur, ont réalisé les modélisations 3D, les simulations solaires et les rendus qui permettent de mieux appréhender les technologies liées au vélum. Ils ne se sont pas contentés de « virtualiser » ce que je proposais en 2D mais ils ont souvent fait force de propositions. Leur expérience dans le domaine de la réalité virtuelle a permis de générer des images à la fois esthétiques et pertinentes pour faire avancer la réflexion sur les différents types de vélums utilisés dans l'Antiquité. Agnès Gillet, infographiste 2D, a quant à elle réalisé dix des plans insérés dans l'annexe archéologique pour localiser de potentielles traces de vélums dans les édifices de spectacles. Sa rigueur permet de présenter les résultats des observations réalisées sur le terrain de façon homogène.

Une partie des calculs intégrés dans cette étude ont été réalisés par Alain Hairie, ingénieur physicien de l'Université de Caen Normandie et par Marie Malafosse, ingénieure de l'École des Ponts et Chaussées. Merci pour leur patience et pour leur savante contribution.

Mes remerciements les plus sincères s'adressent enfin à Philippe Fleury qui n'imaginait peut-être pas, lorsqu'il acceptait d'encadrer ma thèse sur le théâtre de Pompée en 2003, que la collaboration serait aussi fructueuse. Notre sensibilité commune sur les *realia* de l'Antiquité nous a naturellement poussés à travailler ensemble autour de la problématique du vélum. Je me rappelle très bien un stage effectué sous sa direction lors de ma maîtrise de lettres classiques. J'avais pour la première fois visionné la simulation du vélum sur le Colisée et perçu tout le potentiel de telles réalisations. Le projet de l'équipe de restituer la ville de Rome au IV^e siècle demande tellement d'investissements, que mes premières recherches se sont naturellement portées sur l'urbanisme et la topographie de la Rome antique. Cette habilitation à diriger des recherches me permet de retourner à mes premières passions et d'apporter une nouvelle pierre aux travaux commencés en 1994 autour des machines de l'Antiquité.

Du point de vue institutionnel, je remercie l'ERLIS (l'Équipe de Recherche sur les Littératures, les Imaginaires et les Sociétés) et l'UFR Humanités et Sciences Sociales, qui m'offrent un cadre de travail particulièrement enviable.

Introduction

Les civilisations qui se sont implantées autour du bassin méditerranéen se sont développées en s'adaptant aux conditions naturelles qui caractérisaient leur territoire. Les variations sont certes importantes sur un si vaste espace mais un élément au moins est commun à toutes ces terres : elles sont généreusement baignées de soleil. Tout un chacun voit bien les avantages de cette situation mais les méfaits du soleil sont également notables : une lumière trop intense éblouit, une exposition prolongée peut provoquer des insolation et la température de certains matériaux s'élève au contact des rayons solaires. Devant le constat d'une nécessaire protection contre le soleil, trois solutions sont envisageables lorsque, pour des motifs divers (assemblée, cérémonie, spectacle...), les personnes doivent rester immobiles dans un lieu donné. La première est que chaque individu s'équipe de protections individuelles (chapeau, ombrelle, coussin pour créer une isolation thermique entre le corps et l'assise qui aurait chauffé au soleil). La seconde possibilité, qui offre l'avantage d'une solution globalisée, est de couvrir les espaces à protéger avec une charpente en dur, mais la portée des couvertures fixes est nécessairement limitée. La dernière alternative, qui consiste à couvrir la zone à ombrager avec des voiles rétractables, présente les mêmes avantages que la seconde option, tout en s'affranchissant des questions de portée. C'est donc à cette protection temporaire, communément appelée « vélum », que notre étude est consacrée. L'enjeu est de comprendre comment le vélum pouvait être déployé pour protéger différents types de lieux de réunion : les assemblées politiques (bouleutérions, enclos de votes, *comitium*...), les assemblées de l'armée chez les Samnites¹, les assemblées religieuses (esplanades des temples pour des cérémonies particulières), les rues et les places en certaines occasions et enfin les édifices dédiés au spectacle (théâtres, amphithéâtres, cirques et stades). Il nous a paru utile d'ajouter à cette étude le cas des vélums suspendus autour ou au-dessus des péristyles des maisons.

Malgré la richesse du sujet, une seule monographie, datée de 1979, a été consacrée à la question du vélum². Devant l'ampleur de l'entreprise, Rainer Graefe s'est principalement attelé à l'établissement d'un catalogue recensant les édifices de spectacles pourvus d'un vélum. Les couvertures temporaires destinées à protéger les autres types d'assemblées ne sont pas abordées. L'essentiel de la réflexion aboutit au référencement de théâtres et d'amphithéâtres (cent seize pages) mais seules dix-neuf pages sont consacrées aux stades et aux cirques. Pour compléter cette étude, par ailleurs remarquable, nous proposerons de nouveaux relevés de traces potentielles d'implantation de vélums. Un travail de terrain a été réalisé autour du bassin méditerranéen pour repérer des indices d'implantation de mâts ou de cordes de rappel. Outre la France, nous avons parcouru la Turquie, la Grèce, Chypre, l'Égypte, l'Italie, la Jordanie, pour observer par nous-même une cinquantaine de stades, de cirques, d'amphithéâtres, de théâtres, d'odéons ou de bouleutérions. Dans certains cas, nous proposons des relevés inédits (théâtre de Bodrum, théâtre de Cibyra), dans d'autres, nous avons corrigé les anciennes publications, sorties avant la fin des fouilles, et qui de ce fait présentaient des lacunes importantes (théâtre de Rhodiapolis). Sur certains sites, nous avons relevé des indices qui pourraient être interprétés comme

¹ Liv. 10, 38, 5.

² R. Graefe, *Vela erunt. Die Zeltdächer der römischen Theater und ähnlicher Anlagen*, Mainz, Philipp von Zabern, 1979.

des traces de vélums et qui n'ont jamais été identifiés ainsi : stade de Pergé, théâtre de Salamine de Chypre, théâtre de Milet... Ces éléments nous permettent de compléter la cartographie des édifices de spectacle présents autour du bassin méditerranéen qui étaient certainement pourvus d'un vélum. Ces données sont ensuite autant de grain à moudre pour faire avancer la connaissance de la machinerie au service du spectacle, une catégorie souvent laissée de côté car elle mêle étroitement des considérations architecturales à des réflexions purement techniques. Hormis l'étude de R. Graefe, plusieurs articles traitent de la question du vélum. Nous les classons en trois catégories. Les premiers s'attèlent à décrire les restes archéologiques laissés par le vélum sur un édifice de spectacle donné³. L'approche est souvent très détaillée mais elle n'est que rarement comparative. La seconde série d'études propose des solutions d'implantation de vélums sur des édifices de spectacle particuliers, généralement sur le Colisée qui a focalisé l'attention des chercheurs s'intéressant aux couvertures temporaires⁴. Il faut enfin souligner un article de J.-C. Moretti⁵ qui s'est penché après R. Graefe sur la question du vocabulaire utilisé pour désigner le vélum en grec. Ses recherches, qui confrontent les inscriptions aux restes archéologiques, sont particulièrement intéressantes. A ce jour, il n'existe aucune étude complète sur les différents types d'assemblées couvertes par un vélum dans l'Antiquité. Les travaux les plus aboutis sont, de façon synthétique, les développements consacrés à « Vélum » et « Velarius » dans le *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines* de Daremberg et Saglio⁶ d'une part et la monographie de Rainer Graefe d'autre part. Cette dernière demande toutefois à être mise à jour, corrigée (notamment sur la chronologie de l'invention) et complétée (tests sur l'efficacité des systèmes de vélum en réalité virtuelle).

Pour effectuer cette synthèse, la première étape a été de réaliser un catalogue des sources anciennes, tout d'abord tourné vers les textes : quel vocabulaire est utilisé pour parler du vélum ? Quels sont les extraits d'auteurs anciens qui permettent d'appréhender cette technique ? Quelles inscriptions latines et grecques attestent son usage ? Les sources archéologiques sont également étudiées en détail car elles fournissent des témoignages sur les technologies utilisées. Les sources iconographiques représentant un vélum sont enfin exposées. Cette première partie n'est certes pas originale, puisque Rainer Graefe avait déjà suivi cette logique, mais le dossier est notablement augmenté, avec l'examen de nouveaux édifices et avec l'intégration de nouvelles sources iconographiques.

Une fois la matière première identifiée et classifiée, nous nous attarderons sur l'histoire du vélum : ses origines et sa succession. Rainer Graefe part du présupposé que le vélum a été inventé par les Romains

³ D. Millette, « The Awning Apparatus of the Theatre at Saint-Bertrand de Comminges », *Journal of Roman Archaeology*, 17, 2004, p. 434-441 ; A. Pellet, « Disposition et manœuvre de la tente sur l'amphithéâtre de Nîmes », *Congrès scientifique de France*, 12^e session, 1845, p. 450-460 ; K. Piesker, « Das antike Theater von Patara / Türkei. Befunde und Erkenntnisse zu den Aussenfassaden des Bühnengebäudes », *Architectura : Zeitschrift für Geschichte der Architektur*, 39, 2009, p. 42-49 etc.

⁴ G. Cozzo, « Il velario negli antichi edifici anfiteatrali », *Atti del 2. congresso nazionale di studi romani*, 1939, p. 197-204 ; N. Goldman, « Reconstructing the Roman Colosseum Awning », *Archaeology*, 35, 2, 1982, p. 57-65 ; E.-L. Tocco, *Del velario e delle vele negli anfiteatri particolarmente nell'Anfiteatro Flavio*, Roma, Vivonet, 1857.

⁵ J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque de l'architecture théâtrale. *Petasos* et la dénomination grecque des vélums », *Anatolia Antiqua*, 2, 1993, p. 133-158.

⁶ V. Chapot, « Velum » et O. Navarre « Velum » et « Velarius » dans Ch. Daremberg et E. Saglio, *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines d'après les textes et les monuments*, Paris, Hachette, 1877-1919, p. 671-677 et p. 677-680.

en 69 av. J.-C. et il exclut de ce fait toutes les périodes antérieures. Trois textes vont en effet dans ce sens. Ils lient l'apparition du vélum à Quintus Lutatius Catulus Capitolinus, qui fut consul en 78 av. J.-C. et censeur en 65 av. J.-C.⁷ Peut-on se fier au témoignage certes concordant de ces trois seuls textes pour attribuer l'invention du vélum à la période romaine ? Nous présenterons différents arguments qui vont dans le sens d'un usage beaucoup plus ancien et qui concernent d'autres civilisations du bassin méditerranéen. Nous tenterons de montrer que les premiers usages du vélum pour couvrir des assemblées ne sont pas liés à l'organisation de spectacles, mais probablement à la protection d'assemblées politiques ou de banquets publics. La chronologie sera complètement revue, puisque nous proposerons de remonter l'usage de cette technologie au V^e siècle av. J.-C.

Une troisième partie permettra d'aborder en détail toutes les questions techniques à proprement parler. La première question à résoudre est de déterminer à partir de quel moment il n'est plus possible de protéger une surface donnée avec une charpente en dur. Cette approche sera complétée par une étude de tout ce qui entoure la conception du vélum : sa mise en place, son entretien etc. Nous ne parlerons donc pas uniquement de poulies ou de voiles, mais aussi d'activités humaines. Quels personnels s'occupaient des manœuvres, combien étaient-ils, quel était leur degré de spécialisation ? Une fois le cadre global posé, nous entrerons dans le détail des supports utilisés pour déplier des voiles au-dessus d'une assemblée. Il en existe trois. Dans le premier cas, des séries de mâts sont régulièrement espacés au sein de l'espace à ombrager. Au niveau archéologique, on trouve deux traces du système : des trous d'encastrement de grande section destinés à recevoir le pied des mâts et des trous débouchants de petites sections pour passer les haubans qui stabilisent ces mâts. Les mâts étaient probablement solidarités entre eux dans leur partie supérieure par des traverses horizontales sur lesquelles les voiles étaient fixés. La seconde solution est de disposer des mâts à la périphérie de la zone à protéger et de fixer des vergues horizontales à 90° de ces supports. Les voiles coulissent soit directement sur la vergue soit sur une corde fixée aux deux extrémités de la vergue. L'extrémité de la vergue, pendue dans le vide devait probablement être haubanée. Il est enfin possible de faire coulisser les voiles uniquement sur des cordes mises en tension entre des mâts installés à la périphérie du secteur concerné et un anneau de cordes suspendu au centre de l'édifice. L'archéologie nous donne comme indice principal de ces deux derniers systèmes les consoles destinées à porter les mâts à la périphérie des bâtiments. En plus de ces trois options de couvertures temporaires, les abris individuels seront également présentés comme une solution de protection alternative contre le soleil.

La dernière partie sera centrée sur les édifices de la Rome antique du IV^e siècle ap. J.-C. Travaillant dans un laboratoire spécialisé sur la Rome de Constantin, il nous a paru pertinent de pousser l'expérience jusqu'au bout sur ce cadre temporel et géographique précis, de manière à fournir une chaîne de travail complète, du catalogue des sources à l'élaboration d'hypothèses et à leur mise en situation dans un model virtuel. La réalité virtuelle sera une des clés de cette étude. Nous tenterons de dépasser la simple problématique de la représentation pour envisager un protocole d'expérimentation qui, s'il ne prouve pas l'utilisation de tel ou tel système de vélum, nous permettra au moins d'étudier la faisabilité de son installation et de tester son efficacité. Dans le cas du théâtre de Pompée, nous intégrerons une réflexion technique particulièrement poussée : analyse de la statique, de la dynamique et des temps de manœuvre pour déplier ou fermer le vélum. Les facteurs humains permettent sans nul doute de

⁷ Plin., *Nat.* 19, 23-24 ; Val. Max. 2, 4, 6 et Amm. 14, 6, 25-26.

mieux comprendre des édifices qui n'existent pas sans les hommes qui les occupent, sans le réseau urbain qui les entoure. Il faut aussi prendre conscience que la perception des performances scéniques est impactée par le cadre dans lequel elles sont jouées. Il suffit de s'installer dans les *caueae* des théâtres d'Épidaure ou de Delphes qui dominent les forêts environnantes ou encore dans la *cauea* du théâtre de Milet, en l'imaginant baignée par la mer Égée, pour se convaincre de l'importance du cadre du spectacle. Le théâtre est l'écrin de la performance scénique. Il nous semble, dans le même état d'esprit, que la présence d'un vélum participe au succès des représentations, à la satisfaction du spectateur, à son confort et peut-être aussi à son émerveillement. Elle le prédispose à écouter la représentation d'une oreille bienveillante. La magie d'une représentation découle d'une alchimie délicate : les techniciens et les techniques auxiliaires du spectacle sont des ingrédients du succès. La relation n'est pas simplement bipolaire entre d'un côté les artistes et de l'autre les spectateurs. A une certaine époque du moins, le vélum faisait partie intégrante du divertissement : c'était un des cadeaux offerts par les organisateurs des jeux. Il marquait un certain niveau de maîtrise technique et le raffinement de tout un peuple, apte à maîtriser les conditions imposées par une nature parfois hostile.

1. Les sources

1.1 Sources textuelles

1.1.1 Questions de vocabulaire

Le vélum est une question assez peu étudiée et il convient de bien définir à la fois les mots français qui seront employés au cours de l'analyse, et les mots latins et grecs retenus pour désigner le système tel que nous l'avons défini en introduction.

1.1.1.1 Français

Vélum (ou velum) : il s'agit d'un calque du latin *uelum* pour désigner une « grande pièce d'étoffe servant à tamiser la lumière ou à couvrir un espace sans toiture » (*Trésor de la Langue Française*). E. Zola utilise le mot en ce sens : « Il faisait dehors un limpide ciel de mai, le vélum de toile, tendu sous les vitres du plafond, tamisait le soleil en une vive lumière blanche »⁸. Le mot appartient aussi à différents vocabulaires techniques. En zoologie, le vélum est une membrane munie de cils chez les mollusques et les méduses. En météorologie, il correspond à une couverture nuageuse particulière qui se présente principalement avec les cumulus et les cumulonimbus. Dans le domaine religieux, le vélum est un ruban blanc porté par les abbés sur la volute de leur crosse. Dans le milieu médical enfin, on parle du vélum pour désigner le prolongement postérieur du palais dur.

Voile : le mot a des sens différents selon qu'il est employé au masculin ou au féminin. Au masculin, il désigne au sens propre une « pièce d'étoffe qui recouvre, protège ou masque » (*Trésor de la langue française*). L'emploi le plus commun aujourd'hui (à cause de la polémique soulevée par le sujet) se trouve dans l'expression « voile islamique », pièce d'étoffe qui recouvre la chevelure des femmes musulmanes. Mais le mot est utilisé aussi dans la religion catholique pour désigner la pièce d'étoffe que les religieuses portent sur la tête, d'où l'expression « prendre le voile ». A propos des choses, le mot est employé pour désigner une pièce d'étoffe qui cache une ouverture (une porte ou une fenêtre et il est alors synonyme de « rideau »), ou un objet de culte, un monument, une plaque commémorative avant une cérémonie d'inauguration. Le mot est aussi utilisé dans différents vocabulaires spécialisés. Dans le domaine médical, on parle de « voile devant les yeux » en cas de cataracte et de « voile sur le poumon » si une lésion entraîne une diminution homogène de sa transparence. En météorologie, il est usuel de parler de « voiles nuageux », de même qu'en architecture, un « voile en béton » correspond à une paroi verticale en béton armé qui est banchée *in situ*. Dans l'aviation ou l'aéronautique on utilise l'expression « avoir le voile » pour parler d'un

⁸ E. Zola, *L'œuvre, Les Rougon-Macquart*, 14, Paris, G. Charpentier et Cie, 1886, p. 231.

obscurcissement du champ visuel, dû à un trouble de la circulation sanguine. En œnologie, le voile est une pellicule que l'on trouve sur le vin. Le substantif féminin est principalement utilisé dans le domaine nautique, soit pour désigner la pièce de tissu montée sur le mât d'un bateau pour faire avancer l'embarcation soit pour désigner la pratique générale de la navigation à voile. Comme pour le substantif masculin, il existe des sens figurés.

Trous : nous nous sommes heurtée à des difficultés pour désigner, en français, deux types différents de « trous » visibles sur des pierres, qui semblent liés à la présence d'un vélum. La première question est de savoir comment nommer l'évidement réalisé dans une pierre, pour recevoir une pièce de bois, de petite ou de grande taille, carrée ou circulaire. Il est assez vite apparu que la simple mention de « trou » était inappropriée pour une étude aussi précise. Nous avons envisagé un temps de parler de « mortaise ». Nous présentons ci-dessous les définitions données pour ce mot par différents dictionnaires, plus ou moins spécialisés.

- *Grand Larousse illustré* (2015) : « évidement de section généralement rectangulaire, pratiqué dans une pièce de bois ou de métal, pour recevoir le tenon d'une autre pièce assemblée ».
- *Petit Robert* (2015) : « Entaille faite dans une pièce de bois ou de métal pour recevoir le tenon d'une autre pièce ».
- *Dictionnaire culturel en langue française* (2005) : « Au sens technique : Entaille faite dans une pièce de bois ou de métal pour recevoir le tenon d'une autre pièce ».
- *Dictionnaire des termes employés dans la construction*, P. Chabat, V. A. Morel et al., 1875) : « Entaille faire dans une pièce de bois ou de métal pour recevoir un tenon ».
- *Dictionnaire des termes d'art*, (G. Janneau, 1980) : « Evidemment ménagé dans une pièce, à la mesure du tenon qui s'y logera ».
- *Dictionnaire des termes d'art et d'archéologie* (J. Girard, 1997) : « Evidement d'une pièce de bois servant à loger le tenon de même dimension taillé dans la pièce à laquelle elle doit être assemblée. Ce type d'assemblage est dit à « tenon et mortaise » ».
- *Glossaire de termes techniques à l'usage des lecteurs de « la nuit des temps »* (R. Oursel, 1983) : « *Archit.* Entaille pratiquée dans une pièce de bois dans laquelle vient se loger une autre pièce, celle-ci étant élégie (voir élégir) en un tenon de même dimension. En menuiserie, on nomme de mode d'assemblage à tenon et mortaise ».
- *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine* (R. Ginouvès et R. Martin, 1985) « Cavité creusée dans une pièce pour recevoir une partie d'une autre – Tenon : partie en saillie de l'une des deux pièces unies, pénétrant dans la mortaise. Cette technique du mortaisage est utilisée pour les assemblages angulaires en T (ou en L) ».

Au regard de ces définitions, le terme « mortaise » pose deux problèmes. Le premier est que la mortaise semble associée à des cavités réalisées dans le bois ou le métal et non dans la pierre. Le second est qu'une mortaise est généralement associée à un tenon, dans le champ sémantique du vocabulaire de l'assemblage, ce qui correspond mal à notre cas d'étude. Nous parlerons donc plutôt de « trous d'encastrement », même si le terme est classiquement réservé à l'assemblage de deux pierres entre elles. R. Ginouvès et R. Martin parlent ainsi « d'encastrement » dans la partie de leur dictionnaire dédiée aux techniques d'assemblage, en donnant la définition suivante : « Ici les faces jointives de deux blocs sont taillées de telle manière qu'une partie saillante de l'un vienne s'enfoncer dans une partie creuse de l'autre ».

La seconde difficulté était de trouver un terme adéquat pour désigner les trous ménagés de part en part d'une pierre pour y passer des haubans destinés à stabiliser des mâts. Nous n'avons pas non plus trouvé de termes dédiés à cet usage dans la littérature spécialisée. La solution la plus pertinente nous semble de parler de « trous débouchants ». Voici en effet la définition donnée par Larousse sous l'entrée « Déboucher » : « En parlant d'un trou, communiquer avec la face opposée de la pièce dans laquelle il est percé ». La limite est que dans certains cas, comme sur le théâtre de Hiérapolis en Turquie, ces trous sont percés sur deux faces contiguës de la pierre, non sur ses côtés opposés. Nous n'avons toutefois pas trouvé d'alternatives plus claires.

1.1.1.2 Latin

Velum, -i, n : à la différence du français qui connaît deux mots « voile », l'un masculin, l'autre féminin, le latin ne possède qu'une forme *uelum*, -i, neutre, qui désigne aussi bien « le voile qui protège » que « la voile qui fait avancer ». La question est de savoir si cette forme a une origine unique ou s'il s'agit de deux formations différentes qui ont abouti à deux homonymes. La première hypothèse conduirait à supposer une formation originelle **weg-z-lom*, à partir d'une racine **weg-* « tisser » dont *uelum* et sa famille seraient les uniques représentants. Le diminutif de *uelum*, *uexillum*⁹, désignant une petite pièce d'étoffe carrée suspendue à une hampe et servant d'étendard, impose en effet un point de départ **wek-slo*¹⁰. La deuxième hypothèse a la préférence d'A. Ernout et d'A. Meillet pour qui la différence de traitement dans les langues romanes laisse penser qu'il y avait en latin deux mots *uelum*. *Velum* 1, « le voile qui protège », a donné « velo », masculin en italien et en espagnol, tandis que *uelum* 2, « la voile qui fait avancer » a donné « vela », féminin dans ces langues. *Velum* 1 serait issu de **wes-lom* et **wes-* serait un élargissement en -es- de la racine qui apparaît dans *ind-uō* « revêtir » ou *ex-uō* « dépouiller ». Le même radical **wes-* se retrouve dans *ues-tis* « le vêtement » (cf. hitt. *waš, weš* « s'habiller »). *Velum* 1 a notamment comme dérivés et composés : *uelatus* « voilé », qui serait peut-être antérieur à *uelo*, -as, -are, « voiler », *uelamen* « couverture, enveloppe », *uelamentum* « la membrane » en anatomie, *uelarium* « le vélum » qui est notre sujet (cf. *infra*), *uelarius* « l'huissier qui ouvre le rideau pour l'empereur » et probablement « celui qui manœuvre le vélum », *uelatio* « la prise de voile dans un monastère »¹¹ et les composés *deuelo*, -as, -are ou *reuelo*, -as, -are qui ont donné en français « dévoiler », « révéler »... *Velum* 2 « la voile qui fait avancer » serait de la même famille que *ueho*, -is, -ere « transporter » ou *uia* « la rue ». Il faudrait supposer un thème de départ **weg-s-lom* à partir d'une racine **weg'h-* « aller en char, transporter en char ». Se rattacheraient à *uelum* 2 : *uelifico* (*uelificor*) « faire voile », *uelificatio* « le déploiement des voiles », *uexillum*, « l'étendard » et ses dérivés *uexillarius*, « le porte-enseigne », *uexillatio* « le détachement »¹².

Velarium, -ii, n : dans les textes, jusqu'au V^e siècle ap. J.-C., ce mot n'est attesté qu'une fois, au pluriel, pour désigner le vélum des édifices de spectacle¹³. Le mot se retrouve ensuite dans les textes médiévaux, presque toujours au pluriel, au sens de « voile (masc.), draperie ». Dans les inscriptions, la forme *uelari(i)s* employée une fois¹⁴ et la forme *uelariorum* employée deux

⁹ Paul., *Fest.* 19, 5 : *uexillum* : *deminutium est a uelo*.

¹⁰ A. Ernout et A. Meillet, *Dictionnaire étymologique de la langue latine*, Paris, Klincksieck, 2001 (1932), s.u. *uelum*.

¹¹ Aug., *Ep.* 150.

¹² La question de la double étymologie de *uelum* a été développée par E. Peruzzi, « Velum », *Athenaeum*, NS 47, 1969, p. 256-265. Comme A. Ernout et A. Meillet, E. Peruzzi admet que *uelum* 1, « le voile », vient de **wes-lom* et *uelum* 2 « la voile » de **wegs-lom*. Chacun de ces thèmes aurait donné un verbe *uelare*. Le premier au sens de « voiler », issu de **wes-lāse*, s'est maintenu. Le second au sens de « transporter », issu de **wegs-lāse*, a disparu mais on retrouve son thème dans le substantif *uelatura*, « le transport » et peut-être dans le toponyme *Velabrum*.

¹³ Juv. 4, 122.

¹⁴ *CIL* 6, 5183.

fois¹⁵ pose question. Dans les trois cas, nous avons affaire à un *praepositus uelariis* ou *uelariorum*. *Praepositus* est un titre qui désigne le représentant d'un pouvoir supérieur à la tête d'un service ou d'une collectivité¹⁶. S'agit-il dans les inscriptions qui nous intéressent d'un responsable du service des *uelaria* ou d'un chef des *uelarii* (cf. *infra*). Dans *CIL* 3, 25, Annus Rufus est préposé par Trajan à la carrière de marbre (*praepositus operi marmorum*) du mont Claudianus en Egypte¹⁷. De même, dans *CIL* 11, 9, Sertorius Silanus est préposé à un atelier impérial (*praepositus fabricae*)¹⁸. Mais Marcus Valerius Lollianus (*CIL* 3, 600) a été préposé à des détachements de cavaliers (*praepositus uexillationibus*) en Mésopotamie¹⁹ et Marcus Ulpius Maximus (*CIL* 6, 746) a été préposé à des messagers (*praepositus tabellariorum*). Il n'est donc pas possible de trancher de manière définitive en faveur de *uelaria* ou de *uelarii*. Nous penchons pour cette deuxième solution malgré le dictionnaire de F. Gaffiot (suivi par P. Lampe²⁰ par exemple) qui considère que le Publius Aelius Eutyclus de *CIL* 6, 5183 était préposé à la manœuvre du vélum dans les spectacles donnés à l'occasion des *ludi castrenses* puisqu'il est désigné avec l'expression : *praepositus uelaris castrensibus*. En réalité, les *ludi castrenses* ne sont mentionnés que par Suétone qui raconte que Tibère participa à des jeux de camps militaires à Circéies, au retour de son dernier voyage à Rome depuis sa ville de Capri²¹. Il est beaucoup plus probable que Publius Aelius Eutyclus était le chef des *uelarii castrenses*, c'est-à-dire d'employés de la maison impériale, chargés soit de la manœuvre des rideaux fermant les espaces lors des déplacements de l'empereur ou des personnages importants, soit de la mise en place et de l'entretien des différentes tentures du palais. Nous trouvons par exemple dans les inscriptions un personnage qui était *uestiarius* dans la « maison impériale » (*familia castrensis*)²².

Velarius, -ii, m : « celui qui manœuvre le *uelum* ou le *uelarium* ». Le mot n'apparaît pas dans les textes avant l'époque médiévale mais il se rencontre dans treize inscriptions²³, si l'on accepte nos conclusions du paragraphe précédent à propos des formes *uelariis* et *uelariorum*. Huit d'entre elles peuvent être datées : elles vont du I^{er} au III^e siècle ap. J.-C. Quatre inscriptions désignent

¹⁵ *CIL* 6, 8649 et 9086.

¹⁶ Ch. Daremberg et E. Saglio, *Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines d'après les textes et les monuments*, Paris, Hachette, 1877-1919, s.u. *Praepositus*.

¹⁷ *CIL* 3, 25 : *Annius Rufus / (centurio) leg(ionis) XV / Apollinaris praepositus / ab Optimo Imp(eratore) Traiano / operi marmorum monti / Claudiano v(otum) s(olvit) l(ibenti) a(nimo)*, « Annus Rufus, (centurion ?) de la XV^e légion, préposé par l'excellent empereur Trajan à la carrière des marbres sur le mont Claudianus ; il s'est acquitté de ce vœu d'une âme joyeuse ».

¹⁸ *CIL* 11, 9 : *Propagatori Roma / ni imperii f[u]ndato[ri] / quietis publicae d(omino) [n(ostro)] / Fl(avio) Constantino / Maximo victori / Sertorius Silanus / v(ir) p(erfectissimus) praepositus / fabricae devotus / n(umini) m(aiestati) q(ue) e(ius)*, « A celui qui étend l'empire romain, fondateur de la tranquillité publique, notre maître Flavius Constantin le Grand, toujours victorieux, Auguste, descendant du divin Claude, fils de Constance, Sertorius Silanus, perfectissime, préposé à l'atelier, dévoué à son esprit divin et à sa majesté ».

¹⁹ *CIL* 3, 600 : *Praepositus in Mesopotamia uexillationibus equitum electorum alarum*.

²⁰ P. Lampe, *From Paul to Valentinus. Christians at Rome in the First Two Centuries*, Minneapolis, Fortress, 2003, p. 187-188.

²¹ Suét., *Tib.* 72.

²² *CIL* 8, 5234.

²³ Cf. Tableau 1.

manifestement des matelots affectés à la manœuvre des voiles dans la marine militaire²⁴. Quatre inscriptions renvoient à des employés de la maison impériale : des huissiers probablement (cf. *infra*)²⁵. La fonction exacte des cinq autres *uelarii* nous est inconnue, mais rien n'empêche de penser que ceux qui manœvraient les vélums sur les édifices de spectacle étaient appelés *uelarii*. Le rapprochement avec le texte de l'*Histoire Auguste* qui nous dit qu'un détachement de la flotte de Misène était affecté à la manœuvre du vélum sur le Colisée va dans ce sens.

1	IANice 00114 = ILAM 00364 = CAG-06, p 671 – Cemenelum (1 ^{ère} moitié du I ^{er} siècle ap. J.-C.) Rufinus / velarius / cur(avit)
2	AE 1972, 00109 – Tarentum (1 ^{ère} moitié du I ^{er} siècle ap. J.-C.) Lupa / v(ixit) a(nnos) XXXX / h(ic) s(ita) e(st) Faustus / velarius
3	<i>CIL</i> 13, 08321 – Colonia Claudia Ara Agrippinensium (Cologne) Cassius / velarius / [class]s Ger(manicae) P(iae) F(idelis) ann(or)um L / [s]ti(pendiorum) XXVIII / Comita(?) co(n)iux / ex t(estamento) f(aciendum) c(uravit)
4	<i>CIL</i> 13, 08160 – Meschenich] / c(lassis) G(ermanicae) P(iae) F(idelis) / Verus vela(rius) / amicus f(aciendum) / curavit
5	<i>CIL</i> 10, 03500 – Misenum (II ^e siècle ap. J.-C.) D(is) M(anibus) / Valerius [3] / nat(ione) Alexandrin(us) / ex velar(io?) duplicar(io?) / mil(itavit) ann(is) XXVI vix(it) / ann(is) LVI mens(ibus) IIII / diebus XII / L(ucius) Valerius Iustus / Varenia Helena / h(eredes) b(ene) m(erenti) f(ecerunt)
6	<i>CIL</i> 10, 01745 – Puteoli (81-150 ap. J.-C.) D(is) M(anibus) / T(iti) Flavi Aug(usti) / lib(erti) Primigeni / supra velarios / de domu(!) Aug(ustiana) / fecit Flavia / Primigenia / lib(erta) patrono b(ene) m(erenti)
7	<i>CIL</i> 06, 05183 – Roma (117-160 ap. J.-C.) C(aio) Iulio Chrysanto / et P(ublius) Aelius Aug(usti) lib(ertus) Eutyclus praepositus velari(i)s / castrensibus fecit et sibi et suis posterisque eorum // C(aio) Iulio Chrysanto / aedituo collegi(i) taberna(riorum) / clario{rio}rum donat/um sibi locum quem pe/tit A(u)r(elio) Trophimo immune / quem iussit s(u)a pecunia / facere sibi et fi<I=E>i(i)s suis / et coniugi
8	<i>CIL</i> 06, 06258 – Roma (1 ^{ère} moitié du I ^{er} siècle ap. J.-C.) Eutyclus / cubicularius / Aphrodisio fratri / suo f<e=F>cit / Velario
9	<i>CIL</i> 06, 06371 – Roma (1 ^{ère} moitié du I ^{er} siècle ap. J.-C.) Euticus Corneliae / veteranus fecerunt / fratres et Zena velarius
10	<i>CIL</i> 06, 08649 – Roma D(is) M(anibus) / Ti(beri) Cl(audi) Thallus / praepositus velariorum / domus Augustianae / fec(it) sibi et fili(i)s suis l(ibertis) l(ibertabus) / post(erisque) eorum

²⁴ *CIL* 13, 8321, 8160 ; 10, 3500 et 3499. Ces deux derniers personnages sont *uelarius duplicarius* ; cela signifie qu'ils ont une double ration et qu'ils sont probablement « maîtres d'équipage » (cf. L. Casson, *Ships and Seamanship in the Ancient World*, Princeton, Princetown University Press, 1986, p. 311).

²⁵ *CIL* 10, 1745 ; 6, 5183, 8649, 9086.

11	<i>CIL</i> 06, 09086 – Roma D(is) M(anibus) / Straton Augg(ustorum) / lib(ertus) p(rae)p(ositus) velari/orum vivus / fecit sibi
12	<i>CIL</i> 06, 09466 – Roma D(is) M(anibus) s(acrum) / Considia Trophime et Inachi horreario / Thesmus velarius b(ene) m(erenti) de suo fecerunt
13	<i>CIL</i> 10, 03499 – Roma (131-230 ap. J.-C.) D(is) M(anibus) / Valentinae / Nucherinae / vix(it) an(nos) XXII d(ies) XV / Iul(ius) Maximus / vel(arius?) dup(licarius?) b(ene) m(erenti) f(ecit)

Tableau 1 : Inscriptions portant VELARIUS

Velatus, a, um, « voilé » est employé couramment à propos du corps humain : *capite uelato*, « la tête voilée », par exemple²⁶, mais Ovide emploie également le mot à propos des rues couvertes par un vélum²⁷.

Velabrum, i, n : en dehors de Festus qui définit le *uelabrum* comme une sorte de « pelle à vanner »²⁸, Ammien Marcellin est le seul auteur à employer le mot autrement que comme toponyme²⁹. Parlant de la foule misérable de Rome au IV^e siècle ap. J.-C., il dit qu'« il y a des gens qui passent la nuit dans des tavernes » et que « d'autres se dissimulent dans l'ombre des voiles que Catulus... étendit le tout premier sur le théâtre »³⁰. L'expression *sub uelabris umbraculorum theatralium* est curieuse à double titre. D'abord parce qu'il s'agit ici d'un hapax de sens. V. Gardthausen, dans son édition Teubner de 1874, corrigeait en *uelariis* mais il y a une unanimité des manuscrits pour la leçon *uelabris*. Ensuite parce que la relation déterminé-déterminant entre *uelabris* et *umbraculorum* conduit à une traduction littérale : « sous les toiles des systèmes pour faire de l'ombre dans les théâtres ». *Vmbraculum*, à côté de son sens de « parasol » ou d'« ombrelle » chez Tibulle, Ovide, Martial ou Ammien Marcellin lui-même³¹, a donc pu être utilisé pour désigner le vélum des édifices de spectacle.

Carbasus, i, f : le mot désigne une espèce de lin très fin. Par métonymie, il est employé par Lucrèce pour désigner le vélum sur les théâtres³². Pline emploie également l'expression *carbasina uela*³³ et le *Digeste uela carbacea*³⁴.

²⁶ Cic., *Nat.* 2, 10.

²⁷ Ov., *Am.* 3, 13, 12, texte latin cité *infra*.

²⁸ P. Fest. 68, 3 : *eleuatum, euentilatum unde uelabra, quibus frumenta uentilantur*. Voir aussi *CIL* 3, 2208, 2209.

²⁹ Le Vélambre est la dépression comprise à Rome entre le Capitole et le Palatin. Varron (*L.L.* 5, 7, 43 et 5, 32, 156) rapproche le mot de *uehere* parce qu'autrefois c'était un lieu inondé dans lequel on était transporté en bateau. Antioche de Pisidie et Ariminum (Rimini) possèdent aussi des *uici* nommés *Velabrus* en référence au vélambre de Rome.

³⁰ Amm. 14, 6, 25, texte latin cité *infra*.

³¹ Tib. 2, 5, 97 ; Ov., *Fast.* 2, 311 ; Mart. 14, 28, 1 ; Amm. 28, 4, 18.

³² Lucr. 6, 109, texte latin cité *infra*.

³³ Plin., *Nat.* 19, 23, texte latin cité *infra*.

³⁴ Dig. 39, 4, 16, 7, texte latin cité *infra*.

Aulaeum, i, n, est un emprunt au grec ἡ αὐλεία (θύρα), dérivé de ἡ αὐλή qui désigne tout espace ouvert, notamment la cour d'une maison et, par extension, une demeure et en particulier un palais. Ἡ αὐλεία θύρα est donc la « porte de la maison » dès Homère (*Od.* 18, 239) et ἡ αὐλεία est employé seul au même sens (par ex. Aristophane, *fr.* 251). La porte de la maison pouvant n'être qu'un simple rideau, c'est en ce sens qu'on trouve *aulaeum* en latin. Dans le vocabulaire théâtral, *aulaeum* désigne particulièrement le « rideau de scène » (Cic., *Cael.* 65 ; Hor., *Ep.* 2, 1, 189 ; *Phaed.* 5, 7, 23). Il s'agit donc en principe d'une tenture verticale. Mais un passage des *Panegyriques* latins laisse planer le doute d'une utilisation du mot pour désigner des toiles tendues horizontalement au-dessus de places. Il s'agit de l'entrée triomphale de Théodose dans la ville d'Hemona (aujourd'hui Ljubljana en Slovénie) après sa victoire contre l'armée de l'usurpateur Maxime : les portes étaient couronnées de vertes guirlandes, les places « ondulaient » (*undantes*) avec les *aulaeis* et les torches allongeaient la durée du jour³⁵. Ces *aulaeae* peuvent naturellement être des tentures verticales, disposées à titre de décoration, tout autour des places. C'est ainsi que le comprend E. Galletier dans la Collection des Universités de France : « les places ornées de mouvantes tapisseries »³⁶. Mais d'une part la couverture des rues ou des places par des vélums, dans des circonstances exceptionnelles, est bien attestée³⁷, d'autre part le mot *undantes* employé par l'auteur du Panégyrique, fait penser aux vers de Lucrèce : « C'est le cas notamment des voiles jaunes, rouges et bleus, couramment tendus au-dessus de nos vastes théâtres par des mâts et des poutres horizontales, lorsqu'ils **flottent et ondulent** (*tremetiaque flutant*) : ils teignent au-dessous d'eux, le public des gradins, le décor de la scène, les rangs des sénateurs, des matrones et les statues des dieux, et les font **onduler** (*fluitare*) avec leur couleur »³⁸. Dans le Panégyrique, comme dans le poème de Lucrèce, est présente cette idée du vélum qui par son ombre flottante semble faire onduler ce qui est placé sous lui. *Aulaeum* a donc pu aussi être un mot pour désigner le vélum, au moins à l'époque tardive.

Dans l'ensemble de cette étude, nous avons choisi d'utiliser le vocabulaire latin du théâtre (*cauea*, *maenianum*, *cuneus*, *frons scaenae*...), qui correspond souvent à l'époque des restes archéologiques visibles aujourd'hui. La fourchette chronologique de cette étude est large et le changement de vocabulaire, sur des aires géographiques étendues, aurait à notre sens complexifié la lecture³⁹.

³⁵ Pan. Lat. 12, 37, texte latin cité *infra*.

³⁶ E. Galletier, *Les Panégyriques latins*, t. 3, Paris, Les Belles Lettres, 1955.

³⁷ Voir ci-dessous (1.1.2), textes n° 3, 4, 5, 19, 21, 22.

³⁸ Lucr. 4, 75, texte latin cité *infra*.

³⁹ Sur la question du vocabulaire du théâtre, voir : R. Ginouvès, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine III. Espaces architecturaux, bâtiments et ensembles*, Rome, École Française d'Athènes / École Française de Rome, 1998, p. 130-144 ; C. Mauduit et J.-C. Moretti, « Pollux, un lexicographe au théâtre », *Revue des Etudes Grecques*, 123, 2, 2010, p. 521-541 ; J.-C. Moretti et C. Mauduit, « The Greek Vocabulary of Theatrical Architecture », in R. Frederiksen, E. R. Gebhard, A. Sokolicek (éd.), *The Architecture of the Ancient Greek Theater*, Acts of an International Conference at the Danish Institute at Athens 27-30 January 2012, Aarhus, Danish Institute at Athens, 2015, p. 119-129.

1.1.1.3 Grec

Τὰ βῆλα, τὰ οὐῆλα et τὰ ουελάρια, transcriptions des pluriels latins *uela* et *uelaria*, se retrouvent dans quelques inscriptions. Deux inscriptions mises au jour à Patara et à Aphrodisias, en Turquie, mentionnent des βῆλα associés aux théâtres de ces villes. Aujourd'hui, les restes archéologiques de ces deux théâtres montrent qu'ils étaient effectivement couverts d'un vélum⁴⁰. Οὐῆλα est une autre transcription phonétique du latin *uela* : on trouve le mot sur un papyrus d'Oxyrhynchus en Égypte. Οὐελάρια est présent sur une inscription d'Antibes. L'examen des vestiges de ces deux villes ne permet pas de confirmer ou d'infirmer l'hypothèse de la mise en place d'un vélum.

Τὸ βῆλον : cette transcription du singulier latin *uelum* n'est attestée, dans les textes et pour la période qui nous intéresse (V^e siècle av. J.-C.-V^e siècle ap. J.-C.), que dans un passage de Plutarque qui parle des voiles couvrant le passage entre le forum et le Grand Cirque, les jours de courses hippiques⁴¹. Cette pratique est pour certains, nous dit Plutarque, l'explication du mot *Velabrum* qui désigne précisément ce secteur. Nous retrouvons le singulier βῆλον dans un texte de Jean de Malalas (VI^e siècle) que nous commentons en 5.4.1 mais il n'est pas assuré qu'il s'agisse bien d'un vélum.

Τὸ ιστίον, -ου : ce dérivé de ιστός (« ce qui se dresse, le montant », d'où « le montant d'un métier à tisser » et « le métier à tisser » lui-même) est employé par Plutarque dans le passage auquel nous venons de faire allusion pour désigner des voiles tendus au-dessus des rues. Il ajoute que les Romains ont pour synonyme τὸ βῆλον.

Τὰ παραπετάσματα : dans la période qui nous intéresse, ce pluriel de τὸ παραπέτασμα n'apparaît au sens de « vélum » que chez Dion Cassius⁴², et ce n'est peut-être pas un hasard. J.-C. Moretti indique que c'est précisément le terme employé par Hérodote pour désigner la tente de Xerxès⁴³. Or nous pensons que le premier vélum de l'Histoire, qui aurait été déployé à Athènes, au-dessus de l'odéon de Thémistocle, serait directement lié à des trophées pris aux Perses, notamment les mâts des navires de Salamine et la tente de Xerxès. Dion Cassius pourrait donc faire un clin d'œil à l'histoire de cette technologie en utilisant le mot τὰ παραπετάσματα. Le simple τὸ πέτασμα, -ατος se trouve déjà dans l'*Agamemnon* d'Eschyle : c'est le tapis que Clytemnestre demande à ses servantes d'étendre pour les premiers pas d'Agamemnon à Argos après son retour de Troie⁴⁴. Τὸ πέτασμα signifie en effet « ce que l'on étend » : « étoffe, voile, tenture, tapis, rideau ». C'est un dérivé du verbe πετάννυμι dont le sens est « étendre, étaler,

⁴⁰ Voir l'annexe archéologique pour Aphrodisias.

⁴¹ Plut., *Rom.* 5, 5, texte grec cité *infra*.

⁴² D.C. 43, 24 ; 53, 31 ; 59, 12 ; 59, 23 ; 63, 6, textes grecs cités *infra*.

⁴³ Hdt. 9, 82. J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque de l'architecture théâtrale. *Petasos* et la dénomination grecque des vélums », *Anatolia Antiqua*, 2, 1993, p. 158.

⁴⁴ Esch., *Ag.* 909.

couvrir » en parlant de bras, de tissus, de portes etc⁴⁵. Le latin possède une forme apparentée : *pateo* « être ouvert ».

Ὁ πέτασος, ou est formé sur le même radical que τὸ πέτασμα. Il désigne généralement un « chapeau », une « ombrelle », un « parasol », mais, dans cinq inscriptions, il pourrait renvoyer à un vélum. Le théâtre d'Éphèse est particulièrement intéressant quand on se penche sur le sens de ce mot. R. Graefe et J.-C. Moretti mentionnent trois inscriptions attestant de la présence d'un « pétase » dans le théâtre d'Éphèse. Le chercheur français propose que le pétase désigne un auvent fixé au-dessus de la scène plutôt qu'un vélum protégeant les gradins. R. Graefe pense quant à lui que c'est bien la *cauea* qui était protégée par des voiles temporaires. Nous allons reprendre la discussion et examiner à nouveau les cinq inscriptions mentionnant un pétase installé sur des théâtres grecs. Elles seront placées en regard des sites archéologiques concernés, à commencer par celui d'Éphèse. En 2016, nous avons retrouvé deux des inscriptions, dans les accès aux *parodoi* du théâtre. La troisième inscription, signalée sur un bloc errant, semble avoir été déplacée. J.-C. Moretti met en parallèle ces inscriptions avec trois blocs retrouvés au théâtre d'Éphèse qui portent la trace d'implantation de mâts :

Seuls trois encastremements ont été repérés : deux dans le passage aménagé au-dessus du podium impérial qui borde l'*orchestra*, c'est-à-dire au pied du premier gradin et un autre un peu plus haut. R. Heberdey et W. Wilberg, suivis par R. Graefe, ont reconnu dans ces encastremements les vestiges d'un baldaquin qui ombrageait des places d'honneur. Le bétonnage de l'ensemble du koilon rend actuellement impossible toute vérification. Parmi les blocs utilisés pour la reconstitution des gradins, je n'en ai repéré qu'un seul comportant un encastrement (0,18 x 0,18 m ; prof. : 0,10 m). Il est remployé à la face antérieure (sic) du quatrième gradin de la sixième kerkis, à compter du Nord. Les relevés des premiers gradins effectués par W. Wilberg en 1910 et 1911 (Ephesos, II, fig. 6, p. 8 et planche II, en regard de la p. 16, reproduite ici fig. 4) permettent cependant une constatation essentielle : les deux encastremements creusés dans le passage au pied du premier gradin n'appartiennent pas à une série qui se serait développée sur l'ensemble du demi-cercle outrepassé dessiné par le koilon. Leur appartenance à un système d'implantation de mâts pour supporter des vélums est donc exclue. Nulle trace donc de vélums au théâtre d'Éphèse, ni dans les vestiges du monument, ni dans les inscriptions⁴⁶.

Nous reproduisons ici une partie de la figure 4 citée dans ce passage, correspondant au premier relevé des gradins réalisé sur le théâtre d'Éphèse en 1910-1911 :

⁴⁵ P. Chantraine, *Dictionnaire étymologique de la langue grecque*, Paris, Klincksieck, 1968-1980, s.u. πετάννυμι.

⁴⁶ J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque de l'architecture théâtrale. *Petasos* et la dénomination grecque des vélums », *Anatolia Antiqua*, 2, 1993, p. 133-158.

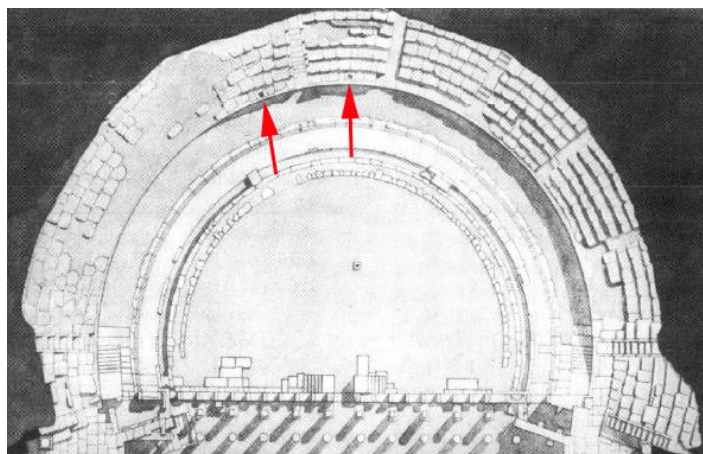


Figure 1 : Premier relevé des gradins sur le théâtre d'Éphèse, 1910-1911

Sur le plan de la *cauea* du théâtre d'Éphèse réalisé en 1910-1911 (figure 1), on voit effectivement deux trous d'encastrement sur le premier gradin. L'observation que j'ai réalisée en 2016 a, quant à elle, permit de repérer quatre trous de ce type répartis sur le premier *maenianum* et sur la précinction entre les *maeniana* 1 et 2 (cf. annexe archéologique). En admettant qu'ils ne soient plus à leur emplacement original, ce qui est probable vu la restauration massive du théâtre, les deux trous d'encastrement supplémentaires observés en 2016 n'ont pas été mis au jour sur le premier gradin en 1910. Le plan reproduit en figure 1 montre en effet que ce gradin avait été totalement dégagé à l'époque. Ces trous d'encastrement ont donc été retrouvés à un autre endroit de la *cauea*. Nous avons également observé les places d'honneur et dans l'état actuel de la restauration, les gradins percés ne sont pas liés à ces sièges particuliers. La présence de deux trous d'encastrement supplémentaires, situés originellement à une autre place que sur le premier gradin, laisse planer le doute sur la présence d'un vélum sur la *cauea* du théâtre d'Éphèse. Combien de trous étaient visibles avant la restauration ? En tout état de cause, même si les trous visibles aujourd'hui ne sont pas à leur place originale, leur section (17 cm x 17 cm) nous semble trop importante pour soutenir un filet de protection. Nous avons ensuite repéré quatre trous débouchants de forte section, répartis de façon symétrique aux extrémités de l'*orchestra* (voir l'annexe archéologique). Ces traces pourraient typiquement correspondre au passage de cordes de rappel pour stabiliser un vélum uniquement soutenu par des cordes. J.-C. Moretti utilise l'absence de traces de vélum sur la *cauea* du théâtre d'Éphèse comme argument fort pour souligner que le pétase mentionné sur les inscriptions ne désigne pas un vélum mais un auvent qui protégerait l'estrade des acteurs. Les éléments présentés ci-dessus permettent de nuancer l'affirmation et de proposer une autre interprétation. Les quatre trous d'encastrement mis au jour sont certes trop peu nombreux pour attester la présence d'un vélum soutenu par des séries de mâts répartis régulièrement dans la *cauea*. Toutefois, le vélum pouvait aussi bien être mis en tension sur des faisceaux de cordes, tendues entre des mâts implantés à l'arrière du mur de scène et à l'arrière des gradins. Dans ce cas, nous n'aurions pas d'autre trace archéologique dans la *cauea* que les trous débouchants destinés à stabiliser le demi-anneau de cordes en suspension. L'inscription mentionnant le pétase date du II^e siècle ap. J.-C. (cf. chapitre sur les inscriptions grecques). Il n'y aurait donc rien d'étonnant dans le fait que le théâtre d'Éphèse soit pourvu du système de vélum le plus évolué (pas de limite de portée et aucune gêne visuelle pour les spectateurs). Les quatre trous d'encastrement

repérés dans la *cauea* auraient dans ce cas une autre fonction que de soutenir le vélum couvrant l'ensemble du théâtre, si toutefois ils datent de cette époque. Nous verrons plus loin que notre interprétation d'une des inscriptions du théâtre d'Ephèse peut aller dans ce sens.

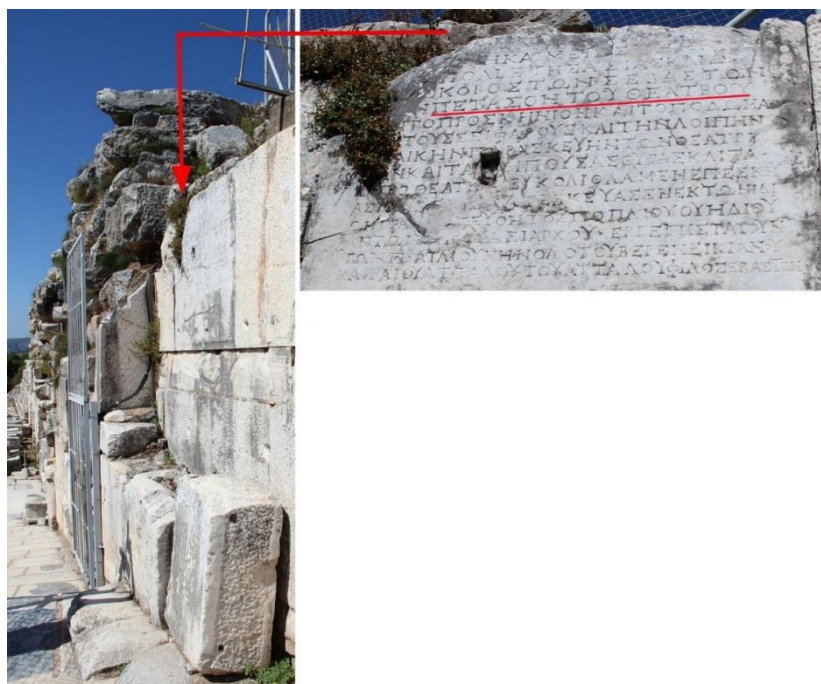


Figure 2 : Inscription sur le parodos nord du théâtre d'Ephèse⁴⁷



Figure 3 : Inscription sur le parodos sud du théâtre d'Ephèse⁴⁸

⁴⁷ Le texte des inscriptions est donné en 1.1.3.

⁴⁸ « Ed. : R. Heberdey, *Ephesos*, II, n° 41, avec fac-similé (M. Gallina, *TCAM*, IV, p. 220, n° 18 ; R. Merkelbach, J. Nolle, *Die Inschriften von Ephesos*, VI [IK, 16], Bonn, 1980, n° 2041). Date : premières décennies du

Nous le disions plus haut, il existe au total cinq inscriptions mentionnant l'installation de pétases dans des théâtres antiques. La quatrième inscription, retrouvée à Sparte, est dans un état tellement fragmentaire que l'interprétation prend nécessairement le pas sur la lecture objective du texte⁴⁹. Si l'on exclut les trous repérés en bordure de l'*orchestra*, un encastrement est bien visible dans la *cauea* du théâtre de Sparte. R. Graefe précise que C. Fensterbusch s'est rendu sur place, qu'il a repéré des trous d'encastrement dans les gradins, mais sans que ces derniers ne correspondent à une répartition logique⁵⁰. Utilisant cet argument, J.-C. Moretti conclut : « La présence d'encastresments disséminés sur les gradins n'est pas en effet preuve de l'existence de vélums ; seuls les réseaux d'encastresments organisés doivent être pris en considération ». Nous serions d'accord avec cette conclusion à deux conditions : 1. Si le théâtre était dans un bon état de conservation 2. Si la *cauea* avait pu être préservée de toute intervention des hommes sur les époques postérieures à son abandon. Or le théâtre de Sparte est très endommagé et quantités de blocs sont manquants. Dans l'état actuel du dossier, des blocs percés, même sans répartition logique au sein de la *cauea*, ne peuvent pas, à notre avis, être laissés de côté. Le rapprochement entre le pétase de l'inscription et un hypothétique vélum reste possible, d'autant qu'il ne faut pas exclure que le vélum en question n'ait pas été soutenu par des séries de mâts implantés dans la *cauea* mais par des vergues ou un demi anneau de cordes qui n'auraient laissé que peu de traces dans les gradins.

La cinquième et dernière inscription mentionnant un pétase, datée du III^e siècle ap. J.-C., se trouve à Philadelphie, en Lydie. Elle fait état d'une somme de 10 000 deniers, versée pour la restauration du pétase sur le théâtre de la ville. Or, si l'on exclut là aussi les traces situées au bord du podium, pouvant correspondre à l'usage d'un filet de protection, une série de trous de 30 cm sur 30 cm a été mise au jour au pied du premier gradin. Des trous d'une telle section pourraient être liés à l'implantation de mâts pour un vélum. J.-C. Moretti argumente sur le fait qu'il « serait hasardeux de se prononcer sans savoir s'il existe d'autres encastresments dans le koilon car les deux séries [de trous] pourraient tout aussi bien avoir appartenu à un système complexe d'isolement de l'*orchestra* tel qu'il en existait au théâtre de Stobi ». Il donne ensuite un schéma d'implantation du système de Stobi avec des mesures : les trous de la première série, qui servaient à maintenir les poteaux du filet, mesurent 0,115-0,145 cm x 0,15-0,24 cm). Les trous de la deuxième et la troisième série sont beaucoup plus petits : ils mesurent moins de 10 cm de section. Cette implantation n'est pas comparable avec les gradins percés de Philadelphie puisque, sur ce théâtre, les trous de la seconde rangée mesurent 30 x 30 cm. Une telle section serait étonnante pour installer des filets. Elle correspond par contre à une mesure relativement standard pour implanter des mâts de vélum (voir les mesures prises sur le théâtre d'Argos par exemple). Seul un examen complet de la *cauea* permettrait d'avancer, mais dans l'état actuel du dossier, la présence d'un vélum sur le théâtre de Philadelphie est au minimum plausible.

Au vu de la confrontation des cinq inscriptions mentionnant un pétase avec les restes archéologiques, il nous semble que πέντασοφ peut-être traduit par « voile de protection », mais sans que l'on puisse se

III^e siècle ap. J.-C., d'après la carrière de Ioulia Potentilla et l'écriture », d'ap. J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque..., p. 133-158.

⁴⁹ J.-C. Moretti donne le texte complet de l'inscription « Étude sur la nomenclature grecque..., p. 134. Elle est reproduite en 1.1.3.

⁵⁰ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 139.

prononcer sur la surface couverte. Les monuments munis d'un pétase pourraient avoir été équipés d'un vélum couvrant l'ensemble des gradins. Nous ajouterons trois autres remarques. Les inscriptions datent toutes de l'époque romaine, période pendant laquelle des vélums étaient communément installés sur les édifices de spectacle autour du bassin méditerranéen. Reprenons ensuite l'inscription de Philadelphie. L'évergète qui a financé le pétase cherchait selon toute vraisemblance à s'attirer la reconnaissance des habitants de sa ville. L'installation de voiles au-dessus des gradins va apporter plus de bienveillance au mécène que la protection du mur de scène. Enfin, J.-C. Moretti l'a déjà souligné, les inscriptions d'Éphèse et de Philadelphie montrent que le pétase est fragile, qu'il a besoin d'être ajusté. Or les voiles installés au-dessus de la *cauea* sont plus longs que ceux montés au-dessus du mur de scène, ils demandent donc plus d'entretien. Pour rester dans les mêmes considérations, pourquoi pourvoir la scène d'une installation rendue fragile par les multiples manipulations (ferlage en cas de pluie ou de vent) alors qu'elle pouvait être définitivement protégée par une charpente en dur ? Dans l'état actuel du dossier, nous ne pensons pas que le débat puisse être tranché pour savoir où étaient installés les pétases mentionnés dans les cinq inscriptions retrouvées à Éphèse, Sparte et Philadelphie de Lydie. La traduction par « vélum » proposée par R. Graefe oriente de façon un peu trop rapide sur la couverture des gradins. D'un autre côté, la traduction par « auvent », proposée par J.-C. Moretti, est restrictive car, si elle s'adapte parfaitement à la couverture du mur de scène, elle convient peu pour suggérer la protection des gradins. Il nous semble prudent de ne pas trancher le débat et de considérer que ces voiles ont pu être installés sur les deux parties du théâtre qui avaient besoin de protection : la scène et les gradins. Un terme comme « voile de protection », sans aucune distinction de lieu d'implantation retient donc notre préférence pour la traduction de ὀπέτασος.

Une recherche lexicale a également été réalisée pour vérifier les usages du nom ὀσίφαρος, -ου. L'inscription Ephesos 388 présente en effet une utilisation du substantif, qui peut être traduit par « voiles », dans le contexte d'un théâtre. Dans ce cadre précis, étant donné la proximité avec le latin *sipharum* utilisé au sens de rideau de scène par Tertullien⁵¹, nous pensons que c'est bien à cette machinerie, indépendante du vélum, que l'inscription fait allusion. Le substantif n'est par ailleurs attesté que deux fois dans la littérature grecque et toujours dans le contexte de la marine à voile (une occurrence d'Épictète dans les *Dissertationes ab Arriano digestae*⁵² et l'autre chez Hesychius⁵³).

⁵¹ Tert., *Adv. Val.* 13, 2.

⁵² Epict. 3, 2, 18.

⁵³ Hsch. *s.u.* ἐπίδρομον.

1.1.2 Textes

Les textes sont présentés ci-dessous dans l'ordre alphabétique des noms d'auteurs. Ils ont tous été rédigés entre le I^{er} siècle av. J.-C. et le IV^e siècle ap. J.-C. Les textes du *Digeste*, compilés au VI^e siècle, mais tous d'époque classique, sont mis à part à la fin car ils concernent l'espace privé et ils renvoient aussi bien à des tentures verticales qu'à des tentures horizontales. Les textes sont numérotés pour être plus facilement retrouvés quand ils sont mentionnés dans la suite de l'ouvrage.

1. – Ammien Marcellin, 14, 6, 25-26 [330-400 ap. J.-C.]

Ex turba uero imae sortis et paupertinae, in tabernis aliqui pernoctant uinariis, non nulli sub uelabris umbraculorum theatralium latent, quae, Campanam imitatus lasciuam, Catulus in aedilitate sua suspendit omnium primus.

« Mais parmi la foule de la plus basse condition et celle des miséreux, certains passent la nuit entière dans les tavernes, quelques-uns s'abritent sous l'ombre **des voiles** des théâtres que Catulus, le premier de tous, fit suspendre pendant son édilité, à l'imitation de la mollesse campanienne ».

2. – Dion Cassius 43, 24, 2 [155-235 ap. J.-C.]

[...] ἵνα γὰρ μηδένα τῶν θεωμένων ὁ ἥλιος λυπήσῃ, **παραπετάσματα** ὑπὲρ αὐτῶν σηρικὰ, ὡς γέ τινές φασι, ὑπερεπέτασεν. Τοῦτο δὲ τὸ ὕφασμα χλιδῆς βαρβάρου ἔργον ἐστὶ, καὶ παρ' ἐκείνων καὶ πρὸς ἡμᾶς ἐς τρυφήν τῶν πάνυ γυναικῶν περιπτὴν ἐσπεφοίτηκεν.

« [...] afin que le soleil ne gêne aucun spectateur, il [César] fit, aux dires de certains, tendre au-dessus d'eux **des voiles** de soie. Ce tissu est l'oeuvre de la mollesse barbare et c'est de chez eux qu'il a été importé chez nous pour l'extravagante délicatesse des femmes célèbres »⁵⁴.

3. – Dion Cassius 53, 31 [155-235 ap. J.-C.]

Ἐθαύμαζον μέντοι καὶ πάνυ πάντες αὐτοῦ ὅτι τὸν Μάρκελλον καὶ ὡς γαμβρὸν καὶ ὡς ἀδελφιδοῦν ἀγαπῶν, καὶ ἄλλας τε αὐτῷ τιμὰς διδοῦς καὶ τὴν ἐορτὴν ἣν ἐκ τῆς ἀγορανομίας ἐπετέλει συνδιαθεὶς λαμπρῶς, ὥστε τὴν τε ἀγορὰν ἐν παντὶ τῷ θέρει [ἐν] **παραπετάσμασι** κατὰ κορυφήν διαλαβεῖν καὶ ὀρχηστὴν τινα ἰππέα γυναικῶν τε ἐπιφανῆ ἐς τὴν ὀρχήστραν ἐσαγαγεῖν, ὁμῶς τὴν μοναρχίαν οὐκ ἐπίστευσεν, ἀλλὰ καὶ τὸν Ἀγρίππαν αὐτοῦ προετίμησεν.

« Absolument tout le monde fut surpris, car il [Auguste] aimait Marcellus à la fois comme son gendre et comme son neveu, et, en plus des autres honneurs qu'il lui avait accordés, il l'avait aidé à faire un succès des festivités qu'il avait organisées en tant qu'édile : pendant tout l'été, il avait fait abriter le forum sous **des tentures suspendues**, il avait fait jouer sur scène un danseur

⁵⁴ Le contexte de ce passage sont les spectacles donnés par César à l'occasion de son triomphe sur la Gaule, l'Égypte, Pharnace et Juba. Il y eut des défilés dans les rues de Rome, des distributions de blé, une cérémonie sur le forum de César, des spectacles dans un théâtre-amphithéâtre en bois et une naumachie. Dion Cassius ne précise pas pour laquelle de ces occasions les spectateurs furent protégés par un vélum. On peut supposer que ce fut dans le théâtre-amphithéâtre en bois mais on ne peut exclure non plus, compte-tenu de la magnificence de ces édifices, que ce fut partout.

qui était chevalier, et une femme de haut rang, mais toutefois, Auguste ne lui confia pas la monarchie, lui préférant Agrippa ».

4. – Dion Cassius 59, 12 [155-235 ap. J.-C.]

Ἐν δὲ τούτῳ Σοαίμῳ μὲν τὴν τῶν Ἰτυραίων τῶν Ἀράβων, Κότυϊ δὲ τὴν τε Ἀρμενίαν τὴν σμικροτέραν καὶ μετὰ τοῦτο καὶ τῆς Ἀραβίας τινά, τῷ τε Ῥυμητάλκῃ τὰ τοῦ Κότυος καὶ Πολέμωνι τῷ το Πολέμωνος υἱεῖ τὴν πατρῶαν ἀρχὴν, ψηφισαμένης δὴ τῆς βουλῆς, ἐχαρίσατο, ἔν τε τῇ ἀγορᾷ καὶ ἐπὶ τοῦ βήματος ἐν δίφρῳ μεταξὺ τῶν ὑπάτων καθεζόμενος, καὶ **παραπετάσμασι** σηρικοῖς, ὡς γέ τινές φασι, χρησάμενος.

« A la même époque, il [Caligula] gratifia Soémus de l'Arabie Iturée, Cotys de la Petite Arménie ainsi que d'un morceau de l'Arabie ; Rhoemetalkès, il lui donna les possessions de Cotys ; et à Polémon fils de Polémon, il donna le royaume paternel ; il fit voter tout cela par le Sénat, en plein forum et, du haut de sa tribune, assis au milieu des sénateurs et, selon certains, sous un déploiement **de voiles** de soie⁵⁵ ».

5. – Dion Cassius 59, 23 [155-235 ap. J.-C.]

Κάν τούτῳ καὶ ὑπὸ καυμάτων ἐταλαιπώρησαν· τοσαύτη γὰρ ὑπερβολὴ αὐτῶν ἐγένετο ὥστε καὶ **παραπετάσματα** ὑπὲρ τῆς ἀγορᾶς ὑπερταθῆναι.

« En plus de tout cela ils [les préteurs] étaient accablés par la chaleur : survint une telle canicule qu'il fallut tendre **des toiles** au-dessus du forum ».

6. – Dion Cassius 63, 6 [155-235 ap. J.-C.]

Καὶ τὸ θέατρον, οὐχ ὅτι ἡ σκηνὴ ἀλλὰ καὶ ἡ περιφέρεια αὐτοῦ πᾶσα ἔνδοθεν ἐκεχρύσωτο, καὶ τᾶλλα ὅσα ἐσῆει χρυσοῦ ἐκεκόσμητο· Ἀφ' οὗ καὶ τὴν ἡμέραν αὐτὴν χρυσοῦν ἐπωνόμασαν. **Τά** γε μὴν **παραπετάσματα** τὰ διὰ τοῦ ἀέρος διαταθέντα, ὅπως τὸν ἥλιον ἀπερύκοι, ἀλουργὰ ἦν, καὶ ἐν μέσῳ αὐτῶν ἄρμα ἐλαύνων ὁ Νέρων ἐνέστικτο, πέριξ δὲ ἀστέρες χρυσοῖ ἐπέλαμπον.

« Le théâtre, non seulement la scène, mais encore tout le pourtour intérieur, était doré, et tous les objets qui y entrèrent étaient rehaussés d'or, ce qui fit donner à ce jour le nom de jour d'or. **Les voiles** tendus en l'air pour garantir du soleil étaient en étoffe de pourpre ; au milieu était brodé Néron, conduisant un char, et tout à l'entour brillaient des étoiles d'or ».

7. - Histoire Auguste, *Commode*, 15, 6 [IV^e siècle ap. J.-C.]

Sane cum illi saepe pugnanti ut deo populus fauisset, inrisum se credens populum Romanum a militibus classiariis, qui uela ducebant, in amphitheatro interimi praeceperat.

« Un jour que, pendant l'un de ses fréquents combats, le peuple l'avait acclamé comme un dieu, s'imaginant que le peuple romain s'était moqué de lui, il l'avait fait massacrer dans l'amphithéâtre par les soldats de la flotte qui manœuvraient **le vélum** ».

⁵⁵ Dion Cassius, *Histoire romaine*, 57-59, trad. J. Aubergier, Paris, Les Belles Lettres, 1995, p. 75 : « La cérémonie eut lieu en grande pompe au début de l'été 38, et tendait à assurer la fidélité de royaumes clients. Soémus était un cheik arabe ».

8. - Juvénal 4, 122 [avant 65- après 128 ap. J.-C.]

*...Sic pugnas Cilicis laudabat et ictus
et pegma et pueros inde ad uelaria raptos.*

« Il louait de la même manière les combats du Cilicien, les coups, la machinerie, les enfants soulevés jusqu'au **vélum** ».

9. - Lucrèce 4, 75 [98 ?-55 av. J.-C.]

Et uolgo faciunt id lutea russaque uela / et ferrugina, cum magnis intenta theatris / per malos uolgata trabesque trementia flutant ; / namque ibi consessum caueai supter et omnem / scaenai speciem +patrum matrumque deorum+ / Inficiunt coguntque suo fluitare colore.

« C'est le cas notamment **des voiles** jaunes, rouges et bleus, couramment tendus au-dessus de nos vastes théâtres par des mâts et des poutres horizontales, lorsqu'ils flottent et ondulent ; ils teignent au-dessous d'eux, le public des gradins, le décor de la scène, les rangs des sénateurs, des matrones et les statues des dieux, et les font onduler avec leur couleur ».

10. - Lucrèce 6, 108 [98 ?-55 av. J.-C.]

Dant etiam sonitum patuli super aequora mundi, / Carbasus ut quondam magnis intenta theatris / Dat crepitum malos inter iactata trabesque, / Interdum perscissa furit petulantibus auris / Et fragilis <sonitus> chartarum commeditatur.

« Ils [les nuages] font aussi du bruit au-dessus des vastes plaines de notre monde comme parfois **le carbasus**, tendu dans les grands théâtres, lorsqu'il est balloté entre les mâts et les pièces de bois horizontales, fait entendre des claquements, ou quelquefois même se déchaine une fois déchiré par la violence des vents et cherche à imiter le son des papiers fragiles ».

11. - Martial, *Epigr.* 9, 38 [40-104 ap. J.-C.]

Summa licet uelox, Agathine, pericula ludas, / non tamen efficies ut tibi parma cadat. / Nolentem sequitur tenuisque reuersa per auras / uel pede uel tergo, crine uel ungue sedet ; / lubrica Corycio quamuis sint pulpita nimbo / et rapiant celeres uela negata Noti, / securos pueri neglecta perambulat artus...

« Agile Agathinus, quoique tu fasses un jeu des tours de force les plus difficiles, tu ne saurais pourtant laisser tomber ce bouclier. Il te suit malgré toi, et, à travers les airs, revient sans cesse se replacer ou sur ton pied, ou sur ton dos, ou sur tes cheveux, ou sur ton doigt ; en vain une pluie de safran a-t-elle rendu la scène glissante, en vain l'impétuosité du Notus emporte-t-elle **les toiles** ferlées, le bouclier abandonné à lui-même se promène sur tes membres tranquilles d'enfant... ».

12. - Martial, *Epigr.* 11, 21 [40-104 ap. J.-C.]

Lydia tam laxa est equitis quam culus aeni, [...] / quam Pompeiano uela negata Noto...

« Lydia est aussi large que le derrière d'une statue équestre en bronze,... que **les toiles** ferlées dans le théâtre de Pompée à cause du Notus... ».

13. - Martial, *Epigr.* 12, 28 [40-104 ap. J.-C.]

Quamuis non modico caleant spectacula sole, / uela reducuntur cum uenit Hermogenes.

« Bien que les gradins chauffent sous un soleil peu clément, on ferle **les voiles** à l'arrivée d'Hermogénès ».

14. - Martial, *Epigr.* 14, 28 [40-104 ap. J.-C.]

Accipe quae nimios uincant umbracula soles : / Sit licet et uentus, te tua uela tegent.

« Accepte une ombrelle pour vaincre les soleils trop accablants : même s'il fait du vent, ton propre **voile** t'abritera ».

15. - Martial, *Epigr.* 14, 29 [40-104 ap. J.-C.]

In pompeiano tecum spectabo theatro / Nam uentus populo uela negare solet⁵⁶.

« Avec toi [*causea*, un chapeau à large bord - titre de l'épigramme], j'irai m'asseoir en spectateur au théâtre de Pompée car le vent a l'habitude de refuser **les voiles** au peuple ».

16. - Ovide, *Ars* 1, 100 [43 av. J.-C.-17 ou 18 ap. J.-C.]

Tunc neque marmoreo pendebant uela theatro.

« Alors [à l'époque de Romulus] il n'y avait pas de **vélum** suspendu au théâtre de marbre ».

17. - Ovide, *Met.* 5, 385-389 [43 av. J.-C.-17 ou 18 ap. J.-C.]

Haud procul Hennaëis lacus est a moenibus altae,

Nomine Pergus, aquae ; [...]

Silua coronat aquas cingens latus omne suisque

Frondebibus ut uelo Phoebeos submouet ictus.

« Non loin de la ville d'Henna⁵⁷, il y a un lac aux eaux profondes, du nom de Pergus ; [...] Une forêt couronne ses eaux et, en l'entourant de tous côtés avec ses frondaisons, elle écarte les rayons de Phébus comme avec un **vélum**⁵⁸ ».

⁵⁶ À la place de *nam uentus*, les manuscrits les plus nombreux (les familles α et β) portent la leçon *mandatus* que W. Heraeus, l'éditeur de Teubner en 1925, interprète comme un nom propre (celui du personnage qui serait chargé de commander la manœuvre du vélum). Nous préférons la leçon *nam uentus* de la famille γ au regard de la difficulté d'utiliser le vélum en cas de vent violent, attestée dans d'autres textes.

⁵⁷ Cette ville se trouve au centre de la Sicile.

⁵⁸ Nous retenons ce texte parce qu'il nous semble qu'Ovide compare ici le lac entouré par la forêt à l'arène d'un amphithéâtre entourée par les gradins ombragés d'un vélum. Si Ovide pense à l'amphithéâtre de Statilius Taurus, construit en 29 av. J.-C., cela voudrait dire que le premier amphithéâtre permanent de Rome était abrité par un vélum, comme le sera le Colisée plus tard.

18. - Ovide, *Met.* 10, 595-596 [43 av. J.-C.-17 ou 18 ap. J.-C.]

Inque puellari corpus candore ruborem / traxerat, haud aliter, quam cum super atria uelum / candida purpureum simulatas inficit umbras.

« ... la blancheur virginale de son corps s'était colorée d'incarnat, comme lorsqu'un **vélum** de pourpre, au-dessus d'un atrium blanc, teinte les ombres qu'il produit ».

19. - Ovide, *Am.* 3, 13, 12 [43 av. J.-C.-17 ou 18 ap. J.-C.]

It per uelatas annua pompa uias

« La procession annuelle s'avance le long des rues couvertes ».

20. - Pacatus⁵⁹, *Panégyrique de Théodose*, 12, 37 [389 ap. J.-C.]

Quid aulæis undantes plateas accensisque funalibus auctum diem ?

« [A quoi bon rappeler...] les places ondoyant sous les voiles⁶⁰, le jour accru par l'éclat des torches ? »

21. - Pline, *Nat.* 19, 23-24 [23-79 ap. J.-C.]

Postea in theatris tantum umbram fecere, quod primus omnium inuenit Q. Catulus, cum Capitolium dedicaret. Carbasina deinde uela primus in teatro duxisse traditur Lentulus Spinther Apollinaribus ludis. Mox Caesar dictator totum forum Romanum intexit uiamque sacram ab domo sua et cliuum usque in Capitolium, quod munere ipso gladiatorio mirabilis uisum tradunt. Deinde et sine ludis Marcellus Octauia Augusti sorore genitus in aedilitate sua, auunculi XI consulatu, a kal. Aug. uelis forum inumbravit, ut salubrius litigantes consisterent, quantum mutatis a moribus Catonis censorii, qui sternendum quoque forum muricibus censuerat ! Vela nuper et colore caeli, stellata, per rudentes iere etiam in amphitheatris principis Neronis.

« Plus tard, elles [les toiles de lin] servirent seulement à faire de l'ombre dans les théâtres ; Quintus Catulus, le premier de tous, inventa cet usage en dédicaçant le Capitole. Ensuite on raconte que Lentulus Spinther fut le premier à étendre **des voiles** de carbase dans le théâtre, lors des jeux Apollinaires. Puis César, dictateur, couvrit tout le forum romain, la voie sacrée et le *cliuus*, de sa maison jusqu'au Capitole, ce qui parut plus admirable, raconte-t-on que le combat de gladiateurs lui-même. Plus tard, sans même donner de jeux, Marcellus, fils d'Octavie, sœur d'Auguste, lors de son édilité, sous le onzième consulat de son oncle, ombragea le forum avec **des voiles** à partir des calendes d'août afin que les plaideurs s'y tiennent dans de meilleures conditions ; quel changement de mœurs depuis Caton le Censeur qui avait jugé que le forum devait être pavé de cailloux pointus ! Récemment **des voiles** couleur du ciel et étoilés se déployèrent sur des câbles dans l'amphithéâtre de l'empereur Néron ».

⁵⁹ L'auteur du *Panégyrique* à Théodose se nomme Latinius Pacatus Drepanius et, d'après certains passages du texte, il est d'origine gauloise. Cf. E. Galletier, *Panégyriques latins*, 3, Paris, Les Belles Lettres, 1955, p. 48. Le contexte de ce passage est l'accueil triomphal qui est fait à Théodose par la ville d'Hemona, en Pannonie Supérieure, aujourd'hui Ljubljana.

⁶⁰ E. Galletier (Paris, Les Belles Lettres, 1949-1955) traduit « les places ornées de mouvantes tapisseries ». Il est en effet possible qu'*aulaeum* désigne ici des toiles tendues verticalement pour décorer et non pour abriter du soleil. Voir *supra* 1.1.1.2.

22. - Plutarque, *Romulus*, 5, 5, 4 [46 ap. J.-C.-125 ap. J.-C.]

Καλεῖται δὲ νῦν ὁ τόπος Βήλαβρον, ὅτι τοῦ ποταμοῦ πολλάκις ὑπερχειομένου διεπεραιοῦντο πορθμεῖοις κατὰ τοῦτο τὸ χωρίον εἰς ἀγοράν· τὴν δὲ πορθμεῖαν βηλατούραν καλοῦσιν. Ἔνιοι δὲ λέγουσι τὴν εἰς τὸν ἵππόδρομον φέρουσαν ἐξ ἀγορᾶς πάροδον **ιστίοις** καταπεταννύναι τοὺς τὴν θέαν παρέχοντας, ἐντεῦθεν ἀρχομένους· ῥωμαῖστί δὲ τὸ ἰστίον **βῆλον** ὀνομάζουσι.

« Ce lieu porte aujourd’hui le nom de Vélabre, parce que, comme le fleuve débordait souvent, on le passait en bateau à cet endroit pour gagner le forum ; or, cette traversée d’appelle *Velatura*. Quelques-uns disent qu’on appelle ce lieu ainsi parce que la rue qui part du forum pour rejoindre l’hippodrome est couverte de **voiles** les jours de spectacle et que les Romains utilisent le mot **velum** pour désigner ces voiles »⁶¹.

23. - Properce 3, 18 [47 av. J.-C. ?-15 av. J.-C. ?]

Quid genus aut uirtus aut optima profuit illi / mater, et amplexum Caesaris esse focos ? / Aut modo tam pleno fluitantia uela teatro / et per maternas omnia gesta manus ?

« A quoi lui [Marcellus] ont servi sa race, sa valeur ou la meilleure des mères et d’avoir embrassé le foyer de César, ou **ces voiles** flottant naguère sur son théâtre si plein⁶² et tout ce qui fut fait de la main maternelle ? »

24. - Properce 4, 1 [47 av. J.-C. ?-15 av. J.-C. ?]

Nec sinuosa cauo pendebant uela teatro.

« Il n’y avait pas de **voiles** sinueux qui pendaient sur la *cauea* du théâtre ».

25. - Suétone, *Cal.* 26, 5, 2 [75-160 ap. J.-C.]

Gladiatorio munere reductis interdum flagrantissimo sole uelis emitti quemquam uetabat.

« Lors d’un combat de gladiateurs, il faisait parfois ferler **les voiles** sous un soleil très ardent et il interdisait à quiconque de sortir ».

⁶¹ Nous revoyons ici l’interprétation du texte proposée dans la Collection des Universités de France, qui y voit des tapis posés sur le sol de la rue. Plutarque emploie le verbe καταπετάυνυμι qui signifie « déployer une voile » (Plut., *Thes.* 25.), « déployer une chose au-dessus d’une autre » (DS. 20,9.), « recouvrir » (Ar., *Vesp.* 132). Il parle donc bien de dispositifs placés en hauteur pour ombrager la rue. En parallèle du texte de Plutarque, il faut prendre en considération des témoignages du Moyen âge qui parlent du *Vicus Canarius ad Sanctum Georgium ubi fuit domus Lucili, est ibi Velum Aureum* (Mir., 8 ; Graph. 18 ; Mir. Ciu. Romae 12). G. De Spirito dans le *Lexicon Topographicum Urbis Rome*, s.u. *Velum Aureum*, pense qu’il ne s’agit pas d’une corruption de *Velabrum* mais bien d’un toponyme distinct appliqué au Vélabre. Dans le reste de la littérature grecque, ce nom désigne la toile des navires et il est classiquement utilisé au pluriel (Eur., *Hel.* 1475 ; Ar., *Ran.* 1000).

⁶² Il s’agit peut-être d’une allusion aux *ludi romani* qu’organisa Marcellus juste avant sa mort.

26. – Tite-Live, 27, 36, 8 [64 ou 59 av. J.-C. - 17 ap. J.-C.]

*Eo anno primum ex quo Hannibal in Italiam uenisset comitium **tectum** esse memoriae proditum est ; et ludos Romanos semel instauratos ab aedilibus curulibus Q. Metello et C. Seruilio, et plebeis ludis biduum instauratum a C. Mamilio et M. Caecilio Metello aedilibus plebis.*

« Cette année [208 av. J.-C.], pour la première fois depuis l'arrivée d'Hannibal en Italie, **le comitium, nous dit-on, fut couvert** et les Jeux Romains furent recommencés, pour un jour, par les édiles curules Q. Metellus et C. Servilius ; les Jeux Plébéiens le furent aussi pour deux jours par les édiles de la plèbe C. Mamilius et M. Caecilius Metellus ».

27. - Valère Maxime 2, 4, 6 [24-31 ap. J.-C.]

*Eius instinctu Q. Catulus Campanam imitatus luxuriam primus spectantium consessum **uelorum** umbraculis textit.*

« Sous cette influence [l'extension de la magnificence à la célébration des jeux] et à l'imitation du luxe campanien, Quintus Catulus, le premier, mit l'assemblée des spectateurs à l'ombre d'un **vélum** ».

28. - Vitruve 10, *praef.* 3 [1^{er} siècle av. J.-C.]

*Nec solum id uitium in aedificiis, sed etiam in muneribus, quae a magistratibus foro gladiatorum scaenicisque ludorum dantur, quibus nec mora neque expectatio conceditur, sed necessitas finito tempore perficere cogit, id est sedes spectaculorum **uelorumque** inductiones sunt et ea omnia, quae scaenicis moribus per machinationem ad spectationes populo comparantur. In his uero opus est prudentia diligens et ingenii doctissimi cogitata, quod nihil eorum perficitur sine machinatione studiorumque uario ac sollerti uigore.*

« Ce mal [l'incompétence de certains architectes] touche non seulement les édifices mais aussi les jeux que donnent les magistrats : combats de gladiateurs sur le forum et représentations scéniques ; pour ces jeux ni retard, ni attente ne sont permis, mais il faut nécessairement que tout soit achevé à temps : les sièges des tribunes, le déploiement **des voiles** et tout ce que, selon les traditions scéniques, on offre au peuple pour les spectacles avec des systèmes mécaniques. Or dans ce domaine il faut la compétence attentive et réfléchie de spécialistes car rien ne se fait sans systèmes mécaniques et sans de solides études, diverses et ingénieuses ».

29. – *Digeste*, 19, 1, 17, 4 [compilé au VI^e siècle ap. J.-C.]

*Reticuli circa columnas, plutei circa parietes, item Cilicia **uela** aedium non sunt.*

« Les filets qui se trouvent entre les colonnes, de même que les lambris de bois qui sont autour des murs et **les voiles** en poils de chèvre ne font pas partie de la maison ».

30. – *Digeste*, 30, 1, 41, 10 [compilé au VI^e siècle ap. J.-C.]

*Sed si cancelli sint uel **uela**, legari poterunt, non tamen fistulae uel castelli.*

« Les bancs et **les voiles** pourront être légués mais il n'en est pas de même pour les tuyaux ou les réservoirs ».

31. – *Digeste*, 33, 7, 16 [compilé au VI^e siècle ap. J.-C.]

Si domus sit instrumentum legatum, uidendum quid contineatur. Et Pegasus ait instrumentum domus id esse, quod tempestatis arcendae aut incendii causa paratur, non quod uoluptatis gratia : itaque neque specularia neque uela quae frigoris causa uel umbrae in domo sunt deberi. Quae sententia Cassii fuit, qui dicebat inter instrumentum et ornamentum multum interesse : instrumenti enim ea esse, quae ad tutelam domus pertinent, ornamentum, quae ad uoluntatem, sicuti tabulas pictas.

« Il faut examiner ce que comprend le legs des ustensiles d'une maison. Pégase dit qu'on doit regarder comme tels ce qui est dans la maison pour en écarter les tempêtes ou les incendies, et non pas ce qui y est pour l'agrément du maître, comme les vitres, **les voiles** qui-sont devant les fenêtres pour écarter d'une chambre le froid ou le chaud. C'était le sentiment de Cassius, qui disait qu'il y avait bien de la différence entre les ustensiles et les ornements d'une maison : car les ustensiles d'une maison servent à la conserver, et les ornements servent au plaisir du maître, comme les peintures ».

32. – *Digeste*, 33, 7, 17 [compilé au VI^e siècle ap. J.-C.]

Vela autem Cilicia instrumenti esse Cassius, quae ideo parantur, ne aedificia uento uel pluuiam laborent.

« Cassius pense que **les voiles** qui sont au-dessus des maisons pour les préserver du vent ou de la pluie doivent être mis au rang des ustensiles ».

33. – *Digeste*, 33, 7, 20 [compilé au VI^e siècle ap. J.-C.]

De uelis, quae in hypaethris extenduntur, item de his, quae sunt circa columnas, Celsus scribit magis suppellectili adnumeranda et ita Sabinum et Cassium putare.

« Celse écrit que **les voiles** qui sont attachés au haut des fenêtres ou des portes, et ceux qui sont autour des colonnes appartiennent plus aux meubles, et que tel avait été le sentiment de Sabin et de Cassius ».

34. – *Digeste*, 39, 4, 16, 7 [compilé au VI^e siècle ap. J.-C.]

Species pertinentes ad uectigal: cinnamomum, piper longum, piper album, folium pentasphaerum, folium barbaricum, costum, costamomum, nardi stachys, cassia turiana, xylocassia, smurna, amomum, zingiberi, malabathrum, aroma indicum, chalbane, laser, alche, lucia, sargogalla, onyx, Arabicus, cardamomum, xylocinnamomum, opus byssicum, pelles babylonicae, pelles parthicae, ebur, ferrum indicum, carpasum, lapis uniuersus, margarita, sardonix, ceraunium, hyacinthus, smaragdus, adamas, saffirinus, callainus, beryllus, chelyniae, opia indica uel adserta, metaxa, uestis serica uel subserica, uela tincta carbacea, nema sericum, spadones indici, leones, leaenae, pardi, leopardi, pantherae, purpura, item marocorum lana, fucus, capilli indici.

« Voici les marchandises sujettes à l'impôt : la cannelle, le poivre long, le poivre blanc, la feuille de l'herbe aromatique pantasphère, la feuille de l'herbe aromatique barbaricum, le costamome, le nard, la casse parfumée, l'arbre où croit la myrrhe, l'amomum, le gingembre, le malabathrum, espèce d'aromate des Indes, la chelbenne, le benjoin, appelé assa Foetida, le bois d'Aloès, la gomme de l'arbre persique qui referme les plaies, l'onix d'Arabie, le cardamome (ou graine de paradis), le bois de cinnamome, le lin, les fourrures de Babylone, les fourrures de Parthe, l'ivoire, l'ébène des Indes, toutes les pierres précieuses, les perles, les sardoines, le crystal, l'hyacinthe, espèce d'améthyste, l'émeraude, le saphir, la calaïde (sorte de pierre précieuse d'un vert pal), le béril, les drogues des Indes, la toile de Sarmatie, les **voiles** de carbase teintés, le fil de soie, les eunuques, les lions des Indes, les lionnes, les léopards, les panthères, la pourpre, la laine, le fard, les cheveux des Indes ».

Lieu couvert par un vélum	Textes
Edifice de spectacle	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ?, 21, 23, 24, 25, 27, 28
Forum / place publique	2 ?, 3, 4 (tribune impériale), 5, 20 ?, 21, 26 (Comitium)
Maison	18, 29, 30, 31, 32, 33, 34
Rue	19, 22

Tableau 2 : Typologie des emplois du vélum mentionnés dans les textes

Le tableau 2 fait clairement ressortir que le type d'emploi du vélum le plus souvent mentionné dans les textes concerne les édifices de spectacle (20/34). Viennent ensuite les emplois du vélum pour couvrir le forum, totalement ou partiellement, et enfin l'emploi du vélum pour couvrir les rues mentionné deux fois. L'emploi des vélums (qui peuvent aussi être des rideaux verticaux) dans les maisons appartient presque exclusivement aux textes juridiques (29 à 34) : seul Ovide fait allusion à un vélum que l'on pouvait tendre dans l'ouverture du toit d'un atrium (18).

1.1.3 Inscriptions

1.1.3.1 Inscriptions latines

La grande majorité des inscriptions portant le mot *uelum* de façon incontestable, au sens qui nous intéresse, se trouve à Pompéi (23 sur 28). Le texte des inscriptions est celui de la base de données « Epigraphik-Datenbank. Clauss-Slaby »⁶³. Les signes diacritiques utilisés dans cette base ont été maintenus. Voici leur signification :

()	Développement de textes abrégés; rajout de lettres manquantes
[]	Restitution d'une lacune du texte
[3]	Lacune dans une ligne
[6]	Lacune : une ligne manque
]]	Lacune de longueur inconnue au début du texte
[]]	Lacune de longueur inconnue à la fin du texte
[[]]	Martelage
<e=F>	Correction (ex: $\text{f}<e=F>\text{cit}$ pour FFCIT)
<<TEXT>>	Portion de texte regravée (souvent durant la période sévérienne) à l'emplacement de traces de martelage.
<<[[]]>>	Le texte a d'abord été martelé, puis gravé à nouveau; souvent leg. III
{ }	Lettres gravées par erreur, à exclure
/	Fin de ligne
+	Le + devant le numéro de référence d'une inscription de l'AE, de l'AEA, des ILCV ou d'un autre recueil fait référence à des indications bibliographiques ou à des remarques figurant au numéro de référence correspondant.

1	AE 1915, 00061a – Pompéi D(ecimi) Lucreti Satri / Valentis flaminis Neronis Caesaris Aug(usti) f(ili) perpetui glad(iatorum) par(ia) XX et D(ecimi) Lucreti Valentis fili(i) / glad(iatorum) par(ia) X pugna Pompeis ex a(nte) d(iem) Nonis Apr(ilibus) venatio et vela erunt // Poly(bius)
2	AE 1915, 00061b = AE 1949, +00009 – Pompéi Dedicacione / operis tabularum Gn(aei!) Allei Nigidi Mai Pompeis Idibus lunis / pompa venatio athletae vela erunt / Nigra va(le) // Ocella
3	AE 1928, 00113 – Pompéi Par(ia) XLIX / familia Capiniana muneri[bus] / Augustorum pug(nabunt) Puteol(is) a(nte) d(iem) [IV Id(us) Mai(as)] / pr(idie) Id(us) Mai(as) et XVII XV K(alendas) Iu[nias] / vela erunt Magus
4	AE 1990, 00177b – Pompéi Glad(iatorum) par(ia) XL P(ubli) Furi et L(uci) R[3] ami pug(nabunt) / Cap(uae) d(ie) Eid(ibus)(!) X IX K(alendas) Februar(ias) vela et / [3]erunt / aqua

⁶³ Base de données (www.manfredclaus.de) consultée le 26 mars 2017.

5	<i>CIL</i> 04, 01177 = GladPar 00011 = D 05144 (p 184) – Pompéi Dedicatione / [operis tabula]rum muneris Cn(aei) Allei Nigidi Mai / [3 pompa] venatio athletae sparsiones vela erunt // Maio / principi coloniae / feliciter
6	<i>CIL</i> 04, 01180 (p (p 204, 462, 790) = GladPar 00015 = AE 1949, 00009 – Pompéi Pro salute / [Imp(eratoris) Vespasiani] Caesaris Augu[sti] li[b]e[ro]rumqu[e] / [eius ob] dedicationem arae [glad(iatorum) par(ia) 3] Cn(aei) [All]ei Nigidi Mai / flami[nis] Caesaris Augusti pugn(abunt) Pompeis sine ulla dilatione / IIII Non(as) Iul(ias) venatio [sparsiones] vela erunt
7	<i>CIL</i> 04, 01184 (p 204) = GladPar 00031 – Pompéi] MAIAE(?) / [3] tertio leg(?) / Ampliati [3] famil(ia) glad(iatoria) pugn(abit) / Form[i]jis ve[nat(io)] spars(iones) et vel(a) erunt] // Totius orbis desiderium / mun[us meu]m ubi(que) / cum P[a]mp[h]ilo [et] Fortunato
8	<i>CIL</i> 04, 01185 = GladPar 00008 = AE 1991, +00433 – Pompéi [D(ecimi) Lucreti Satri] Valentis flaminis Neronis Aug(usti) f(ilii) perpetui / D(ecimi) Lucreti Valentis fili(i) [glad(iatorum) par(ia) 3] pugn(abunt) Pompeis ex a(nte) d(iem?)] V K(alendas) April(es) venatio et vela erunt // P(rincipi) colonia[e]
9	<i>CIL</i> 04, 01186 (p 204) = GladPar 00025 = AE 1971, +00011 – Pompéi N(umeri) Popidi / Rufi fam(ilia) glad(iatoria) [p]u[g]n(abit) Pompeis venati[o] / ex XII K(alendas) Mai(as) mal<i=A> [e]t vela erunt [3]o procurator[i] / felicitas
10	<i>CIL</i> 04, 01189 = GladPar 00021 – Pompéi A(uli) Suetti Certi / aedilis familia gladiatoria pugnab(it) Pompeis / pr(idie) Kalendas Iunias venatio et vela erunt
11	<i>CIL</i> 04, 01190 (p 204) = GladPar 00022 – Pompéi A(uli) Suetti Certi / aedilis familia gladiatoria pugnabit Pompeis / pr(idie) K(alendas) Iunias venatio et vela erunt / omnibus Nero[nianorum mun]eribus feliciter // Scr(ipsit) / Secundus / dealbante Vic[tor]e / a{d}stante / Vesbino / [red]em[p]tore [
12	<i>CIL</i> 04, 01192 = GladPar 00050 – Pompéi] familia gladiatoria [pugn(abit?) 3] / [3] venatio et vela [erunt]
13	<i>CIL</i> 04, 01194 = GladPar 00049 = AE 2007, 00363 – Pompéi Glad(iatorum) [par(ia) 3] pugn(abunt) 3] / [venatio et] vela [erunt] / [3] XIII K(alendas) [
14	<i>CIL</i> 04, 01203 = GladPar 00055 – Pompéi [P]om[peis venatio] vela pyrri[charii erunt] / [3 Sulp]icio(?) Aelio[doro sal(utem)]
15	<i>CIL</i> 04, 03883 = GladPar 00013 – Pompéi Dedication[e operis tabularum Cn(aei) Allei Nigidi Mai Pompeis Idibus Iuniis] / pompa venatio [athletae spars]i[o]nes vela erunt / Nigr(a) va(le?)

16	<p><i>CIL</i> 04, 03884 = GladPar 00005 = D 05145 (p 184) = AE 1991, +00433 – Pompéi</p> <p>D(ecimi) Lucreti / Satri Valentis flaminis Neronis Caesaris Augusti fili(i) / perpetui gladiatorum paria XX et D(ecimi) Lucreti{o} Valentis fili(i) / glad(iatorum) paria X pug(nabunt) Pompeis IV V VI III pr(idie) Idus Apr(iles) venatio legitima / et vela erunt // Scr(ipsit) / Celer // Scr(ipsit) / Aemilius / Celer sing(ulus) / ad luna(m)</p>
17	<p><i>CIL</i> 04, 07992 = GladPar 00007 = AE 1991, +00433 – Pompéi</p> <p>D(ecimi) Lucreti Satri Valentis flaminis [Neronis] Caesaris Aug(usti) f(ilii) perpetui glad(iatorum) par(ia) XX et D(ecimi) Lucreti Valentis fili(i) glad(iatorum) par(ia) X pugn(abunt) Pompeis ex a(nte) d(iem) V Nonis Apr(ilibus) venatio et vela erunt // Poly[bius(?)]</p>
18	<p><i>CIL</i> 04, 07993 = GladPar 00012 – Pompéi (cf. n° 15)</p> <p>Dedicacione / operis tabularum Cn(aei) Allei Nigidi Mai Pompeis Idibus luni(i)s / pompa venatio athletae vela erunt / Nigra va(le)</p>
19	<p><i>CIL</i> 04, 07994 = GladPar 00074 – Pompéi (cf. n° 3)</p> <p>Par(ia) XLIX familia Capinia muneri[bus] / Augustorum pug(nabit) Puteol(is) a(nte) d(iem) [IV Idus Maias] / pr(idie) Mai(as) et XVII XV K(alendas) lu[n(ias)] / vela erunt Magus</p>
20	<p><i>CIL</i> 04, 07995 = GladPar 00006 = AE 1937, 00126 = AE 1991, +00433 – Pompéi</p> <p>D(ecimi) Lucreti Satri / Valentis flaminis [[Neronis]] Caesaris Augusti f(ilii) perpetui glad(iatorum) par(ia) XX et / D(ecimi) Lucreti Valentis fili(i) [glad(iatorum)] par(ia) X / ex a(nte) d(iem) V K(alendam) April(es) venatio et vela er[unt]</p>
21	<p><i>CIL</i> 04, 09969 = GladPar 00077 = AE 1992, 00270 = AE 2006, 00289 – Pompéi</p> <p>Puteo[lani 3]V[3 Id]us Dec(embres) / pugn(abunt) Herculanei pro sal[ute Cae]sarum et Liviae Aug(ustae) vela erunt / Iole sal(ve)</p>
22	<p><i>CIL</i> 04, 09983a = GladPar 00079 – Pompéi</p> <p>Cumis gl(adiatorum) p(aria) XX / [et eorum] suppos[iticii pu]gn(abunt) K(alendis) Oct(obres) III pr(idie) N[on]as Octobres] / cruciarii ven(atio) et vela er(unt) // Cunicl(us) / Lucceio / sal(utem)</p>
23	<p><i>CIL</i> 04, 09984a-b = GladPar 00076 – Pompéi</p> <p>]R[3] BA[3]RVM / pugn(abitur) Puteolis a(nte) d(iem) VII VI V IV III K(alendas) spar[siones erunt] / munere Valeri Stasi[mi(?)] // [Venatio et(?)] vela [erunt]</p>
24	<p><i>CIL</i> 12, 00321 = CAG-13-05, p 286 – Arles [non daté]</p> <p>CAV II / CVN V / GRAD X / GLAD / VELA</p>
25	<p>AE 1982, 00681 = AE 2010 – Nîmes [non daté]</p> <p>Ordo sanctissim(us) / Q(uinto) Avilio Q(uinti) f(ilio) Sennio / Palatina Comini / ano in honorem pa / tris eius Q(uinti) Avili Hyacin / thi quod is praeter libera / litates spectaculorum quae / sponte ededit(!) vel postulata / non negavit velis novis sum / ptu suo in theatro positus cum / suis armamentis saepe pecunia / mutua quae a magistratibus / petebatur data actum publicum iuverit.</p>
26	<p><i>CIL</i> 12, 03134 (p 832) – Nîmes [non daté]</p> <p>Victoria[e] / Aug(ustae) / M(arcus) Valerius / Severus pontif[ex] / ex stipe / vela et aram [</p>

27	Inscrlt-07-01, 00022 – Pise [101 ap. J.-C. à 300 ap. J.-C.] Q(uinto) Atrio lucundiano v(iro) p(erfectissimo) / biselliario honorato / ornamentis decurional(ibus) / s(enatus) p(opulus)q(ue) P(isanus) aere collato / quod auxerit ex suo / ad annonariam pecuniam HS LX(milia)XX / et vela in theatro / cum omni ornatu / sumptu suo dederit l(ocus) d(atus) s(enatus) c(onsulto)
28	CIL 10, 01217 (p 1008) = D 05651 – Avella [101 ap. J.-C. à 200 ap. J.-C.] N(umerio) Plaetorio Oniro / Augustali / biselliario / honorato ornamentis / decurionalibus / populus Abellanus / aere conlato quod / auxerit ex suo ad / annonariam pecuniam / HS X(milia) n(ummum) et vela in thaeatro / cum omni ornatu / sumptu suo dederit / l(ocus) d(atus) d(ecreto) d(ecurionum)

Tableau 3 : Inscriptions portant explicitement VELA

1	CIL 04, 01199 = GladPar 00047 – Pompéi glad(iatorum) par(ia) 3] pugn(abunt) V IIII III pr(idie) K(alendas) Dec(embres) venat[io et vela erunt(?)]
2	CIL 04, 01202 = GladPar 00051 – Pompéi gl]ad(iatorum) [par(ia) 3] / [3] venatio [et vela erunt]
3	CIL 04, 09962 = GladPar 00027 – Pompéi]R[3] / glad(iatorum) pa[r(ia) 3] / L(uci) Valeri Primi Augustalis pugn(abunt) Pomp[eis IV] III [pr(idie) 3] / Februarias venatio m(a)tutin[a et vela erunt]
4	CIL 04, 09970 = GladPar 00075 – Pompéi Glad(iatorum) par(ia) XX A(uli) Suetti / [Par]tenionis [e]t Nigri liberti pugna(bunt) / Puteol(is) XVI XV XIV XIII Kal(endas) Ap(riles) venatio et / athletae [vela] erunt
5	CIL 04, 09977 = GladPar 00082 – Pompéi Gla(diatorum) par(ia) XX pug(nabunt) / [Ca]libus Non(is) et VIII / [I]dus lun(ias) [ve]la [erunt] / Ce[ler scr(ipsit?)]

Tableau 4 : Inscriptions portant l'expression VELA ERVNT reconstituée

1.1.3.2 *Inscriptions grecques*

Toutes les inscriptions grecques relatives au vélum ont été éditées et commentées dans l'excellent article de J.-C. Moretti, « Etude sur la nomenclature grecque de l'architecture théâtrale. ΠΕΤΑΣΟΣ et la dénomination grecque des vélums⁶⁴.

	Inscriptions τὰ βῆλα, τὰ οὐήλα, τὰ οὐελάρια (ου οὶ οὐελαριοί) ⁶⁵
1	<p>CIG III, 4283 ; TAM II, 408 – Patara (Lycie) – avant 126 ap. J.-C.</p> <p>Cette inscription commémore les travaux que Velia Procla a réalisés avec son père à leurs propres frais dans la ville de Patara.</p> <p>... τὸ δὲ ἐνδέκατον τοῦ δευτέρου διαζώματος βάθρον καὶ τὰ βῆλα τοῦ θεάτρου κατασκευασθέντα ὑπὸ τε τοῦ πατρὸς αὐτῆς καὶ ὑπ' αὐτῆς προανετέθη καὶ παρεδόθη...</p> <p>Le onzième degré du second <i>maenianum</i>⁶⁶ et le vélum du théâtre qui avaient été installés par son père et par elle (=Velia Procla) ont été consacrés et remis...</p>
2	<p>CIG II, 2758 B – Aphrodisias (Carie) – date non déterminée</p> <p>L'inscription présente les fragments d'une liste de prix liés à l'organisation de cinq festivals athlétiques et de musique. A titre de comparaison, la même somme est prévue pour le vélum, le régisseur du spectacle et le poète latin.</p> <p>βήλων καὶ τῶν διὰ θεάτρου δην. α</p> <p>« Pour le vélum et ce qui appartient au théâtre : 1000 deniers ».</p>
3	<p>P. Oxy. 17, 2128 (Égypte) – fin du II^e siècle ap. J.-C.</p> <p>Il s'agit d'un inventaire des dépenses de la cité.</p> <p>Καλλινίκῳ Ἐπιμάχου καὶ τοῖς σὺν αὐτῷ ἐγλήμφοροι οὐήλων (δρ.) ᾿Γφ</p> <p>« A Kallinikos, fils d'Epimakos, et à ceux qui fournissent le vélum avec lui : 3500 drachmes ».</p>

⁶⁴ J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque de l'architecture théâtrale. *Petasos* et la dénomination grecque des vélums », *Anatolia Antiqua*, 2, 1993, p. 133-158.

⁶⁵ Les conventions diacritiques utilisées sont celles de la convention de Leiden.

⁶⁶ J.-C. Moretti (« Étude sur la nomenclature grecque... », p. 156) hésite à traduire « le onzième gradin du second *maenianum* » : « le premier gradin du second *maenianum* comporte en effet un repose-pied formant un degré. Selon qu'il est pris ou non en considération dans le comput des βάθρα, on reconnaîtra l'ἐνδέκατον βάθρον dans le dixième ou le onzième gradin ».

4	<p>CIG III, 6776 - (inscription perdue) – Antibes (France) – date non déterminée</p> <p>Ἄντίπολις καὶ οἱ πολῖται τὸ γενικὸν Μον[ο]μά[χων] καὶ οὐελαρί[ων] καὶ....</p> <p>« Antibes et les citoyens... Gladiateurs et vélum...⁶⁷ »</p>
---	---

Tableau 5 : Inscriptions portant explicitement τὰ βῆλα, τὰ οὐῆλα, τὰ οὐελάρια (οὐ οἱ οὐελαρίοι)

Inscriptions ὁ πέτασος	
1	<p>Ephesos 388 - IEph 2039 – Éphèse (Ionie) – deuxième quart du II^e siècle ap. J.-C.</p> <p>ἡ πρώτη καὶ μεγί[σ]τη μη- [τρό]πολις τῆς Ἀσίας καὶ δις [νε]οκόρος τῶν Σεβαστῶν [τὸ]ν πέτασον τοῦ θεάτρου [κα]ὶ τὸ προσκήνιον καὶ τὸ πόδωμα [κα]ὶ τοὺς σειφάρους καὶ τὴν λοιπὴν [ξ]υλικὴν παρασκευὴν τῶν θεατρι- κῶν καὶ τὰς λειπούσας θύρας καὶ τὰ ἐν τῷ θεάτρῳ λευκόλιθα, ἃ μὲν ἐπεσκεύ- ασεν, ἃ δὲ καὶ κατεσκεύασεν ἐκ τῶν ἰδί- ων. [...]</p> <p>La première et la plus grande métropole de la Province d'Asie, deux fois la gardienne du temple des Augustes, a restauré et réinstallé sur ses fonds propres le pétase du théâtre, le proskénion, le plancher du <i>pulpitum</i>, le rideau de scène, le reste des équipements de bois qui conviennent au théâtre, les portes arrière, les marbres dans le théâtre...</p>
2	<p>Ephesos 408 – IEph 2040 – Éphèse (Ionie) – 205-210 ap. J.-C.</p> <p>[ἡ πρώτη καὶ] μεγί[σ]τη μητρ[ό]πολις [τῆς Ἀσίας καὶ] δις νεοκόρο[ς] τῶν [Σε]- [βαστ]ῶν κατὰ τὰ δόγματα τῆ[ς] ἰ]- [ερᾶς] συγκλήτου καὶ νεωκόρος [τῆ]ς Ἀρτέμιδος καὶ φιλοσέβα- στος Ἐφεσίων πόλις τὸν πέτα- [σον] τοῦ θεάτρου διαφορηθέν- [τ]α ὅλον ἐπεσκεύασεν καὶ ἀπήρ-</p>

⁶⁷ J.-C. Moretti (« Étude sur la nomenclature grecque... », p. 157) y voit plutôt une transcription du génitif pluriel de *uelarius* et non de *uelarium* puisque le mot est coordonné à μον[ο]μά[χων] ou μον[ο]μάχων mais nous avons aussi dans les inscriptions latines juxtaposition de l'annonce des *uela* et des « acteurs ». Voir par exemple dans les inscriptions 2 et 19 les couples *athletae uela*.

	<p>τισεν ἔκ τε ἄλλων πόρων καὶ ὧν εὖρεν ὁ λ[αμ]- πρότατος ἀνθύπατος Τινέιος vacat Σακέρδως· εὐτυχεῖτε.</p> <p>La première et la plus grande métropole de la Province d'Asie, deux fois la gardienne du temple selon les décrets du Sénat sacré, gardienne du temple d'Artémis, la cité des Ephésiens, amie d'Auguste, a restauré complètement et ajusté le pétase du théâtre qui avait été déchirés⁶⁸.</p>
3	<p>Ephesos 371 - IEph 2041⁶⁹ – Éphèse (Ionie) – Premières décennies du III^e siècle ap. J.-C.</p> <p>ἡ πόλις τὰ πτερώματα τοῦ πετάσου καὶ τὴν ἀντίσκη- νον ἐπεσκεύασεν [...]</p> <p>La ville a restauré les <i>pteroma</i> du pétase et l'<i>antiskenos</i>.</p> <p>Les mots πτερώμα et ἀντίσκηνος posent de tels problèmes d'interprétation que nous avons préféré leur laisser leur forme originelle dans la traduction. R. Graefe (p. 15) comprend que l'expression τὰ πτερώματα τοῦ πετάσου désigne les bandes du vélum (« die bahnen des Hutes »). J.-C. Moretti (p. 139) passe en revue quelques interprétations : « bandes verticales utilisées sur le pourtour extérieur pour protéger du soleil venant sur le côté (R. Hederbey, G. Nieman, W. Wilberg, <i>Forschungen in Ephesos</i>, II. <i>Das theater in Ephesos</i>, Vienne, 1912), « filet sur lequel repose le vélum » (M. Gallina, in <i>Teatri classici in Asia Minore</i>, IV, Rome, 1974, p. 220), « avancée en forme de corniche » (A. K. Travlos et I. N. Orlandos, <i>Λεξικόν αρχαίων αρχιτεκτονικῶν ὀρων</i>, Athènes, 1986, p. 225, s.u. πτέρομα) et conclue, à juste titre, « qu'aucune de ces interprétations n'est justifiée ». Pour notre part, nous risquons l'interprétation suivante. Vitruve emploie à trois reprises le mot <i>pteroma</i> pour désigner le portique périphérique d'un temple (3, 3, 9 ; 4, 4, 1 ; 4, 8, 6). Pline l'Ancien de son côté indique que la colonnade qui entourait le mausolée d'Halicarnasse était nommé <i>pteron</i> (<i>Nat.</i> 36, 30). Est-ce que les Grecs n'auraient pas nommé πτερώμα le « portique périphérique » du vélum, dans le système du vélum à cordes ? Il ne s'agissait certes pas des mâts eux-mêmes, dont il est douteux qu'ils aient pu faire l'objet d'une restauration : tout comme les « bandes du vélum », ils devaient faire l'objet de remplacements réguliers. Il s'agirait plutôt, ici, des deux rangées superposées de corbeaux (la rangée inférieure non percée pour porter les pieds des mâts, la rangée supérieure pour les maintenir) qui faisaient le tour de l'enceinte extérieure de la <i>cauea</i> dans le cas des systèmes de vélum à cordes ou à verges. Cela expliquerait l'emploi du</p>

⁶⁸ Nous retenons, pour διαφορέω, le sens de « déchirer » que l'on trouve dans Eur., *Bacch.* 738 : ἄλλαι δε δαμάλας διεφόρουσιν σπαράγμασιν.

⁶⁹ Inscription datée des premières décennies du III^e siècle, d'après la carrière de Julia Potentilla et l'écriture (Cf. J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque... », p. 137)

	<p>pluriel « πτερώματα ». Quant à l'ἀντίσκηνος, il pourrait s'agir du <i>postscaenium</i> comme l'ont suggéré astucieusement J.-C. Moretti et C. Mauduit en 2015 (<i>The Greek Vocabulary of Theatrical Architecture...</i>, p. 126). Ce pourrait être plus précisément la partie supérieure de <i>postscaenium</i>, avec là aussi deux rangées de consoles, pour les mâts situés en arrière du mur de scène (cf. <i>infra</i>). Les parties supérieures de l'enceinte des théâtres, disposant d'un vélum à cordes, étaient très sollicitées par l'effet de levier des mâts lorsque le système était en tension et il n'est pas étonnant que cela ait entraîné des désordres conduisant à la restauration dont il pourrait être question dans cette inscription.</p>
4	<p>Sparte⁷⁰ (Péloponnèse)</p> <p>1 : [- - κατὰ πρό]σταγμα δὲ - - 2 : - - ωθεντ - - 3 : - - ς τοῦ πετάσου παν[τός - -] 4 : τη ἀποστ - - 5 : ἴδιον ἀπ[ο - -] 6 : τοῦ θεάτ[ρου] 7 : - - ατου - - 8 : - μπε - - 9 : το 10 : - που τ - - 11 : πῆ - - 12 : επo - -</p> <p>L'inscription est trop corrompue pour être utilisée.</p>
5	<p>CIG II, 3422 – Philadelphie⁷¹ (Lydie) – Probablement III^e siècle ap. J.-C.</p> <p>... καὶ δόντα εἰς ἐπισκευὴν τοῦ πετάσου τοῦ θεάτρου δηνάρια μύρια...</p> <p>A Aurelios Hermippos, [...] qui a donné 10 000 deniers pour construire le pétase du théâtre [...]⁷².</p>

Tableau 6 : Inscriptions portant explicitement ὁ πέτασος dans le contexte d'un théâtre

1.2 Sources archéologiques

⁷⁰ D'ap. J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque... », p. 133-158. J.-C. Moretti donne les références suivantes pour l'inscription : « Ed. : A. M. Woodward, *BSA*, 30, 1928-1930, p. 217-220, n° 8, avec fac-similé (*SEG*, 11, 851 ; E. Groag, *Reichsbeamten von Achaia in spätrömische Zeit*, Budapest, 1946, p. 42, n° 2). L'inscription date de 359-360, date du proconsulat de Publius Ampélios.

⁷¹ Cf. J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque... », p. 140. L'inscription date probablement du III^e siècle.

⁷² Traduction M. Cébeillac-Gervasoni et L. Lamoine, *Les élites et leurs facettes : les élites locales dans le monde hellénistique et romain*, Rome, Ecole Française de Rome, 2003, p. 317. Nous modifions la traduction initiale « la coupole du théâtre » pour simplement transcrire « le pétase du théâtre ».

Les principaux constituants du vélum sont de nature périssable (bois, lin, chanvre) et les éléments archéologiques qui permettent de juger de sa présence sont souvent ténus. Nous distinguons trois types de traces : 1. celles laissées par la fixation des mâts (consoles sur les murs extérieurs des *caueae*, consoles à l'arrière des murs de scène des théâtres, trous d'encastrement dans les gradins ou sur le sol des places...) 2. celles correspondant à la mise en place de haubans pour limiter l'amplitude du mouvement des voiles au vent ou pour stabiliser les mâts installés verticalement au milieu de l'espace à couvrir (trous débouchants, anneaux sur les colonnes dans les péristyles de domus) 3. Les anneaux pour faire coulisser les voiles sur les vergues ou les cordes.

1.2.1 Consoles sur les murs d'enceinte des *caueae*

Quand un vélum est déployé au-dessus d'une surface à ombrager, des mâts sont implantés à l'extérieur de la superficie à couvrir. Ils sont dans certains cas maintenus en hauteur par une ou deux consoles chacun (généralement une console entièrement percée et une console de soutien en dessous). Quand la console de soutien existe, elle porte souvent une encoche épousant la forme du mât pour faciliter la mise en place de la pièce de bois et assurer sa stabilité. Le tableau 7 donne les caractéristiques de ces consoles. L'annexe archéologique montre plus en détail les observations que nous avons personnellement réalisées sur quarante-sept sites situés autour du bassin méditerranéen. Ils ont tous été parcourus dans l'optique de repérer de potentielles traces de vélum.

Bâtiment	Date	Forme du trou dans la console percée	Taille des trous (cm)	Espacement vertical entre la console percée et	Espacement Horizontal
----------	------	--------------------------------------	-----------------------	--	-----------------------

				la console de soutien (cm)	entre deux consoles percées (cm)
Amphithéâtre de Pompéi	ap. 80 av. J.-C.	carré	21	?	361 (338-393)
Théâtre de Pompéi ⁷³	3-2 av. J.-C.	carré	19 (16-26)	247	396,50 (394-399)
Amphithéâtre de Nîmes	Milieu I ^{er} siècle ap. J.-C.	rond	31,75 (31-32,50)	115	260,50 (246-275)
Amphithéâtre de Pula	Milieu I ^{er} siècle ap. J.-C.	carré	37 (36-38)	548	520 (502-537)
Colisée (Rome)	Milieu I ^{er} siècle ap. J.-C.	carré	46 (42-50)	450	225
Théâtre de Saint-Bertrand de Comminges	Milieu II ^e siècle ap. J.-C.	rond	15,50 (14,50-16,50)	130 ⁷⁴	385 (349-423,50)
Théâtre d'Aspendos (mur de jonction entre le mur de scène et le mur d'enceinte de la <i>cauea</i>)	161-180 ap. J.-C.	carré	23,50 (23-24)	425	456,50 (449-464)
Théâtre d'Aspendos (mur d'enceinte de la <i>cauea</i>)	161-180 ap. J.-C.	carré	21,75 (20-23,50)	308,50 (302-315)	370,50 (329-412)
Amphithéâtre de Cimiez	début III ^e siècle ap. J.-C.	rond	17	125	400

Tableau 7 : Les consoles de soutien du vélum retrouvées encore en place à l'extérieur de *caueae*⁷⁵

⁷³ Ce théâtre est à traiter avec précaution. Les consoles percées se trouvent à l'intérieur du mur d'enceinte du théâtre et les informations sont ténues pour faire la part entre ce qui est dû à la restauration et ce qui remonte à l'époque ancienne.

⁷⁴ Il y a 130 cm entre la console entièrement percée qui se trouve au niveau du sol et le fond du puits, enterré, qui sert d'appui au mât. Cette configuration est apparemment unique.

⁷⁵ Les consoles de vélum qui ne sont plus en place à leur emplacement d'origine (ex. théâtre de Saepinum), celles qui sont isolées et pour lesquelles les espacements horizontaux et verticaux ne sont pas mesurables (ex. théâtre de Philippes), de même que celles que nous n'avons pas pu mesurer (ex. théâtre de Bosra) n'apparaissent pas dans ce tableau. Pour le relevé exhaustif, se reporter à l'annexe archéologique.

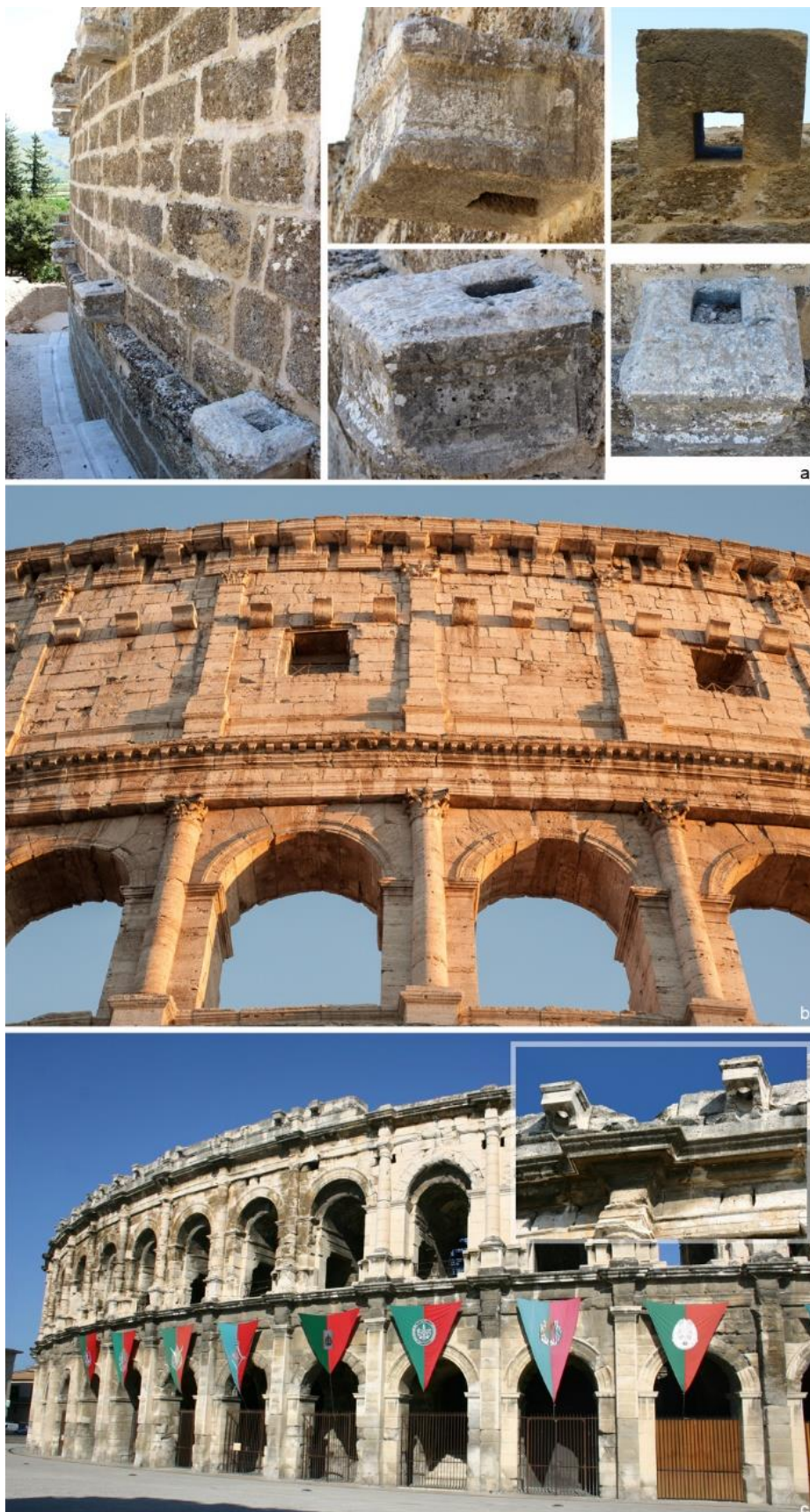


Figure 4 : Exemples de paires de consoles situées derrière le mur d'enceinte du théâtre d'Aspendos (a), du Colisée (b) et de l'amphithéâtre de Nîmes (c)

A Bosra, des inscriptions sont conservées sur les consoles qui appartenaient vraisemblablement au théâtre construit au II^e siècle ap. J.-C.⁷⁶ La figure 5 présente un bloc parallélépipédique de 34 x 37 x 11 cm, qui porte l'inscription >CAEPV[... Ce bloc est aujourd'hui conservé dans la citadelle qui enveloppe le théâtre⁷⁷ mais sa provenance précise est inconnue. La figure 6 montre une pierre comparable, de 56 x 56 x 17 cm, qui vient précisément du promenoir extérieur du théâtre. Elle porte la mention >ANTL. Une interprétation de ces inscriptions, probablement liées à la mise en place du vélum ou à son utilisation, est donnée dans la partie 3.4.2.2.



Figure 5 : Console retrouvée sur le théâtre de Bosra portant l'inscription 9167

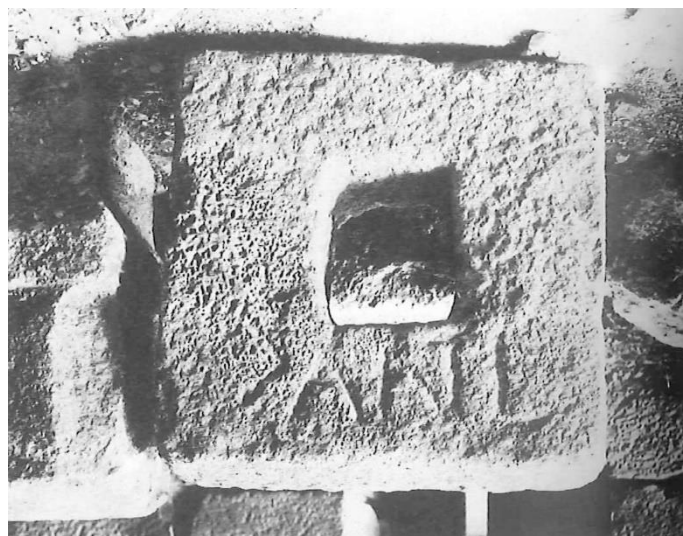


Figure 6 : Console retrouvée sur le théâtre de Bosra portant l'inscription 9168

⁷⁶J. Dentzer-Feydy, M. Vallerin, Th. Fournet, R. et A. Mukdad, *Bosra. Aux portes de l'Arabie*, Beyrouth, Institut français du proche Orient, 2007, p. 173.

⁷⁷J. Dentzer-Feydy, M. Vallerin, Th. Fournet, R. et A. Mukdad, *Bosra. Aux portes...*, p. 179 : la citadelle date des XI^e-XIII^e siècles.

1.2.2 Consoles sur l'extérieur des murs de scène de théâtres

Deux théâtres présentent des paires de consoles implantées à l'extérieur de la partie sommitale de leurs murs de scène : Aspendos en Turquie et Orange en France. Le schéma est le même que pour l'extérieur des murs d'enceinte des *caueae* : des consoles entièrement percées sont situées au-dessus de consoles de soutien et l'ensemble sert de support pour des mâts. Le nombre de cas à étudier est faible puisque pour observer ces consoles, il faut que les murs de scène des théâtres soient conservés sur toute leur hauteur, ce qui n'est observable qu'à trois endroits dans le monde : à Bosra (Syrie), à Aspendos (Turquie) et à Orange (France). Or dans deux de ces trois cas (Orange et Aspendos), des consoles destinées au vélum sont préservées. Il semble donc pertinent de faire un point sur la présence ou l'absence de consoles derrière le mur de scène du théâtre de Bosra. Le mur de scène, d'époque sévérienne, est encore en place sur la quasi-totalité de sa hauteur. Il ne manque qu'une dizaine de rangs d'assises pour compléter la maçonnerie existante. Sur le relevé effectué par H. Finsen⁷⁸ en 1942, aucune console n'apparaît derrière le mur de scène. Faut de pouvoir envisager un déplacement en Syrie, des contacts ont été pris avec la dernière équipe d'archéologues-architectes qui a eu accès au site. Ils nous ont confirmé ne pas avoir repéré de traces de supports pour les voiles derrière le mur de scène. Pierre-Marie Blanc et Thibaud Fournet ont eu la gentillesse de partager avec nous des clichés pris sur place (figure 8). Il faut bien sûr rester prudent car la forteresse médiévale complique la lecture (figure 7), mais apparemment, nous ne sommes pas sur un schéma de vélum comparable à celui d'Orange ou d'Aspendos. Les consoles percées auraient certes pu disparaître avec la partie supérieure du mur de scène, mais dans ce cas, nous aurions au moins trace de consoles de soutien ou d'une corniche inférieure, ce qui n'est pas le cas. Il n'y avait donc pas de support pour les voiles derrière le mur de scène du théâtre de Bosra. Ce théâtre porte toutefois d'autres traces de l'utilisation d'un vélum qui seront analysées plus loin (figure 24).

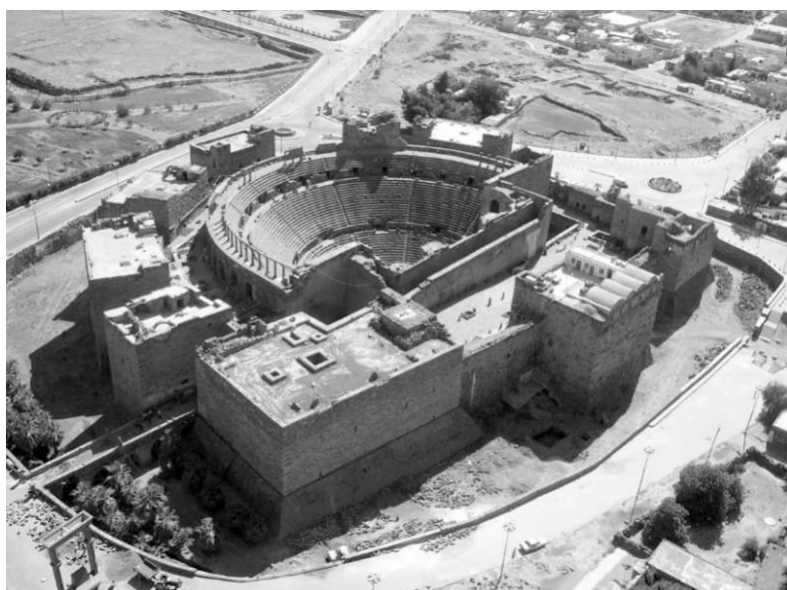


Figure 7 : Le théâtre de Bosra inséré dans une forteresse médiévale

⁷⁸ Finsen H., *Le levé du théâtre romain à Bosra*, Syrie, *Analecta romana instituti Danici VI, Supplementum*, Einar Munksgaard, 1942, p. 1.



Figure 8 : Extérieur du mur de scène du théâtre de Bosra d'est en ouest

Les consoles visibles à l'arrière des murs de scène des théâtres d'Aspendos et d'Orange (tableau 8) méritent qu'on s'y arrête un peu ici, même si l'étude de leur fonction appartient à la troisième partie et si davantage de détails sont donnés dans l'annexe archéologique.

<i>Théâtres</i>	<i>Forme du trou dans la console percée</i>	<i>Taille des trous des consoles percées (cm)</i>	<i>Taille des trous des consoles de soutien (cm)</i>	<i>Profondeur Du trou dans la console de soutien (cm)</i>	<i>Espacement entre la console percée et la console de soutien (cm)</i>	<i>Espacement entre deux consoles percées (cm)</i>
Orange	rond	31	23,5 (23-24)	20,5	729	237 (226-248)
Aspendos	carré	21,75 (20-23,50)	21 (20-22)	27	370	300

Tableau 8 : Les consoles de soutien du vélum retrouvées à l'extérieur de murs de scène



Figure 9: Consoles situées derrière le mur de scène du théâtre d'Orange

Le théâtre d'Orange, construit au début du 1^{er} siècle ap. J.-C. est un des édifices de spectacle antique les mieux préservés de France. La *cauea* est en partie adossée à la colline mais la partie supérieure de son mur externe a disparu. Il n'est donc pas possible d'observer les consoles qui étaient fixées côté *cauea*. Ce théâtre présente toutefois un intérêt singulier : des consoles sont visibles derrière le mur de scène alors qu'à une certaine époque au moins, un toit en dur protégeait déjà l'espace du côté intérieur du mur de scène des intempéries et du soleil. L'autre particularité du théâtre d'Orange est que, dans l'état qui nous est parvenu, les consoles placées derrière le mur de scène ne pouvaient pas toutes recevoir des mâts. Le mur de scène du théâtre d'Orange comprend en effet trois corniches

(figure 10) : une corniche supérieure située tout en haut de la maçonnerie, une corniche médiane, entre les consoles de soutien et les consoles percées, qui sert de « corniche-gouttière » pour la récupération des eaux de pluie de la toiture qui protégeant le *pulpitum* (figure 11), et une corniche inférieure juste sous les consoles de soutien. Les mâts placés à l'arrière du mur de scène doivent obligatoirement passer par la corniche médiane et la corniche supérieure, qui ne sont pas percées sur toute leur longueur. Dans l'état actuel de conservation, seule une partie des consoles était donc utilisée pour porter les mâts : six de chaque côté du mur de scène. Toutes les consoles qui pouvaient effectivement recevoir des mâts se trouvent en fait au niveau des *paraskenia*, là où la maçonnerie est considérablement renforcée par rapport au centre du mur de scène (figure 12)⁷⁹. Aussi étrange que cela puisse paraître, les autres consoles semblent n'avoir aucune utilité autre qu'éventuellement esthétique. L'interprétation est complexe. Différents points sont à élucider : comment expliquer la présence de consoles derrière le *frons scaenae* qui n'offrent pas la possibilité d'implanter des mâts ? Pourquoi les consoles percées sont-elles aussi éloignées des consoles de soutien (7,29 m)⁸⁰ alors que les paires de consoles sont assez rapprochées dans leur répartition horizontale (2,37 m) ? Une proposition d'interprétation sera présentée dans la partie 3.4.3.2.

⁷⁹ Voir le détail des observations dans l'annexe archéologique.

⁸⁰ L'écartement minimum attesté est de 1,15 m sur l'amphithéâtre de Nîmes et l'écartement maximal, si l'on exclut le mur de scène du théâtre d'Orange, est de 5,48 m sur l'amphithéâtre de Pula. La moyenne calculée sur les huit édifices où les deux jeux de consoles sont préservés est de 2,93 m. Le détail des mesures est donné dans le tableau 5.

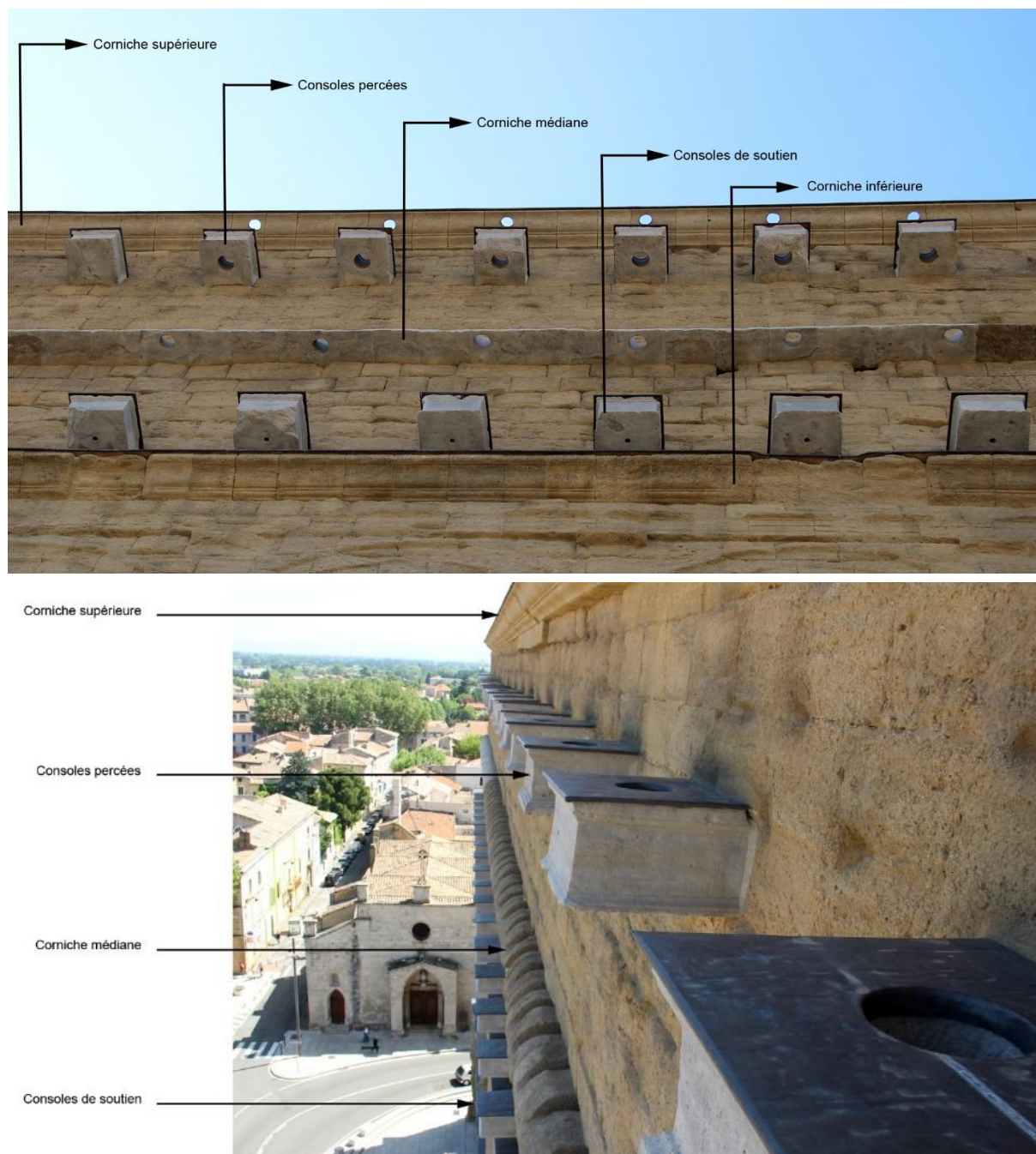


Figure 10 : Corniches et consoles à l'arrière du mur de scène du théâtre d'Orange⁸¹ (les feuilles de plomb placées sur les consoles et sur la corniche inférieure appartient à la restauration de 2018)

⁸¹ Nous remercions chaleureusement Monsieur Michaël Couzigou et Madame Mathilde Moure pour leurs passionnantes visites du théâtre réalisées en 2012 et en 2018. Grâce à la collaboration de Mathilde Moure, responsable d'exploitation du Théâtre antique et du Musée d'Orange en 2018, un des ouvriers travaillant sur le chantier de restauration du mur de scène a pu prendre les clichés en hauteur présentés dans cette partie.

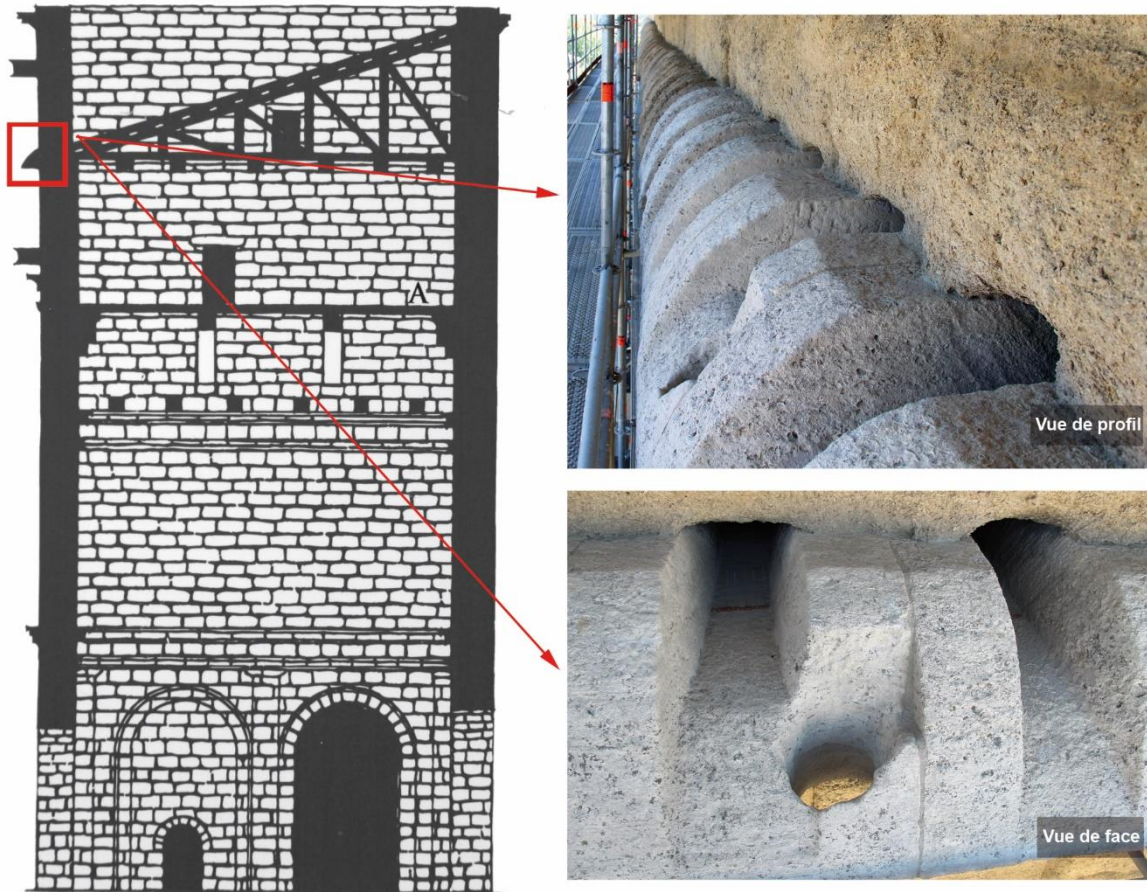
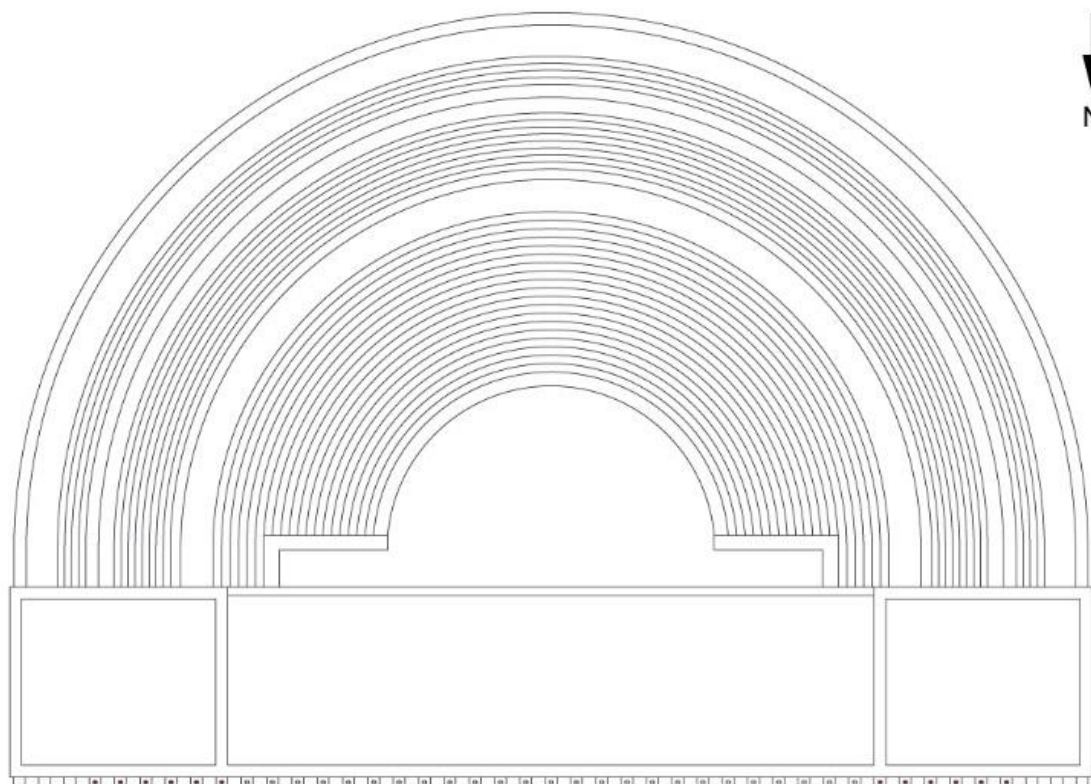


Figure 11 : La corniche médiane du mur de scène du théâtre d'Orange



- Aucun trou (A)
- Trous dans les consoles et dans les corniches (● mât) (B)
- Trous dans les consoles mais pas dans les corniches (C)

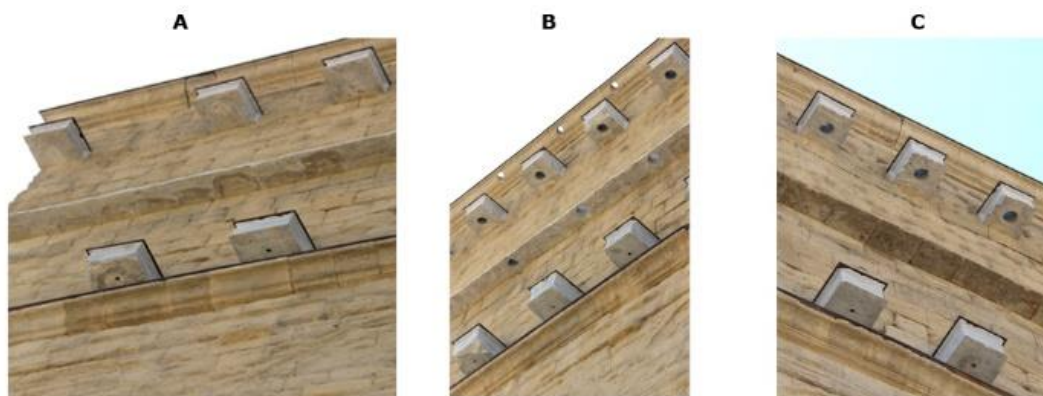


Figure 12 : Emplacement des consoles prévues pour recevoir des mâts sur le mur de scène du théâtre d'Orange

L'implantation des consoles sur l'arrière du mur de scène du théâtre d'Aspendos, construit entre 161 ap. J.-C. et 168 ap. J.-C., est comparable à ce que l'on trouve à Orange, même si les consoles fixées derrière les *paraskenia* ne sont pas dans l'alignement de celles du mur de scène (figure 14 et figure 16). A Aspendos, l'élévation de la *cauea* est la même que celle du mur de scène (figure 15) et il n'y a pas de corniche entre les deux rangées de consoles.



Figure 13 : Consoles 1 à 19 situées derrière le mur de scène du théâtre d'Aspendos (cf. figure 16)

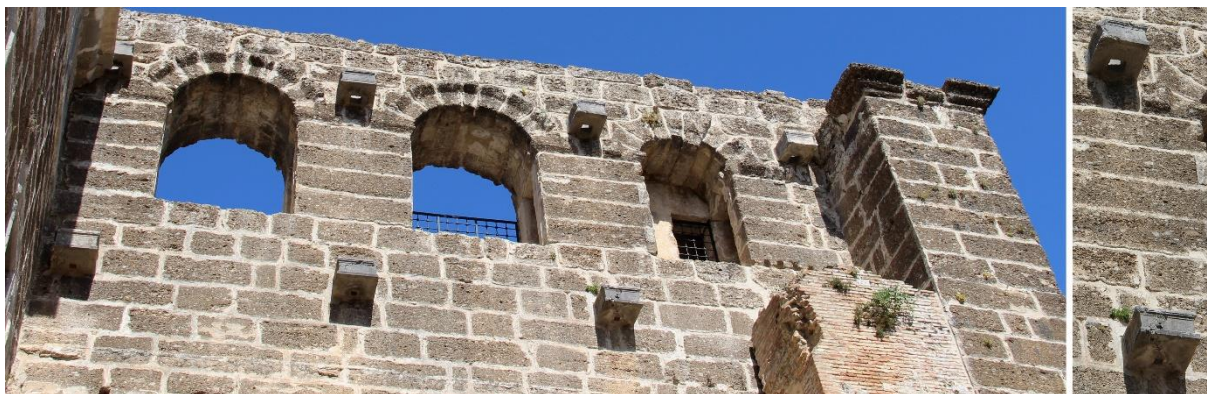


Figure 14 : Consoles 20 à 23 situées derrière le paraskénion nord (cf. figure 16)



Figure 15 : Théâtre d'Aspendos

Le détail des observations que nous avons personnellement réalisées à Aspendos est donné en annexe archéologique mais, pour synthétiser, on repère quatre séries de consoles encore en place sur le site :

- 19 paires de consoles placées derrière le mur de scène qui se répartissent ainsi : 17 paires de consoles espacées régulièrement et 2 paires de consoles isolées, une à chaque extrémité du mur de scène (en bleu sur la figure 16 – n° 1 à n° 19)
- 4 paires de consoles situées au niveau des paraskénia (en vert sur la figure 16 – n° 20 à n° 27)
- 31 paires de consoles qui se trouvent derrière les gradins (en rouge sur la figure 16 – n° 28 à n° 58).
- 2 consoles isolées situées côté interne des paraskénia (en jaune sur la figure 16 – n° 59 et n° 60).

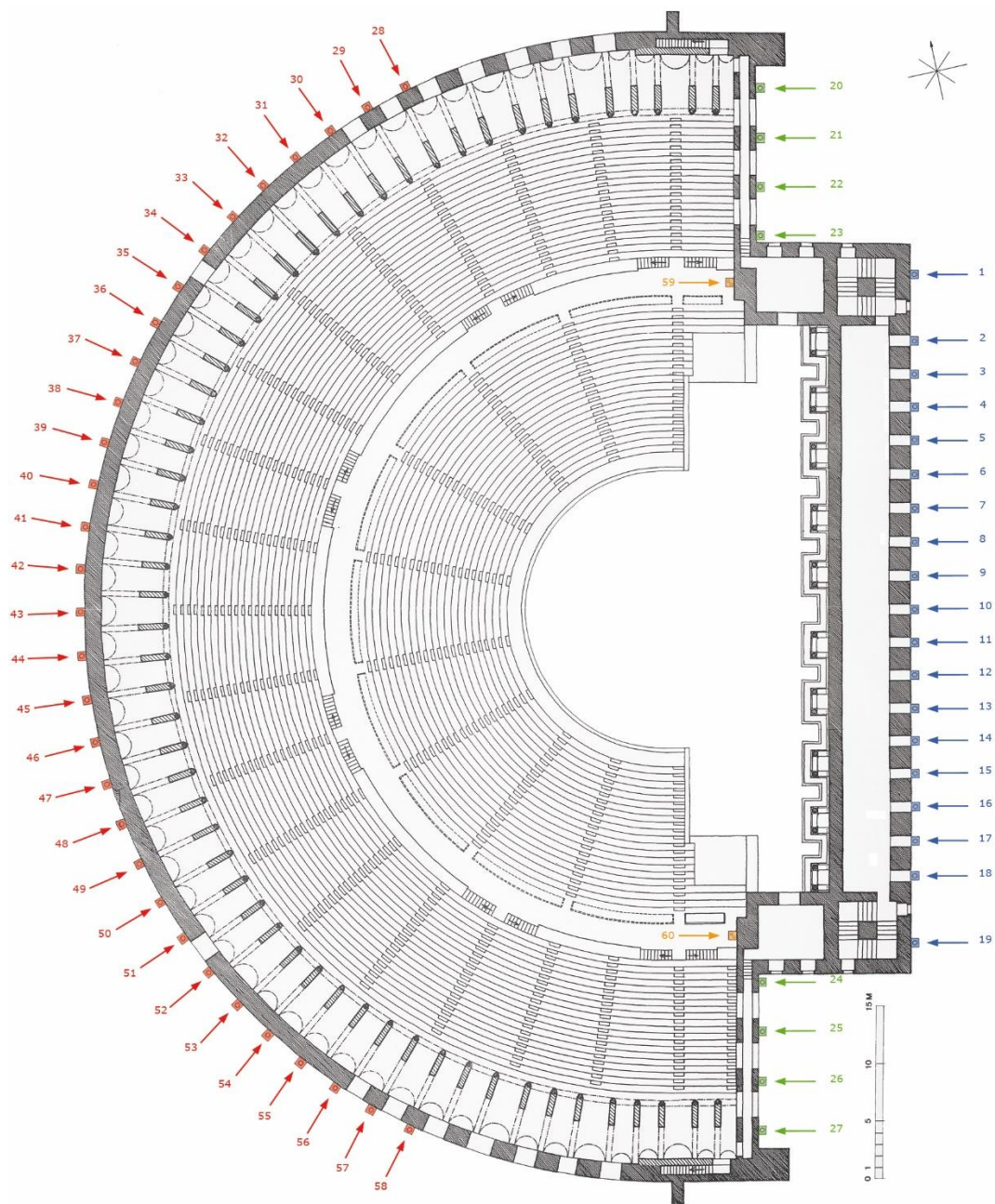


Figure 16 : Localisation des consoles sur le plan du théâtre d'Aspendos

1.2.3 Trous d'encastrement

Les trous d'encastrement peuvent dans certains cas être liés à l'installation d'un vélum et plus précisément à la mise en place de mâts qui vont servir de support aux voiles. Si l'encastrement réalisé dans la pierre permet de dresser les pièces de bois sans qu'elles ne ripent, il ne peut en aucun cas assurer la fixation définitive du mât vertical. Celui-ci doit être arrimé à des haubans qui le bloquent dans une position stable (cf. 1.2.4). Il existe de façon sûre des attestations de trous d'encastrement liés à l'installation de vélums globaux ou partiels dans plusieurs édifices de spectacle antique mais l'interprétation de beaucoup de mortaises reste hypothétique. Un certain nombre d'édifices de spectacle ayant été réutilisés comme habitation ou comme forteresse, des encoches ont pu être pratiquées pour caler différentes pièces de bois. Même quand les trous remontent à l'époque antique, ils ont pu avoir d'autres fonctions : calage des systèmes de protection autour du podium pour les édifices servant aux chasses, calage de panneaux d'information⁸² etc. Une interprétation hypothétique sera proposée pour le forum républicain de Rome qui fut, selon les textes classiques, protégé par un vélum à certaines époques de son histoire.

1.2.3.1 Edifices de spectacle

Quatre cas de figures sont à distinguer quand on observe des trous d'encastrement dans des édifices de spectacle. Dans le premier, des séries de trous d'encastrement de grande section (environ 30 cm), carrés ou circulaires, sont réalisées à espacements réguliers dans les gradins. Nous verrons en troisième partie qu'une telle implantation est souvent caractéristique de la mise en place d'un vélum soutenu par des séries de mâts, fixés au sein même de l'espace à ombrager. Des trous d'encastrement de grandes sections peuvent aussi apparaître uniquement dans la précinctio de certains théâtres, comme à Bosra en Syrie ou à Limyra en Grèce, ce qui peut correspondre à l'installation d'un vélum à vergues. La troisième possibilité est d'observer des trous d'encastrement de section moyenne (environ 12 cm) dans les loges d'honneur, comme au stade de Messène en Grèce. Ils peuvent indiquer la présence d'un vélum destiné à protéger un petit groupe de personnes, des juges ou des personnages importants. Nous avons enfin repéré des trous d'encastrement de petite section (7 cm de côté), notamment sur le premier gradin du stade de Pergé en Turquie, qui pourraient être les témoins de vélums privés.

⁸² R. Pellé, « L'amphithéâtre de Nîmes dévoilé. Ses derniers secrets », *Archéologia*, 570, 2018, p. 38-45 et spécialement p. 42.

o Trous d'encastrement de grande section dans les gradins

Le théâtre d'Argos (Grèce), construit à l'époque hellénistique puis remplacé par un théâtre romain, celui de Rhodiapolis (Turquie), construit au II^e siècle av. J.-C. puis transformé en théâtre romain, celui de Priène (Turquie), construit entre 250 av. J.-C. et 225 av. J.-C. puis transformé à l'époque romaine et enfin le théâtre du Létôn de Xanthos (Turquie), commencé dans le second tiers du II^e siècle av. J.-C., présentent des trous d'encastrement de grande section dans leurs gradins (figure 17 à figure 20). Nous avons procédé au relevé de trois de ces sites et le détail des observations est donné dans l'annexe archéologique. L'essentiel à retenir est que ces trous d'encastrement, ronds ou carrés, sont profonds et de grande section (par exemple 0,34 cm sur 0,34 cm de côté au théâtre d'Argos, pour une profondeur de 30 cm). Si la répartition des trous d'encastrement est relativement régulière à Argos, à Rhodiapolis et partiellement à Xanthos, il n'en est pas de même pour le théâtre de Priène qui sera donc beaucoup plus difficile à interpréter. Nous n'excluons pas que, sur le théâtre de Priène, les trous d'encastrement aient une autre fonction que de soutenir un vélum.

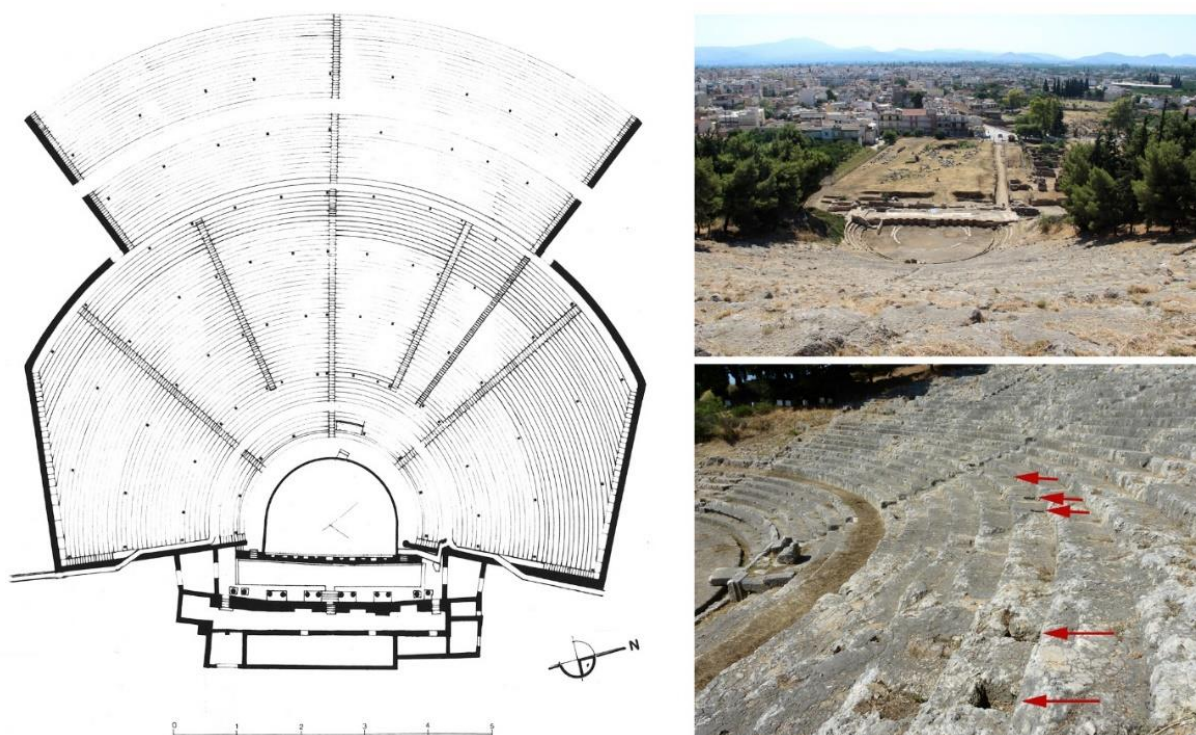


Figure 17 : Trous d'encastrement carrés de forte section régulièrement espacés dans le théâtre d'Argos en Grèce

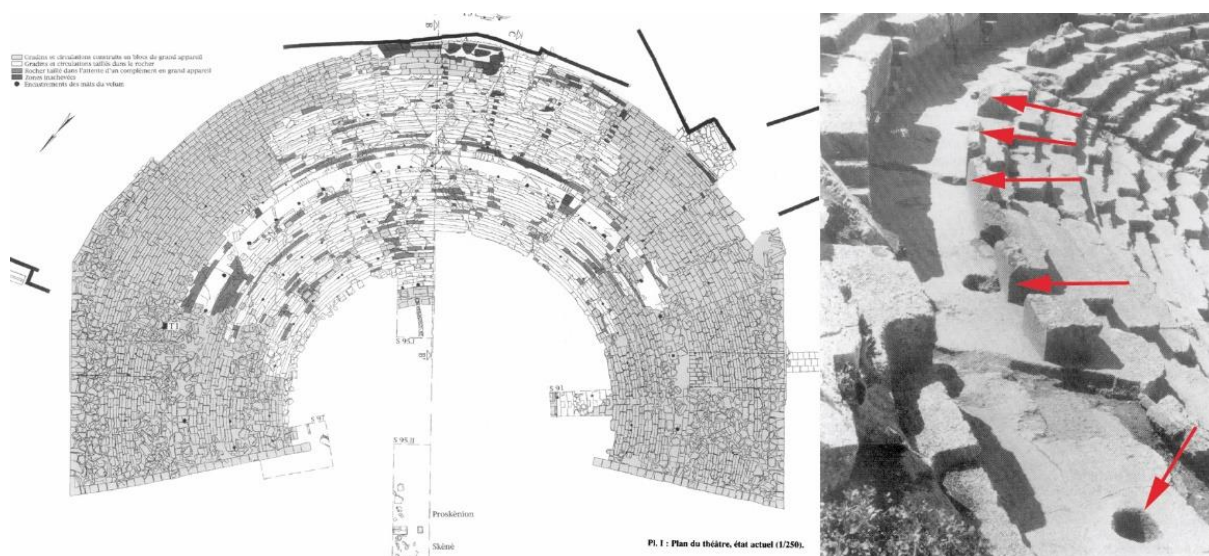


Figure 18 : Trous d'encastrement circulaires de grande section dans la cauea du théâtre du Létôn de Xanthos en Turquie

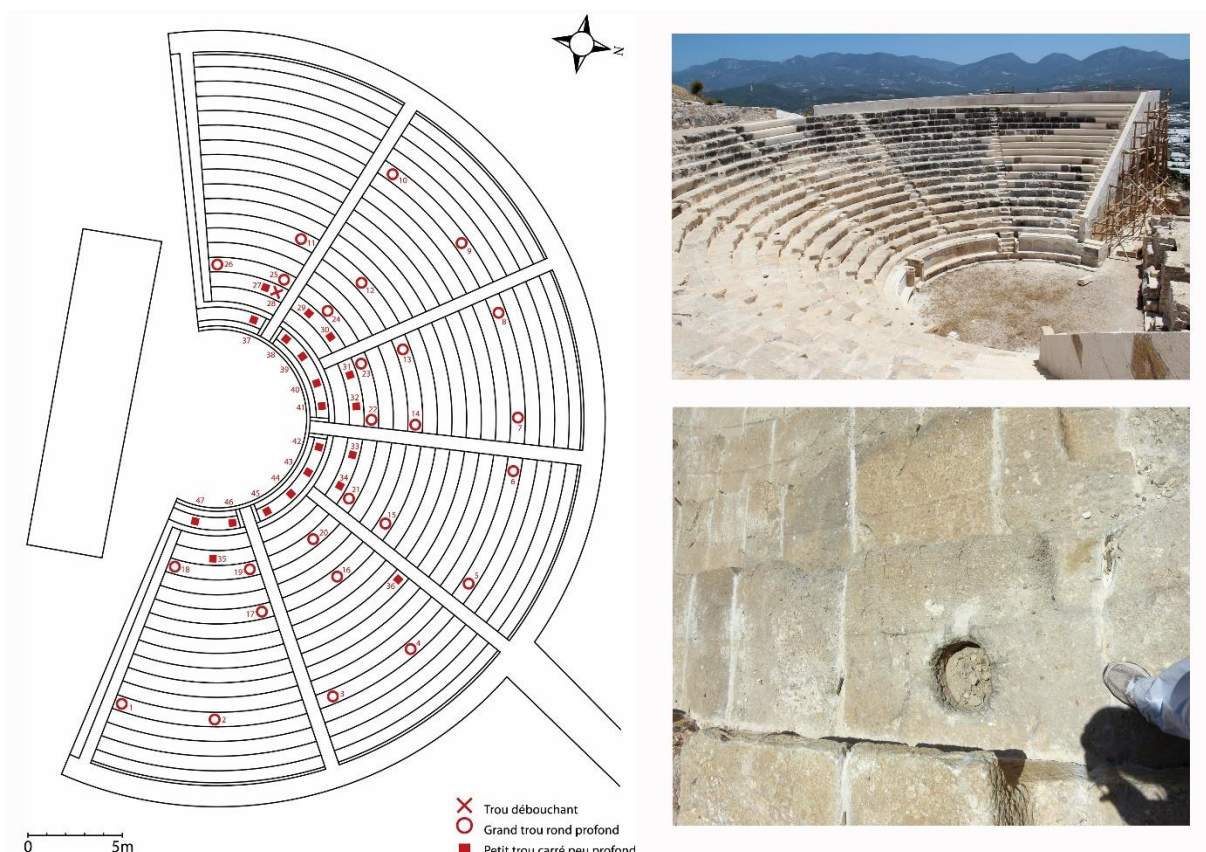


Figure 19 : Trous d'encastrement circulaires de grand diamètre dans la cauea du théâtre de Rhodiapolis en Grèce

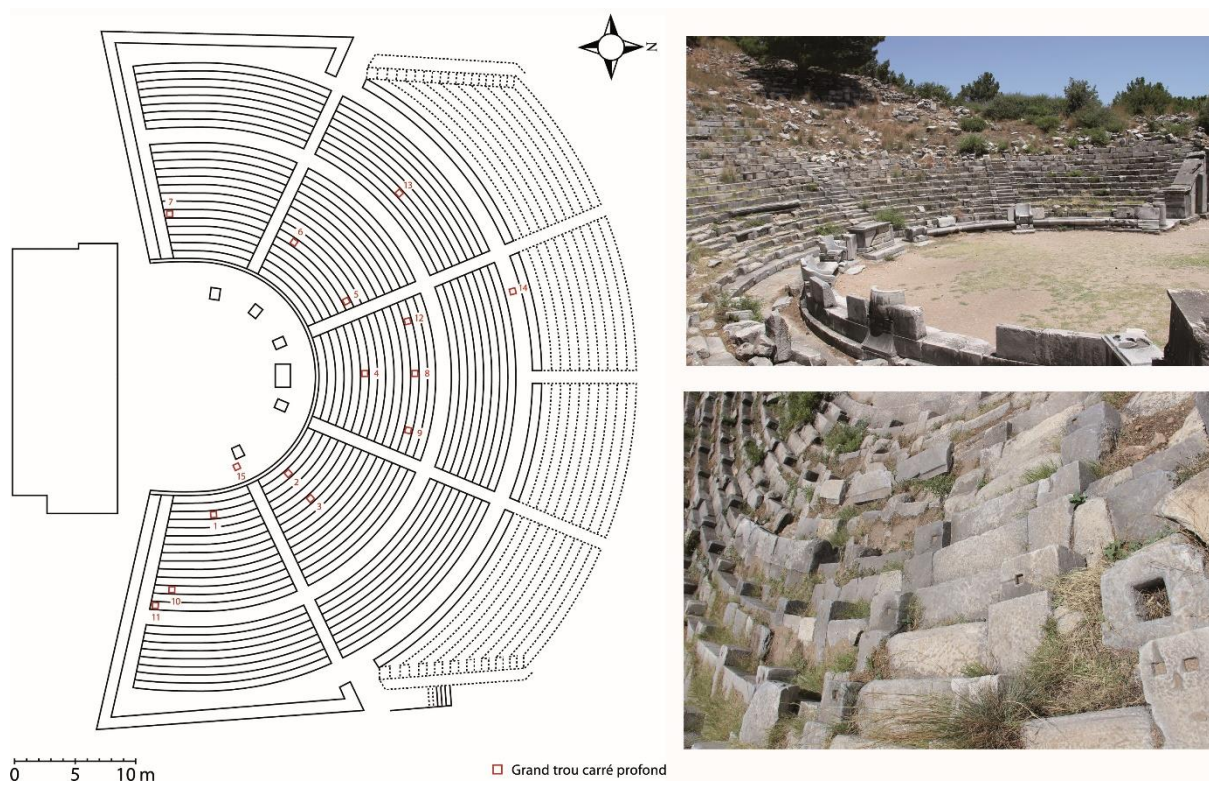


Figure 20 : Trous d'encastrement rectangulaires dans la cauea du théâtre de Priène en Turquie

o Trous d'encastrement de grande section au niveau des précinctions

Sur le théâtre de Bosra, construit au II^e siècle ap. J.-C., quatre trous d'encastrement circulaires sont visibles sur la précinction située entre les deux premiers *maeniana* (flèches bleues sur la figure 24). Les différents rapports de fouilles ne donnent malheureusement pas de mesure et, dans l'état actuel des choses, il n'est pas possible d'envisager un déplacement en Syrie pour compléter les données. Au regard de l'échelle du plan et de la comparaison avec la taille des trous percés dans les consoles situées dans le mur d'enceinte de la *cauea* du théâtre (flèches rouges sur la figure 24), on peut supposer que leur diamètre est important. Ces trous d'encastrement sont placés dans l'axe des escaliers et si des mâts ont été dressés dedans, ils ne gênaient donc pas la vue des spectateurs. H. Finsen⁸³ précise que les quatre encastresments de la précinction sont pourvus de drains pour l'évacuation de l'eau, ce qui va bien dans le sens de la présence d'éléments en bois aujourd'hui disparus. Une proposition de restitution du vélum de ce théâtre sera donnée en troisième partie pour prendre en considération ces éléments archéologiques, de même que l'absence de trous d'encastrement aux extrémités de la précinction, aux points les plus proches des loges d'honneur.

Le théâtre de Limyra, en Grèce, transformé par les Romains en 140 ap. J.-C., semble correspondre à un schéma comparable (figure 22). Nous avons observé onze pierres portant des trous d'encastrement circulaires sur la précinction (figure 21). Il ne fait guère de doute qu'il y avait, à l'origine, une répartition régulière des trous d'encastrement et que les grands espaces « vides » entre les trous 8 et 9, et entre les trous 9 et 10, sont le résultat de pillage des pierres. Sur la pierre que nous avons numérotée 8 (figure 23), des trous débouchants sont encore visibles (voir l'annexe archéologique pour le détail des observations réalisées sur le théâtre de Limyra). D'autres trous d'encastrement de petite section ont été repérés dans les gradins (figure 22, n° 14 à n° 19), mais leur répartition irrégulière nous laisse perplexe.



Figure 21 : Théâtre de Limyra

⁸³ Finsen H., *Le levé du théâtre romain à Bosra, Syrie (Analecta romana instituti Danici VI, Supplementum)*, Copenhague, Einar Munksgaard, 1942.

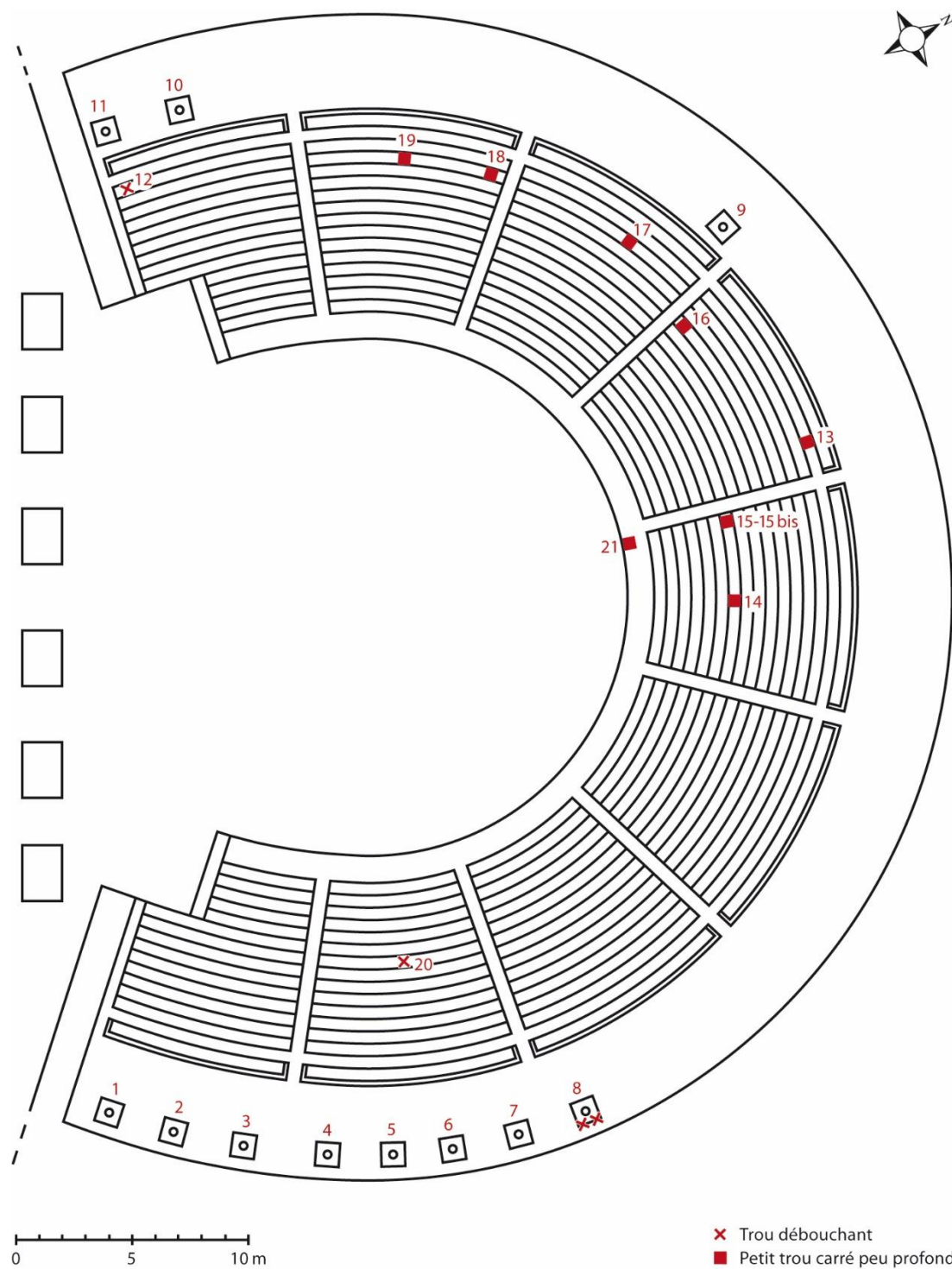


Figure 22 : Trous d'encastrement dans la précincton du théâtre de Limyra – Gros plan sur le premier *maenium*⁸⁴

⁸⁴ Le plan complet du théâtre avec ses deux *maeniana* se trouve dans l'annexe archéologique.

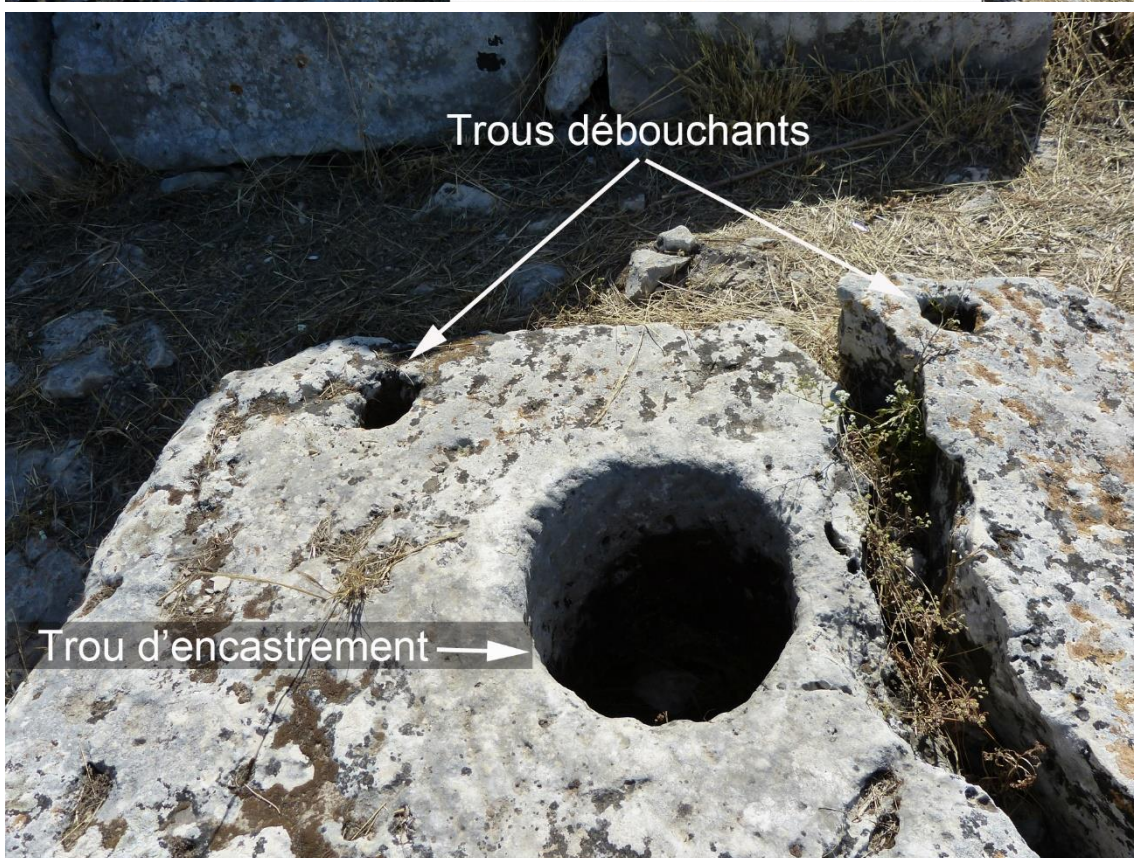


Figure 23 : Console n° 8 sur la précincton du théâtre de Limyra

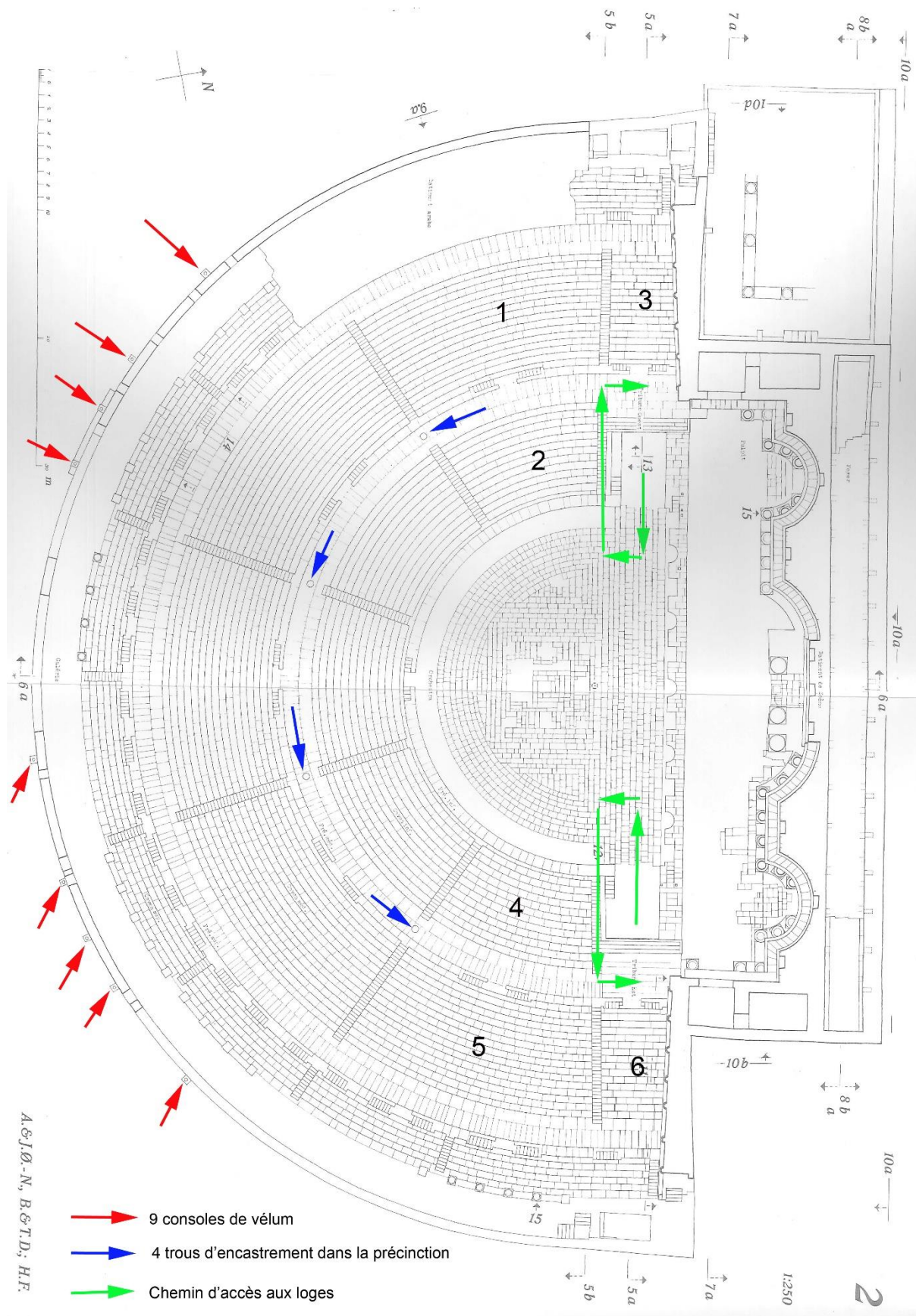


Figure 24 : Relevé du théâtre de Bosra effectué par H. Finsen et repérage de traces de vélum

o Trous d'encastrement de moyenne section sur les loges d'honneur

Quatre trous circulaires de 8 cm à 12 cm de diamètre (fond encombré) sont visibles devant la tribune d'honneur du stade de Messène, construit au 1^{er} siècle av. J.-C., et nous pensons qu'un vélum était spécialement tendu à cet endroit (figure 25 et figure 26). Une hypothèse de restitution est proposée dans la partie 3.6.5.



Figure 25 : Un des trous d'encastrement situé devant la loge d'honneur du stade de Messène (trou d'encastrement n° 3 sur la figure 27)

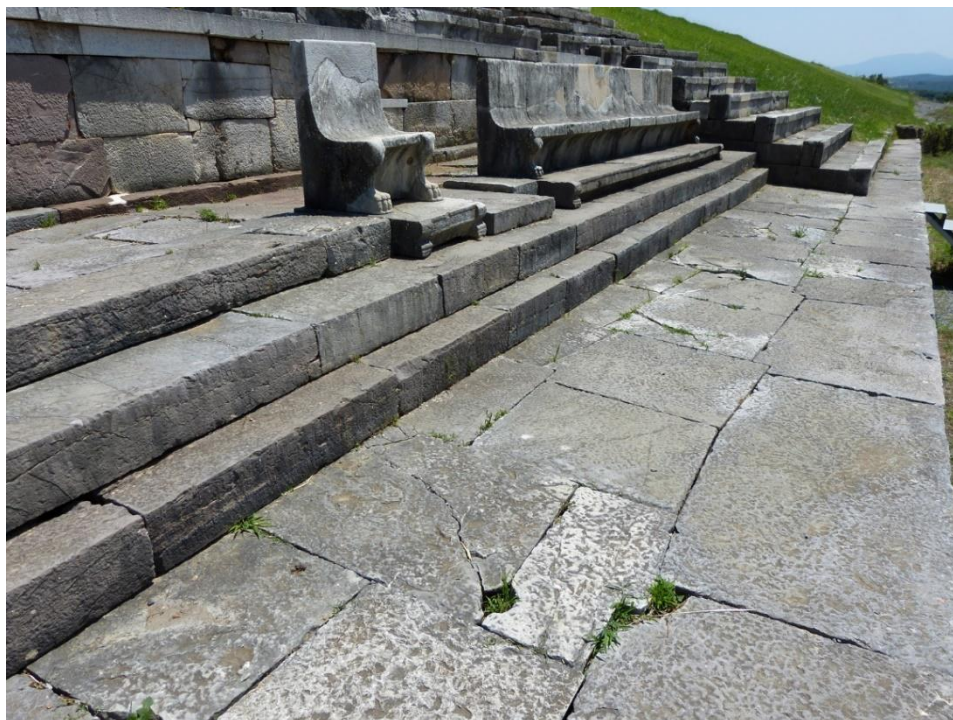


Figure 26 : Loge d'honneur du stade de Messène (au premier plan, le trou d'encastrement n° 1 de la figure 27)

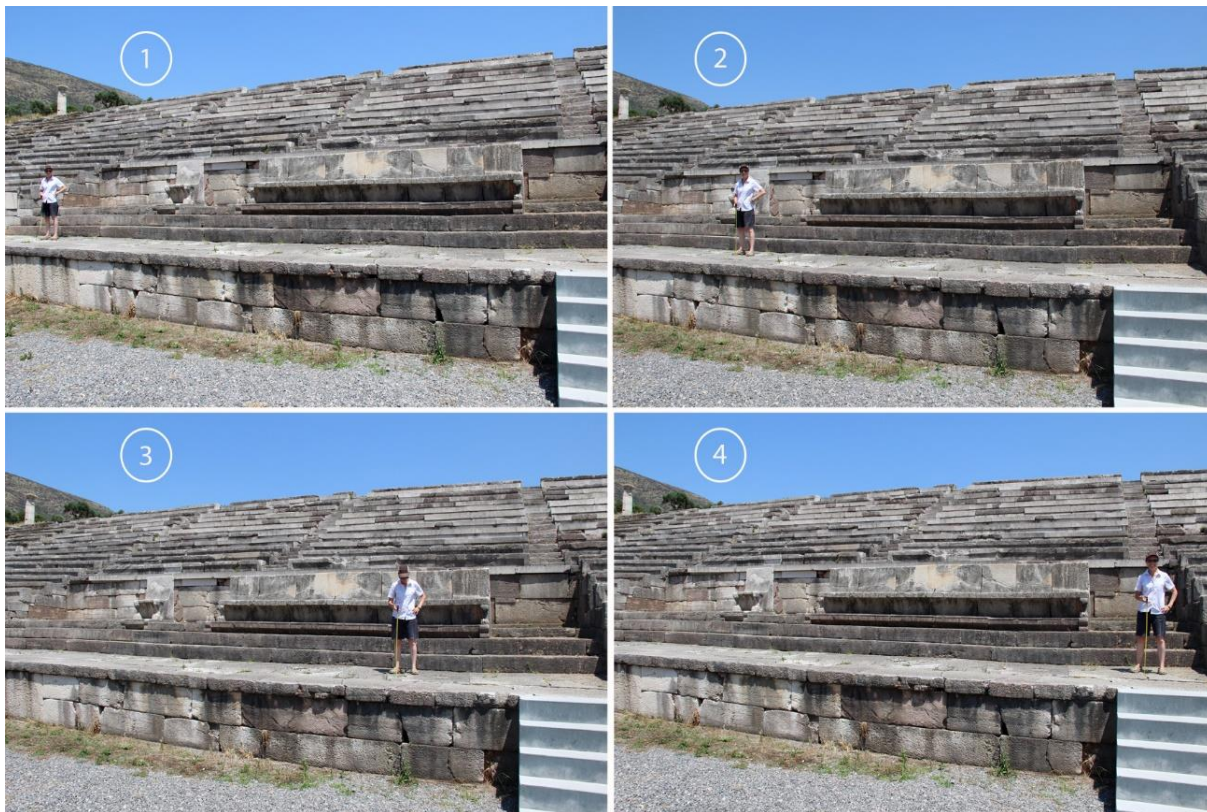


Figure 27 : Localisation des trous devant la loge d'honneur du stade de Messène (sur chacune des vues, le trou d'encastrement se trouve entre les pieds de la personne)

o Trous d'encastrement de petite section isolés dans les gradins

D'après les observations réalisées sur les édifices de spectacle antiques, nous postulons cinq fonctions possibles pour les trous d'encastrement de faible section visibles dans des gradins, et une seule d'entre elles serait finalement liée au vélum. Dans le premier cas de figure, les trous d'encastrement sont placés en bordure de l'*orchestra* et ils servent à maintenir un filet de protection utile lors des *uentiones*. Nous avons notamment observé ce cas sur le stade d'Aphrodisias, sur les théâtres de Salamine de Chypre, d'Argos et peut-être sur le stade de Pergé et le théâtre de Dionysos à Athènes. Les trous d'encastrement de petite section peuvent aussi être destinés à porter les supports verticaux d'un vélum privatif. Sur le stade de Pergé, construit au II^e siècle ap. J.-C., nous avons observé de petits trous d'encastrement carrés, de 7 cm de côté, sur le premier gradin (n° 12 à n° 15 sur la figure 28). Sur le bord du second gradin et dans le même axe que les trous d'encastrement, deux encoches sont visibles (encoches n°16 et n°17 sur la figure 28). Un trou débouchant domine enfin l'ensemble sur le troisième gradin (n° 18 sur la figure 28). Une interprétation de vélum individuel est présentée dans la partie 3.6.4. La totalité des observations réalisées sur le stade de Pergé est disponible dans l'annexe archéologique.

La troisième fonction possible des trous d'encastrement de petite section serait de servir au calage de sièges en bois avec des dossiers, plus confortables que les simples assises de pierre. Dans ce cas de figure, on observerait une répartition régulière des trous d'encastrement sur un seul gradin, situé au niveau des rangs d'honneur proche de l'*orchestra*. Cet aménagement de sièges en bois pourrait être une alternative économique à la construction de sièges à dossiers en dur, tels que ceux que l'on voit encore aujourd'hui sur le théâtre de Dionysos à Athènes ou sur le théâtre d'Aphrodisias⁸⁵. Peut-être est-il possible d'interpréter ainsi les trous d'encastrement visibles sur le théâtre de Rhodiapolis en Turquie.

Le croisement des sources archéologiques et textuelles a également montré qu'au théâtre d'Aspendos, les trous d'encastrement visibles sur les deux consoles situées côté intérieur du mur de scène étaient destinés à recevoir des mortaises pour fixer des statues. Peut-être qu'une lecture comparable pourrait être proposée pour expliquer la concentration de petits trous d'encastrement aux extrémités du *cuneus* central du bouleutérion d'Aphrodisias (trous d'encastrement n° 15 à n° 26 et n° 30 à n° 37 sur la figure 29).

Enfin, dans quelques cas, nous ne comprenons pas quelle pourrait être la fonction de ces petits trous d'encastrement, qui apparaissent nombreux et sans qu'aucune répartition logique ne puisse être définie. C'est notamment le cas pour le théâtre de Limyra ou le bouleutérion d'Aphrodisias. Peut-être que ces trous sont dus au réemploi des ruines des édifices de spectacle.

⁸⁵ Voir les photographies dans l'annexe archéologique.

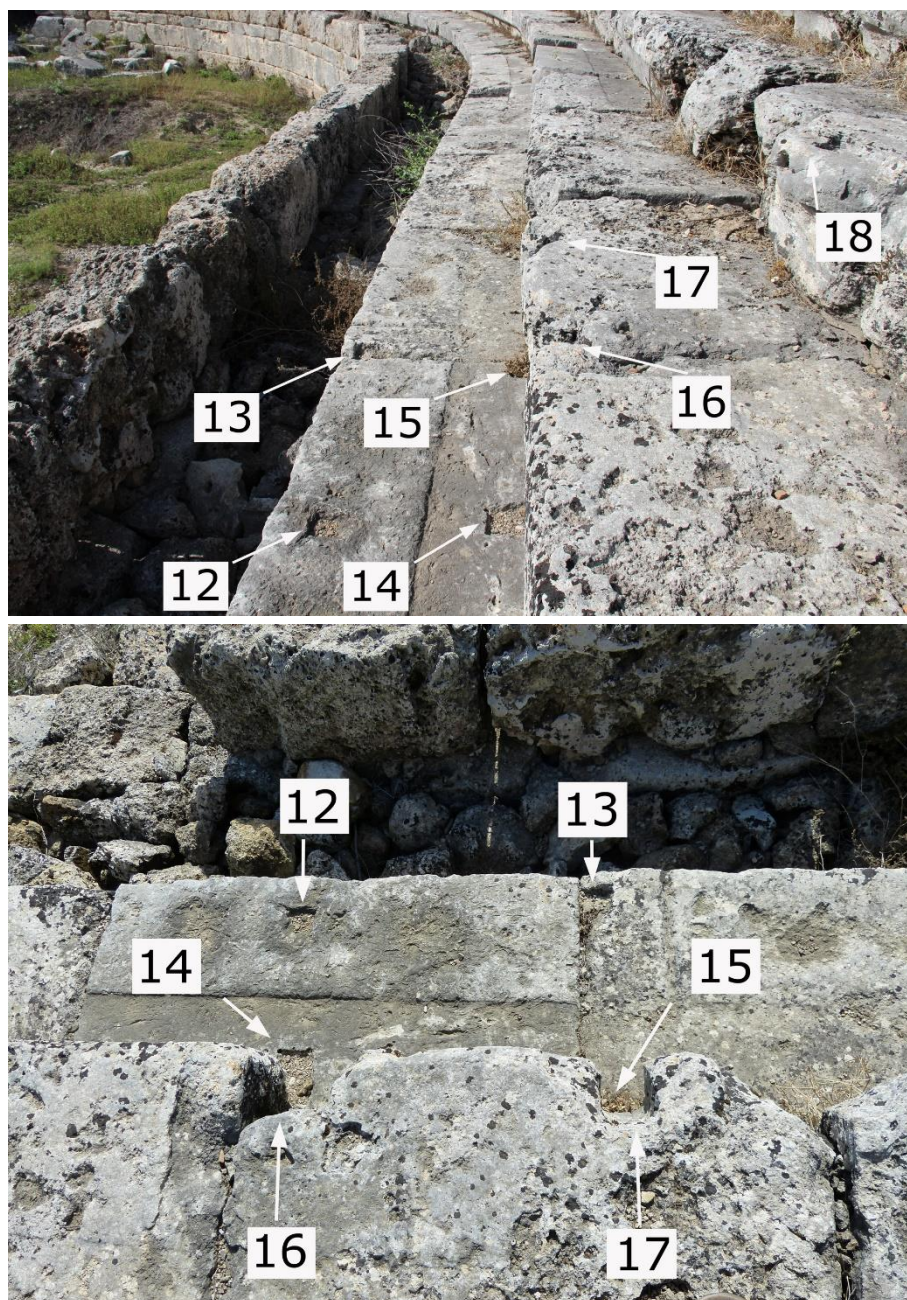


Figure 28 : Trous d'encastrement et encoches sur les gradins du stade de Pergé

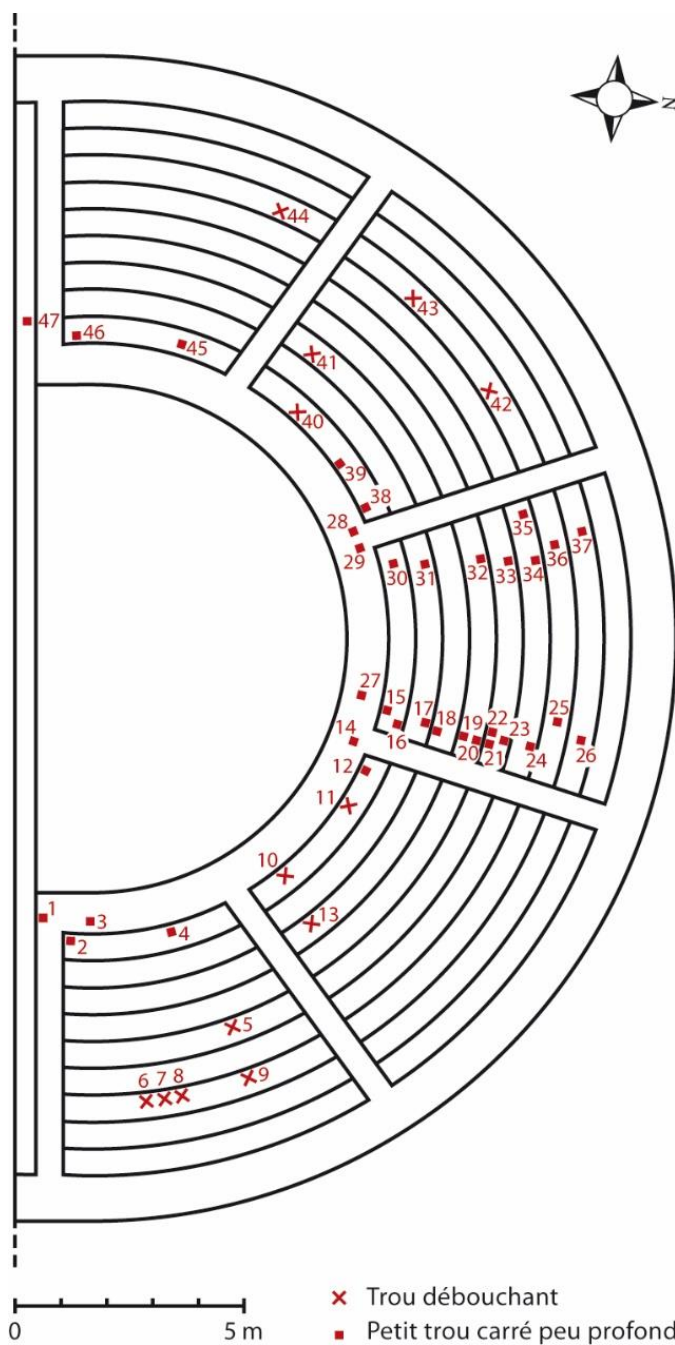


Figure 29 : Relevé des trous débouchants et des trous d'encastrement sur le bouleuterion d'Aphrodisias

1.2.3.2 Forum romain

Des trous d'encastrement pouvant correspondre à l'implantation de mâts ont été retrouvés sur le forum romain, ce qui fait écho aux sources textuelles présentées en première partie. D'après le témoignage de Pline l'ancien, le forum romain fut ombragé à l'époque de César (cf. texte 21 p. 28). Le forum républicain *stricto sensu*, à l'époque de César, est la place trapézoïdale comprise entre le temple de la Concorde, le temple de Saturne, la basilique *Sempronia*, le temple des Dioscures, la *Regia*, la basilique *Aemilia* et *Fulvia*, l'emplacement de l'ancien *comitium* et la curie *Hostilia* alors en chantier. L'espace couvert d'après le texte de Pline fut donc la place que nous venons de définir, y compris la *uia sacra* dans son trajet qui va de la *domus publica* (la « maison » de César, puisque celui-ci était Grand Pontife), située derrière la *Regia* près de la maison des Vestales, jusqu'au pied du Capitole, et le *clivus Capitolinus* lui-même, la voie qui monte au Capitole en passant entre le temple de la Concorde et le temple de Saturne. Pour soutenir ce vélum, on se servit probablement de supports existants, notamment les façades des *Tabernae Veteres* et des *Tabernae Nouae* qui se trouvaient respectivement devant la *basilica Sempronia* et devant la *basilica Aemilia*, mais il fallut aussi installer des mâts et pour cela pratiquer des encastrement dans le sol.

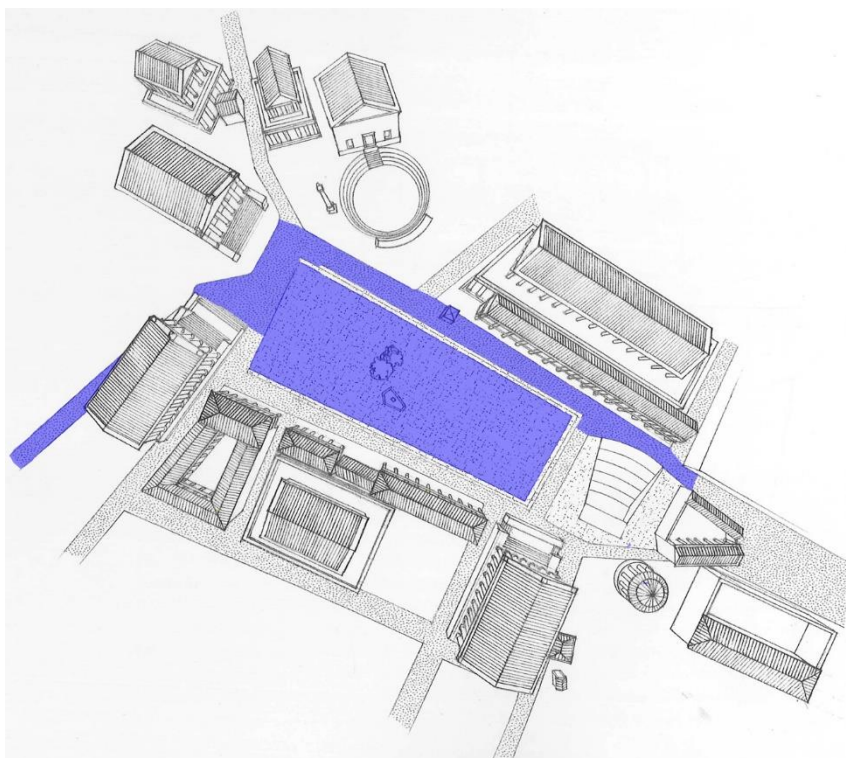


Figure 30 : Hypothèse de couverture du forum républicain lors du triomphe de César en 45 av. J.-C. selon le témoignage de Pline l'Ancien



Figure 31 : Zone centrale du Forum romain à couvrir d'un vélum

Toujours d'après Pline, le forum fut à nouveau couvert en 32 ap. J.-C., « à partir des calendes d'août afin que les plaideurs s'y tiennent dans de meilleures conditions »⁸⁶. Dion Cassius confirme ce témoignage et il ajoute que le velum resta en place tout l'été (ἐν παντὶ τῷ θερεί ; texte 3 p. 24). Le vélum était donc soutenu par une structure suffisamment solide pour tenir toute la saison estivale. Dion Cassius nous informe que des voiles furent à nouveau dépliés au-dessus du forum pour protéger les préteurs de la chaleur sous Caligula⁸⁷. Des trous d'encastements carrés ont bien été retrouvés sur le sol du forum, en bordure de la place, notamment devant les temples de César et de Castor et Pollux. R. Lanciani émettait déjà l'hypothèse qu'il puisse s'agir de trous destinés à recevoir des mâts pour ombrager temporairement le forum⁸⁸. Ces trous d'encastement ne correspondent certainement pas aux épisodes racontés par Pline et Dion Cassius puisque le sol de la place a été entièrement refait sous Dioclétien. Mais, s'il s'agit bien des traces d'un vélum, cela montrerait que les entreprises de César, Auguste et Caligula ont été reproduites par la suite. Pour étayer cette hypothèse, il faudrait aussi retrouver des trous comparables au centre de la place car l'espace est bien trop large pour avoir fait l'objet d'une couverture reposant sur des poteaux installés seulement à la périphérie.

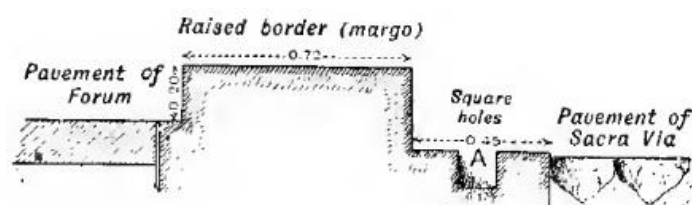


Figure 32 : Les bordures du forum romain selon R. Lanciani

⁸⁶ Plin., *Nat.* 19, 23.

⁸⁷ D.C. 59, 12 et 59, 23.

⁸⁸ R. Lanciani, *The Ruins and Excavations of Ancient Rome*, Londres, Cambridge University Press, 1897, p. 252-253.

1.2.4 Trous débouchants pour les haubans

Dans l'étude des restes archéologiques liés à l'utilisation du vélum, il faut prendre en compte les trous débouchants que l'on repère parfois dans les édifices de spectacle antiques. Trois cas de figure sont à distinguer et nous pensons qu'il est possible de les différencier en fonction du diamètre du trou percé dans le gradin et en fonction de sa localisation.

Si plusieurs trous débouchants de faible diamètre (environ 6 cm) se trouvent à proximité de trous d'encastrement de forte section (sensiblement 30 cm de côté), ils servent certainement à fixer des haubans pour stabiliser un mât dressé sur les gradins. L'exemple le plus probant nous semble le théâtre d'Argos, en Grèce, construit à l'époque hellénistique puis remplacé par un théâtre romain (figure 33). Nous avons réalisé des observations comparables sur le théâtre de Limyra en Grèce également (théâtre transformé par les Romains en 140 ap. J.-C.) et sur celui de Dionysos à Athènes (réinvesti par les Romains à l'époque syllanienne).

Si le trou débouchant se trouve au niveau d'une *orchestra* (voir le théâtre d'Éphèse, figure 34 ou le théâtre de Pompée⁸⁹, figure 36), ou d'un diazôma (voir le théâtre de Hiéropolis, figure 35) et que son diamètre est conséquent, soit plus de 10 cm de diamètre, il est probablement destiné à stabiliser un anneau de cordes central ou des vergues suspendus au-dessus de l'édifice.

Si enfin des trous débouchants de faible diamètre (3 à 6 cm) sont situés à proximité directe de l'*orchestra* d'un théâtre, de l'arène d'un amphithéâtre ou de la piste d'un cirque, ils peuvent servir à fixer des filets de protection pour que les animaux n'accèdent pas aux gradins, ce qui est donc sans rapport avec le vélum⁹⁰. L'annexe archéologique donne le détail de nos observations sur ces différents cas de figure. Dans certains cas, la fonction des trous débouchants reste floue et ne correspond pas à la typologie proposée. Peut-être sont-ils, dans ce cas, liés à un réemploi des édifices de spectacle plus tard dans l'histoire (théâtres de Hiéropolis, de Milet, d'Aphrodisias, d'Halicarnasse ; stade d'Aphrodisias ; bouletérium d'Aphrodisias).

⁸⁹ En 2006, A. Monterroso est revenu sur l'étude d'un gradin du théâtre de Pompée, certainement dégagé par J. Gabet entre 1860 et 1870, qui contient un double orifice de 17 cm x 9 cm côté frontal et 21 x 20 cm côté siège (longueur conservée de la surface d'appui : 47 cm ; hauteur côté frontal du côté le plus petit : 34 cm ; profondeur de la superficie d'assise conservée : 53 cm ; profondeur de la superficie d'assise restituée : environ 74 cm ; longueur frontale conservée : 83 cm). A. Monterroso localise ce gradin à la jonction de l'*ima* et de la *media cauea*, et il considère qu'une corde de rappel partait de cet endroit pour rejoindre le *uelum*, système doublé par une corde similaire installée tout en bas des gradins. Cette hypothèse de restitution nous semble peu envisageable d'un point de vue technique : la corde de rappel, s'il y en a une, doit être fixée à l'extrémité basse du système de *uelum*. Une fixation intermédiaire sur les vergues ou sur les cordes soutenant les voiles aurait empêché la circulation des anneaux ou des poulies lors des manœuvres de déploiement et de ferlage. Nous pensons donc que le gradin mis au jour se trouvait en fait près de l'*orchestra*. Cf. A. Monterroso Checa, « Los *sedilia* marmóreos del teatro de Pompeyo y su reflejo en los teatros de la Bética » in *El Concepto de lo provincial en el mundo antiguo*, Homenaje a la profesora Pilar León Alonso, Córdoba, Vaquerizo D., Murillo J. F., 2006, p. 45-64 ; A. Monterroso Checa, *Theatrum Pompei. Forma y arquitectura de la génesis del modelo teatral de Roma*, Madrid, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (serie Arqueológica ; 12), 2010 ; S. Madeleine, *Le théâtre de Pompée à Rome. Restitution de l'architecture et des systèmes mécaniques*, Caen, Presses universitaires de Caen, 2014, p. 227-266.

⁹⁰ On sait qu'à l'époque tardive notamment, les théâtres furent aussi utilisés pour produire des spectacles avec des animaux. Cf. E. Soler et F. Thelamon (dir.), *Les jeux et les spectacles dans l'Empire romain tardif et dans les royaumes barbares*, Presses des Universités de Rouen et du Havre, 2008.



Figure 33 : Trous débouchants probablement destinés au haubanage des mâts sur le théâtre d'Argos



Figure 34 : Trou débouchant à la périphérie de l'orchestra du théâtre d'Éphèse



Figure 35 : Trou débouchant sur le diazôma du théâtre de Hiérapolis

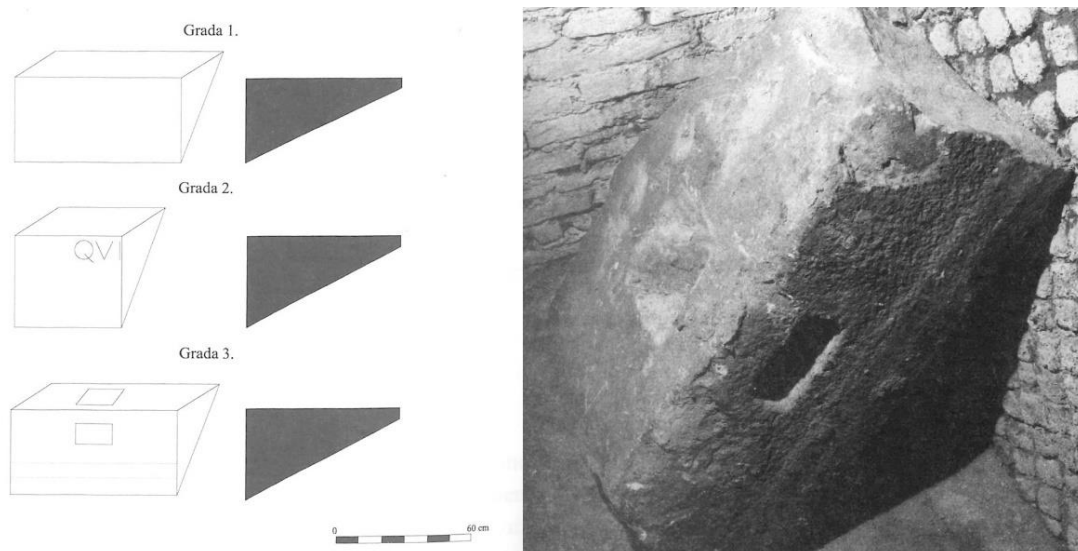


Figure 36 : Dessin des trois fragments de gradins retrouvés sur le théâtre de Pompée et photographie du gradin pourvu d'un trou débouchant⁹¹

⁹¹ A. Monterroso Checa, *Theatrum Pompei. Forma y arquitectura de la génesis del modelo teatral de Roma*, Madrid, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (serie Arqueológica ; 12), 2010, fig. 157 p. 136 et fig. 158b p. 138.

Diamètre du trou	Localisation	Rôle
3 cm à 6 cm	À proximité de trous d'encastrement de forte section (environ 30 cm de côté)	Haubanage des mâts servant de support au vélum
3 cm à 6 cm	À la périphérie d'une <i>orchestra</i> , d'une arène ou d'une piste	Fixation d'un filet de protection
plus de 10 cm	À la périphérie d'une <i>orchestra</i> ou au niveau d'un diazôma	Stabilisation d'un anneau ou d'un demi-anneau de cordes servant de support au vélum ou stabilisation de l'extrémité des vergues

Tableau 9 : Hypothèses pour les différentes fonctions des trous débouchants

1.2.5 Anneaux et crochets sur les péristyles de *domus*

La plupart des *domus* étaient pourvues d'espaces à ciel ouvert, les atriums et les péristyles, qui pouvaient nécessiter une protection contre le soleil. Quelques découvertes archéologiques faites à Pompéi pourraient être interprétées comme des traces de supports pour des voiles temporaires.

Extrait de la notice sur la maison du Faune rédigée par E. Breton :

Dans chaque colonne du portique et près du chapiteau était implanté extérieurement un clou à crochet sur lequel reposaient des tringles portant des **rideaux** que retenaient des anneaux également scellés dans la colonne à 0m80 du sol. Ces rideaux défendaient ainsi de l'ardeur du soleil les promeneurs du portique.

Extrait de la notice sur la maison de Méléagre ou des Néréides rédigée par E. Breton :

Au pied de chaque colonne, au-dessus de la base, étaient des anneaux de fer ou plutôt des pitons que Dyer suppose avoir servi à attacher des cordes qui tendaient, au moyen de poulies, une sorte de **velarium**, de tente, au-dessus de la partie découverte du péristyle ; nous croyons qu'ils étaient destinés seulement à manœuvrer des stores ou des rideaux pendus à des tringles de fer entre les colonnes, et que l'on fermait du côté où, dans l'été, frappait le soleil⁹².

Dans les deux cas, nous sommes en présence de voiles dépliés occasionnellement sur des espaces ouverts. Les colonnes du péristyle de la maison du Faune comportent deux accessoires : des clous à crochets pour porter des tringles en dessous des chapiteaux et un anneau, fixé dans la colonne à 80 cm du sol. Dans l'atrium de la maison de Méléagre, des anneaux comparables ont été mis au jour au-dessus de la base des colonnes. L'usage est probablement le même dans les deux maisons et plusieurs interprétations sont possibles. Quelle que soit la lecture adoptée, il y aura autant de voiles dépliés que d'espacements entre les colonnes. Dans un cas, les tentures (F) étaient fixées horizontalement au-dessus du jardin (figure 37), soutenues par les tringles (B) installées en haut de la colonnade par des crochets (A) et des anneaux (C). L'espace vert et le portique se trouvaient ainsi complètement à l'ombre. Pour que les toiles ne se soulèvent pas en cas de vent, au risque de s'arracher, des cordes de rappel (E) fixées aux anneaux du bas des colonnes (D) les maintenaient en position. Le vélum n'avait ainsi qu'une faible amplitude de mouvement. Dans l'autre cas, les tentures (F) se fixent verticalement (figure 38), soutenues dans leur partie supérieure par les tringles (B) et elles sont maintenues tendues à quelques centimètres du sol par des cordes (E) qui les relient aux anneaux (D). Le débattement latéral des voiles serait ainsi contrôlé, dans le but d'éviter les claquements au vent et l'usure du tissu. Cette installation ombrage le portique mais elle laisse le jardin d'agrément au soleil. Les deux types de protections sont de toute façon possibles avec la même installation de départ : la protection contre le soleil avec une disposition horizontale des voiles à certaines périodes de l'année et le cloisonnement de l'espace avec des tentures verticales à d'autres occasions. L'observation d'un bas-relief datant du

⁹² E. Breton, *Pompeia décrite et dessinée par Ernest Breton, suivie d'une Notice sur Herculanium*, Paris, L. Guérin & Cie, 3^e édition, 1870.

Texte en ligne : http://www.mediterranees.net/voyageurs/pompeia/chapitre_8/Maison_Faune.html et http://www.mediterranees.net/voyageurs/pompeia/chapitre_8/Maison_Meleagre.html

début du II^e siècle ap. J.-C., conservé au Musée du Louvre à Paris, va dans le sens de l'hypothèse de toiles tendues verticalement (figure 83). En complément de cette source iconographique, le *Digeste* mentionne des voiles attachés « autour des colonnes » des domus. L'expression *circa columnas* du texte 29 donné page 30 ne laisse guère planer de doute sur le fait que les voiles sont pendus verticalement.

Toutefois, un passage de Plaute dans *Le soldat Fanfaron* fait état de manque d'intimité dans certaines domus, quand certains regards indiscrets se portaient vers l'ouverture de l'*impluuium* des maisons voisines :

Voilà-t-il pas que mes voisins sont témoins de tout ce qui se passe dans la maison ; ils sont toujours à regarder chez moi par l'*impluuium* ! Hé bien ! Je vous l'ordonne formellement : tout homme de chez le militaire que vous verrez sur notre toit, excepté Palestrion, et lui seul, faites-le dégringoler dans la rue. Il aura beau dire qu'il est à la poursuite d'une poule, d'un pigeon, ou d'un singe, vous êtes morts si vous ne l'assomez sur place⁹³.

Il est aussi question de personnes qui marchent sur les toits, probablement en vue d'intrusions mal intentionnées. Or Jean-Pierre Adam propose que les tringles et les anneaux retrouvées dans certaines domus pompéiennes correspondent à des vélums installés horizontalement comme brise vue et il indique que les intrusions par les toits pouvaient être empêchées avec la mise en place de grilles en fer, servant éventuellement de support pour un vélum⁹⁴.

Deux autres passages (textes 31 et 32 pages 31) précisent que les voiles sont multifonctionnels : ils protègent du froid, de la chaleur, du vent et de la pluie. Le dernier extrait du *Digeste* atteste que des voiles sont notamment utilisés dans les maisons pour l'ombre qu'ils procurent : *uela quae frigoris causa uel umbrae in domo sunt deberi*. Nous avons proposé que les péristyles puissent être protégés par des voiles tendus horizontalement, à la manière de ce qui se faisait dans les édifices publics, mais rien dans les sources ne prouve que la fraîcheur tant recherchée ne puisse pas être obtenue plus efficacement en cloisonnant les espaces. Pendant la nuit et au petit matin, la domus a intérêt à être bien ventilée pour laisser entrer l'air frais. Ensuite au fil de la journée, la chaleur entrera par le péristyle. Si les communications entre le péristyle et les autres pièces sont coupées par des tentures, ces dernières bénéficieront de températures plus supportables. Dans tous les cas, les anneaux à la base des colonnes peuvent aussi simplement servir de fixation aux cordes de manœuvre des voiles, que ceux-ci soient horizontaux ou verticaux.

⁹³ Plaut., *Mil.* 155.

⁹⁴ J.-P. Adam, *La construction romaine*, Paris, Picard, 1995, p. 326.

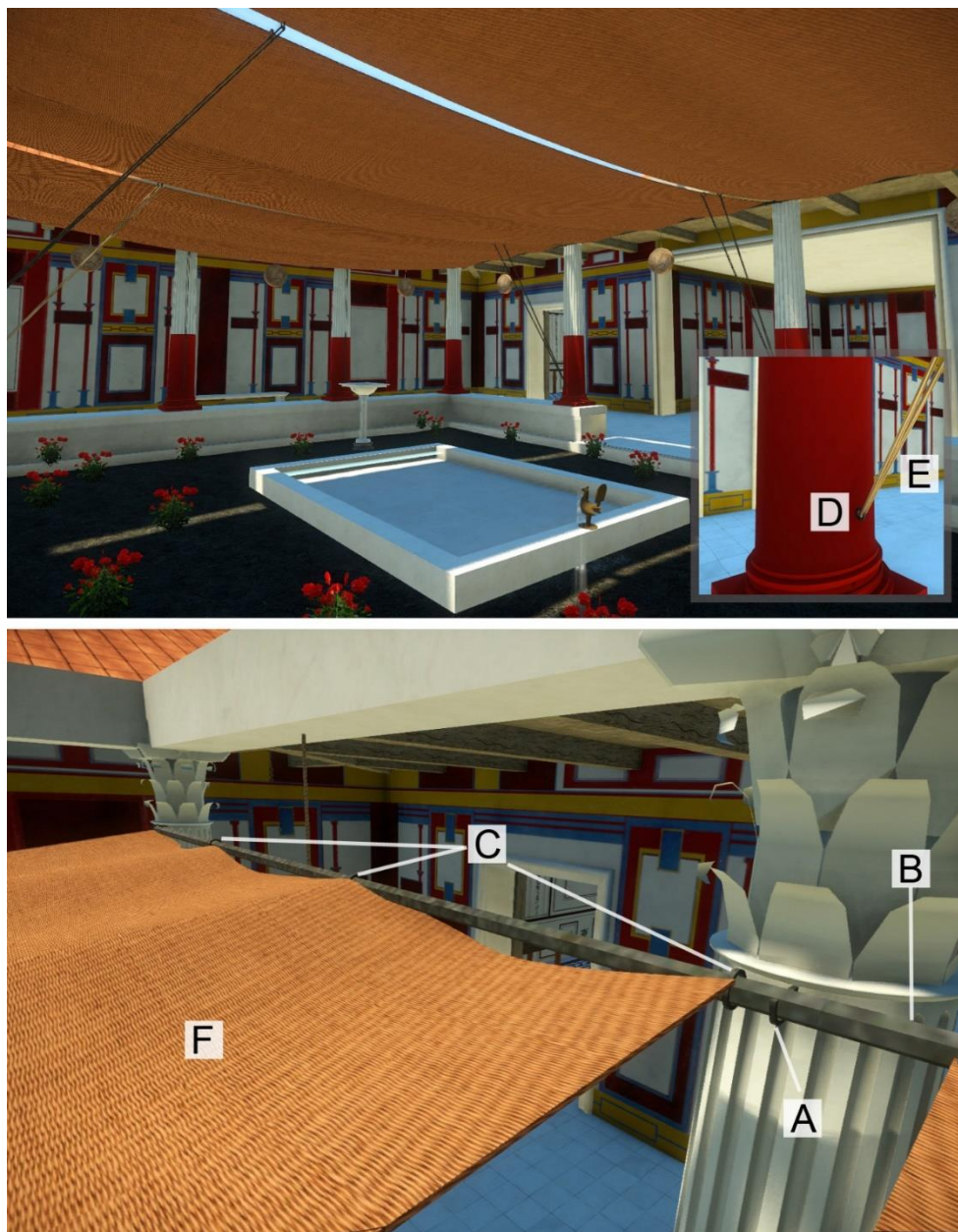


Figure 37 : Vélum suspendu horizontalement sur le péristyle d'une domus

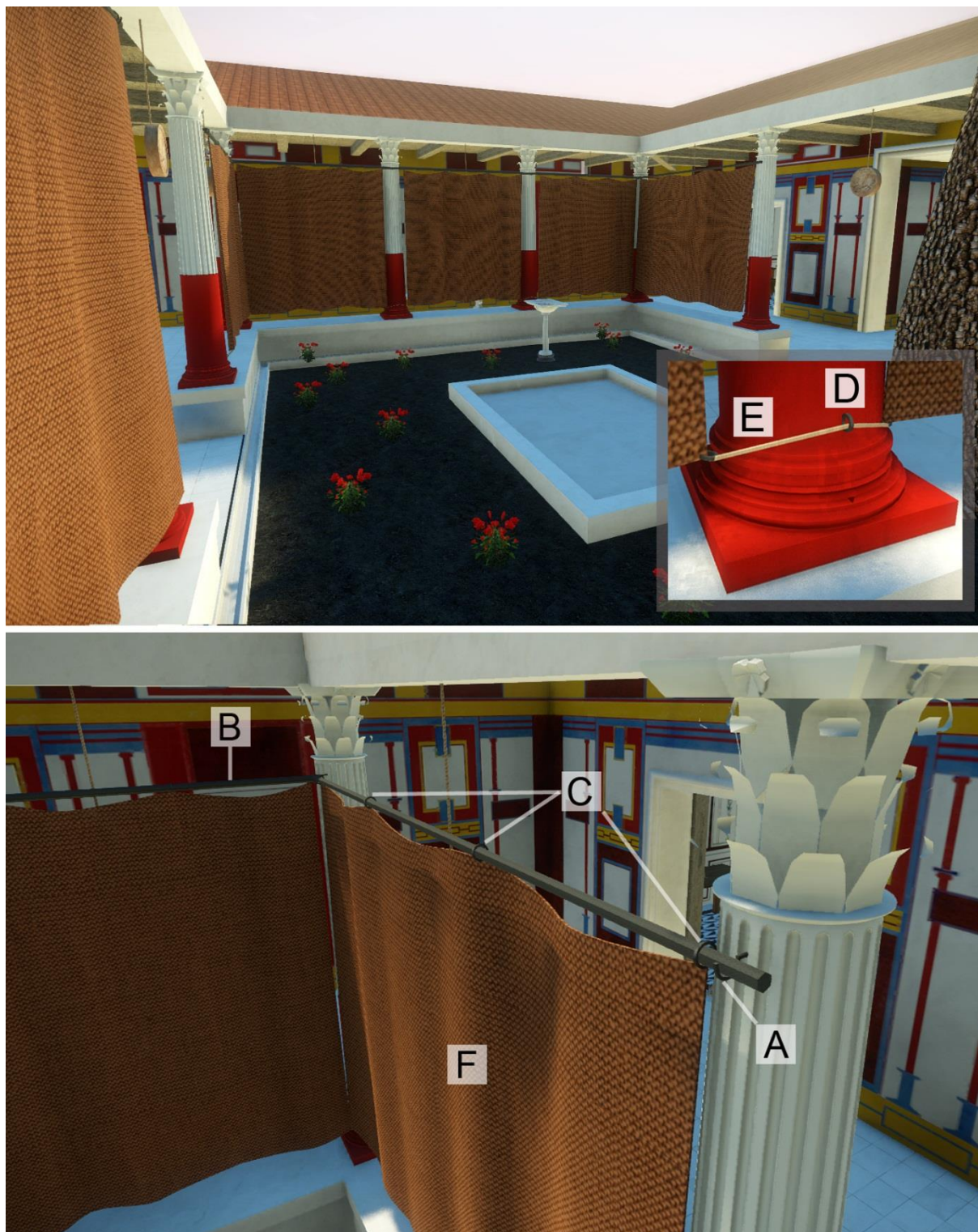


Figure 38 : Vélum suspendu verticalement sur le péristyle d'une domus

1.2.6 Anneaux pour faire coulisser les voiles

De tous les éléments qui composent le vélum, les seuls à ne pas être périssables à cause de la nature de leur matériau sont, outre les pierres de soutien des mâts, les anneaux métalliques, qui permettaient de faire coulisser les voiles sur leurs supports, qu'il s'agisse de vergues ou de cordes. Malgré nos efforts, nous n'avons quasiment pas trouvé de témoignages d'anneaux mis au jour dans des lieux susceptibles d'avoir été couverts par un vélum. S.-V. Grangent indiquait en 1819 avoir retrouvé quantité d'anneaux de bronze près de l'amphithéâtre de Nîmes, mais il ne donnait aucune mesure et ne précisait pas le lieu exact de la découverte⁹⁵. Ces anneaux sont introuvables aujourd'hui⁹⁶ mais rien ne permet de douter de la fiabilité de cette découverte. Nous n'avons qu'une seule trace potentielle mais hypothétique de la présence d'anneaux métalliques pour faire coulisser les voiles des vélums : elle se trouve dans le Musée de Hiérapolis en Turquie. Au théâtre de Hiérapolis, nous avons observé en 2016 quantité de trous débouchants dans la *caeva* qui pourraient correspondre à la mise en place d'un vélum (cf. l'annexe archéologique). Or, dans le Musée archéologique de Hiérapolis, à l'emplacement des anciens thermes de la ville, une vitrine présente six anneaux métalliques identifiés comme des bracelets (figure 39). Nous ne connaissons malheureusement pas le contexte exact de leur découverte ni même leur datation⁹⁷, mais il est remarquable de noter que S.-V. Grangent signalait aussi que les anneaux de Nîmes étaient identifiés comme « des bracelets à l'usage des athlètes ».



Figure 39 : « Bracelets » du Musée de Hiérapolis

Quatre indices nous font penser que ces bracelets pourraient tout aussi bien correspondre à des anneaux métalliques nécessaires pour faire coulisser les voiles du vélum sur des cordes ou sur des vergues. 1. Le nombre de « bracelets » presque identiques retrouvés. 2. La taille des bracelets : le

⁹⁵ S.-V. Grangent, *Description des monumens antiques du Midi de la France*, I, sect. IV, Paris, Crapelet, 1819, p. 72.

⁹⁶ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 67.

⁹⁷ Nous avons tenté de contacter l'archéologue responsable des fouilles du théâtre mais sans succès.

diamètre de la série supérieure est conséquent (approximativement entre 10 cm et 12 cm de diamètre). Il faudrait donc que le propriétaire de ces bracelets ait un tour de bras important pour ne pas les perdre. Le réglage de la taille d'un bracelet est primordial pour que le bijou ne glisse pas du bras de celui qui le porte. C'est pour cette raison que les bijoutiers qui confectionnaient des bracelets métalliques prévoyaient d'adapter leur création au futur propriétaire par différentes astuces. Il était courant que le bracelet ne fasse pas le tour complet du bras, ce qui permettait d'enfiler le bracelet sur le côté et de le resserrer ensuite. Il était également possible de concevoir des bracelets à fermoir pourvus de différents maillons qui pouvaient s'enlever. Il faut enfin imaginer que les bijoutiers possédaient différents diamètres de bracelets pour s'adapter aux morphologies de chaque individu. Or les exemplaires retrouvés à Hiéropolis sont tous fermés et ils se présentent quasiment de la même taille.

3. Le poids de ces « bracelets » : ils sont étonnamment massifs pour des éléments de parure.

4. Le matériau employé ne semble pas des plus précieux non plus, à en juger par leur apparence aujourd'hui. Ces anneaux correspondraient par contre aux besoins du vélum. Leur section circulaire leur permettrait de coulisser facilement sur des cordes ou des vergues. Le débat reste ouvert sur la fonction de ces pièces. Nous n'excluons pas la possibilité qu'il s'agisse de bijoux. Seul le contexte de la découverte permettrait d'avancer dans la discussion. Il faudrait aussi d'assurer du nombre exact d'exemplaires mis au jour et vérifier l'uniformité de leur diamètre.

Devant le faible nombre d'anneaux mis au jour, nous émettons l'hypothèse que les anneaux métalliques étaient effectivement d'usage courant mais qu'ils ont été récupérés pour leur valeur marchande ou pour être refondus.

1.2.7 Bornes à l'extérieur des amphithéâtres de Rome et de Capoue

Deux amphithéâtres, l'amphithéâtre flavien à Rome et celui de Capoue, présentent des bornes massives à quelques mètres de leur façade et il est possible que leur présence soit liée à la manœuvre du vélum. Certains chercheurs y voient des supports de barrières délimitant un espace sacré autour de l'édifice de spectacle. Les bornes du Colisée sont effectivement situées à la limite de l'aire dallée de marbre qui entoure l'édifice de spectacle (figure 40). Au total, 160 bornes entouraient le Colisée et elles étaient situées à 17,60 m de la façade. L'interprétation communément admise est possible, mais pourquoi construire des bornes aussi massives pour y fixer de simples barrières. Les bornes situées autour du Colisée mesurent 170 cm de haut, 75 cm de large et 62 cm de profondeur (le détail des observations est donné dans l'annexe archéologique). Sur le côté des bornes tourné vers le colisée, huit trous d'encastrement sont visibles. Ils mesurent 8,5 cm à 9 cm de long, 13,5 cm de haut et entre 9 cm et 11 cm de profondeur.



Figure 40 : Bornes à la périphérie du Colisée, à la limite de l'aire dallée

Hormis la question de la taille, ces bornes apparaissent clairement penchées vers le colisée aujourd'hui. Elles ne sont pas droites. Les raisons de cette inclinaison peuvent être multiples et peut-être que les tremblements de terre qui ont eu lieu à Rome n'y sont pas étrangers. Nous posons tout de même l'hypothèse que cette disposition soit la résultante des forces subies par ces bornes pour soutenir le vélum, forces qui les poussaient nécessairement côté Colisée (figure 41). Le parallèle doit, nous semble-t-il, être fait avec les bornes mises au jour à la périphérie de l'amphithéâtre de Capoue, qui sont encore plus massives (figure 42) : elles aussi se trouvent à la limite de l'aire dallée entourant l'édifice de spectacle, elles sont réparties régulièrement et percées de trous correspondant à un système de fixation. Leur aspect « brut », non travaillé, permet d'exclure toute fonction esthétique. Elles sont certainement placées ainsi pour les besoins du vélum, comme nous le verrons plus loin dans notre proposition de couverture du Colisée par des voiles temporaires.



Figure 41 : Inclinaison des bornes conservées vers le Colisée



Figure 42 : Bornes à la périphérie de l'amphithéâtre de Capoue vues de l'extérieur

1.2.8 Tessères

Une tessère en plomb mise au jour dans l'amphithéâtre d'Arles retient particulièrement l'attention car elle porte la mention d'un vélum (figure 43). Le *Bulletin des Amis du vieil Arles* de décembre 1976 donne les conditions de sa découverte, de même que le détail du texte : CAV II / CVN V / GRAD X / GLAD / VELA (inscription n° 24 p. 34) : « M. Jacquemin rapporte que le cabinet d'Antiquités du chevalier de Romieu recelait en son temps un jeton de plomb (*Tessera*) trouvé lors du dégagement de l'amphithéâtre d'Arles »⁹⁸. Ce jeton indiquait précisément la place que devait occuper le spectateur (n° du *cuneus* et n° du *gradin*). Des différences d'interprétation apparaissent sur la mention « CAV II ». Les amis du Vieil Arles considéraient en 1976 que l'expression renvoyait « aux arcades extérieures numérotées » alors que J.-C. Golvin pense que ces mots « désignent probablement la *media cauea* »⁹⁹. Une interprétation de la présence des voiles sur cet amphithéâtre sera proposée dans la partie 3.5.1. A titre de comparaison, la figure 44 présente un jeton en os retrouvé sur le forum de Thessalonique, qui correspond à un « ticket d'entrée » pour les jeux Pythiens qui furent organisés à cet endroit entre 240 et 260 ap. J.-C. Le premier chiffre correspond certainement au numéro du rang et le second au numéro de la place.



Figure 43 : Tessère retrouvée dans l'amphithéâtre d'Arles



Figure 44 : Jeton en os destiné aux jeux pythiens mis au jour sur le forum de Thessalonique

⁹⁸ MM. Garagnon, Vailhen et Bailly, « L'amphithéâtre d'Arles (suite) », *Bulletin des Amis du vieil Arles*, 23, 1976, p. 3-12.

⁹⁹ J.-C. Golvin, *L'amphithéâtre romain, Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonctions*, 1, Paris, De Boccard, 1988, p. 354.

1.3 Sources iconographiques

Des vélums sont reconnaissables sur différents supports : céramiques, mosaïques, peintures, lampes à huile, monnaies, bas-reliefs, verres et sarcophages. Certaines des représentations présentées ci-dessous sont inédites avec cette proposition de lecture mais il ne s'agit bien évidemment que d'hypothèses.

1.3.1 Céramiques

1.3.1.1 Scène de gladiature

[Date inconnue – Musée gallo-romain de Fourvière, à Lyon]

La céramique de la figure 45 représente un combat de gladiateurs. Elle est conservée au Musée gallo-romain de Fourvière, à Lyon. Sa date et sa provenance sont inconnues. Peut-être qu'un vélum est figuré au-dessus du personnage qui porte un bouclier circulaire. Trois éléments permettent de proposer cette hypothèse. Il est tout d'abord possible d'interpréter les formes arrondies qui se trouvent en haut de la céramique comme les toiles du vélum qui « godaillent » quand elles arrivent à l'extrémité du support sur lequel elles sont dépliées¹⁰⁰. Les plis ainsi formés correspondent à ce que décrit Properce: « Il n'y avait pas de voiles sinueux qui pendaient sur la *cauea* du théâtre »¹⁰¹. Des vergues sont peut-être aussi représentées entre les voiles. La sphère qui se trouve à leur extrémité pourrait figurer de façon symbolique les cordes et les poulies qui permettent de faire coulisser les voiles sur les vergues. La représentation est en effet très proche de celles des mâts avec une sphère tels qu'on les observe sur les monnaies représentant le Colisée ou le stade de Domitien (figure 72 à figure 76). Or il est bien établi aujourd'hui que ces mâts font partie du système de vélum. Des séries de cordes sont enfin bien visibles sur la partie inférieure du fragment conservé. Elles semblent d'un côté attachées aux voiles et de l'autre, elles descendent jusqu'à l'endroit où la céramique est brisée. Il pourrait s'agir des cordes servant à stabiliser le vélum, pour éviter qu'il ne bouge au gré des vents.

¹⁰⁰ Cf. 3.4.3.2

¹⁰¹ Prop. 4, 1 : *Nec sinuosa cauo pendebant uela teatro.*



Figure 45 : Céramique du Musée gallo-romain de Fourvière, Lyon

1.3.1.2 Vase étrusque

[Première moitié du VIII^e siècle av. J.-C. - Musée National étrusque de la Villa Giulia à Rome]

Le vase de la figure 46 est conservé au Musée National étrusque de la Villa Giulia à Rome. Daté du VIII^e siècle av. J.-C., on y reconnaît de grandes tentures noires, formant des tentes triangulaires. Nous ne savons pas ce que ces tentes étaient censées protéger, mais ce vase atteste au moins du savoir-faire technique des Étrusques pour tisser des voiles, à moins que nous soyons simplement en présence d'un motif stylisé.



Figure 46 : Broc en argile peinte de la nécropole dell'Osteria, première moitié du VIII^e siècle av. J.-C.

1.3.1.3 Lampe à huile : Musée romain germanique de Cologne

La provenance de la lampe de la figure 47, conservée au Musée romain germanique de Cologne, est inconnue. Elle représente un combat entre deux gladiateurs et peut-être qu'un vélum est figuré de façon symbolique sur la partie supérieure de lampe, suggérant que l'édifice dans lequel les combats avaient lieu était muni d'une protection contre le soleil. On ne retrouve jamais ce motif sur les dizaines d'autres lampes à huiles exposées au Musée de Cologne.



Figure 47 : Lampe à huile romaine, Musée romain germanique de Cologne¹⁰²

¹⁰² N° d'inventaire : Wo 518.

1.3.2 Mosaïques

1.3.2.1 Carthage

[Pas avant le III^e siècle ap. J.-C. – Musée du Bardo à Tunis]

Sur une mosaïque conservée aujourd’hui au Musée du Bardo à Tunis, figurant une course de chars, un vélum suspendu à trois séries successives de mâts est probablement représenté, déployé sur les gradins (figure 48). Cette mosaïque représente certainement le cirque de Carthage, un des plus grands cirques du monde romain avec ses 600 m de long environ¹⁰³. Le vélum est figuré sur tous les côtés du cirque à l’exception du flanc sud-ouest (en haut sur la figure 48). N. Constans voit deux hypothèses de lecture pour expliquer cette irrégularité : « Dans l’espèce de filet qui règne au-dessus de la façade, et sur chacun des petits côtés, on ne saurait voir autre chose que la représentation d’une tente destinée à mettre les spectateurs à l’abri du soleil. Il n’y en a pas sur le quatrième côté, soit que l’artiste ait renoncé à la figurer pour mieux découvrir les gradins, soit plutôt qu’il ait voulu signifier que sur le côté sud-ouest, protégé par la hauteur du monument, la tente n’avait pas été déployée »¹⁰⁴. C’est un témoignage des plus précieux pour l’étude du vélum car, à ce jour, c’est une des seules sources iconographiques qui atteste de la présence d’un vélum sur les cirques romains. Le style de la mosaïque laisse penser qu’elle n’a pas été réalisée avant le III^e siècle ap. J.-C. Toutefois, l’hypothèse d’un vélum n’est pas admise par tous : F. Fauquet, s’appuyant sur le fait que des chapiteaux et des fûts ont été retrouvés, pense que le cirque de Carthage possédait une colonnade supérieure et que ce serait le toit de cette colonnade qui serait représenté sur la mosaïque¹⁰⁵.

¹⁰³ Constans L.-A., « Mosaïques de Carthage représentant les jeux du cirque », *Revue archéologique*, 5^e série, 3, 1916, p. 247-259.

¹⁰⁴ *Ibid.*, p. 250.

¹⁰⁵ F. Bordeaux, *Le cirque romain. Essai de théorisation de sa forme et de ses fonctions. Archéologie et Préhistoire*, thèse soutenue à l’Université de Bordeaux Montaigne sous la direction de J.-C. Golvin, 2002, p. 419. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01264141/document>

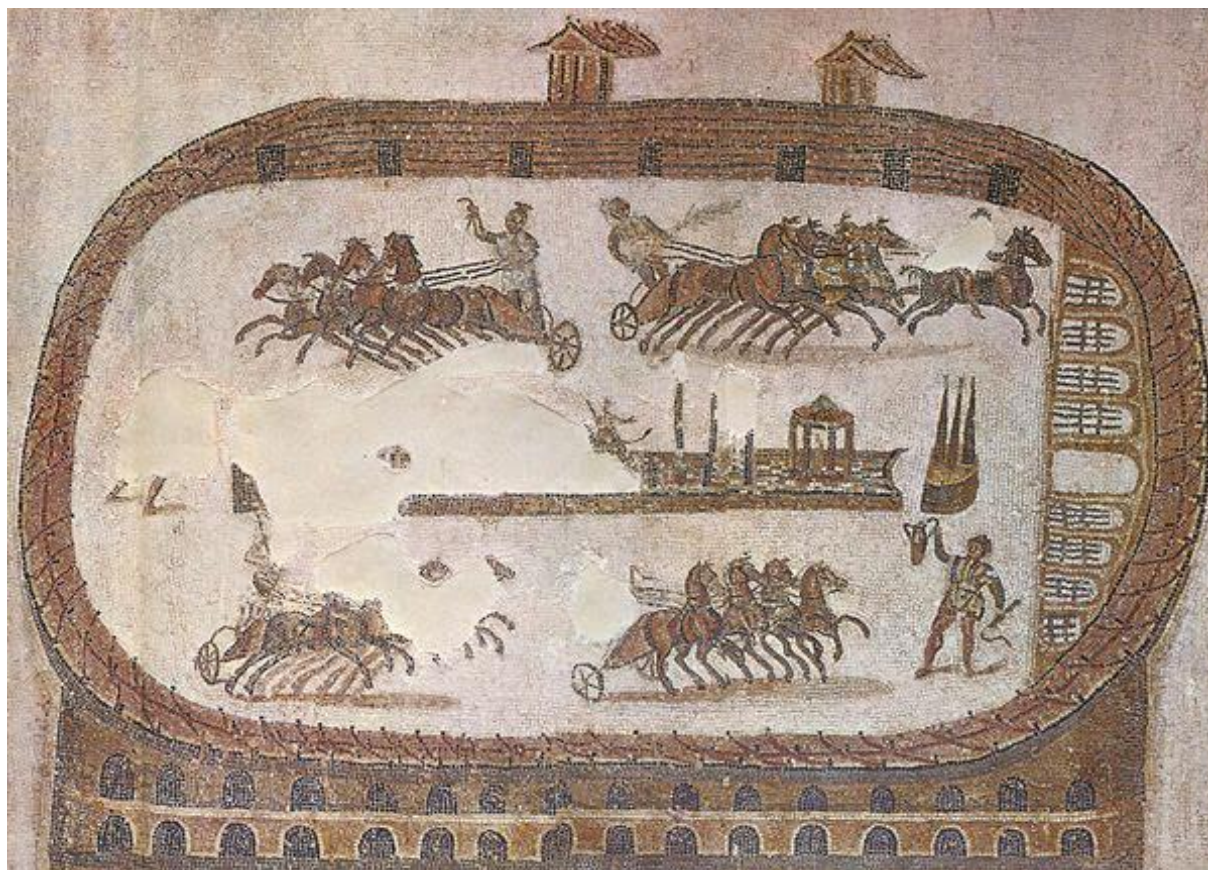


Figure 48 : Mosaique de Carthage représentant une course de chars

1.3.2.2 Lyon

[Date inconnue – Musée gallo-romain de Fourvière, à Lyon]

La mosaïque de la figure 49 conservée au Musée gallo-romain de Fourvière, à Lyon, représente les jeux du cirque. On y retrouve toutes les composantes essentielles d'un cirque romain, et maints détails qui renseignent sur le déroulement des courses de chars. On voit ainsi une première ligne blanche, côté *carceres* qui marque la limite à partir de laquelle les attelages peuvent changer de couloir et une seconde ligne qui correspond à la ligne d'arrivée, une fois les sept tours de piste effectués. On reconnaît également le *sparsor*, chargé d'envoyer de l'eau sur les naseaux des chevaux en course, un attelage accidenté et le personnel chargé d'activer l'ouverture automatique des stalles de départ. L'élément qui retient notre attention est la loge placée au-dessus des *carceres* d'où s'élançaient les chevaux (figure 50). C'est probablement de cette loge que le signal visuel du départ de la course était donné (tissu blanc tenu par le personnage central), relayé par des trompettes. Un voile blanc avec quatre plis est figuré au-dessus de cet espace.



Figure 49 : Mosaïque du cirque, Musée gallo-romain de Fourvière, Lyon

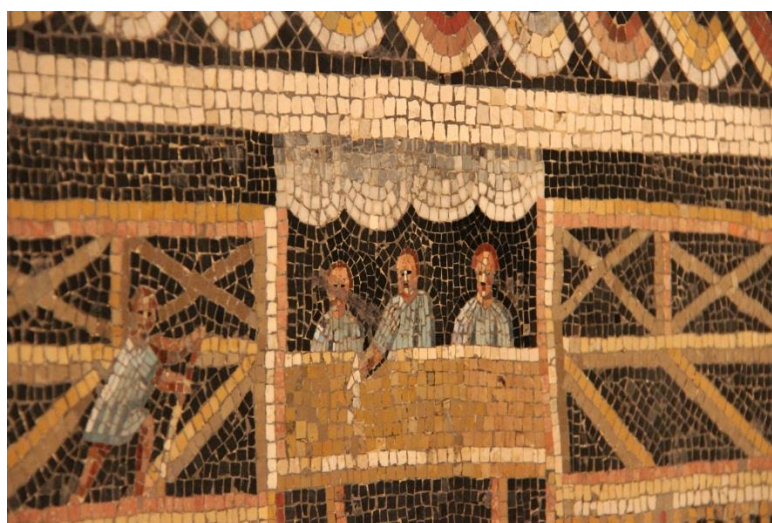


Figure 50 : Détail de la loge située au-dessus des carceres sur la mosaïque du cirque, Musée gallo-romain de Fourvière, Lyon

1.3.2.3 Gérone

La mosaïque retrouvée à Gérone en Espagne montre peut-être que la loge située au-dessus des *carceres* du cirque est couverte par un vélum. Il nous semble reconnaître une toile soutenue par un mât (figure 51)¹⁰⁶. La représentation qui date du milieu du IV^e siècle ap. J.-C.¹⁰⁷, serait dans ce cas à rapprocher de la mosaïque de Lyon (figure 50). J.-H. Humphrey y voit quant à lui des guirlandes et d'autres décorations qui attestent de l'importance du personnage installé en dessous. Ce dernier est vraisemblablement un magistrat, représenté assis, la *mappa* à la main, qui est prêt à lancer le début d'une course de chars. R. Graefe a la même analyse que J.-H. Humphrey et ne considère pas cette mosaïque comme une source représentant de vélum¹⁰⁸. Il nous semble que la question doit au minimum restée ouverte.



Figure 51 : La loge au dessus des carceres sur la mosaïque de Gérone

¹⁰⁶ Les principales recherches réalisées sur cette mosaïque se trouvent dans le volume Memoria acerca del mosaico romano descubierto en el presente año en la heredad llamada Torre de Bell-Lloch : situada... (1876) - Comisión Provincial de Monumentos Históricos y Artísticos de Gerona, Gerona, Vicente Dorca, 1876.

Cf. <http://www.bibliotecavirtualdeandalucia.es/catalogo/es/consulta/registro.cmd?id=1039226>

¹⁰⁷ J.-H. Humphrey, *Roman Circuses. Arenas for Chariot Racing*, Londres, Batsford, 1986, fig. 69 p. 147.

¹⁰⁸ R. Graefe, *Vela erunt...* p. 128.

1.3.2.4 Préneste

[80 av. J.-C. – Musée archéologique de Préneste]

La mosaïque de Préneste, conservée dans le Musée archéologique de cette ville, a suscité la publication de nombreux travaux¹⁰⁹. La scène complète occupe une surface de 5,85 m sur 4,31 m (figure 52). D'après F. Coarelli, nous sommes en présence d'une représentation nilotique qui correspond à un territoire qui va de l'Éthiopie (en haut de la mosaïque) aux rives de la méditerranée. La scène inférieure qui retient notre attention se déroulerait à Alexandrie (figure 53). Pour F. Coarelli, elle figure la première célébration des *Ptolemaia* et un banquet serait organisé sous la tente par Ptolémée II. Le voile est attaché à un édifice qui présente les caractéristiques d'un temple mais, comme le roi Ptolémée II était semi divin et que sa résidence était souvent assimilée à un sanctuaire, F. Coarelli propose d'y reconnaître le Palais du Cap Lochias. F. Burkhalter pense plutôt qu'il s'agit d'une fête religieuse organisée pour la grande panégyrie en l'honneur Osiris et du Nil¹¹⁰ et le temple pourvu d'un voile serait le Sérapéion d'Alexandrie. Quelle que soit l'identification de ce temple, tous les chercheurs sont d'accord pour considérer que c'est bien une scène de festivité, peut-être un banquet, qui est représentée sur cette mosaïque, organisée à l'ombre d'un vélum.

¹⁰⁹ F. Burkhalter, « La mosaïque de Palestrina et les pharaonica d'Alexandrie. Réflexions sur deux études de P.G.P. Meyboom, *The Nile Mosaic of Palestrina. Early Evidence of Egyptian Religion in Italy*, 1995 et F. Coarelli, *La pompé di Tolomeo Filadelfo e il mosaico nilotico di Palestrina* », *Ktèma* 15, 1990 », *Topoi*, 9,1, 1999. p. 229-260.

¹¹⁰ F. Burkhalter, « La mosaïque de Palestrina... », p. 251.

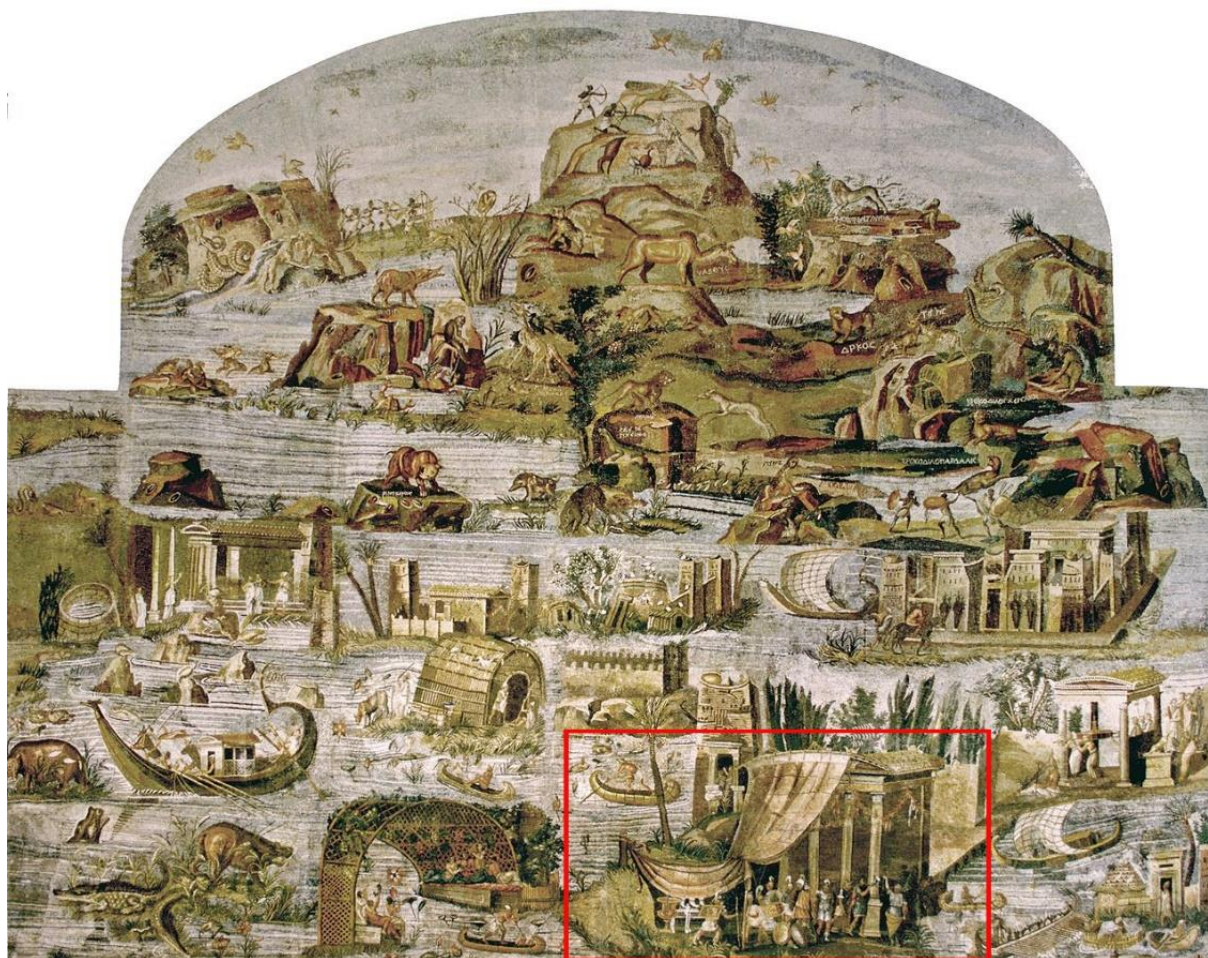


Figure 52 : Mosaïque de Préneste



Figure 53 : Mosaïque de Préneste, détail de la scène inférieure¹¹¹

¹¹¹ https://fr.wikipedia.org/wiki/Mosa%C3%AFque_du_Nil#/media/File:NileMosaicOfPalestrina.jpg

1.3.3 Peintures

1.3.3.1 Amphithéâtre de Pompéi

[Entre 80 av. J.-C. et 79 ap. J.-C. – Musée archéologique de Naples]



Figure 54 : Peinture de l'amphithéâtre de Pompéi



Figure 55 : Détail du vélum, peinture de l'amphithéâtre de Pompéi

La peinture conservée au Musée archéologique de Naples (inv. 112222) provient de la maison d'Actius Anicetus (I, 3, 23) et on y observe le vélum partiellement dressé en haut de la *cauea* de l'amphithéâtre. La scène porte sur un combat entre les supporters de Nucérie et ceux de Pompéi qui eut lieu en 59 ap. J.-C.¹¹² L'événement est bien attesté par le témoignage de Tacite :

Vers le même temps, un incident futile provoqua un affreux massacre entre les colons de Nucérie et ceux de Pompéi ; ce fut pendant un combat de gladiateurs donné par Livinérius Régulus que j'ai dit avoir été chassé du Sénat. Comme il arrive d'ordinaire dans les petites villes, on échangea d'abord des quolibets sans retenue, puis des pierres et on finit par en venir aux armes. La plèbe de Pompéi eut le dessus : c'était là que se donnait le spectacle. Beaucoup de Nucériens furent transportés chez eux, le corps mutilé ; nombreux aussi étaient ceux qui pleuraient la mort d'un fils ou d'un père. Le prince [Néron] remit le jugement de cette affaire au Sénat, qui la renvoya aux consuls. Mais sur nouvelle instance, le Sénat défendit pour dix ans à la ville de Pompéi ces sortes de réunions et prononça la dissolution des collèges qu'on avait établis contrairement aux lois : Livinérius et les autres auteurs de la sédition furent punis d'exil¹¹³.

Quel crédit peut-on accorder à la représentation du système technique ? La première hypothèse est que le peintre a simplement voulu indiquer la présence du vélum, mais sans le représenter fidèlement. Ce ne serait pas surprenant vu le traitement des arcades qui soutiennent l'escalier d'accès à la *cauea* : nous en voyons onze sur la peinture alors que l'escalier intégralement préservé aujourd'hui en compte six. Les éléments techniques seraient traités comme l'architecture, sous la forme de simples évocations. La deuxième hypothèse est que le peintre, tout en gardant une libre interprétation de la scène, a réalisé cette peinture à partir de témoignages uniquement écrits ou oraux, mais sans s'être rendu lui-même sur place, ni même avoir assisté à la scène. Il serait donc précis sur les éléments pour lesquels il disposait de documents, et il aurait laissé libre court à son imagination pour le reste. Dans les deux cas, il est difficile d'évaluer la pertinence de la représentation du vélum. Comment justifier par exemple qu'il ne soit représenté que sur la moitié de la *cauea* ? Le peintre a-t-il utilisé cet artifice pour ne pas masquer les scènes de combats qui ont lieu dans l'arène et qui sont le sujet central de l'épisode ou le vélum protégeait-il uniquement une partie des gradins ? Les deux interprétations sont possibles.

A ce point du raisonnement, il est intéressant de s'interroger sur le type de vélum représenté sur cette peinture : s'agit-il d'un vélum soutenu par des vergues ou uniquement par des cordes ? Deux éléments ont attiré notre attention : un mât encore visible au-dessus des toiles et deux cordes qui semblent directement liées au vélum (figure 56). Il pourrait très bien s'agir des cordages mis en tension pour lever un anneau central de cordes, cordages qui auraient donc été visibles autour de la façade extérieure de l'amphithéâtre de Pompéi à chaque fois que le vélum y était installé. Le vélum serait dans ce cas très proche de celui que nous restituons sur le Colisée¹¹⁴. La différence importante est que le vélum du Colisée restait certainement en place à l'année entière alors que le vélum des villes de moindre importance ne devait être qu'occasionnellement utilisé, avec un système de mise en tension

¹¹² Voir V. Huet, « La représentation de la rixe de l'amphithéâtre de Pompéi : une préfiguration de l'« hooliganisme » ? », *Histoire Urbaine*, 10, 2, 2004, p. 89-112.

¹¹³ Tac., *Ann.* 14, 17 (trad. H. Goelzer).

¹¹⁴ Cf. partie 5.2.

de l'anneau central de cordes plus léger, qui n'aurait laissé aucune trace archéologique. La mise en tension des cordes pourrait par exemple être réalisée avec des poulies depuis le haut de la *cauea*. Un tel mode de soutien du vélum offrirait une protection optimale à l'ensemble des spectateurs alors qu'un vélum à vergues ne protégerait pas toutes les places de l'amphithéâtre¹¹⁵. Nous ne pouvons toutefois pas être affirmative sur cette lecture, car une autre hypothèse est aussi possible. On ne peut pas exclure que l'amphithéâtre ait été protégé par un vélum soutenu par des vergues. Dans ce cas, les cordes représentées sur la peinture pourraient correspondre aux cordages de stabilisation des vergues vers le bas (ce que l'on appelle les « bras » sur un navire). Dans l'état actuel du dossier, il est difficile de trancher. Le seul point incontestable, quelle que soit l'hypothèse de vélum retenue, vélum à vergues ou vélum à cordes, est que des cordages de stabilisation étaient nécessairement présents.



Figure 56 : Les modes de fixation du vélum sur la peinture figurant l'amphithéâtre de Pompéi

¹¹⁵ Voir les simulations solaires effectuées sur des amphithéâtres restitués virtuellement en 4.2.4.

1.3.3.2 Tombe du lit funèbre à Tarquinia

[470-460 av. J.-C. - Musée National étrusque de la Villa Giulia à Rome]

La tombe du lit funèbre, mise au jour à Tarquinia, montre les cérémonies et les rites qui ont lieu au moment des funérailles (figure 57 et figure 58). La scène centrale qui figure un banquet semble se dérouler à l'ombre d'un vélum¹¹⁶.

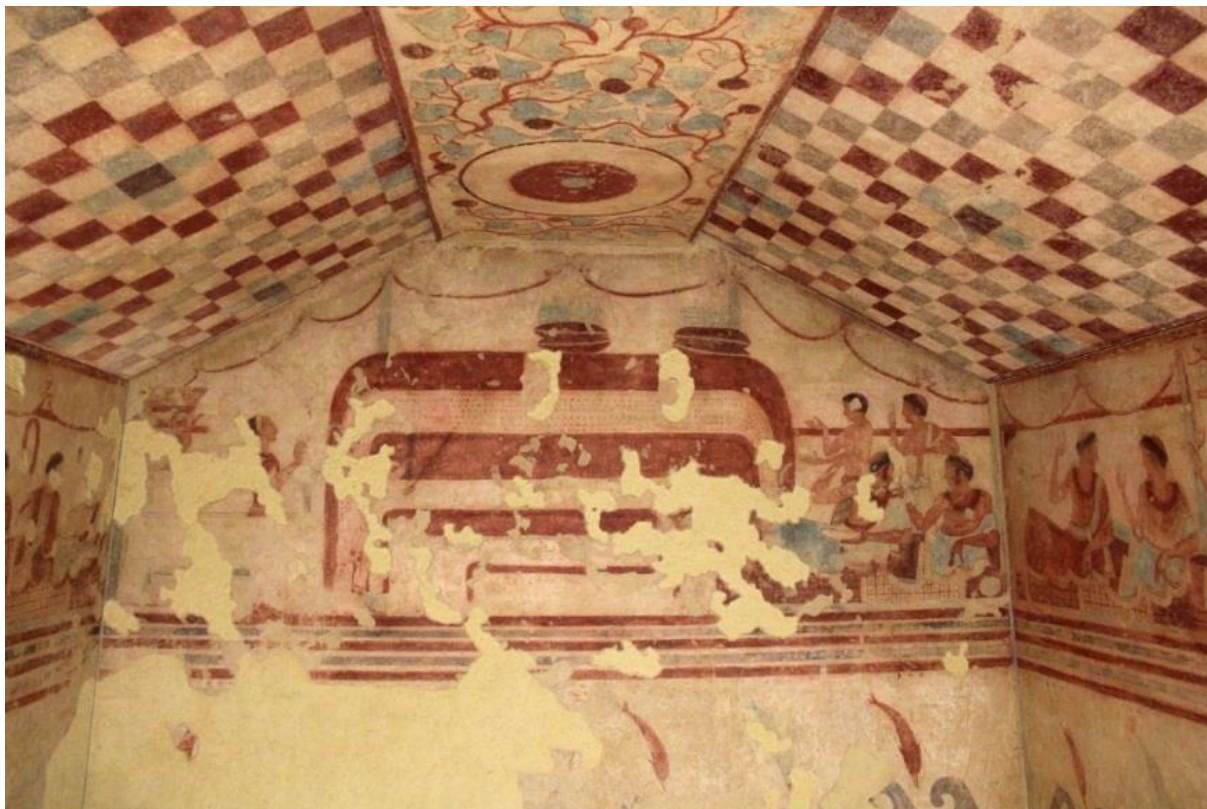


Figure 57 : Tombe du lit funèbre, Tarquinia



Figure 58 : Détails des peintures de la tombe du lit funèbre à Tarquinia

¹¹⁶ Une analyse complète est proposée en 2.1.2 à partir de la page 104.

1.3.3.3 Tombe des biges à Tarquinia

[V^e siècle av. J.-C. à Tarquinia]

La tombe des biges retrouvée à Tarquinia date du V^e siècle av. J.-C.¹¹⁷ Comme le dit J. Heurgon, on y voit « une petite frise qui ne semble omettre aucune des épreuves sportives prévues dans les jeux [funéraires] : défilé des biges avant le départ, préparatifs d'une course de chevaux montés, lutteurs, pugilistes qui combattent à mains nues ou protégées par le ceste, lancement de disques, lancement du javelot, saut en hauteur, danse armée ».

Nous sommes particulièrement intéressée par les tribunes réservées au public. Elles sont placées deux à deux aux extrémités de chaque partie de la frise, se faisant face et tournées vers le spectacle qui se joue au milieu. Elles rappellent les loges que Tarquin l'ancien fit construire au Grand Cirque pour les sénateurs et les chevaliers romains au VI^e siècle av. J.-C. :

Sa première guerre fut contre les Latins ; là, il prit d'assaut la place d'Apioles, et comme cette guerre lui rapportait plus de butin qu'elle n'avait fait de bruit, il donna des jeux plus magnifiques et mieux organisés que ceux des rois précédents. C'est à cette date que remonte le choix d'un emplacement pour le cirque qu'on appelle aujourd'hui le Grand Cirque. On assigna aux Pères et aux chevaliers des emplacements pour se faire construire des loges particulières qu'on appelle *Fori*. **Ils assistaient au spectacle dans des loges supportées par un échafaudage de douze pieds de hauteur.** On présenta des chevaux de course et des pugilistes, presque tous étrusques. Dès lors, chaque année revinrent ces jeux solennels qu'on appelle tantôt Jeux Romains, tantôt Grands Jeux¹¹⁸.

Les tribunes représentées sur la tombe de biges sont en bois et elles sont couvertes par un vélum dont on reconnaît les plis sinueux¹¹⁹. Nous verrons dans la partie 2.1.2 que cette peinture peut être utilisée pour remonter l'origine du vélum au V^e siècle av. J.-C. car il n'est pas exclu que la cérémonie funéraire se déroule dans un cadre public.

¹¹⁷ Cette peinture et la précédente sont étudiées en détail dans la partie « Origines du vélum », 2.1.2.

¹¹⁸ Liv. 1, 35, 7 : *Bellum primum cum Latinis gessit et oppidum ibi Apiolas ui cepit praedaque inde maiore, quam quanta belli fama fuerat, reuecta ludos opulentius instructiusque quam priores reges fecit. Tum primum circo, qui nunc maximus dicitur, designatus locus est. Loca diuisa patribus equitibusque, ubi spectacula sibi quisque facerent ; fori appellati. Spectauere furcis duodenas ab terra spectacula alta sustinentibus pedes. Ludicrum fuit equi pugilesque, ex Etruria maxime acciti. Sollemnes, deinde annui, mansere ludi, Romani magnique uarie appellati* (texte ét. par J. Bayet et trad. par G. Baillet, Paris, Les Belles Lettres, 1985).

¹¹⁹ J. Heurgon, *La vie quotidienne chez les Étrusques*, Paris, Hachette, 1961, p. 258-259.

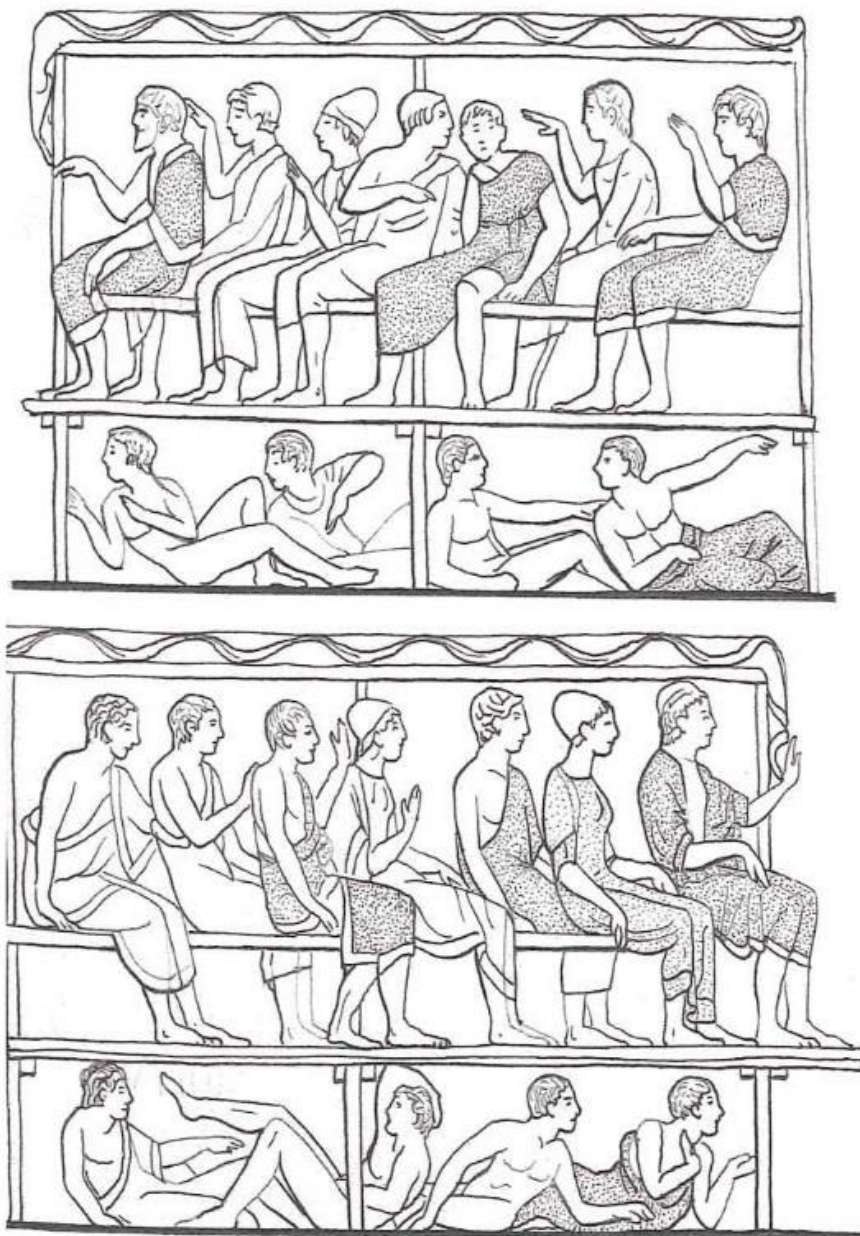


Figure 59 : Tombe des biges à Tarquinia

1.3.3.4 Basilique Sainte Marie-Majeure à Rome

[Epoque impériale romaine – Basilique Sainte-Marie-Majeure à Rome]

En 1966, une peinture fut mise au jour « sur les murs d'un édifice d'époque impériale, qui sert de fondation à la basilique de Santa Maria Maggiore à Rome »¹²⁰. Nous avons eu connaissance de ce calendrier mural grâce à Éloïse Letellier, qui propose de reconnaître Rome et le théâtre de Pompée sur l'une des scènes peintes (figure 60). Des mâts sont bien reconnaissables en haut de l'attique du théâtre et ils sont vraisemblablement liés à l'utilisation d'un vélum. Nous porterons également une attention toute particulière aux doubles « traverses » horizontales représentées entre les mâts et au fait que certains mâts paraissent doublés (figure 61). La peinture sera étudiée en détail en 3.4.3.2, quand nous aborderons la question de la manœuvre des voiles pour les vélums à cordes.



Figure 60 : Peinture mise au jour sur l'édifice de fondation de sainte Marie-Majeure à Rome

¹²⁰ É. Letellier, « Le complexe pompéien du Champ de Mars : enquêtes récentes et questions ouvertes », *Revue des études anciennes*, 118, 2, 2016, p. 573-599 et spécialement p. 595-599.

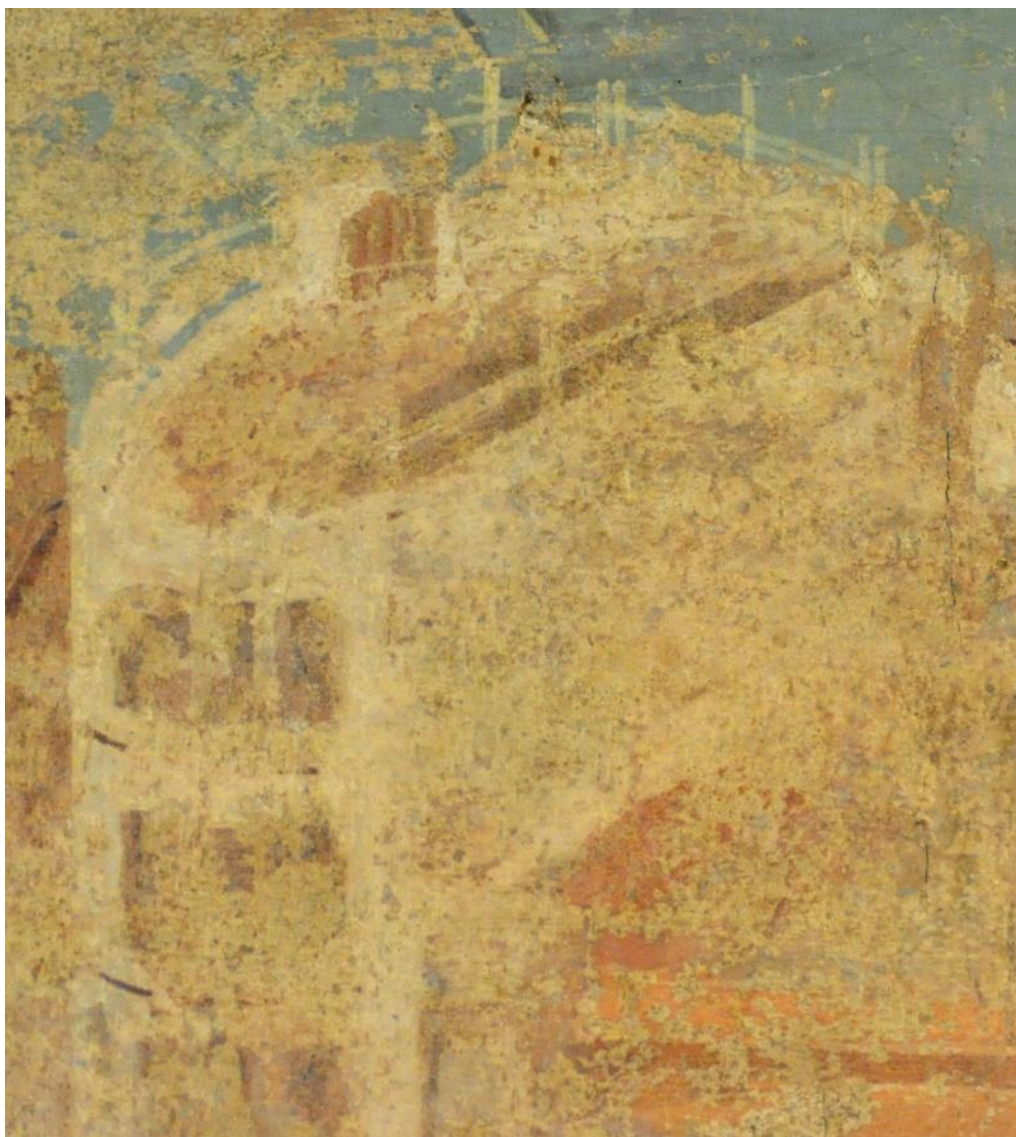


Figure 61 : Extrait du calendrier peint retrouvé sous la Basilique Sainte-Marie Majeure à Rome

1.3.3.5 Basilique Damocratia à Démétrias

[V^e siècle ap. J.-C. – Musée archéologique de Volos]¹²¹

R. Graefe mentionne une peinture datant du V^e siècle, qui fut mise au jour dans la basilique de Damokratia à Démétrias en Grèce (Thessalie) et qui représenterait un amphithéâtre muni de son vélum (figure 62)¹²². Aujourd'hui, cette peinture est conservée au Musée archéologique de Volos. Nous la mentionnons à titre d'hypothèse car la lecture proposée par Graefe, à savoir celle d'un amphithéâtre avec ses gradins, sa *porticus* et son vélum nous semble possible mais tout de même discutable, y compris sur le dessin réalisé par P. Marzloff (figure 63). La détérioration de la peinture originale est problématique.



Figure 62 : Peinture de la basilique de Damokratia à Démétrias

¹²¹ Pour la datation, voir I. Pallas Demetrios, « Le baptistère dans l'Illyricum oriental », in *Actes du XI^e congrès international d'archéologie chrétienne*, 21-28 septembre 1986, Rome, École Française de Rome, 1989, p. 2485-2490.

¹²² R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 104.

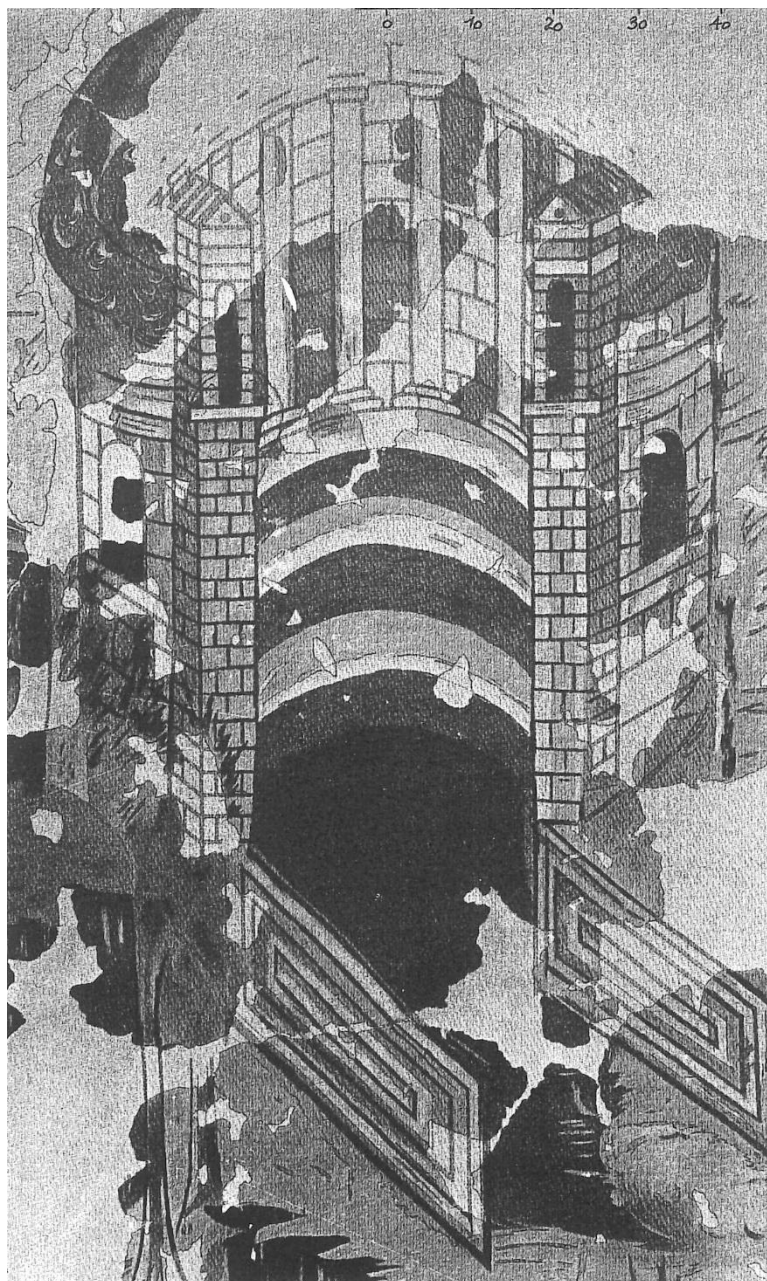


Figure 63 : Dessin réalisé à partir de la peinture de la basilique de Damokratia à Démétrias

1.3.3.6 *Maison de la chasse et Maison de M. Fabius Rufus à Pompéi*

[?-79 ap. J.-C. – Pompéi et Musée archéologique de Naples]

Deux peintures de Pompéi ont retenu notre attention, non pas parce qu'elles représentent un vélum, mais parce qu'on reconnaît, dans les deux cas, des voiles suspendus à des cordages par l'intermédiaire d'anneaux. Ils sont remplis de fruits secs, de pétales de fleurs, de pains, d'oiseaux et les peintures représentent probablement des scènes de *sparsiones*, les distributions de cadeaux qui avaient lieu lors de certains jeux. Suétone nous donne par exemple une description précise des types de présents que Néron distribuait à la foule pendant les jeux et l'emploi du mot *sparsa* laisse penser que la distribution se faisait bien par le haut des édifices.

[Le chapitre entier est consacré aux divers spectacles donnés par Néron]

Chaque jour, on fit aussi pleuvoir sur la foule des cadeaux tout à fait variés (*sparsa et populo missilia omnium rerum*): quotidiennement un millier d'oiseaux de toute espèce, des victuailles diverses, des bons de blé, des vêtements, de l'or, de l'argent, des pierres précieuses, des perles, des tableaux, (des bons donnant droit à) des esclaves, à des bêtes de somme, et même à des fauves apprivoisés, en dernier lieu à des navires, à des maisons, à des terres¹²³.

Des pratiques comparables sont également attestées lors de banquets ou dans la *Domus Aurea* de Néron :

Le plafond des salles à manger était fait de tablettes d'ivoire mobiles et percées de trous, afin que l'on pût répandre d'en haut sur les convives soit des fleurs soit des parfums¹²⁴.

Le fait que les distributions de cadeaux pendant les jeux étaient organisées depuis la partie supérieure des édifices de spectacle, peut-être d'ailleurs en utilisant une partie des cordages du vélum, est bien attesté par Suétone. Il raconte que les cadeaux tombaient naturellement le plus souvent sur les rangs réservés au peuple, car ce sont bien les personnes de la plus basse condition qui occupaient les rangs les plus hauts des édifices de spectacle romain. Les classes les plus aisées qui prenaient place au plus près de l'arène s'en trouvaient désavantagées. Domitien prévint donc que des bons spéciaux leur soient spécialement réservés pour compenser cette injustice :

Le lendemain, il fit pleuvoir sur les spectateurs des cadeaux de toutes sortes (*missilia sparsit*) et, comme la plupart étaient tombés dans les rangs du peuple, il promit cinquante bons pour chaque secteur de l'ordre sénatorial et de l'ordre équestre (*equestris ac senatorii ordinis*)¹²⁵.

¹²³ Suét., *Nero*, 11.

¹²⁴ Suét., *Nero*, 31.

¹²⁵ Suét., *Dom.*, 4.

Les peintures représentant des *sparsiones* se trouvent dans le *tablinum* de la maison de la chasse (figure 64 – VII, 4, 48) et dans la maison de M. Fabius Rufus (figure 66 - VII, 22, 32), toutes deux à Pompéi. La première peinture, laissée sur place, connaît les affres du temps, ce qui rend précieux les reproductions dessinées au XIX^e siècle (figure 65). La technique utilisée est très proche de celle du vélum. Elle atteste par comparaison l'usage d'anneaux probablement métalliques pour faire coulisser les toiles sur les cordes là où nous aurions pu tout aussi bien imaginer des poulies en bois. Les peintures présentées ici, avec leurs cordes particulièrement, font écho au texte de Martial qui décrit lui aussi des *sparsiones*. On y apprend que les distributions se faisaient bien par l'intermédiaire de cordes, et non en lançant les cadeaux à la main ou en vidant des paniers :

Chaque journée comporte ses gratifications : point de repos pour la corde riche des présents, et les cadeaux pleuvent sur le peuple qui les saisit au vol (*nec linea diues cessat et in populum multa rapina cadit*)¹²⁶.



Figure 64 : Le mur est du *tablinum* de la maison de la chasse à Pompéi

¹²⁶ Mart. 8, 78.

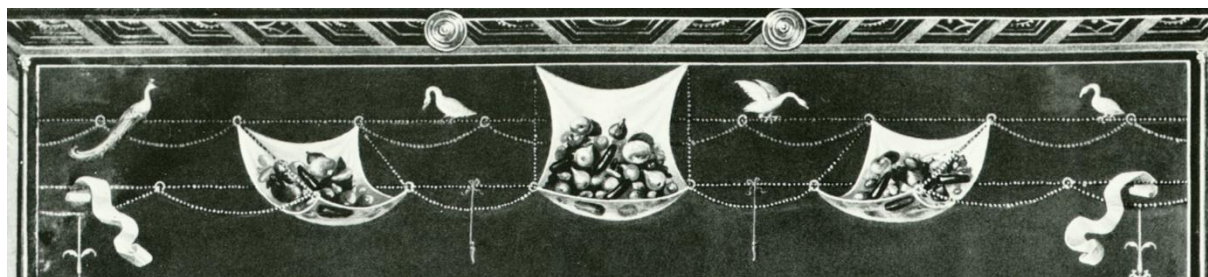


Figure 65 : Relevé du mur est du tablinum de la maison de la chasse à Pompéi



Figure 66 : Peinture figurant les sparsiones dans la maison de M. Fabius Rufus à Pompéi (VII, 22, 32)¹²⁷

¹²⁷ N° d'inventaire au Musée archéologique de Naples : 9634.

1.3.3.7 Maison de la chasse et Maison de l'Epigramme à Pompéi

[?-79 ap. J.-C. – Pompéi]

Nous ne sommes pas spécialiste de l'interprétation des peintures romaines et les peintures dites du IV^e style pompéien, qui représentent des *frons scaenae*, ont suscité beaucoup de débats. Certains voient dans ces peintures le témoignage de constructions architecturales disparues et les utilisent en confrontation ou en complément de sources archéologiques¹²⁸ alors que d'autres pensent « qu'aucun argument solide n'étaie la thèse d'une dérivation théâtrale »¹²⁹. Ces derniers considèrent que ce sont les tableaux iconographiques qui sont chargés de sens, en faisant allusion aux mythes ou à la littérature tandis que le reste, notamment le décor théâtral, n'est qu'un accessoire pour occuper le reste de l'espace. Le fait de savoir si les *frons scaenae* représentés s'inspirent de modèles architecturaux existants ou s'ils sont imaginaires n'est pas essentiel pour notre propos et nous n'entrerons pas dans ce débat de spécialiste. Le fait est que ces représentations font intervenir des éléments architecturés, moulures, piédestaux, et surtout des voiles pour le propos qui nous intéresse, qui sont bien inspirés du réel (figure 67 à figure 69). Ces témoignages, quoiqu'à manier avec prudence, accréditent, au même titre que les monnaies représentant les 7^e *ludi saeculares* (figure 77) ou le relief du château S. Elia (figure 82), que certains murs de scène étaient pourvus de vélums.

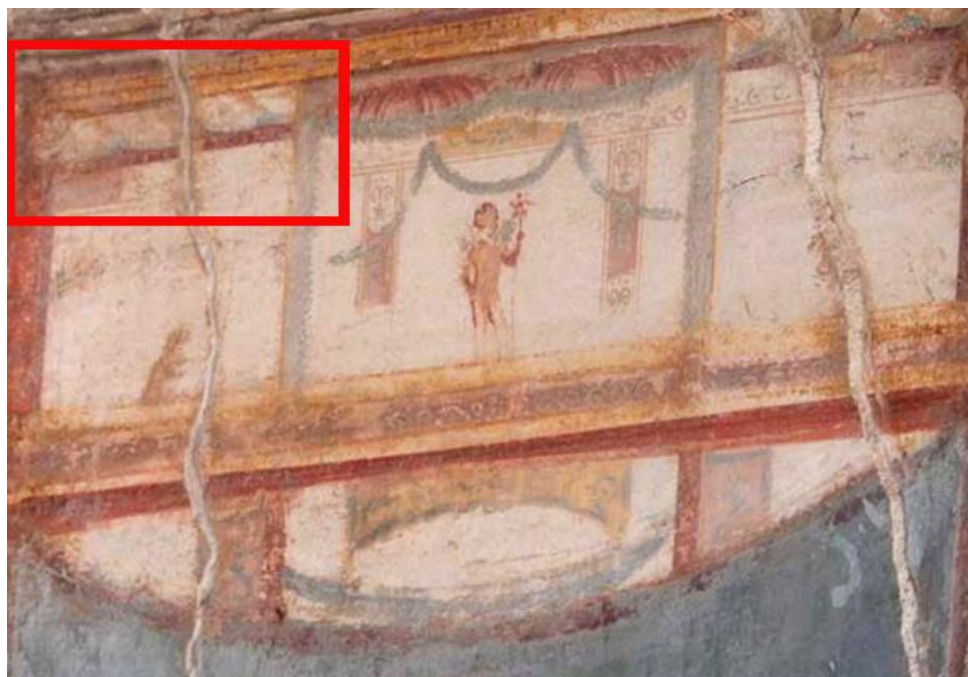


Figure 67 : Peinture de la pièce 11 de la Maison de la chasse en mai 2015

¹²⁸ G. von Cube, *Die römische Scaenae Frons in den pompejanischen Wandbildern 4. Stils*, Berlin, C. Gurlitt, 1906, notamment p. 18.

¹²⁹ H. Eristov, *Les éléments architecturaux dans la peinture campanienne du quatrième style*, Rome, École Française de Rome, 1994, p. 12.

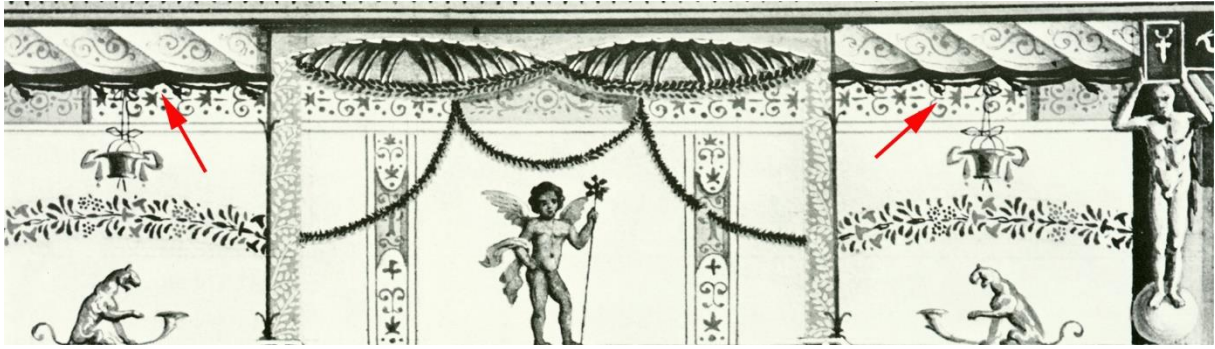


Figure 68 : Dessin de la pièce 11 de la maison de la chasse

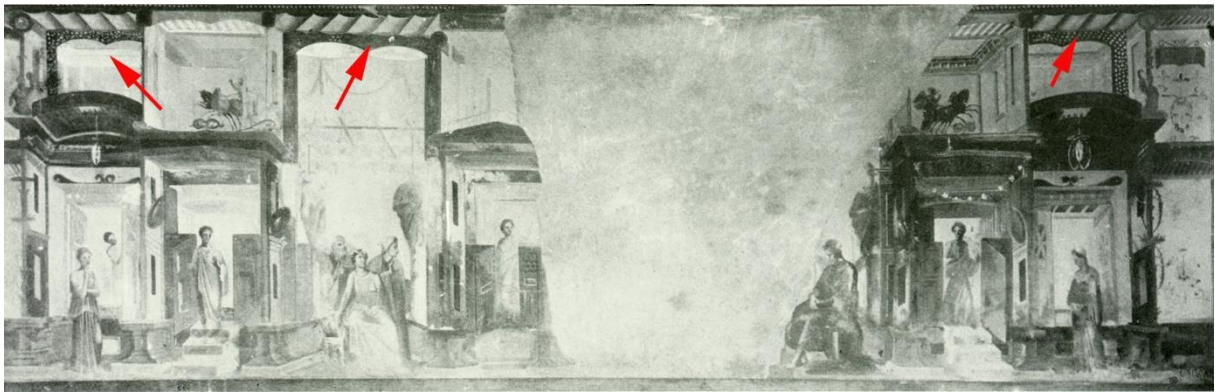


Figure 69 : Peinture de la maison de l'Epigramme à Pompéi

1.3.3.8 Villa d'Ariane à Stabies et Maison des pygmées à Pompéi

[?-79 ap. J.-C. – Stabies, Pompéi]

Nous ne multiplierons pas les exemples mais les peintures mises au jour dans les cités enfouies par le vélum montrent que les trois composants premiers de certains vélums : le mât, la vergue et le voile pouvaient être utilisés pour générer ponctuellement de l'ombre dans le domaine privé (figure 70). Leur utilisation n'était pas cantonnée à la marine. Sur la peinture nilotique de Pompéi, on voit que le mât peut-être au besoin remplacé par un arbre toujours enraciné (figure 71).



Figure 70 : Voile suspendu sur un mât et une vergue pour faire de l'ombre sur la villa Ariana de Stabies



Figure 71 : Peinture nilotique de la maison des pygmées à Pompéi (IX, 5, 9), pièce 8

1.3.4 Monnaies

1.3.4.1 Colisée

Plusieurs émissions monétaires représentent un vélum sur le Colisée de Rome. L'interprétation des formes figurées en haut de l'attique n'a été possible que par convergence avec les sources archéologiques d'une part, qui attestent bien de la présence de mâts pour soutenir un vélum sur la partie supérieure de l'amphithéâtre, et avec les sources textuelles d'autre part¹³⁰.

Le sesterce présenté figure 72 est particulièrement intéressant car il date de l'inauguration du Colisée. Or on reconnaît les mâts qui dépassent de l'attique et, au premier plan, on distingue des doubles barres transversales entre ces mâts. Celles du haut servent vraisemblablement à attacher les toiles ferlées et celles du bas pourraient être des supports pour les pieds des personnes chargées des manœuvres, avant qu'un chemin de ronde ne soit peut-être construit¹³¹.

La figure 73 montre un aureus frappé en 223 ap. J.-C. en l'honneur de Sévère Alexandre. Sur une des faces, l'empereur est représenté avec les termes suivants : IMP C M AVR SEV-ALEXANDER AVG (*Imperator Caesar Marcus Aurelius Severus Alexander Augustus*). La titulature qui permet de dater précisément la monnaie apparaît de l'autre côté, sur lequel on reconnaît le Colisée : P M TR P II COS PP (*Pontifex Maximus Tribunicia Potestatis II Consul Pater Patriae*). D'autres monnaies émises par le même empereur présentent le Colisée avec son vélum : c'est le cas pour un autre sesterce au British Museum (figure 74).



Figure 72 : Sesterce de bronze émis sous Titus en 81 ap. J.-C.

¹³⁰ Nous employons le mot « convergence » dans son sens défini par J.-C. Golvin : « Nous dirons qu'il y a convergence lorsque des documents de nature différente donnent tous une information concordante », J.-C. Golvin, « À propos de la restitution de l'image de Puteoli. Correspondances, ancrage, convergences » in *Roma Illustrata, Représentations de la ville*, Actes du colloque international de Caen (6-8 octobre 2005), réunis par Ph. Fleury et O. Desbordes, Caen, Presses universitaires de Caen, 2008, p. 157-173 et plus spécifiquement p. 163 pour la citation.

¹³¹ Cf. 3.4.3.2



Figure 73 : Aureus émis sous Alexandre Sévère



Figure 74 : Sesterce émis sous Alexandre Sévère

Quelques années plus tard, entre 239 et 243 ap. J.-C., Gordien faisait frapper un médaillon pour fêter la fin des travaux effectués sur le Colisée (figure 75). Le vélum y est figuré selon les mêmes modalités que sur les monnaies datant d'Alexandre Sévère. Le médaillon étant toutefois de taille plus importante (36 mm de diamètre), les détails sont nombreux (spectateurs dans les gradins, *uenatio* dans l'arène, figuration du colosse...). Une proposition de restitution du vélum du Colisée dans son état du IV^e siècle est proposée dans la partie 5.2.



Figure 75 : Médaillon de Gordien

1.3.4.2 Stade de Domitien

[Époque des Sévères]

Le stade de Domitien est représenté sur quelques monnaies et l'on reconnaît sur plusieurs d'entre-elles des tiges surmontées d'une sphère en haut de l'attique. C'est notamment le cas sur les monnaies de la figure 76 qui représentent le stade de Domitien à l'époque des Sévères. J.-F. Bernard et P. Ciancio Rossetto notaient dans un article récent que la monnaie conservée au magasin Kuenker de Berlin¹³² (à droite de la figure 76) se distinguait des autres émissions : « La différence remarquable se situe au niveau des personnages, parmi lesquels figureraient des combattants armés. La vérification de cette hypothèse démontrerait que le stade aurait été utilisé pour des combats de gladiateurs avant l'incendie du Colisée (216 d.c.) »¹³³. Ils indiquent également qu'en 1943, A.-M. Colini interprétait les structures dépassant du cirque comme des statues¹³⁴, mais que la comparaison avec les monnaies figurant le Colisée montre bien qu'il s'agit plutôt de la représentation d'un vélum¹³⁵. Des voiles de protection contre le soleil avaient donc été installés sur le stade de Domitien, au moins à l'époque des Sévères. Des propositions de restitution de ce vélum sont proposées dans la partie 5.3.



Figure 76 : Stade de Domitien à l'époque des Sévères

¹³² Les auteurs précisent avoir récemment découvert l'existence de cette monnaie sur le site <http://www.romancoins.info/VIC-Buildings.html>

¹³³ J.-F. Bernard et P. Ciancio Rossetto, « Le stade de Domitien : situation topographique, étude architecturale et réflexions concernant la localisation de l'église Sainte-Agnès », *Mélanges de l'École française de Rome, Moyen Âge*, 126-1, 2014, URL : <http://mefrm.revues.org/1862> ; DOI : 10.4000/mefrm.1862

¹³⁴ A. M. Colini, *Stadium Domitiani*, Rome, Reale istituto di studi romani, 1943, p. 17 et p. 94-95.

¹³⁵ J.-F. Bernard et P. Ciancio Rossetto, « Le stade de Domitien... », p. 85 : « Ces monnaies présentent une façade surmontée d'une série de d'éléments arrondis, généralement interprétés comme de possibles statues. Il s'agit en réalité des mâts qui permettaient la mise en place du *velum*, comme le montre la comparaison avec les monnaies représentant le Colisée ». Cette lecture avait déjà été proposée par R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 124.

1.3.4.3 Scène d'un théâtre temporaire pour les 7^{èmes} ludi saeculares ?

[204-211 ap. J.-C.]



Figure 77 : Monnaies émises pour les 7^{èmes} ludi saeculares¹³⁶

Trois sesterces émis pour les 7^e *ludi saeculares* pourraient représenter un vélum (figure 77). Ils datent respectivement de Septime Sévère (204 ap. J.-C.), de Geta (204 ap. J.-C.) et de Caracalla (208-211 ap. J.-C.). Les inscriptions suivantes sont lisibles :

Sesterce 1 : recto : SEVERVS PIVS AVG – verso : SACRA SAECVLARIA

Sesterce 2 : recto : P SEPTIMIVS GETA CAES – verso : SAECVLARIA SACRA

Sesterce 3 : recto : M AVREL ANTONINVS PIVS AVG – verso : ?

G. Traversari donne une description complète de ces sesterces, que nous reprenons ici de façon synthétique¹³⁷. Les trois sesterces représentent une cérémonie qui a lieu devant un autel. Trois personnages voilés sont au centre et sur les côtés, on distingue un flutiste à gauche et un joueur de lyre à droite. En s'appuyant sur des témoignages épigraphiques, G. Traversari montre brillamment que les monnaies représentent une cérémonie qui a lieu sur les rives du Tibre, sur une scène temporaire en bois. La difficulté est de savoir si les voiles représentent un vélum comme le pense R. Graefe ou U. Ciotti¹³⁸ ou un *siparium*¹³⁹ comme le dit G. Traversari. La même divergence de lecture se retrouve pour interpréter le relief du château S. Elia (figure 82), qui présente de nombreuses similitudes. Les deux possibilités restent ouvertes mais si c'est bien un vélum qui est représenté sur la monnaie, alors des voiles auraient pu constituer une alternative au toit en dur parfois aménagé au-dessus du *pulpitum*.

¹³⁶ R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 117, 2-4.

¹³⁷ G. Traversari, « Monete commemorative dei « ludi saeculares septimi » con scena teatrale a « siparia » », *Rivista italiana di numismatica e scienze affini*, série 5, 58, 1956, p. 21-31 et spécialement p. 22.

¹³⁸ U. Ciotti, « Rilievo romano e plutei medioevali ritrovati a Castel S. Elia », *Bolletino d'Arte*, série 4, 35, 1950, p. 1-8

¹³⁹ Le *siparium* est un rideau qui est manœuvré pendant les scènes, à la différence de l'*aulaeum* qui n'est utilisé qu'au début ou à la fin de la pièce.

1.3.5 Bas-reliefs

1.3.5.1 Musée national de Naples

[Milieu du II^e siècle ap. J.-C.]

Le relief de la figure 78 provient d'une balustrade de l'amphithéâtre de Capoue. Il représente une scène de sacrifice de taureaux devant l'amphithéâtre de la ville¹⁴⁰. A l'arrière-plan se dessine l'amphithéâtre, avec un rang d'arcades visible sur la droite et une partie de l'attique en haut. A première vue, on semble avoir sur l'attique une alternance fenêtres-pilastres comme au Colisée (cf. figure 4). Mais, au-dessus de la corniche supérieure, dans le prolongement des pilastres, ce sont des mâts, terminés en pointe, qui doivent être représentés. Cela signifie-t-il que les « pilastres » seraient à interpréter comme la partie inférieure des mâts ? Ceux-ci prendraient alors appui sur la corniche inférieure que l'on voit en effet très proéminente sur la gauche du relief (au niveau de la flèche) et seraient maintenus par la corniche supérieure, percée au niveau de leur passage. L'autre possibilité est que l'artiste ait simplifié le dessin, représentant à la fois un attique avec une alternance pilastres-fenêtres comme au Colisée, et des mâts dépassant de la corniche supérieure, mais sans se soucier de leur système de maintien. Comme les sources archéologiques (bornes au pourtour, consoles de soutien repérées au XIX^e siècle¹⁴¹) vont aussi dans le sens de la présence d'un vélum sur l'amphithéâtre, il est fort probable que l'artiste a représenté le système sur ce bas-relief.



Figure 78 : Relief de l'amphithéâtre de Capoue

¹⁴⁰ Cf. V. Huet, « La mise à mort sacrificielle sur les reliefs romains : une image banalisée et ritualisée de la violence ? », in *La violence dans les mondes grecs et romain* (dir. J.-M. Bertrand), Paris, Publications de la Sorbonne, 2005, p. 91-119 ; G. Pesce, *I rilievi dell'Anfiteatro campano*, Rome, Governatorato di Roma, 1941, Pl. 11, 12, 14b, 16f.

¹⁴¹ Voir annexe archéologique p. 99.

1.3.5.2 Sarcophage de Foligno

[Fin du III^e siècle ap. J.-C. – Palazzo Trinci]

Le relief du sarcophage de Foligno, conservé au Palazzo Trinci, donne quantité de renseignements sur le déroulement des courses de chars et sur l'architecture du Cirque¹⁴². On remarque dans le cadre de notre étude que la loge située au-dessus des *carceres*, d'où le départ de la course est donné, est couverte par un vélum (figure 79). Cette source vient en complément de la mosaïque de Lyon qui représente la même protection contre le soleil (figure 49 et figure 50).

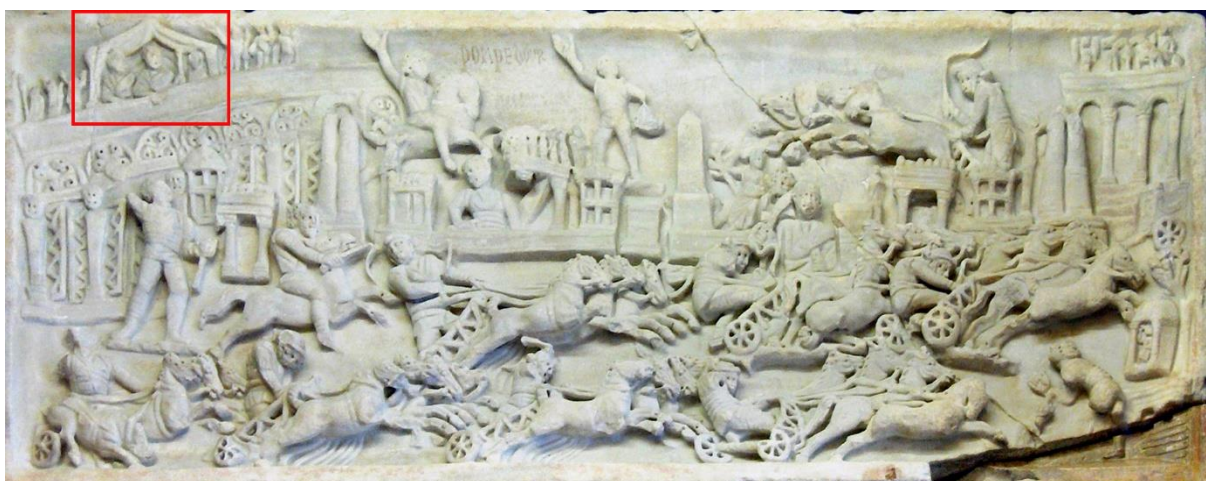


Figure 79 : Relief de Foligno

¹⁴² Voir par exemple J. Nelis-Clément, « Les métiers du cirque, de Rome à Byzance : entre texte et image », *Cahiers du Centre Gustave Glotz*, 13, 2002, p. 265-309.

1.3.5.3 Colonne de Trajan à Rome

[113 ap. J.-C.]

Deux reliefs de la colonne de Trajan semblent représenter un vélum. Le premier vélum apparaît sur un théâtre (figure 80). On reconnaît deux mâts à l'extrémité gauche de la jonction entre la *cauea* et la scène et un mât de l'autre côté. Des mâts semblent également représentés à l'arrière du mur de scène, mais de taille plus petite.

Le second relief représente un amphithéâtre, qui semble être en bois si l'on considère qu'une charpente est figurée de manière simplifiée (figure 81). Cet amphithéâtre temporaire est construit à côté du camp de Drobeta en Roumanie actuelle, à proximité de l'endroit où Trajan construisit un pont pour traverser le Danube. J.-C. Golvin et G. Coulon expliquent que le fort est facilement reconnaissable sur la colonne de Trajan, « avec sa tour porche, son rempart en pierre et ses baraquements »¹⁴³ et ce n'est qu'un exemplaire parmi la vingtaine d'amphithéâtres associés à des garnisons¹⁴⁴. La représentation des mâts destinés à soutenir le vélum sur cet édifice de spectacle temporaire est très proche de ce que l'on voit sur le relief des Haterii (figure 86). Nous nous demandons si les doubles traverses horizontales, que l'on voit sur l'attique au premier plan, ne sont pas à rapprocher de la représentation similaire visible sur la peinture de la basilique Sainte-Marie majeure (figure 61).



¹⁴³ G. Coulon et J.-C. Golvin, *Le génie civil de l'armée romaine*, Arles, Actes Sud, 2018, p. 135.

¹⁴⁴ J.-C. Golvin, « L'amphithéâtre et le soldat sous l'Empire romain », in P. Le Roux, *La toge et les armes. Rome entre méditerranée et Océan*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2011, p. 173-190. Voir aussi le chapitre « Des amphithéâtres militaires » dans J.-C. Golvin, *L'amphithéâtre romain, Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonctions*, 1, Paris, De Boccard, 1988, p. 154-156.



Figure 80 : Théâtre muni d'un vélum sur la cauea et peut-être sur la scène

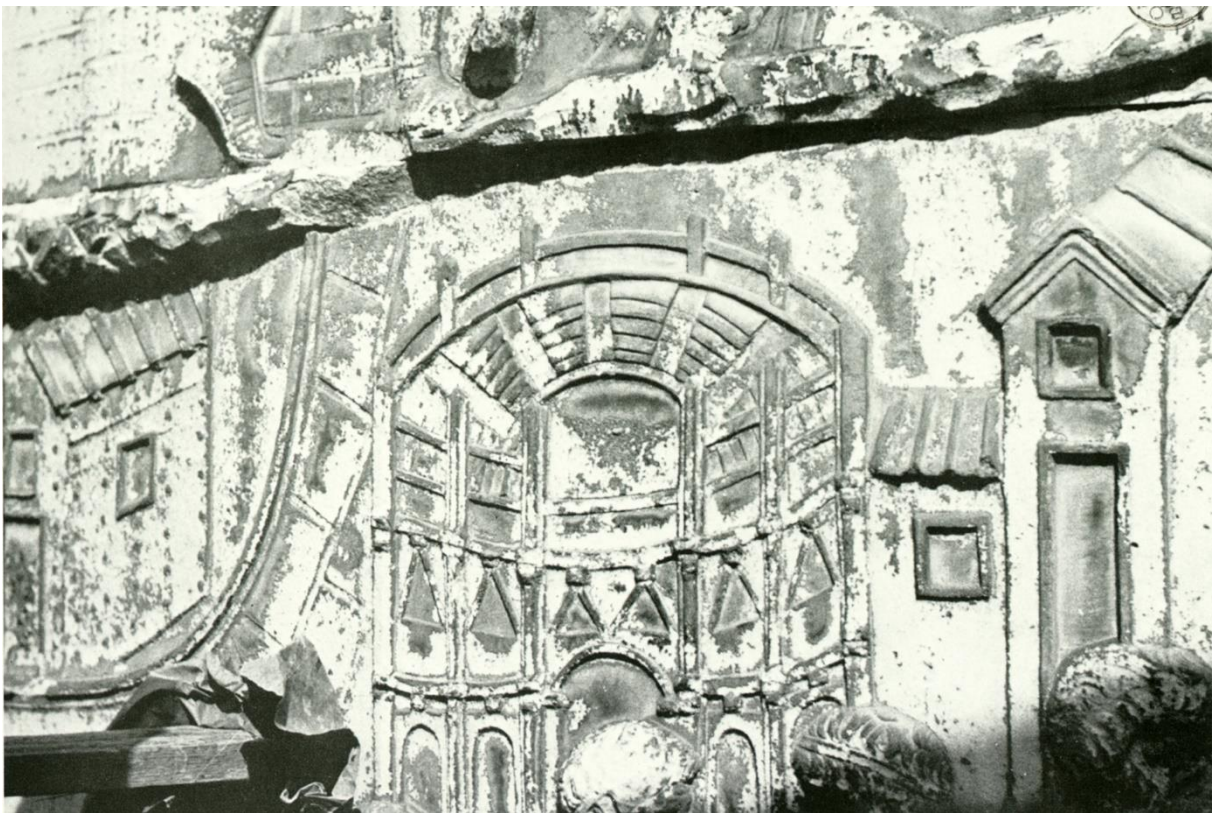


Figure 81 : Amphithéâtre probablement en bois muni d'un vélum

1.3.5.4 Château S. Elia près de Nepi (Italie)

[Seconde moitié du I^{er} siècle ap. J.-C.]

Le bas-relief retrouvé en 1948 dans le château S. Elia, près de Nepi, a été réalisé sur une dalle de marbre romaine qui avait été récupérée pour la construction d'une église et qui a finalement terminé son parcours dans le château. On reconnaît la scène d'un théâtre avec plusieurs personnages au premier plan (figure 82). U. Ciotti¹⁴⁵ reconnaît une procession avec des musiciens, un lecteur et il propose de voir, au centre, l'éditeur des jeux en toge. L'élément le plus intéressant pour notre étude se trouve dans la partie supérieure du relief : des voiles sont figurés entre des mâts et U. Ciotti interprétait déjà cet élément comme un vélum dressé au-dessus de la scène d'un théâtre en 1950. Après s'être interrogé sur une possible représentation de rideau de scène, R. Graefe en arrive à la même conclusion¹⁴⁶. L'identification reste en effet discutable mais l'hypothèse du vélum est celle que nous privilégions : les mâts sont représentés de façon classique et peuvent être rapprochés des représentations de vélums sur la colonne de Trajan (figure 80 et figure 81). La figuration des voiles est ensuite proche de ce que l'on observe sur la peinture montrant le vélum de l'amphithéâtre de Pompéi (figure 55).



Figure 82 : Relief du château S. Elia avec un potentiel vélum sur la scène d'un théâtre

¹⁴⁵ U. Ciotti, « Rilievo romano e plutei medioevali ritrovati a Castel S. Elia », *Bolletino d'Arte*, série 4, 35, 1950, p. 1-8

¹⁴⁶ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 108.

1.3.5.5 Musée du Louvre à Paris

[120-100 av. J.-C.]

Le relief votif de la figure 83 est conservé au Musée du Louvre à Paris et il date de 120-100 av. J.-C. Il représente un poète recevant le dieu Dionysos et son cortège. Les personnages installés autour d'une table sont entourés de voiles suspendus verticalement, vraisemblablement pour cloisonner l'espace ou le décorer.



Figure 83 : Bas-relief du Musée du Louvre à Paris¹⁴⁷

¹⁴⁷ N° d'inventaire : Ma 1606.

[Première moitié du II^e siècle ap. J.-C.]

Le sarcophage des Muses de la figure 84, mis au jour via Ostiense, est conservé au Musée du Louvre à Paris. Il date de la première moitié du II^e siècle ap. J.-C. et deux scènes y sont représentées. Sur la partie supérieure, six personnages participent à un banquet, organisé sous des voiles. Ne sachant pas si la scène a lieu en extérieur ou en intérieur, les voiles peuvent être des protections contre le soleil ou avoir un simple rôle décoratif. Sur la frise inférieure, on reconnaît les neuf muses portant chacune leurs attributs : Calliope, Thalie, Terpsichore, Euterpe, Polymnie, Clio, Érato, Uranie et Melpomène¹⁴⁸.



Figure 84 : Sarcophage des Muses¹⁴⁹

¹⁴⁸ F. Baratte, C. Metzger, *Musée du Louvre, catalogue de sarcophages en pierre d'époques romaine et paléochrétienne*, Paris, éditions des musées nationaux, 1985, p. 171-175, n. 84 ; J. Marcadé, « Deux reliefs romains de l'époque impériale. Problèmes d'iconographie », *Revue du Louvre*, 5-6, 1985, p. 345-347 ; M. Wegner, *Die Musensarkophage*, Berlin, Mann, 1966, n. 75, p. 36-37.

¹⁴⁹ N° d'inventaire : Ma 475.

1.3.5.6 Musée grégorien profane, Musées du Vatican, Rome

[Début du II^e siècle ap. J.-C.]

Le relief de la figure 85 appartient au tombeau de la famille des Haterii, mis au jour sur la via Labicana¹⁵⁰. Cette riche famille d'entrepreneurs a participé à la construction de plusieurs monuments publics d'importance comme l'amphithéâtre flavien, figuré sur leur tombeau. Les mâts, probablement destinés à soutenir le vélum, semblent représentés en haut de l'amphithéâtre. A. von Gerkan¹⁵¹ y voit quant à lui une rambarde, mais nous ne voyons pas bien ce qui justifierait sa présence (figure 88). Il est à noter que l'attique n'est pas représenté sur ce relief. Nous sommes donc dans un état d'inachèvement de l'édifice, par rapport à l'état observable aujourd'hui et si ce sont bien des mâts de vélum qui sont figurés, il ne s'agit pas du système définitif.



Figure 85 : Un des reliefs du tombeau des Haterii



Figure 86 : L'amphithéâtre flavien sur le tombeau des Haterii

¹⁵⁰ N° d'inventaire : 9997.

¹⁵¹ A. von Gerkan, « Das Obergeschoß des Flavischen Amphitheaters », in A. von Gerkan, *Von Antiker Architektur und Topographie. Gesammelte Aufsätze*, Stuttgart, Kohlhammer, 1959, p. 29 sq.



Figure 87 : Les mâts de soutien du vélum sur l'amphithéâtre flavien

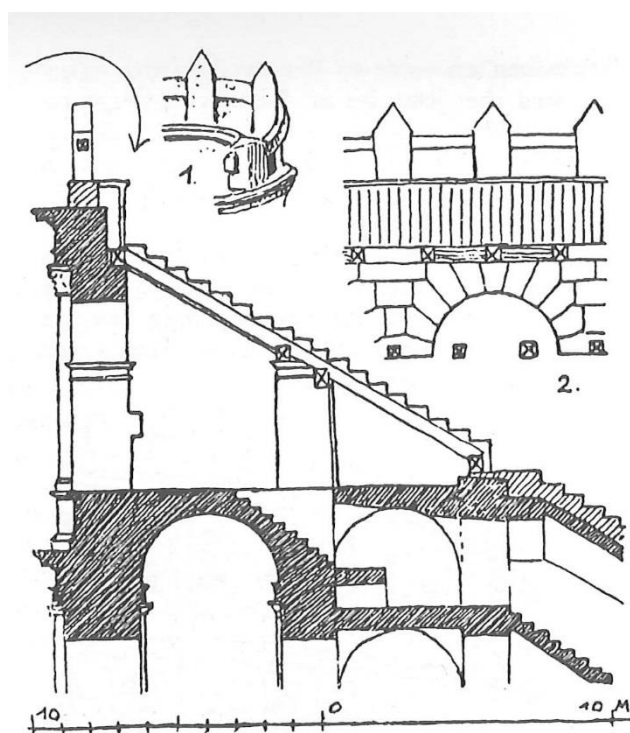


Figure 88 : Interprétation du relief des Haterii par A. von Gerkan

1.3.6 Verres : Pouzzoles

[III^e ou IV^e siècle ap. J.-C.]

Une série de flacons datée du III^e siècle ap. J.-C. ou du début du IV^e siècle ap. J.-C. représente un panorama de la ville de Pouzzoles¹⁵². Trois exemplaires ont particulièrement retenu notre attention car les trois édifices de spectacle de la ville (le théâtre, l'amphithéâtre et de stade) y sont dessinés pourvus d'un vélum, avec le même code graphique que celui déjà présenté sur les monnaies. On distingue le vase conservé aujourd'hui à Prague¹⁵³ qui fut mis au jour en Italie (figure 89), le vase du Pilkington Glass Museum retrouvé en Afrique du nord (figure 90) et celui d'Odemira (figure 91). Ces documents sont précieux car rares sont les sources iconographiques qui attestent de la présence d'un vélum sur les stades romains. Le vase d'Odemira a aujourd'hui disparu et nous ne disposons donc plus que de dessins pour l'étudier. Le vase de Prague mesure 13,9 cm de haut et celui du Pilkington Glass Museum 15 cm de haut. Nous reproduisons une photographie de cet objet en figure 92 pour que le lecteur puisse juger de la difficulté de lecture du support, et comprendre le choix des reproductions dessinées à plat.

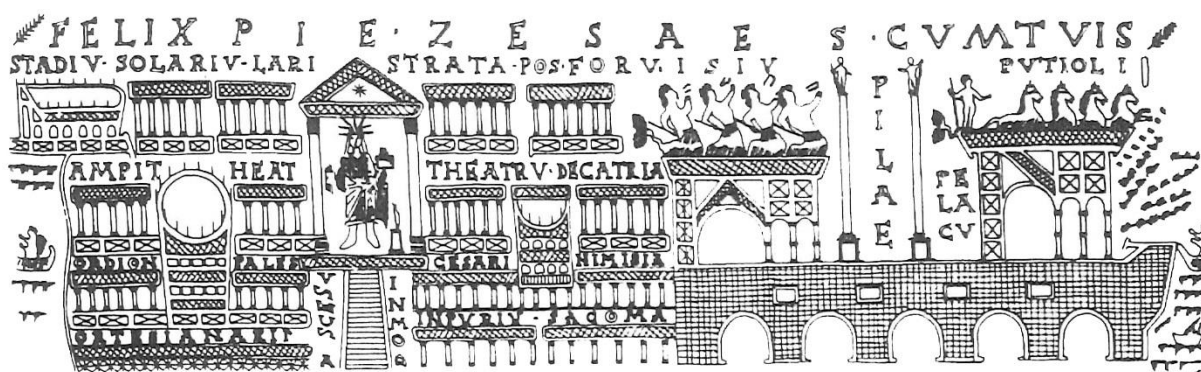


Figure 89 : Dessin du vase de Prague

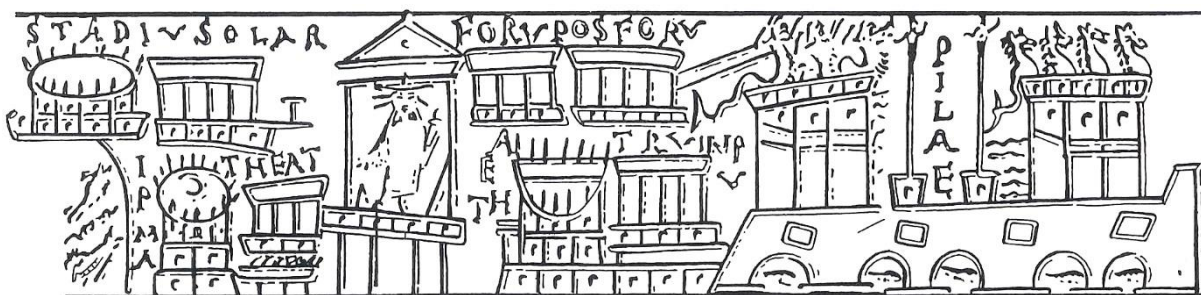


Figure 90 : Dessin du vase du Pilkington Glass Museum

¹⁵² J.-C. Golvin, « À propos de la restitution de l'image de Puteoli. Correspondances, ancrage, convergences », in *Roma Illustrata, Représentations de la ville*, Actes du colloque international de Caen (6-8 octobre 2005), réunis par Ph. Fleury et O. Desbordes, Caen, Presses universitaires de Caen, 2008, p. 163 : « On peut affirmer que les verres et les peintures antiques représentent Pouzzoles non seulement parce que les édifices majeurs connus sont mentionnés, mais aussi parce qu'ils sont à leur juste place les uns par rapport aux autres ».

¹⁵³ J. Čadík, *Graeco-Roman and Egyptian Glass, a Guide to the Exhibition at the National Museum in Prague*, Prague, National Museum, 1970, p. 10 sq.

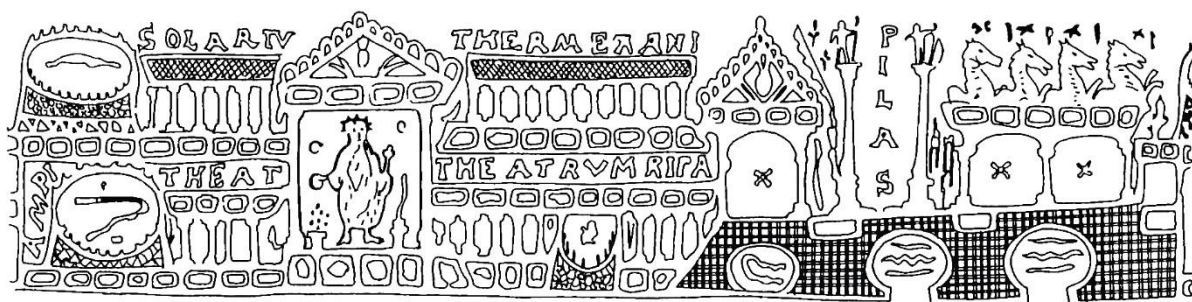


Figure 91 : Dessin du vase d'Odemira

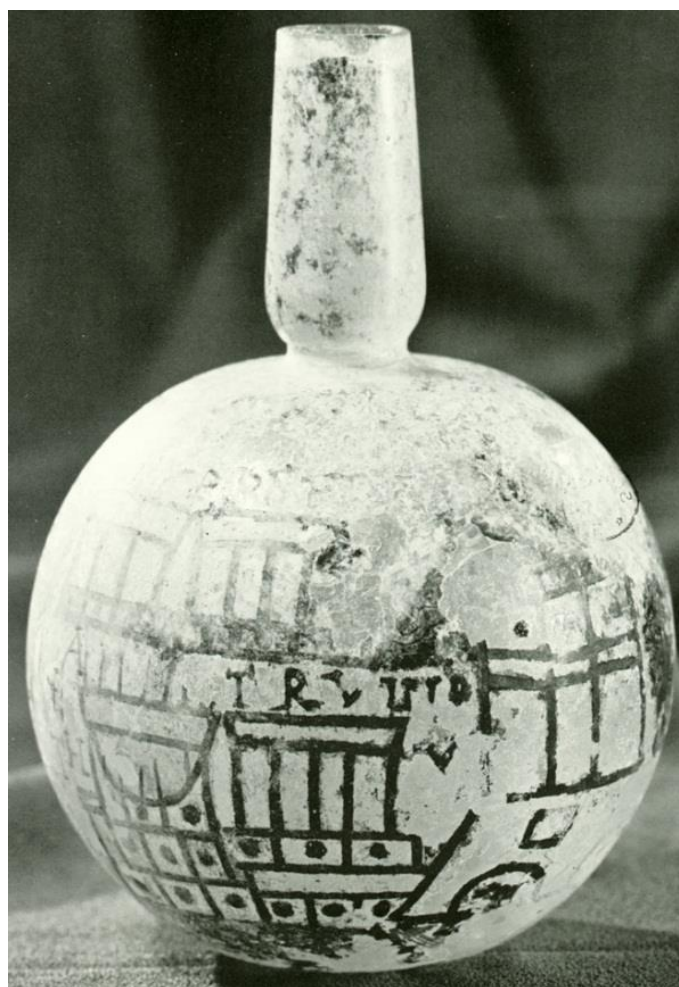


Figure 92 : Vase du Pilkington Glass Museum¹⁵⁴

¹⁵⁴ Ce vase mesure 7,1 cm de haut.

2. L'histoire du vélum

2.1 Origines

La question de l'origine du vélum est complexe dans la mesure où une discordance majeure apparaît entre ce que disent les textes latins d'un côté et, de l'autre, les usages plus anciens attestés par des sources alternatives. Selon Pline et Valère-Maxime¹⁵⁵, le vélum aurait été « inventé » par Quintus Catulus au I^{er} siècle av. J.-C. Le poète Ovide se contente quant à lui de dire, sans précision, qu'aux origines de Rome il n'y avait pas de vélum¹⁵⁶. Il est probable en fait que cette technologie, visant à protéger une assemblée des rayons du soleil, soit apparue au moins dès le V^e siècle av. J.-C. dans les mondes grec et étrusque. Il est au minimum certain que des voiles temporaires ont été utilisés d'une part dès le III^e siècle av. J.-C., pour des banquets publics donnés dans les mondes grec et perse, et d'autre part à la même époque, pour la couverture d'assemblées politiques dans le monde romain. Nous proposons donc de reprendre l'ensemble du dossier pour tenter de définir où, quand et pour quels types de manifestations les premiers vélums ont été dépliés au-dessus d'une assemblée.

2.1.1 Odéon de Thémistocle à Athènes : un lieu d'assemblée couvert par un vélum au V^e siècle av. J.-C. ?

Vitruve, architecte ingénieur du I^{er} siècle av. J.-C., donne peut-être la toute première attestation d'une couverture en toile destinée à protéger une assemblée politique.

Derrière la scène, on doit construire des portiques afin que, quand la pluie a soudainement interrompu la représentation, le public ait un endroit où s'abriter hors du théâtre et qu'on trouve un vaste espace pour la préparation de l'appareil scénique. Mentionnons pour exemples le portique du théâtre de Pompée, et, à Athènes, le portique d'Eumène, celui du sanctuaire de *Pater Liber*, et, à gauche en sortant du théâtre, l'odéon que Thémistocle recouvrit (*pertexit*) avec des mâts et des vergues (*malis et antemnis*) de navires provenant de dépouilles perses, après avoir mis en place des colonnes de pierre¹⁵⁷.

Vitruve parle d'une couverture constituée de mâts et de vergues¹⁵⁸, qui aurait été mise en place au-dessus de l'odéon de Thémistocle à Athènes. Les pièces furent prises comme trophées aux navires perses vaincus. La difficulté est que nous n'avons pas d'autre témoignage attestant que Thémistocle (524-459 av. J.-C.) ait effectivement construit un odéon à Athènes. Vitruve parle explicitement de

¹⁵⁵ Texte n° 21 p. 28 et texte n° 27 p. 30.

¹⁵⁶ Texte n° 16 p. 27.

¹⁵⁷ Vitr. 5, 9, 1 : *Post scaenam porticus sunt constituendae, uti, cum imbres repentini ludos interpellaverint, habeat populus, quo se recipiat ex theatro, choragia que laxamentum habeant ad comparandum. Uti sunt porticus Pompeianae, item que Athenis porticus Eumenicae Patris que Liberi fanum et exeuntibus e theatro sinistra parte odeum, quod Themistocles columnis lapideis dispositis navium malis et antemnis e spoliis Persicis pertexit.*

¹⁵⁸ Le matériau de cette couverture venant de dépouilles de navires, la traduction d'*antemnis* par « vergues » nous semble la plus adaptée. Nous nous éloignons de la traduction « gouvernail » proposée par C. Saliou dans la dernière édition des Belles Lettres.

l'acropole et il dit que l'odéon se situe « à gauche en sortant du théâtre », donc « à gauche en sortant du théâtre de Dionysos » puisque c'est le seul édifice de ce type sur l'acropole¹⁵⁹. La description correspond à l'édifice aujourd'hui connu sous le nom d' « odéon de Périclès », si l'on se place du point de vue d'un spectateur installé dans la *cauea* du théâtre de Dionysos qui regarderait en direction de l'*orchestra*. Or, selon l'opinion la plus couramment admise, cet odéon aurait été édifié par Périclès entre 444 av. J.-C. et 442 av. J.-C. Dès lors, pourquoi Vitruve attribuerait-il sa construction à Thémistocle ? S'agit-il d'une erreur imputable à l'architecte romain, de la reproduction d'une méprise plus ancienne ou d'une réalité dont nous avons perdu aujourd'hui jusqu'au souvenir ? Trois écoles s'affrontent sur le sujet. Certains ne donnent aucun crédit au témoignage de Vitruve, qui se serait tout simplement trompé¹⁶⁰. D'autres cherchent à quelles sources antérieures au I^{er} siècle av. J.-C., l'ingénieur romain aurait pu puiser cette idée d'une filiation entre Thémistocle et l'odéon construit sur l'acropole d'Athènes. D. Musti propose ainsi que Vitruve transmette les déclarations d'Hermogène¹⁶¹. Cet urbaniste architecte vivait à Magnésie du Méandre, une ville qui se trouve à quelques kilomètres d'Éphèse et de Priène. Or c'est justement dans cette cité que Thémistocle est mort et il y était honoré de manière cultuelle. Vitruve serait donc un témoin indirect des légendes racontées dans cette ville, sur un fonds dont l'historicité semble douteuse. Quelques chercheurs donnent enfin crédit au texte de Vitruve. Ils proposent que Thémistocle ait effectivement construit un trophée, avec les dépouilles prises aux navires perses à la bataille de Salamine. Cette construction aurait été ultérieurement remplacée par l'odéon de Périclès. Pour tenter de faire évoluer le débat, nous allons reprendre les sources se rapportant aux événements postérieurs à la bataille de Salamine. Hérodote confirme que des pièces de bois ont bien été récupérées sur les navires perses en 480 av. J.-C. :

Après avoir rompu le combat, les **Grecs ramenèrent à terre à Salamine ce qu'il y avait encore d'épaves sur le lieu de l'action**, et ils se préparèrent pour un nouveau combat, pensant que le Roi voudrait utiliser ce qu'il restait de vaisseaux. Beaucoup d'épaves, soulevées par le vent d'ouest, furent portées sur le point de la côte d'Attique que l'on appelle Colias¹⁶².

Si ce bois a effectivement été récupéré pour être utilisé sous une nouvelle forme, il est peu vraisemblable que ce fut par Périclès trente-six ans après la bataille. Pourquoi attendre si longtemps pour utiliser ce matériau ? Où aurait-il été stocké pendant cette longue période et n'aurait-il pas tout simplement pourri, plus de trente-cinq ans après avoir été utilisé sur un navire ? Ce problème de chronologie donne un certain crédit à la mention de Vitruve, d'une construction menée à l'initiative

¹⁵⁹ Certains chercheurs pensent, du fait que Vitruve s'attache à un parcours précis, qu'il relate ses propres souvenirs de voyage. Cf. A. Corso, « Vitruvius and Attic Monuments », *The Annual of the British School at Athens*, 92, 1997, p. 373-400. Cette hypothèse requiert la plus grande prudence.

¹⁶⁰ M.-C. Miller, *Athens and Persia in the Fifth Century B.C. : a Study in Cultural Receptivity*, Cambridge, Cambridge University Press, 1997, p. 221.

¹⁶¹ D. Musti, « Tradizioni sull'odeion di Atene : Ermogene e Temistocle », *Ktema*, 27, 2002, p. 325-329.

¹⁶² Hdt. 8, 96 (trad. Ph.-E. Legrand, Paris, Les Belles Lettres, 1953)

de Thémistocle, juste après la victoire de Salamine. Th.-G. Papathanasopoulos¹⁶³ et R. Meinel¹⁶⁴ pensent que le témoignage de Vitruve est plausible. Le chercheur grec considère que le premier odéon édifié sur l'acropole d'Athènes fut construit dans les années 478-477 av. J.-C., pour marquer la victoire des Grecs sur les Perses. Les dépouilles perses auraient été exposées à Athènes plutôt qu'à Salamine puisqu'un trophée était déjà érigé dans la ville de la victoire pour rappeler le rôle décisif joué par la flotte athénienne lors du combat naval (la majorité du contingent de navires engagés au combat était en effet athénien)¹⁶⁵. R. Meinel s'appuie ensuite sur le témoignage de Plutarque pour souligner que ce n'est pas un hasard si Thémistocle a construit son monument du souvenir juste à côté du théâtre de Dionysos. C'est pour ce dieu que trois prisonniers avaient été sacrifiés dans l'espoir d'une victoire contre les Perses :

Comme Thémistocle offrait un sacrifice à côté du vaisseau amiral, on lui amena trois prisonniers de guerre, d'une très grande beauté, magnifiquement vêtus, et parés de bijoux d'or. On les disait fils de Sandakè, sœur du roi, et d'Artaÿctès. Le devin Euphrantidès les aperçut, et, comme la flamme du foyer s'était élevée haute et claire au-dessus des victimes, tandis qu'au même instant, un éternuement se faisait entendre sur sa droite, fournissant un présage, **il saisit la main de Thémistocle, lui ordonna d'immoler tous ces jeunes gens après les avoir consacrés à Dionysos Ômestès, en formulant ses vœux ; c'était, disait-il le moyen d'assurer aux Grecs le salut et la victoire.** Thémistocle, fut consterné de cette prédiction monstrueuse et terrifiante ; mais la multitude, qui, comme elle en a l'habitude dans les situations difficiles et les périls extrêmes, espérait plus volontiers son salut de ce qui déconcerte que de ce qui satisfait la raison, se mit à invoquer le dieu tout d'une voix, et, traînant les prisonniers à l'autel, força Thémistocle à accomplir le sacrifice, comme le devin l'avait commandé. Tel est en tout cas le récit de Phanias de Lesbos, un philosophe très versé dans la littérature historique¹⁶⁶.

S'appuyant sur les témoignages des auteurs anciens, Th. G. Papathanasopoulos propose qu'à l'origine, le bâtiment construit par Thémistocle n'avait rien à voir avec l'organisation des concours musicaux. Il aurait principalement été dédié aux rassemblements des citoyens à caractère politique¹⁶⁷ et à la mise en place de tribunaux¹⁶⁸. Ce ne serait qu'en 446 av. J.-C., lorsque Périclès introduisit les concours musicaux des Panathénées, que l'édifice aurait été entouré de murs pour pouvoir accueillir des compétitions musicales. Le fait que Thémistocle ait été frappé d'ostracisme¹⁶⁹ (figure 93) pourrait

¹⁶³ Th. G. Papathanasopoulos, *To Τρόπαιο*, Ερμής, Athènes, 2003, p. 99-133. Voir le compte-rendu de V. Di Napoli dans *Estratto da annuario della scuola archeologica di Athene e delle missioni italiane in oriente*, 82, 2004, p. 593-600.

¹⁶⁴ R. Meinel, *Das Odeion : Untersuchungen an überdachten antiken Theatergebäuden*, Frankfurt am Main, P. Lang, 1980.

¹⁶⁵ J. Labarbe, « Chiffres et modes de répartition de la flotte grecque à l'Artémision et à Salamine », *Bulletin de correspondance hellénique*, 76, 1952, p. 384-441.

¹⁶⁶ Plut., *Them.* 13, 2 (texte ét. et trad. par R. Flacelière, Paris, Les Belles Lettres, 1961).

¹⁶⁷ D. L., *Chrys.*, 184 ; X., *H.G.* 2, 4, 8-10 et 2, 4, 24.

¹⁶⁸ Ar., *Vesp.* 1109.

¹⁶⁹ Plut., *Them.* 22, 4 : « Les Athéniens, donc, pour rabattre la considération et l'autorité dont il [Thémistocle] jouissait, le bannirent par l'ostracisme, comme ils avaient coutume de le faire pour tous ceux qui leur étaient à charge à cause de leur puissance et dont ils pensaient qu'ils s'élevaient trop au-dessus de l'égalité démocratique. Car l'ostracisme n'était pas une punition, mais un moyen d'apaiser, de soulager cette jalousie qui se plaît à

expliquer la perte du souvenir de ce premier odéon. L'hypothèse de Th.-G. Papathanasopoulos, qualifiée de fort possible par C. Saliou¹⁷⁰, nous semble tout à fait recevable et nous voudrions reprendre le texte de Vitruve pour voir s'il ne pourrait pas constituer un témoignage de la mise en place d'un vélum, sur un lieu de réunion destiné à recevoir une assemblée politique, au V^e siècle av. J.-C.

C. Saliou rappelle que Vitruve est le premier à utiliser le nom *odeum*, « qui est une transcription du grec ὀδεῖον. Les deux termes seront appliqués à l'époque impériale à un type particulier d'édifice de spectacle, le théâtre couvert, mais ici le mot *odeum* est utilisé comme nom propre et désigne un édifice particulier, ne relevant pas de ce type »¹⁷¹. Nous ne pouvons que dresser un parallèle avec le témoignage de Tite-Live étudié ci-dessous qui atteste de la couverture du *comitium* de Rome en 208 av. J.-C.¹⁷² Les premières couvertures temporaires utilisées dans le monde gréco-romain pour protéger des assemblées seraient donc liés à des pratiques civiques.

Si nous suivons le témoignage de Vitruve, des mâts et des vergues ont été les matières premières de la couverture de l'odéon de Thémistocle. Que l'on parle de l'odéon de Périclès ou d'un « odéon » plus ancien construit par Thémistocle, deux lectures du texte sont possibles. La première est que le matériau pris aux navires perses ait été récupéré pour réaliser une charpente traditionnelle. Dans ce cas, le témoignage n'est d'aucune utilité pour l'étude du vélum et nous sommes en présence d'une couverture fixe constituée de bois de récupération. Th.-G. Papathanasopoulos envisage cette hypothèse et il fait le parallèle avec le réemploi des pièces de bois prises sur les navires turco-égyptiens par les habitants de Pylos et de Méthonè lors de la bataille de Navarin, en 1827. Elles furent réutilisées pour la construction des charpentes des maisons. Trois arguments nous font douter du réemploi des mâts et des vergues perses pour réaliser une charpente fixe.

1. La dimension de « trophée » serait très amoindrie avec une telle mise en scène : une fois le toit en place, qui se rappellerait que le bois venait des navires perses ? Rien dans l'allure du bâtiment ne permettrait à un voyageur de passage de saisir la dimension symbolique de cette toiture. L'action de propagande n'aurait donc qu'un faible impact.

2. L'autre difficulté est la section des pièces de bois récupérées sur les navires perses. L'« odéon » athénien mesure sensiblement 56 m de côté et les pièces de charpentes nécessaires pour le couvrir sont nécessairement de section importante. En 1827, les pièces de bois récupérées sur les navires turco-égyptiens vaincus ont été réemployées pour couvrir de simples maisons, de taille modeste. Nous sommes dubitative sur le fait que les trières perses portaient des mâts et des vergues de section suffisante pour être réutilisés sur la toiture d'un bâtiment public de grande envergure, même si l'odéon construit par Thémistocle était plus petit que celui de Périclès. P. Gille a étudié les sources disponibles pour proposer une restitution des navires à rames de l'Antiquité et en particulier des trières grecques. Il explique dans un premier temps qu'à la bataille de Salamine, les flottes de trières qui opposaient les

abaisser les hommes trop élevés et qui exhale sa malveillance en les frappant ainsi d'indignité » (texte ét. et trad. par R. Flacelière, Paris, Les Belles Lettres, 1961).

¹⁷⁰ C. Saliou, édition, traduction et commentaire du livre V de Vitruve, Paris, Les Belles Lettres, 2009, p. 289.

¹⁷¹ C. Saliou, p. 288.

¹⁷² Liv. 27, 36, 8. « Cette année [208 av. J.-C.], pour la première fois depuis l'arrivée d'Hannibal en Italie, le *comitium*, nous dit-on, fut couvert et les Jeux Romains furent recommencés, pour un jour, par les édiles curules Q. Metellus et C. Servilius ; les Jeux Plébéiens le furent aussi pour deux jours par les édiles de la plèbe C. Mamilius et M. Caecilius Metellus ». Voir le commentaire dans la partie 2.1.4.

Grecs aux Perses étaient relativement comparables. La trière avait été inventée au VI^e siècle av. J.-C. à Corinthe. La ville « entendit, au début, se réserver cette supériorité navale et conserver à ses chantiers le secret de cette construction nouvelle. Ayant à aider son alliée Samos, elle lui donna quelques trières, sans livrer aux Samiens les éléments qui leur auraient permis de les construire eux-mêmes. Mais le secret ne pouvait être conservé ; trières livrées ou prises, elles purent être copiées par les autres marines, d'Égine, puis d'Athènes, de l'Égée, de Phénicie. Tout le monde se procura des flottes de trières et les deux adversaires, alliés grecs d'un côté, phéniciens et perses d'un autre, avaient à Salamine des navires semblables »¹⁷³. Les conclusions de P. Gille sur les navires de guerre grecs sont donc transposables aux navires perses. Au vu notamment de la largeur des loges à bateau du Pirée, ces navires ne pouvaient pas dépasser les 5 m de large. Ils sont longs (environ 35 m¹⁷⁴) et étroits, profilés pour rentabiliser au maximum la force de propulsion des rameurs. D'après les graffitis mis au jour à Délos, les trières ne sont pourvues que d'un seul mât, qui soutient une vergue dont la longueur est estimée à 22 m¹⁷⁵. P. Gille propose ensuite que les grandes voiles, utilisées pour rejoindre ou fuir la zone de combat, atteignaient environ 8 m de haut¹⁷⁶. Les mâts supportant cette voilure devaient donc avoisiner les 10 m. A titre indicatif, la trirème Olympias reconstituée réellement dans le cadre d'un projet d'archéologie expérimentale porte un mât de 11,50 m de haut¹⁷⁷. Maintenant que nous connaissons approximativement la hauteur de ces pièces, il faut déterminer leur section. Nous saurons ainsi si les pièces de bois en question sont adaptées à la construction d'une charpente de grande portée. Les caractéristiques recherchées pour le gréement de ces navires sont la légèreté, l'élasticité, la résistance et la souplesse, ce qui correspond aux caractéristiques mécaniques du pin ou du sapin, qui ont aussi l'avantage de pousser de manière rectiligne. Devant l'impossibilité de trouver des données antiques sur la croissance de ces arbres, nous utilisons des tableaux contemporains. L'approximation sur le rapport diamètre / longueur de l'arbre est effectuée sur du pin car cette essence offre de bonnes performances au contact de l'eau de mer : « Le bois de pin est en règle générale plus durable et à fibres ligneuses plus denses et plus noueuses que celles des bois de sapin, et de ce fait plus résistant en milieu humide ou immergé »¹⁷⁸. Un pin maritime doit grandir pendant 15 ans pour atteindre 10 m de haut et son tronc non écorcé mesure alors 18,8 cm de diamètre¹⁷⁹. Cette section est faible pour couvrir un bâtiment destiné à abriter une assemblée (l'odéon de Périclès mesure 56 m de côté). Si ces calculs sont théoriques, la pratique navale de l'époque confirme la nécessaire légèreté des pièces de gréement des trirèmes : les mâts et les vergues étaient couchés pendant le combat naval pour éviter qu'ils ne s'effondrent sur les hommes suite aux multiples éperonnages¹⁸⁰. Ces pièces

¹⁷³ P. Gille, « Les navires à rames de l'Antiquité, trières grecques et liburnes romaines », *Journal des savants*, 1, 1965, p. 36-72 et particulièrement p. 56.

¹⁷⁴ H.-T. Wallinga, *Xerxes' Greek Adventure. The Naval Perspective*, Leiden, Brill, 2005, p. 56.

¹⁷⁵ P. Gille, « Les navires à rames... », p. 67.

¹⁷⁶ Ibid. p. 67 : « Il s'agit de la hauteur développée, celle de la toile à plat ; la voile gonflée par le vent peut paraître moins haute, mais, dans les anciens calculs de voilure, on prenait la hauteur développée et non la corde de l'arc formé par la voile ».

¹⁷⁷ J.-S. Morrison, J.-F. Coates, N.-B., Rankov, *The Athenian Trireme. The History and Reconstruction of an Ancient Warship*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000.

¹⁷⁸ M. Rival, *La charpenterie navale romaine*, Paris, CNRS, 1991, p. 28.

¹⁷⁹ www.libtheque.fr/scripts/download.php?file=FICHIER_WEB...ext=pdf

¹⁸⁰ H. Pigaillem, *Salamine et les guerres médiques, 480 av. J.-C.*, Paris, Economica, 2004, p. 68 : « De même, comme cela est courant dans les navires d'alors, les marins abaissent les mâts, donc le sommet vient reposer

devaient être légères pour être ainsi manoeuvrées et d'un encombrement faible pour être rangées sur le pont sans entraver des actions des marins. Nous attirons également l'attention sur le fait que Vitruve précise bien que l'odéon fut couvert avec les mâts ET les vergues. Ces dernières, de 22 m de long (peut-être faites de plusieurs pièces de bois), étaient nécessairement de section très inférieure à celle du mât : elles n'étaient certainement pas adaptées à une transformation en bois de charpente.

3. Le troisième argument est le fait que les Grecs étaient en pleine capacité de trouver des arbres au début du V^e siècle av. J.-C. et qu'ils n'étaient donc pas dépendants des ressources récupérées sur le champ de bataille. En admettant que l'odéon d'Athènes fût couvert par une charpente en dur dès sa première phase de construction, les Athéniens n'avaient pas besoin de réutiliser des pièces de gréement. Nous reprendrons ici les principales étapes de la constitution de la flotte de guerre grecque, au V^e siècle av. J.-C., pour étayer notre propos. Pour faire face à la déferlante perse, Thémistocle fit preuve de clairvoyance : il expliqua que pour stopper cette armée colossale, il fallait à la fois lutter sur terre et sur mer.

Dès lors, il amena sensiblement la cité à se tourner et à descendre vers la mer, en lui montrant qu'avec son infanterie elle n'était pas même de taille à tenir tête à ses voisins, tandis qu'avec la force de sa marine, elle pourrait repousser les barbares et dominer la Grèce¹⁸¹.

Il entreprit de construire une marine d'État qui serait principalement alimentée par Athènes. Or, nous savons par Thucydide qu'avant les guerres médiques, la marine athénienne n'était pas brillante et ne comportait surtout que peu de trières :

Pour les Eginètes et les Athéniens, ou éventuellement d'autres, ils n'en [des flottes] possédaient que de peu nombreuses, et surtout composées de navires à cinquante rames¹⁸².

Anticipant les menaces perses à venir et prétextant un autre conflit, Thémistocle lança un programme de construction navale de 100 trières en 483 av. J.-C. L'effort de guerre était financé grâce aux revenus issus d'un filon de minerai d'argent présent sur le mont Laurion :

Par exemple, comme les deniers publics provenant du revenu des mines se perdaient chaque année par les distributions des magistrats, **lui persuada au peuple d'employer cet argent à la construction d'une flotte de cent navires**. Et cette flotte, achevée en peu de temps, servit d'abord à écraser les corcyréens, puis à donner la chasse aux pirates, ce qui assura la sécurité de la mer. Au cours de cette opération, Thémistocle développa la richesse des Athéniens et leur procura une grande expérience de la guerre maritime. Les avantages qui s'ensuivirent pour la Grèce toute entière furent constatés dans la guerre contre les Perses¹⁸³.

Plutarque précise ensuite qu'à la bataille de Salamine, en 480 av. J.-C., les Athéniens fournirent 180 trières à la coalition grecque :

entre deux madriers, dans une ouverture nommée mesodme, pratiquée dans les baux et le pont, à l'arrière du navire. Ainsi, les chocs provoqués par l'impact entre leurs navires et ceux de l'ennemi, ne pourront pas endommager les mâts ou les vergues et les faire chuter sur les équipages ».

¹⁸¹ Plut., *Them.* 4, 4 (texte ét. et trad. par R. Flacelière, Paris, Les Belles Lettres, 1961).

¹⁸² Th. 1, 14, 3 : Αἰγινῆται γὰρ καὶ Ἀθηναῖοι, καὶ εἴ τινες ἄλλοι, βραχέα ἐκέκτηντο, καὶ τούτων τὰ πολλὰ πεντηκοντόρους· trad J. de Romilly, Paris, Les belles Lettres, 1958.

¹⁸³ Nep., *Them.* 2, 2-4 (trad. A.-M. Guillemin, Paris, Les Belles Lettres, 1961).

Les Athéniens avaient cent quatre-vingt trières, chacune d'elles portant dix-huit hommes qui combattaient sur le pont, dont quatre étaient des archers et les autres des hoplites¹⁸⁴.

J. Labarbe, partant de ces témoignages, conclut que les Athéniens étaient en capacité de construire six à huit trières par mois au V^e siècle av. J.-C.¹⁸⁵ Il calcule qu'il n'a fallu que 27 à 33 mois (entre juillet 483 ou le début de 482 et mai 480) pour construire la totalité de la flotte qui fut envoyée à Salamine.

Il ne semble donc pas que les Athéniens aient du mal à se procurer du bois de construction au début du V^e siècle av. J.-C. Le témoignage de Platon pourrait aller dans ce sens. En effet il fait dire à Critias, au début du dialogue qui porte son nom :

Il y avait sur les montagnes [de l'Attique] de grandes forêts, dont il reste encore aujourd'hui des témoignages visibles. Si, en effet, parmi les montagnes, il en est qui ne nourrissent plus que des abeilles, il n'y a pas bien longtemps qu'on y coupait des arbres propres à couvrir les plus vastes constructions, dont les poutres existent encore¹⁸⁶.

Platon est mort vers 348 av. J.-C. Le *Critias* est l'une de ses dernières œuvres. Le dialogue est censé se situer entre la Paix de Nicias (421 av. J.-C.) et l'expédition de Sicile (415 av. J.-C.). Que Platon fasse référence à son époque ou à celle de son dialogue, les « témoignages visibles » des grandes forêts sont largement postérieurs à l'époque de Thémistocle. La question de la déforestation de l'Attique et du monde méditerranéen dans son ensemble est compliquée et largement controversée¹⁸⁷. Dans un article bien documenté, qui donne la bibliographie sur le sujet, W.-V. Harris montre qu'en tout état de cause, la pénurie des grands arbres en Grèce continentale ne paraît dater que du IV^e siècle¹⁸⁸. Dès lors que les Athéniens disposaient du bois nécessaire à la constitution de leur marine, pourquoi rapporter du bois destiné à réaliser une charpente après la bataille de Salamine ? Cette hypothèse n'a guère de sens alors que la mise en avant de trophées perses dans la capitale athénienne était beaucoup plus intéressante du point de vue de la propagande.

Devant les difficultés soulevées par la transformation des mâts et des vergues perses en bois de charpente, une autre hypothèse peut être envisagée, principalement fondée sur une observation : les pièces de bois récupérées sur les navires perses étaient déjà équipées pour recevoir des voiles. Il n'était donc probablement pas compliqué de les adapter en une couverture temporaire destinée à protéger une assemblée politique. C'était, nous l'avons déjà vu, la vocation première de l'odéon de l'acropole.

¹⁸⁴ Plut., *Them.* 14, 2 (texte ét. et trad. par R. Flacelière, Paris, Les Belles Lettres, 1961).

¹⁸⁵ J. Labarbe, *La loi navale de Thémistocle*, Paris, Les Belles Lettres, 1957, p. 123.

¹⁸⁶ Pl., *Criti.* 111 c, trad. E. Chambry, Paris, Garnier, 1969.

¹⁸⁷ R. Meiggs, *Tree and Timber in the Ancient Mediterranean World*, Oxford, Oxford University Press, 1982, p. 126-130, par exemple, ne pense pas que la flotte de Thémistocle ait pu être construite uniquement à partir de bois provenant de l'Attique. Il n'en reste pas moins que, même s'il a fallu en importer de Macédoine ou de Thrace, la rapidité de construction de la flotte montre que l'approvisionnement n'était pas trop compliqué. Voir aussi P. Horden and N. Purcell, *The Corrupting Sea. A Study of Mediterranean History*, Oxford, Blackwell, 2000, pour une histoire de l'écologie autour de la méditerranée. Ces auteurs expliquent, notamment p. 336, que les besoins en bois pour la construction des navires a conduit à une intensification ciblée de la production.

¹⁸⁸ Harris W.-V., « Bois et déboisement dans la méditerranée antique », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 66, 2011, p. 105-140 et particulièrement p. 126-127.

La confrontation du témoignage de Vitruve avec les textes de Plutarque et de Pausanias nous semble aller dans le sens de cette seconde hypothèse.

L'odéon, dont la disposition intérieure comprend de nombreux rangs de sièges et de colonnes, et **dont le toit arrondi et en pente part d'un faite unique, fut, dit-on, construit à l'image et sur le modèle de la tente du grand roi** et ce fut Périclès qui présida aussi à sa construction. Cratinos en prend encore occasion de le railler dans ses *Femmes de Thrace* :

Voyez ce Zeus Schinocéphale

Qui s'avance en portant l'odéon sur sa tête

Maintenant qu'il a su éviter l'ostracisme¹⁸⁹.

Plutarque relaie les railleries de Cratinos qui font écho à la malformation physique dont souffrait Périclès. Selon l'auteur grec, le stratège présentait une tête en forme d'oignon :

Quelques jours après, elle mit au monde Périclès, qui, bien conforme pour le reste du corps, avait la tête allongée et d'une grosseur disproportionnée. C'est pour cette raison que les artistes l'ont presque toujours représenté avec un casque, ne voulant pas, semble-t-il, accuser ce défaut physique¹⁹⁰.

Dans les *Femmes de Thrace*, Cratinos suggère que Périclès pourrait tout aussi bien utiliser le toit de son odéon pour couvrir avantageusement sa tête. La comparaison montre que le toit de cet odéon avait la forme d'un chapeau. Plutarque nous dit également que la couverture de l'odéon de Périclès eut comme modèle la tente d'un roi perse et Pausanias précise qu'il s'agit de la tente de Xerxès.

A proximité du sanctuaire de Dionysos et du théâtre se trouve un bâtiment : on le dit exécuté à l'image de la tente de Xerxès¹⁹¹.

La couverture de l'odéon s'apparenterait donc à la fois à une tente et à un chapeau. L'image de la tente de Xerxès mérite peut-être une attention particulière : G. Mosconi l'interprète comme le symbole de la victoire de Platées¹⁹². Il pense que, dans le contexte idéologique et politique de l'époque, l'odéon pourrait être un double trophée pour exalter la victoire des Grecs sur les Perses : les mâts et les verges rappelaient la victoire navale de Salamine et l'architecture à l'image de la tente de Xerxès évoquerait le souvenir que ce butin prestigieux était tombé aux mains des Grecs à la bataille de Platées (*cf. infra*). Les Grecs s'affichaient ainsi en un même lieu comme les maîtres incontestés sur mer et sur terre. Il faut maintenant voir si ces sources textuelles concordent avec les éléments mis au jour sur l'acropole (figure 94).

¹⁸⁹ Plut., *Per.* 13, 9 (texte établi et traduit par R. Flacelière et E. Chambry, Paris, Les Belles Lettres, 1964) : Τὸ δ' Ὀιδεῖον, τῇ μὲν ἐντὸς διαθέσει πολυέδρον καὶ πολύστυλον, τῇ δ' ἐρέψει περικλινὲς καὶ κάταντες ἐκ μιᾶς κορυφῆς πεπονημένον, εἰκόνα λέγουσι γενέσθαι καὶ μίμημα τῆς βασιλέως σκηνῆς, ἐπιστατοῦντος καὶ τούτῳ Περικλέους. διὸ καὶ πάλιν Κρατῖνος ἐν Θράτταις παίζει πρὸς αὐτόν · ὁ σχινοκέφαλος Ζεὺς ὄδε προσέρχεται [Περικλέης] τῷδεῖον ἐπὶ τοῦ κρανίου ἔχων, ἐπειδὴ τοῦστρακον παροίχεται.

Périclès est comparé à Zeus car il est l'homme politique tout puissant de l'époque.

¹⁹⁰ Plut., *Per.* 3, 3-4, texte ét. et trad. par R. Flacelière et E. Chambry, Paris, Les Belles Lettres, 1964.

¹⁹¹ Paus., 1, 20, 4 (texte ét. par M. Casevitz et trad. par J. Pouilloux, Paris, Les Belles Lettres, 1992) : ἔστι δὲ πλησίον τοῦ τε ἱεροῦ τοῦ Διονύσου καὶ τοῦ θεάτρου κατασκευάσμα, ποιηθῆναι δὲ τῆς σκηνῆς αὐτὸ ἐς μίμησιν τῆς Ξέρξου λέγεται.

¹⁹² G. Mosconi, « La democrazia ateniese e la nuova musica. L'odeion di Pericle », in *Synaulia. Culture musicali in Grecia e conttati mediterranei*, Naples, Aion, 2000, p. 217-316. Dans son édition du livre V de Vitruve (p. 290), C. Saliou rappelle toutefois justement après M.-C. Miller (p. 21-32) que « les sources mettant en relation l'Odéon et la tente de Xerxès sont d'époque impériale, et peuvent témoigner de réélaborations postérieures au V^e siècle, sans rapport avec les desseins initiaux du constructeur de l'Odéon ».

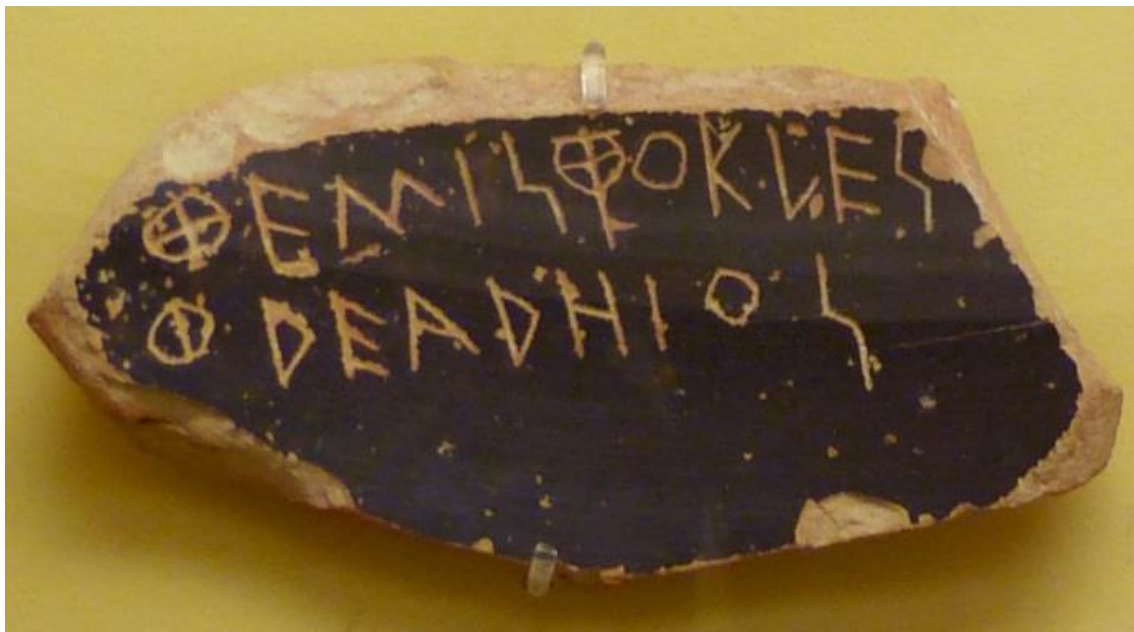


Figure 93 : Tesson proposant l'ostracisme pour Thémistocle

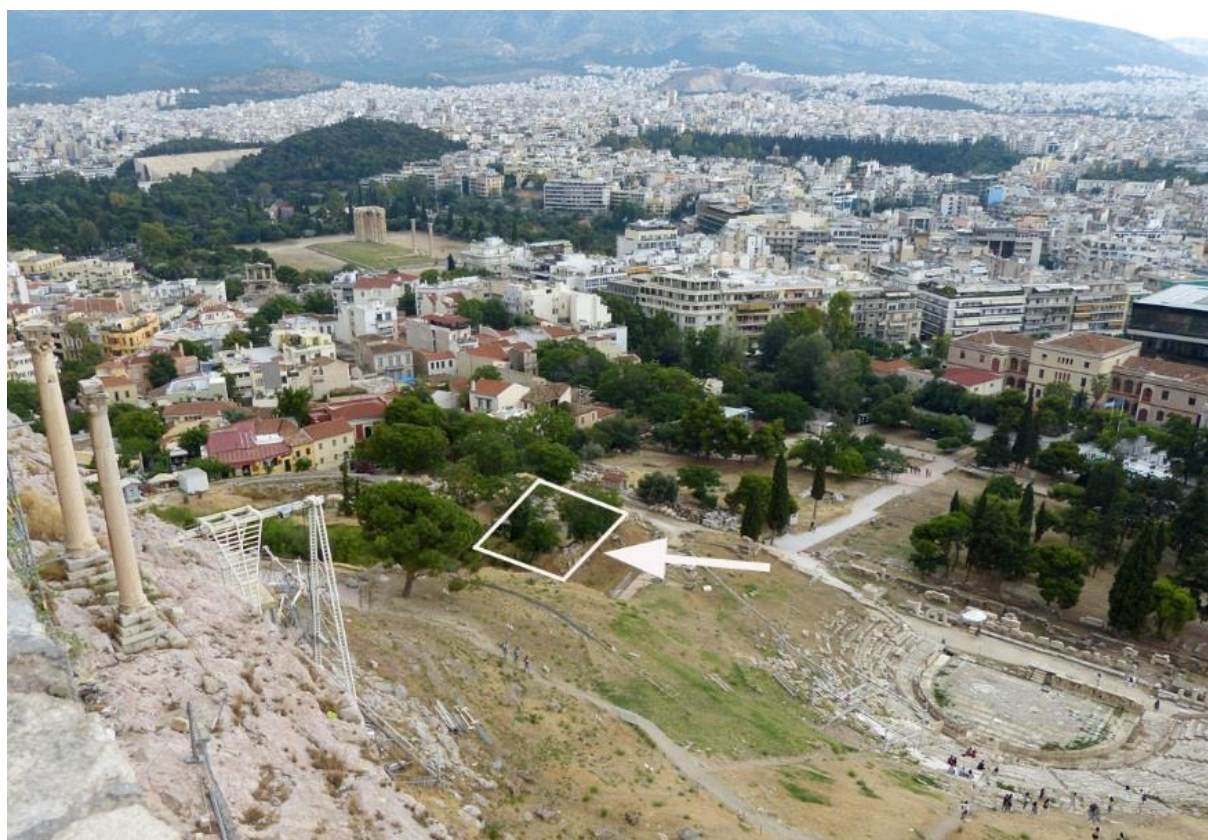


Figure 94 : Emplacement de l'odéon de Périclès

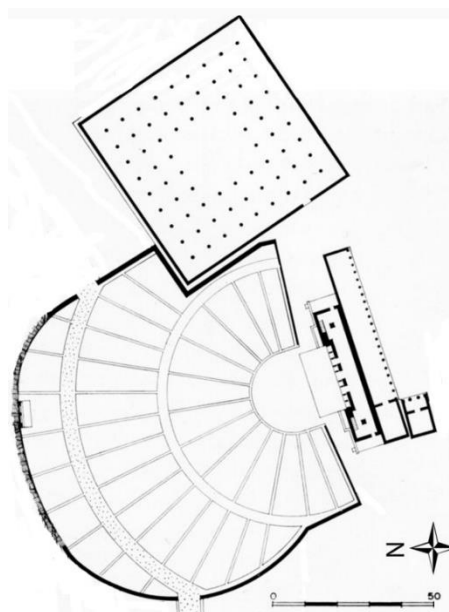


Figure 95 : Plan au sol de l'odéon de Périclès

On voit sur le plan de J. Travlos, représentant ce que les fouilles ont mis au jour entre 1914 et 1931, que des bases des colonnes de pierre ont été retrouvées à la périphérie de l'odéon mais pas au centre (figure 95). Ce sont probablement les *columnis lapideis* dont parle Vitruve. Ces colonnes portaient peut-être une toiture fixe, complétée par une couverture temporaire dressée au-dessus de l'espace central à l'aide de mâts et de vergues. Neufs mâts en bois auraient pu être installés au centre de l'odéon et des vergues auraient pu les relier pour couvrir le carré central (figure 96).

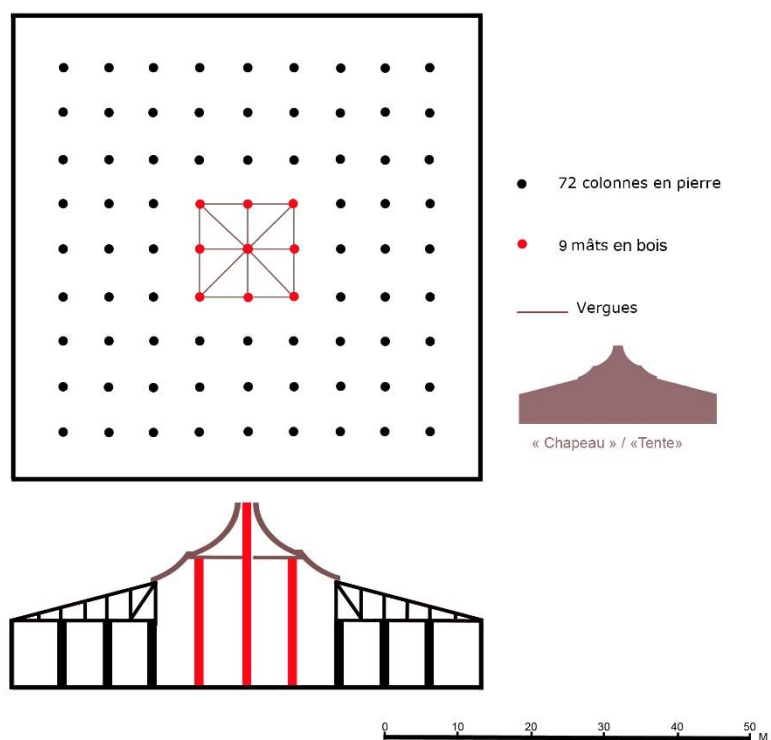


Figure 96 : Proposition d'implantation des mâts et des vergues de la flotte perse pour couvrir l'odéon de Périclès d'un vélum

La restitution de la figure 96 correspond à deux spécificités mentionnées par Plutarque : le toit est en pente puisque le mât central est plus haut que les autres et il se termine par une pointe unique (ἐκ μιᾶς κορυφῆς). On retrouve ainsi la forme traditionnelle du pétase, le chapeau à large bord couramment utilisé dans le monde grec (cf. annexe iconographique), ce qui expliquerait le vers des *Femmes de Thrace* : « Périclès coiffé de son odéon ». Cette proposition correspond aussi à l'image que l'on peut se faire d'une tente. Nous savons par Pausanias que le modèle retenu était précisément la tente du roi Xerxès, qui échut à Mardonios une fois que ce dernier eut fui la Grèce¹⁹³. P. Briant a travaillé sur les rapprochements que l'on peut faire entre les tentes et les palais des souverains Perses. Les rois achéménides étaient, de par les besoins de la guerre, souvent loin de leurs palais de Persépolis et ils avaient l'habitude de voyager dans des tentes de grand luxe, qui influencèrent d'ailleurs Alexandre le Grand. Deux témoignages nous permettent de mesurer le prestige de ces tentes. Le premier, d'Hérodote, montre que la tente de Xerxès était tellement grande qu'elle contenait une écurie avec une mangeoire en bronze pour les chevaux¹⁹⁴. Ensuite, la tradition s'est maintenue avec la tente qu'Alexandre utilisa lors de ses conquêtes. Voici la description de la tente de banquet que nous donne Charès de Mytilène, le grand chambellan d'Alexandre, qui s'occupait de son confort :

Charès, dans le 10^e livre de ses Histoires d'Alexandre dit : « [...] L'édifice était décoré somptueusement et avec magnificence, avec des tentures et des voiles très riches, avec des étoffes pourpres et écarlates brodées d'or. Des colonnes de vingt coudées [environ 9 m], recouvertes d'or, d'argent et incrustées de pierres renforçaient l'arrimage de la tente. De somptueux rideaux en faisaient le tour, brodés de figures d'animaux et cousus de fils d'or, avec des tringles en or et en argent. La cour faisait quatre stades de pourtour¹⁹⁵.

Nous suivons P. Briant quand il propose « que les Athéniens aient éventuellement pu concevoir leur propre odéon sur le modèle de la tente de Xerxès »¹⁹⁶. A ce point du raisonnement, il faut revenir sur les mots grecs. Quand Pausanias évoque l'odéon, il utilise le mot κατασκεύασμα¹⁹⁷. Or, quand il parle de la tente de Mardonios, Hérodote emploie le terme κατασκευή¹⁹⁸. Les deux mots sont des dérivés

¹⁹³ Hdt. 9, 82 : « On raconte également ceci. Xerxès, s'enfuyant de Grèce, aurait laissé à Mardonios son mobilier personnel », texte établi et traduit par Ph.-E. Legrand, Paris, Les Belles Lettres, 1954.

¹⁹⁴ Hdt. 9, 70 : « Les Perses et la foule des autres fuyards, quand ils avaient gagné le refuge de la muraille de bois, s'étaient empressés, devant l'arrivée des Lacédémoniens, de monter sur les tours ; après quoi ils avaient barricadé l'enceinte de leur mieux. Mais, depuis que les Athéniens étaient arrivés sur les lieux, ils étaient engagés dans une lutte plus vive pour la défense de ce mur ; aussi longtemps en effet que les Athéniens n'étaient pas là, ils se défendaient avec succès et avaient un avantage marqué sur les Lacédémoniens, qui ne savaient pas attaquer des fortifications ; mais, quand les Athéniens se furent joints aux assaillants, ce fut dès lors une lutte sévère et qui se prolongea. Enfin, à force de courage et de persévérance, les Athéniens se hissèrent sur le mur et y ouvrirent une brèche par où les Grecs s'engouffrèrent. Ce sont les Tégéates qui pénétrèrent les premiers dans l'enceinte fortifiée et qui pillèrent **la tente de Mardonios, d'où ils enlevèrent entre autres choses la crèche de ses chevaux, qui est toute de bronze et mérite d'être vue** ; ils consacrèrent cette crèche de Mardonios dans le temple d'Aléa Athéna ; quant au reste de leur butin, ils le portèrent au même lieu que l'ensemble des Grecs », texte établi et traduit par Ph. - E. Legrand, Paris, Les Belles Lettres, 1954.

¹⁹⁵ Ath., 12, 54 (=538c), texte traduit et annoté par J. Aubergier, *Historiens d'Alexandre*, Paris, Les Belles Lettres, 2001, p. 74.

¹⁹⁶ P. Briant, *Histoire de l'Empire perse : de Cyrus à Alexandre*, Paris, Fayard, 1996.

¹⁹⁷ Paus. 1, 20, 4.

¹⁹⁸ Le rapprochement a été fait pour la première fois par O. Broneer, « The Tent of Xerxes and the Greek Theater », *University of California Publications in Classical Archaeology*, 1, 12, 1944, p. 305-312 et plus particulièrement note 13 p. 308.

de τὸ σκεῦος qui désigne le « récipient », « l'ustensile », et, au pluriel τὰ σκεύη, tout type d'équipements. Comment ne pas voir, jusque dans le vocabulaire, le lien qui unit la tente de Xerxès à l'odéon d'Athènes ? Vitruve nous donnerait donc un témoignage de l'utilisation d'un vélum pour couvrir la partie centrale d'un édifice public au V^e siècle av. J.-C. Ainsi, le vélum ne serait pas d'origine romaine et il ne serait pas, comme le pense R. Graefe, le fruit de la conception des amphithéâtres au I^{er} siècle av. J.-C. L'idée d'utiliser des voiles pour protéger une assemblée du soleil ne serait pas liée ici à l'apparition d'une nouvelle forme d'édifice de spectacle mais à une volonté politique de mettre en valeur les dépouilles prises à l'ennemi, tout en leur donnant une nouvelle fonction dans l'architecture du pays vainqueur. S'il est vrai que le vélum potentiellement mis en place au-dessus de l'odéon d'Athènes n'est pas exactement comparable aux vélums qui seront installés plus tard dans les théâtres et les amphithéâtres, il peut au minimum être considéré comme un prémice dans le monde méditerranéen, un antécédent qui remonte au V^e siècle av. J.-C.

2.1.2 Tarquinia : des vélums pour des cérémonies funéraires au V^e siècle av. J.-C. ?

Deux tombes mises au jour à Tarquinia et datées du V^e siècle av. J.-C. figurent des voiles suspendus au-dessus d'assemblées réunies pour des cérémonies funéraires. Dans un cas, ils protègent des convives participant à un banquet (tombe du lit funèbre - figure 57 et figure 58), dans l'autre ils abritent des spectateurs venus assister à des jeux (tombe des biges - figure 59). Sur ces deux exemples, la surface couverte n'est pas très importante, mais les événements semblent se dérouler dans la sphère publique. Nous aurions donc ici une des premières attestations de couvertures temporaires destinées à protéger une assemblée venue assister à un spectacle.

Les peintures retrouvées sur les tombes funéraires sont un témoignage exceptionnel de la vie des Etrusques. Il nous semble que le vélum, souvent considéré comme une invention romaine, pourrait tout aussi bien trouver son origine dans la convergence d'influences plus anciennes, venues des civilisations qui ont précédé Rome autour du bassin méditerranéen. Nous avons vu dans la partie précédente que les prémices venaient peut-être du monde grec ; il est probable que les Etrusques aient eux aussi joué un rôle dans la diffusion de cette technologie. Différents éléments vont dans ce sens : 1. Tarquinia est une ville reconnue à la fois pour sa culture du lin et pour sa maîtrise de l'art de tissage, notamment pour la confection des voiles. Les représentations de voiles sont communes sur différents objets de la vie quotidienne. Des voilages sont par exemple peints sur un broc en argile daté du VIII^e siècle av. J.-C. (figure 46). 2. Différentes peintures issues des tombes de Tarquinia montrent que ses habitants utilisaient communément des tentures, au moins dans les milieux aisés. Dans la tombe des biges (figure 59), datée du V^e siècle av. J.-C., on reconnaît ainsi une tribune en bois montée pour des jeux funéraires qui porte un vélum pour protéger les spectateurs du soleil. La tombe du lit funèbre (figure 57), mise au jour à Tarquinia, montre les cérémonies et les rites qui ont lieu au moment des funérailles. La tombe date des années 460 av. J.-C.¹⁹⁹ et, même si l'analyse est compliquée en raison de la disparition d'une partie des pigments, J.-R. Jannot en donne une lecture particulière fine et convaincante²⁰⁰. Nous ne reproduirons pas ici la totalité de son interprétation, mais uniquement ce qui concerne les voiles suspendus au-dessus des personnages : « Le banquet de Tarquinia se tient en plein air, sous une tente richement décorée, et cet usage se trouve largement attesté à Chiusi où plusieurs urnes nous montrent ces mêmes toiles carguées »²⁰¹. Nous sommes donc bien en présence de draperies posées horizontalement au-dessus de personnes qui se trouvent en extérieur pour les protéger du soleil, ce qui correspond parfaitement à la définition d'un vélum. Par rapport à la première peinture, qui semble décrire une cérémonie privée, cette scène montre des jeux organisés pour une partie significative de la population²⁰². Il est donc possible d'interpréter cette peinture comme une

¹⁹⁹ M. Pallottino, *La Peinture étrusque*, Skira, Genève, 1985, p. 81.

²⁰⁰ J.-R. Jannot, « Une représentation symbolique des défunts », *Mélanges de l'École française de Rome, Antiquité*, 89, 2, 1977, p. 579-588. Doi : 10.3406/mefr.1977.1122

²⁰¹ *Ibid.* p. 586.

²⁰² J.-P. Thuillier, « Le sport dans la civilisation étrusque : entre Grèce et Rome », *Études balkaniques*, 11, 2004, p. 13-32 et particulièrement p. 18 : « Dans une autre tombe de Tarquinia, la Tombe des Biges, qui est un peu plus récente que les deux précédentes déjà citées, on voit en effet un motif rare : des tribunes de bois qui sont remplies d'un public nombreux et varié, avec des hommes et des femmes, et même, allongés sous les tribunes, de jeunes esclaves qui sont en train de se livrer à des jeux érotiques. Le nombre de ces spectateurs, qui assistent

illustration du déploiement d'un vélum au-dessus de gradins, pour protéger les spectateurs des rayons du soleil. Si nous n'avons pas d'éléments archéologiques pour attester de la confection de vélums à cette époque, les Étrusques possédaient au moins la technologie nécessaire pour les réaliser.

donc à des épreuves hippiques et athlétiques, semble révéler qu'on n'est pas en présence d'une seule famille : on est là au-delà de la seule sphère du privé et il n'est pas interdit d'imaginer que le noble défunt était un magistrat de sa cité de Tarquinia, et que ses descendants ont organisé des jeux funéraires auxquels étaient conviés une partie au moins de ses « administrés ». En tout cas, c'est bien la position sociale du mort et de sa famille qui est ici une fois de plus exaltée ».

2.1.3 Tentes pour les banquets chez les Perses et les Grecs (V^e- III^e siècle av. J.-C.)

Les Perses étaient reconnus comme experts dans l'art du tissage, que ce soit pour la confection des tapis ou pour celle des étoffes²⁰³. Ils disposaient donc du savoir-faire technique pour tisser de grands voiles. Une des caractéristiques de cette civilisation est que le roi, accompagné de sa cour, pratiquait une forme de nomadisme²⁰⁴, en fréquentant différentes résidences royales que l'on appelle aujourd'hui les « capitales ». En fonction des saisons, le pouvoir siégeait à Suse, à Babylone, à Ecbatane, à Pasargades ou encore à Persépolis pour ne citer que quelques exemples. Deux facteurs principaux expliquent cette pratique. Le premier est le climat particulièrement difficile de ces contrées. Strabon parle d'un « climat de feu » quand il évoque la région de Suse et il illustre son propos en s'appuyant sur le témoignage de Polyclète : « A midi, quand le soleil est le plus ardent, lézards et serpents n'ont pas le temps de franchir les rues de la ville et meurent grillés à mi-chemin »²⁰⁵. Il était donc important de choisir en fonction de la saison des lieux au climat moins excessif. La seconde explication est de nature politique. P. Briant la résume ainsi : « Au cours de ses voyages, le Grand Roi visitait en quelque sorte les peuples de son empire : lui d'habitude si lointain, pouvait alors montrer sa puissance et la richesse de sa cour et de son armée »²⁰⁶. Or, durant ces migrations, une foule de personnes suivait le Grand Roi : sa famille, sa cour, ses courtisans et l'ensemble de sa domesticité. Tout ce monde lui permettait « de reconstituer la vie somptueuse et les repas fastueux des palais »²⁰⁷. Nous sommes donc dans la même problématique que celle du vélum : il s'agit de protéger une vaste assemblée du soleil avec des voiles temporaires, qui prennent la forme d'un camp de « tentes ». Les textes anciens insistent tous sur la magnificence des tentes achéménides, que ce soit celle de Xerxès dont s'emparent les Grecs après la victoire de Platées²⁰⁸ ou celle de Tiribaze, elle aussi tombée dans les mains helléniques en Arménie²⁰⁹. Le terme « tente » ne doit toutefois pas engendrer de malentendu. Comme le dit P. Briant, il ne faut pas « créer une confusion avec le camping. Il s'agissait d'un véritable monument de toile et de peau »²¹⁰.

²⁰³ H.-R. D'Allemagne, « Les arts en Perse. Du Khorassan au pays des Bakhtiaris. Trois mois de voyage en Perse », *Journal des savants*, 10, 1912, p. 444-452, et particulièrement page 445 : « Pline (*Nat.*, livre VIII) nous apprend que les Romains, après que les guerres parthiques eurent établi des relations commerciales entre la République et l'Orient, achetaient les étoffes et les tapis de Perse à des prix qui donnent la mesure de leur beauté. Metellus Scipion paya quelques tentures 800 000 sesterces (près de 200 000 francs en poids) et Néron en acquit d'autres et ne craignit pas, à cet effet, de dépenser 4 000 000 de sesterces (près de 1 000 000 de francs en poids). L'engouement pour les belles œuvres ne date pas du XX^e siècle. Byzance, en succédant à Rome, hérita de sa folle prédilection pour les tissus iraniens, et la témoigna en s'efforçant de les imiter ».

²⁰⁴ P. Briant, « Le nomadisme du grand roi », *Iranica Antiqua*, 23, 1998, p. 254-273.

²⁰⁵ Str. 15, 3, 10.

²⁰⁶ P. Briant, « Le nomadisme du grand roi... », p. 256.

²⁰⁷ *Ibid.*, p. 264.

²⁰⁸ Hdt. 9, 82 ; Ath. 12, 537 a-b.

²⁰⁹ Xén., *Anab.* 4, 4, 21.

²¹⁰ P. Briant, « Le nomadisme du grand roi... », p. 267.



Figure 97 : Le tombeau du Cyrus à Pasargades sous le soleil de l'été 2018

Le *livre d'Esther*, qui fait partie de la bible hébraïque, parle de voiles multicolores suspendus à des anneaux d'argents à l'occasion d'un grand banquet, organisé à Suse dans la cour de Xerxès I^{er} (V^e siècle av. J.-C.). Nous sommes précisément dans la problématique de la couverture d'un lieu d'assemblée à ciel ouvert. La bible hébraïque (*TaNaK*) se divise en trois grands ensembles : 1. La *Torah* qui couvre tout ce qui s'est passé entre la création du monde et la mort de Moïse, 2. Les *Neviim* qui comprennent des passages sur les « premiers prophètes » (c'est-à-dire l'histoire du peuple d'Israël depuis la mort de Moïse jusqu'au retour à Jérusalem, après l'exil à Babylone) et d'autres sur les « derniers prophètes » (l'annonce d'un « Messie »), 3. Les *Ketouvim* qui regroupent des textes de natures diverses dont le *livre d'Esther*²¹¹. Ce livre initialement écrit en hébreu connut une grande fortune et il fit l'objet de plusieurs traductions. Nous possédons deux traductions grecques différentes : la *Septante* (version du texte privilégiée dans le monde catholique²¹²) et la *Lucianique* qui sont toutes deux des versions augmentées du texte hébreu. Il existe également une traduction latine dite *Vetus latina*, qui est une des versions filles de la *Septante*, tout en étant issue d'un modèle indépendant puisqu'elle présente des différences notables dans la structure même du texte²¹³. Les trois traductions sont donc pertinentes à étudier, d'autant que, pour le sujet qui nous intéresse, la *Lucianique* et la *Vetus latina* parlent d'une tente multicolore, suspendue au-dessus de la cour du roi perse. Une des interrogations clés est de connaître la date de rédaction du texte originel, point qui pose difficulté. Le plus ancien état de ce récit, appelé

²¹¹ J.-J. Josse-Lafon, *Le livre d'Esther*, Barcelone, Gallimard, 2013 [1959], p. 51. Voir aussi P.-M. Bogaert, « Les formes anciennes du livre d'Esther. Réflexions sur les livres bibliques à tradition multiples à l'occasion de la publication du texte de l'ancienne version latine », *Revue théologique de Louvain*, 40, 1, 2009, p. 66-77.

²¹² J.-D. Macchi, *Le livre d'Esther*, Genève, Labor et Fides, 2016, p. 16.

²¹³ J.-C. Haelewyck, « Hester », *Vetus Latina, Die Reste der Altlateinischen Bibel nach Petrus Sabatier neu gesammelt und herausgeben von der Erzabtei Beuron* 7/3, Fasc. 1-5, Fribourg, 2003-2008.

« proto Esther », « émane vraisemblablement d'un groupe juif installé en diaspora à la période perse ou au début de la période hellénistique »²¹⁴. J.-D. Macchi affine cette datation et propose un cadre géographique de rédaction : « Le plus probable consiste à situer la production du proto-Esther au sein de la communauté juive installée à Alexandrie à l'époque lagide entre le milieu du III^e siècle av. J.-C. et le début du II^e siècle av. J.-C. ». Mais les variations de datations sur le livre hébreu d'Esther tel qu'il nous est parvenu aujourd'hui restent considérables, allant du V^e siècle av. J. -C.²¹⁵ jusqu'à la période romaine²¹⁶. Il est au moins établi que le passage qui nous intéresse ne fait pas partie des ajouts grecs : il est déjà présent dans le proto-Esther²¹⁷. Nous présenterons ici les traductions françaises de quatre variantes du texte, à commencer celle du texte hébreu :

Ce fut au temps d'Assuérus, de ce même Assuérus qui régnait, de l'Inde à l'Éthiopie, sur cent vingt-sept provinces. En ce temps-là, le roi Assuérus était établi sur son trône royal, dans Suse la capitale. Il donna, dans la troisième année de son règne, un festin à l'ensemble de ses grands et de ses serviteurs, à l'armée de Perse et de Médie, aux satrapes et aux gouverneurs des provinces [réunis] en sa présence, étalant la richesse de son faste royal et la rare magnificence de sa grandeur cela pendant une longue durée de cent quatre-vingts jours. **Lorsque ces jours furent révolus, le roi donna à toute la population présente à Suse, la capitale, aux grands comme aux petits, un festin de sept jours dans les dépendances du parc du palais royal. Ce n'étaient que tentures blanches, vertes et bleu de ciel, fixées par des cordons de byssus et de pourpre sur des cylindres d'argent et des colonnes de marbre ; des divans d'or et d'argent sur des mosaïques de porphyre, de marbre blanc, de nacre et de marbre noir**²¹⁸.

Il est probable que les voiles multicolores protégeaient les convives du soleil. Le « byssus » désigne une variété de lin particulièrement fin cultivée en Inde. Théocrite le distingue du λίνov²¹⁹. Les cylindres d'argent peuvent être interprétés comme des tringles pour porter les toiles. Le texte ne précise pas si ces tentures étaient tendues verticalement entre des colonnes pour cloisonner l'espace ou horizontalement pour générer de l'ombre sur une surface à ciel ouvert. Regardons les traductions grecques et latines correspondantes qui peuvent éclairer cette question, dans la mesure où les traducteurs comprenaient bien le texte hébreu originel :

- *Septante* (postérieure au I^{er} siècle av. J.-C.²²⁰) :

... le roi fit un festin pour les nations qui se trouvaient dans la ville, pendant six jours, **dans la cour de la maison du roi, ornée de byssus et de gaze tendus sur des cordes de byssus**

²¹⁴ Th. Römer, J.-D. Macchi, C. Nihan, *Introduction à l'ancien Testament*, Genève, Labor et Fides, 2009, p. 570.

²¹⁵ H. Gunkel, *Esther*, Berlin, P. Siebeck, 1916.

²¹⁶ R. Polzin, *Late Biblical Hebrew. Toward an Historical Typology of Biblical Hebrew Prose*, Missoula, Scholars Press for the Harvard Semitic Museum, 1976.

²¹⁷ Voir le schéma de l'histoire des textes d'Esther dans J.-D. Macchi, *Le livre d'Esther*, Genève, Labor et Fides, 2016, p. 50.

²¹⁸ Livre d'Esther, I, 1-6. Traduction issue de

<http://www.sefarim.fr/?Library=Hagiographes&Book=Esther&Chapter=1&Verse=1>

²¹⁹ Thcr. 2, 73.

²²⁰ C. Cavalier, *La bible d'Alexandrie, Esther*, Paris, Cerf, 2012, p. 29.

et de pourpre, sur des cubes d'or et d'argent, sur des colonnes de pierre de paros et de marbre²²¹.

- *Lucianique* (actualisation de la *Septante* postérieure à 44 ap. J.-C.²²²) :

Et il y avait, étendus, des tissus de byssus, de gaze, bleu de jacinthe et écarlate, tressés de fleurs, **et une tente tendue (σκηνή τεταμένη) avec des cordes de byssus et de pourpre, sur des cubes d'argent et des colonnes de pierre de Paros plaquées d'or**, et des couches d'or sur une mosaïque d'émeraude, et des roses foulées à la ronde, et des vases d'or divers et du vin royal que boit le roi²²³.

- *Vetus latina* (version latine préhiéronymienne) :

Et pendaient de tous côtés des tentures de couleur d'azur, de lin et d'hyacinthe, soutenues par des câbles de lin et de pourpre qui avaient été passés dans des anneaux d'ivoire et qui étaient portés par des colonnes de marbre. On avait aussi disposé des petits lits d'or et d'argent au-dessus d'un pavement fait d'émeraude et de marbre de Paros²²⁴.

Le personnage nommé « Assuérus » dans le texte hébreu est plus connu sous le nom de Xerxès I^{er} Grand²²⁵, qui régna de 486 à 465 av. J.-C. Les spécialistes de la bible hébraïque considèrent que le livre d'Esther peut être assimilé à un roman historique « dans la mesure où il s'agit d'une œuvre de fiction dont l'intrigue est placée dans un passé clairement situé historiquement, ce qui laisse planer une forme d'ambiguïté sur son historicité »²²⁶. Même si le récit se présente de façon romanesque, le monde perse tel qu'il est décrit est tout à fait conforme à ce que nous savons grâce aux témoignages d'historiens grecs comme Hérodote, Xénophon ou Ctésias. L'examen de ces textes permet de poser deux hypothèses. La première est que ces témoignages renvoient bien à l'époque de Xerxès. Or, nous avons

²²¹ Septante, *Esther*, 5-6 : ἐποίησεν ὁ βασιλεὺς πότον τοῖς ἔθνεσι τοῖς εὐρεθεῖσιν εἰς τὴν πόλιν ἐπὶ ἡμέρας ἕξ ἐν αὐλῇ οἴκου τοῦ βασιλέως κεκοσμημένη βυσσίνους καὶ καρπασίνους τεταμένους ἐπὶ σχοινίοις βυσσίνους καὶ πορφυροῖς ἐπὶ κύβοις χρυσοῖς καὶ ἀργυροῖς ἐπὶ στύλοις παρίνοις καὶ λιθίνοις

²²² K. De Troyer, *The End of the Alpha-Text of Esther : Translation and Narrative Technique in MT 8:1-17, LXX 8;1-17 and AT 7:14-41*, Atlanta, Society of Biblical Literature, 2000.

²²³ Lucianique, *Esther*, 5-6 (traduction C. Cavalier, *La bible d'Alexandrie, Esther*, Paris, Cerf, 2012, p. 140-145).

²²⁴ Texte établi par L. Pirot et A. Clamer, *La sainte Bible*, IV, Paris, Letouzey et Ané, 1949, p. 615-616 : *Et pendebant ex omni parte tentoria aerii coloris, et carbasini ac hyacinthini, sustentata funibus byssinis, atque purpureis, qui eburneis circulis inserti erant, et columnis marmoreis fulciebantur. Lectuli quoque aurei et argentei, super pavementum smaragdino et pario stratum lapide, dispositi erant.*

²²⁵ J. Oppert, « Xerxès et Assuérus », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 38, 1894. p. 16-17 : « Déjà en 1802, Grotefend prouvait par le déchiffrement du groupe désignant le roi Xerxès, que le nom de ce roi était exprimé par le terme biblique d'Ahasveros, l'Assuérus de la Vulgate. Jusque-là les anciens, dont Josèphe et les Septante, avaient assimilé ce roi à Artaxerxès. Quoique l'initiateur des études cunéiformes n'eût pas lu le groupe perse d'une manière complètement correcte et dans sa forme véritable de Khsayarsa, il vit que les lettres de la forme hébraïque A kh sh v r s correspondaient exactement à l'expression perse. Celle-ci était très difficile à prononcer, et la dureté des sons des lettres, qui formaient ce nom, ne pouvait qu'exposer le terme arien à de cruelles défigurations. Sans s'arrêter à Xerxès, le mède contemporain le rend par Iksersa, et la transcription assyrienne de son nom était Khisî arsa. Mais les langues sémitiques, ne pouvant pas commencer par deux consonnes qui se suivent, devaient ou insérer une voyelle entre les deux consonnes, ou bien respecter la suite des deux consonnes, en admettant une prothèse : on peut donc supposer Akhsiyars, dont s'est formé l'hébreu, vocalisé par les Massorètes en Akhasveros. On devait donc en expliquer la forme un peu insolite par le changement de y en v ; ainsi Khsayarsa est devenu Ahasveros et Assuérus ».

²²⁶ J.-D. Macchi, *Le livre d'Esther*, Genève, Labor et Fides, 2016, p. 54.

vu plus haut que ce roi avait coutume d'utiliser des tentes luxueuses, notamment quand les besoins de la guerre le conduisaient loin de son palais²²⁷. Même si le doute ne peut être complètement levé, il semble que le banquet ait eu lieu sous une ou plusieurs tentes. Si l'on compare les quatre versions du texte, il apparaît en effet que le banquet a été donné « à l'extérieur des lieux couverts du palais », ce qui induit le besoin d'une protection horizontale. Le mot grec σκηνή de la Lucianique signifie du reste « tente ».

Quelles que soient les conclusions qui peuvent être tirées du livre d'Esther, la construction de grandes tentes pour abriter des banquets est attestée à l'époque hellénistique. Deux exemples sont bien connus : le banquet offert par Alexandre entre le saccage de Thèbes et le départ de l'expédition contre les Perses, et le banquet offert par Ptolémée II à Alexandrie en 271-270 av. J.-C.

Le roi [Alexandre] fit construire **une tente contenant cent lits**; il y traitait ses amis, ses officiers et les délégués des villes grecques. Il donna des repas splendides, distribua aux soldats la chair des victimes et tout ce qui compose un repas ; il fit ainsi reposer l'armée de ses fatigues²²⁸.

Voici donc ce que dit cet historien [Callixène de Rhodes] : « Mais avant de commencer le récit de la marche, je vais vous exposer tout l'ensemble du pavillon qu'on avait élevé dans l'enceinte de la citadelle, et séparément des logis où étaient les soldats, les artisans et les étrangers. Ce fut en effet un pavillon extraordinairement beau, et dont le récit mérite d'être entendu. On l'avait fait assez grand pour contenir cent trente lits rangés en cercle. On avait élevé, sur les deux faces de la longueur, cinq colonnes de bois, hautes de cinquante coudées ; mais il y avait une colonne de moins dans la largeur. Sur ces colonnes étaient des architraves formant un carré, qui soutenait toute la couverture de la salle, proprement dite, où l'on mangea. **On y avait tendu, au milieu, un ciel couleur pourpre, bordé d'une bande blanche** : aux deux côtés, de droite et de gauche, s'élevaient de grosses pièces de bois **couvertes d'une tenture chamarrée en blanc**, représentant des tours. On avait tendu dans les intervalles de faux lambris peints. Quatre des colonnes avaient la forme d'un palmier, et celles qui étaient dans les intervalles ressemblaient à un thyrses. En dehors de ces colonnes régnait, sur trois côtés, un péristyle, qui formait avec ces colonnes une galerie étroite, et couverte en forme de voûte. C'était dans cette galerie que restait la suite (les gens) de ceux qui étaient admis au festin ; **et le dedans était tout garni d'une tenture de couleur pourpre**. On avait suspendu au milieu, dans les différents intervalles, des peaux d'animaux aussi singulières par leur variété, qu'étonnantes par leur grandeur »²²⁹.

Ces deux banquets ont en commun le grand nombre de convives et l'utilisation de voiles. Comme pour le banquet de Xerxès décrit dans le livre d'Esther, les tentures sont décrites comme une démonstration de luxe. C'est du reste l'unique élément retenu par tous les auteurs : leur matière, leurs couleurs, leurs motifs peints provoquent l'admiration. A aucun moment n'est évoqué leur rôle de protection contre le soleil, ce qui est pourtant, de toute évidence, leur fonction première, à laquelle s'adjoint la fonction de cloisonner les espaces pour les parties verticales. Le luxe des tentures verticales est la seule chose

²²⁷ Cf. Hdt 9, 70 et 82 dans le chapitre précédent.

²²⁸ D.S. 17, 16.

²²⁹ Ath., *Le banquet des savants*, 5, 196

que retient Quinte-Curce lorsqu'il décrit un autre banquet donné par Alexandre, cette fois au cours de son expédition, aux confins de l'Inde :

Ayant ensuite invité à sa table les députés de ces nations et leurs petits rois, il ordonna que l'on préparât un festin magnifique. Cent lits d'or étaient placés à peu de distance les uns des autres ; autour de ces lits étaient tendues des tapisseries resplendissantes d'or et de pourpre : tout ce que le vieux luxe des Perses ou le nouveau génie des Macédoniens avaient inventé dans l'art de la corruption.

Il est implicite que ce festin se déroule sous une tente : celle d'Alexandre ou un pavillon construit spécialement pour le festin. La tente joue d'abord un rôle de protection (contre le froid ou le soleil), mais on ne retient que le luxe des tissus et c'est un phénomène que l'on retrouve également dans les textes à propos du vélum tendu sur les édifices de spectacle.

La mosaïque de Préneste (figure 52 et figure 53) représente aussi probablement un banquet organisé à l'ombre de voiles au III^e siècle av. J.-C. et elle peut donc être rapprochée de ces témoignages.

2.1.4 *Comitium* : un espace d'assemblée couvert au III^e siècle av. J.-C.

Tite-Live atteste de la couverture du *comitium* de Rome au III^e siècle av. J.-C. :

Cette année [208 av. J.-C.], pour la première fois depuis l'arrivée d'Hannibal en Italie, **le *comitium*, nous dit-on, fut couvert** et les Jeux Romains furent recommencés, pour un jour, par les édiles curules Q. Metellus et C. Servilius ; les Jeux Plébéiens le furent aussi pour deux jours par les édiles de la plèbe C. Mamilius et M. Caecilius Metellus²³⁰.

Ce texte donne trois informations essentielles. On apprend tout d'abord que le *comitium* de Rome fut couvert (*tectum*) en 208 av. J.-C. Il s'agit d'un vaste espace de réunion à ciel ouvert, de 45 m de diamètre environ, qui se trouvait en plein centre de Rome, juste devant la *curia hostilia*. Nous sommes sur le forum romain, à un endroit qui sera plus tard bordé par la curie julienne, l'arc de Septime Sévère et les Rostres. La zone était dévolue aux activités civiques depuis le VI^e siècle av. J.-C. L'histoire du *comitium* est relativement complexe puisque le secteur fut occupé dès l'époque royale²³¹. L'étymologie du mot renvoie à un lieu de rassemblement et Varron confirme que les comices curiates et les assemblées judiciaires officiaient à cet endroit²³². Le *comitium* forme un tout avec la *curia hostilia* et cet ensemble a inspiré nombre d'installations comparables ailleurs dans le bassin méditerranéen²³³. Le rapprochement avec les curies et les *comitia* de Cosa²³⁴ (figure 99), de Paestum et d'Alba Fucens permet de dater la transformation de l'espace rectangulaire initial en une place circulaire entre 338 av. J.-C. et 303 av. J.-C.²³⁵, c'est à dire à une époque antérieure aux faits rapportés par Tite Live. C'est donc bien l'espace circulaire de la figure 98 qui fut recouvert en 208 av. J.-C., peut-être par des voiles. Michel Humm s'est penché sur les causes de la transformation du plan du *comitium*, qui était un *templum* quadrangulaire à l'origine, et sur ce qui pouvait légitimer l'adoption de la nouvelle forme.

²³⁰ Liv. 27, 36, 8 : *Eo anno primum ex quo Hannibal in Italiam uenisset comitium tectum esse memoriae proditum est ; et ludos Romanos semel instauratos ab aedilibus curulibus Q. Metello et C. Seruilio, et plebeiis ludis biduum instauratum a C. Mamilio et M. Caecilio Metello aedilibus plebis*. Trad. P. Jal, Paris, Les Belles Lettres, 1998.

²³¹ Voir M. Humm, *Appius Claudius Caecus. La république accomplie*, Rome, École française de Rome, 2005, p. 606 : « L'étude stratigraphique de cette zone a montré que le premier pavement attesté sur ce secteur datait du dernier quart du VII^e siècle av. J.-C. » ; M. Humm, « Le *mundus* et le *Comitium* : représentations symboliques de l'espace de la cité », *Histoire urbaine*, 10, 2004, p. 43-61 et particulièrement p. 44 : « C'est là que le peuple se réunissait pour voter ou élire par curies (comices curiates) ou par tribus (comices tributes) ; c'est là que se trouvait, pendant une bonne part de la période républicaine, le tribunal du préteur ».

²³² Varro., *Ling.* 5, 155 : *Comitium ab eo quod coibant eo comitiis curiatis et litium causa*.

²³³ M. Humm, *Appius Claudius...*, p. 607 : « Il servit de modèle architectural à l'aménagement des forums dans les colonies que fondait Rome ».

²³⁴ L. Richardson Jr., « Cosa and Rome : *Comitium* and Curia », *Archaeology*, 10, 1, 1957, p. 49-55.

²³⁵ M. Humm, *Appius Claudius...*, p. 620 : « La déduction de la colonie d'Alba Fucens datant de 303, et même en admettant qu'on ait attendu la fin des guerres samnites pour commencer à y construire temples et monuments publics, si le modèle du *comitium* est celui de Rome, celui-ci ne peut dater que de la fin du IV^e siècle. La construction de la cinquième phase du *comitium* du Forum Romain et l'adoption de la forme circulaire doivent par conséquent être comprises entre 338, date de la réorganisation monumentale opérée par C. Maenius (voire 328, date de la fondation de la colonie de Frégelles, dont le premier *comitium* ne semble pas encore avoir été circulaire), et 303, date de la fondation de la colonie d'Alba Fucens ».

Il conclut qu'en plus d'éventuelles influences pythagoriciennes²³⁶, il faut probablement voir l'héritage de la Grèce classique, avec ses instances politiques qui se tournaient vers un pouvoir de plus en plus démocratique et des assemblées qui prenaient l'habitude de se réunir dans des théâtres en hémicycle²³⁷. C'est une lecture intéressante, dans la mesure où le modèle architectural a peut-être voyagé avec ses équipements techniques. Dès que le *comitium* circulaire fut aménagé à Rome, entre 338 et 303 av. J.-C., l'installation des voiles temporaires avait certainement été prévue, et le vélum fut probablement déplié à plusieurs reprises avant le début de la seconde guerre punique. C'est du moins ainsi que nous interprétons la phrase de Tite-Live : « Cette année, pour la première fois **depuis l'arrivée d'Hannibal en Italie**, le *comitium*, nous dit-on, fut couvert ». La structure à ombrager est de taille modeste. Le périmètre du *comitium* est de 140 m, donc 35 mâts installés tous les 4 m seraient suffisants pour soutenir des vergues de moins de 10 m de long, à moins que les voiles aient été dépliés sur des cordes. En tout état de cause, les fixations pour les mâts restaient certainement en place tout le temps. Seuls les voiles et leur support devaient être enlevés et réinstallés au coup par coup pour éviter la prise au vent et l'usure du tissu.

L'autre hypothèse est celle d'une couverture fixe. Mais si tel était le cas, pourquoi Tite Live sous-entendrait-il que le *comitium* fut plusieurs fois couvert ? L'interprétation reviendrait à envisager une destruction répétitive de la charpente, suite à un incident majeur comme un incendie, ce qui semble peu crédible.

²³⁶ M. Humm, « Le *mundus* et le *Comitium*... », p. 60 : « dans la géométrie pythagoricienne, le cercle possède en effet une véritable dimension cosmique : il est la figure géométrique la plus parfaite parce qu'il reproduit en deux dimensions le volume de la sphère, image de la Terre et du Cosmos ».

²³⁷ M. Humm, *Appius Claudius...*, p. 624 : « On peut dès lors se demander si l'adoption de la forme circulaire par un édifice destiné à abriter les réunions du peuple n'avait pas dans ces cités une signification politique, idéologique et symbolique particulière. Il semble qu'en Sicile, comme à Athènes à partir de la fin du IV^e siècle, l'utilisation des théâtres avec fonction d'*ecclesiasteria* ait été la conséquence de la diffusion de la démocratie, ou du moins de l'accentuation du caractère démocratique de la vie politique. Or, l'utilisation de gradins en arc de cercle dans les *ecclesiasteria* grecs, tout comme dans le *comitium* circulaire du Forum Romain, est effectivement un emprunt aux formes architecturales d'un théâtre en hémicycle, et ce processus s'est notamment développé en Grande-Grèce au cours des V^e et IV^e siècles ». Voir aussi L. Todisco, « Teatro e theatra nella immagini e nell'edilizia monumentale della Magna Grecia », dans G. Pugliese Carratelli éd., *Magna Grecia*, IV, Milan, Electa, 1990, p. 126-158.

2.1.5 Histoire transmise par les textes latins : une invention du I^{er} siècle av. J. -C. ?

Trois auteurs latins s'accordent pour dire que le vélum aurait été inventé au I^{er} siècle av. J.-C. : Pline l'Ancien (texte n° 21 p. 28) et Valère Maxime (texte n° 27 p. 30), qui écrivent tous deux au I^{er} siècle ap. J.-C., puis Ammien Marcellin (texte n° 1 p. 24) à la fin du IV^e siècle ap. J.-C. Dans les trois textes, Quintus Lutatius Catulus Capitolinus est désigné comme l'« inventeur » du vélum dans les théâtres. Il n'en est pas particulièrement complimenté. Valère Maxime, dans un chapitre consacré à l'histoire des spectacles, explique que c'est avec l'accroissement des richesses que la (sous-entendue trop grande) magnificence s'est étendue à la célébration des jeux (*Religionem ludorum crescentibus opibus secuta lautitia est*). Le premier exemple qu'il donne est l'installation d'un vélum sur les gradins d'un théâtre par Q. Catulus, « à l'imitation du luxe campanien » (*Campanam imitatus luxuriam*). Valère Maxime avait sûrement en tête les mots de Cicéron dans le *De officiis* : « Si nous voulons considérer quelle est, en la nature humaine, sa supériorité et sa dignité, nous comprenons combien il est honteux de se dissoudre dans le luxe (*luxuria*), de vivre douillettement et mollement (*delicate ac molliter*), et combien il est beau de vivre avec économie, retenue, austérité, frugalité »²³⁸. Pline l'Ancien, dans un assez long passage sur l'histoire de l'utilisation du lin, raconte qu'après s'être servi du lin teinté, pour les voiles des vaisseaux de guerre (usage remontant à Alexandre pour des teintes variées et, plus récemment à Antoine et Cléopâtre pour des voiles de pourpre), on ne l'utilisa plus ensuite que pour faire de l'ombre dans les théâtres (Pline veut sûrement parler du lin teinté, non du lin en général, nous y reviendrons plus loin). Lui aussi désigne Q. Catulus comme l'inventeur de cette pratique (*primus omnium inuenit Q. Catulus*) et, après avoir tracé une rapide histoire du vélum, il se désole : « Quel changement de mœurs depuis Caton le Censeur qui avait jugé que le forum devait être pavé de cailloux pointus ! ». Ammien Marcellin enfin fait un portrait très noir (à la manière de Juvénal presque trois siècles plus tôt...) de Rome au milieu du IV^e siècle : une richesse insolente côtoie une misère profonde, à l'image de ces malheureux qui dorment à l'abri des vélums des théâtres. Il reprend la formule de Valère Maxime, mais avec un mot encore plus dur à l'égard de Q. Catulus : les vélums que « Catulus, le premier de tous, fit suspendre pendant son édilité, à l'imitation de la mollesse campanienne » (*Campanam imitatus lasciuam*). Là où Valère Maxime parlait de *luxuria*, il parle de *lasciua*. C'est le mot qu'emploie Salluste à propos des troupes « qu'avaient gâtées... la licence et la débauche (*licentia atque lasciuia*) dues au manque de discipline »²³⁹. Quant à la date précise où Q. Lutatius Catulus mit en œuvre cette « invention », Pline et Ammien Marcellin donnent des informations contradictoires. Pline dit que c'est à l'occasion de la dédicace du Capitole, donc en 69 av. J.-C. Ammien Marcellin dit quant à lui que c'est durant l'édilité de Catulus. Nous ne savons pas précisément quand Catulus a été édile, mais ce fut nécessairement après 87, année de sa questure, et avant le consulat de 78 qu'il exerça avec M. Aemilius Lepidus. L'information donnée par Pline a plus de chance d'être exacte car l'année 69 marque l'apogée de la carrière de Catulus et elle méritait une manifestation exceptionnelle. En effet, après la mort de Sylla, qui est survenue au début du consulat de Catulus, celui-ci a été chargé de poursuivre le travail de reconstruction du Capitole détruit par l'incendie de 83 av. J.-C. Sylla avait lui-même initié ce chantier auquel il tenait beaucoup à en croire Tacite : « Après sa victoire, Sylla

²³⁸ Cic., *Off.* 1, 106, trad. M. Testard, Paris, Les Belles Lettres, 1965.

²³⁹ Sall., *Jug.* 39, 5, trad. A. Ernout, Paris, Les Belles Lettres, 1941.

entreprit de reconstruire [le Capitole], mais sans pouvoir en faire la dédicace : c'est la seule satisfaction qui avait été refusée à son bonheur (*felicitati eius*)²⁴⁰ ». Catulus mena sa tâche en tant que *curator restituendi Capitolii*²⁴¹. Les travaux envisagés étaient d'une très grande ampleur. Catulus voulait en effet abaisser le niveau de toute l'esplanade de Capitole pour faire paraître le temple plus haut. Il ne put réaliser ce projet à cause de la présence des *fauissae capitolinae*, des fosses souterraines, « où l'on avait coutume de déposer les images des dieux que la vétusté avait abattues, et quelques offrandes sacrées »²⁴². Mais il construisit au nord-est, dans la dépression située entre le Capitole proprement dit et l'*arx* la grande substruction connue à l'époque moderne sous le nom de *tabularium*, aujourd'hui surmontée par le Palazzo del Senatore. Ces travaux modifièrent complètement l'aspect de la colline capitoline sur son flanc sud-est.

La dédicace de 69 av. J.-C. dut avoir un caractère particulièrement fastueux. Tite Live y consacrait certainement un assez long passage de son livre 98, car la *Periocha* qui nous en reste mentionne l'événement entre les succès de Metellus contre les pirates en Sicile et ceux de Lucullus en Arménie, contre Mithridate et Tigrane : « Q. Catulus fait la dédicace du temple de Jupiter Capitolin, qui avait été incendié et reconstruit »²⁴³. A cette occasion des jeux furent organisés et c'est sûrement dans cette circonstance que Catulus fit construire le théâtre provisoire en bois²⁴⁴ auquel font allusion nos trois textes mentionnant l'invention du vélum. Aucun texte ne nous dit où fut installé l'édifice. Il est probable que ce fut près du temple, peut-être sur l'esplanade elle-même. Quel crédit accorder à l'affirmation que ce fut la première fois qu'un vélum protégeait les spectateurs d'un théâtre ? L'importance même du personnage de Quintus Lutatius Catulus²⁴⁵ joua certainement un grand rôle dans la propagation de l'information : qu'il fut ou non le premier à avoir fait installer un vélum sur un édifice de spectacle, le prestige même de son nom a suffi pour lui attribuer définitivement l'invention. Ce Catulus est d'abord le fils d'un autre Catulus célèbre. Celui-ci, collègue de Marius en 102 av. J.-C., a participé à la victoire de Verceil contre les Cimbres. Il prendra ensuite le parti de Sylla et son fils le suivra. Valère Maxime dit que, dans la jeunesse de ce fils, il y eut « beaucoup de dissipation et de libertinage » (*multi lusus, multae deliciae*²⁴⁶), mais que cela ne l'empêcha pas de devenir « le premier dans sa patrie » (*princeps patriae*²⁴⁷). Il est pontife au moins depuis 79 et c'est également à ce titre qu'il dédicacera le Capitole. Il eut l'insigne honneur de voir son nom gravé au fronton du Capitole et y rester presque un siècle, jusqu'à l'incendie de 69 ap. J.-C. Le surnom de *capitolinus* lui fut également accordé à cette occasion. Catulus est juge dans le procès contre Verrès et Cicéron s'adresse à lui de cette manière : « Ici, Catulus, je me tourne vers toi ; car je parle de ton très fameux et très beau monument. En ce chef d'accusation, ce n'est pas seulement la sévérité d'un juge, mais presque la

²⁴⁰ Tac., *Hist.* 3, 72, 7, trad. H. Goelzer, Paris, Les Belles Lettres, 1921.

²⁴¹ Gell. 2, 10, 2.

²⁴² Gell. 2, 10, 3, trad. M. Charpentier et M. Blanchet, Paris, Garnier, 1920.

²⁴³ Liv., *Per.* 98 : *Templum Iouis in Capitolio, quod incendio consumptum ac reffectum erat, a Q. Catulo dedicatum est.*

²⁴⁴ J.-C. Golvin pense lui-aussi que c'est bien l'emplacement du monument de spectacle qui fut couvert. Cf. J.-C. Golvin, « Prestige du vélum », *L'archéologue*, 112, 2011, p. 38-39.

²⁴⁵ Sur la carrière de Q. Lutatius Catulus Capitolinus, voir *Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft*, s.u. Catulus 8.

²⁴⁶ Val. Max. 6, 9, 5.

²⁴⁷ *Ibid.*

véhémence d'un ennemi et d'un accusateur que tu dois montrer. C'est en effet ta gloire qui est consacrée dans ce temple par la faveur du Sénat et du peuple romain, c'est le souvenir éternel de ton nom qui est voué avec le temple à l'immortalité (*tui nominis aeterna memoria simul cum templo illo consecratur*)²⁴⁸ ». Catulus avait aussi son nom à deux endroits sur la substruction que l'on appelle le *Tabularium* et ces inscriptions sont restées en place jusqu'à l'époque moderne²⁴⁹. La mère de Galba était une petite fille de Catulus et Galba lui-même se faisait nommer sur les inscriptions : *Q. Catuli Capitolini pronepos*²⁵⁰. Catulus fit également ériger, au pied du Capitole, une statue de Minerve réalisée par Euphranor et qui, encore à l'époque de Pline l'Ancien, était nommée la *Minerua Catuliana*²⁵¹. L'attribution de l'invention du vélum à Catulus est donc peut-être usurpée car chacun sait que « l'on ne prête qu'aux riches » mais, cela dit, rien ne vient contredire que ce fut à cette époque que l'usage du vélum pour les spectacles scéniques fut introduit à Rome : Les plus anciens témoignages littéraires que nous possédons sur la couverture des théâtres par des vélums sont en effet ceux de Lucrèce²⁵², contemporain de Catulus. Lucrèce, qui publie son *De rerum natura* avant 54 av. J.-C.²⁵³, utilise d'abord l'exemple du vélum pour illustrer les « illusions d'optique » : les couleurs des vélums « déteignent » sur les habits des spectateurs (4, 75), puis pour illustrer l'origine du bruit du tonnerre : celui-ci vient du frottement des nuages les uns contre les autres et l'effet est similaire au claquement des toiles des vélums quand il y a du vent (6, 108). Pour que ces exemples « parlent » aux lecteurs, il faut que le vélum soit une pratique courante : il faut donc que les lecteurs connaissent le vélum depuis plusieurs années déjà. Quand précisément ? Nous ne pouvons le dire. Nous avons vu les antécédents grecs, hellénistiques et étrusques. A Rome même, nous avons vu au chapitre précédent, que le *comitium* avait été couvert, probablement avec une couverture de toile, dès le III^e siècle av. J.-C. mais Tite Live ne dit pas expressément que ce fut pour des jeux et donc pour des spectacles, même si la suite de sa phrase peut le laisser penser « le *comitium*, nous dit-on, fut couvert et les Jeux Romains furent recommencés... »²⁵⁴.

En l'état actuel des connaissances, laissons donc à Catulus l'honneur d'être le premier à avoir couvert les théâtres d'un vélum et, si c'est bien le cas, nous connaissons peut-être le nom du premier ingénieur à avoir dirigé cette installation. Une inscription de la Via Praenestina, aujourd'hui visible dans une cour de l'hôpital de Fatebenefratelli, sur l'île tibérine, mentionne en effet un *Lucius Cornelius, Catuli architectus*²⁵⁵. Ce Lucius Cornelius pourrait être le véritable « inventeur » du vélum théâtral (figure

²⁴⁸ Cic., *Verr.* 2, 4, 69, trad. G. Rabaud, Paris, Les Belles Lettres, 1944.

²⁴⁹ Une seule a survécu. Elle est aujourd'hui placée du côté nord-est du « Tabularium » (*CIL* 6, 1313) : [Q(uintus) Lu]tatius Q(uinti) f(ilius) Q(uinti) n(epos) C(atulus) co(n)s(ul) / [de s]en(atus) sent(entia) faciundu(m) coeravit / eidemque [p]rob[avit]. Une autre a été lue au XV^e siècle mais est aujourd'hui perdue (*CIL* 6, 1314) : Q(uitus) Lutatius Q(uiti) f(ilius) Q(uiti) [n(epos)] Catulus co(n)s(ul) / substructionem et tabularium / de s(enatus) s(ententia) faciendum coeravit [ei]demque / pro[bavit]. Pour le commentaire de ces inscriptions, voir P.-L. Tucci, « A new look at the Tabularium and the Capitoline Hill », *Rendiconti della Pontificia Accademia Romana di Archeologia*, 86, 2014, p. 43-123.

²⁵⁰ Suet., *Gal.* 2.

²⁵¹ Pline, *Nat.* 34, 77.

²⁵² Lucr. 4, 75 (texte n° 9) et 6, 108 (texte n° 10).

²⁵³ Cicéron y fait allusion dans une lettre à son frère Quintus (2, 9, 3).

²⁵⁴ Liv. 27, 36, 8.

²⁵⁵ *CIL* 6, 40910 : L(ucius) Cornelius L(uci) f(ilius) Vot(uria) / Q(uiti) Catuli co(n)s(ulis) praef(ectus) fabr(um) / censoris architectus. Sur cette inscription, voir G. Molisani, « Lucius Cornelius Quinti Catuli Architecti »,

100). Il était le *praefectus fabrum* de Catulus, quand celui-ci était consul en 78, et son *architectus* alors qu'il était censeur en 70. Entre ces deux dates (et même après), il a pu rester attaché à Catulus, s'occuper des travaux de réfection du Capitole et de l'installation du théâtre provisoire pour la dédicace de 69.

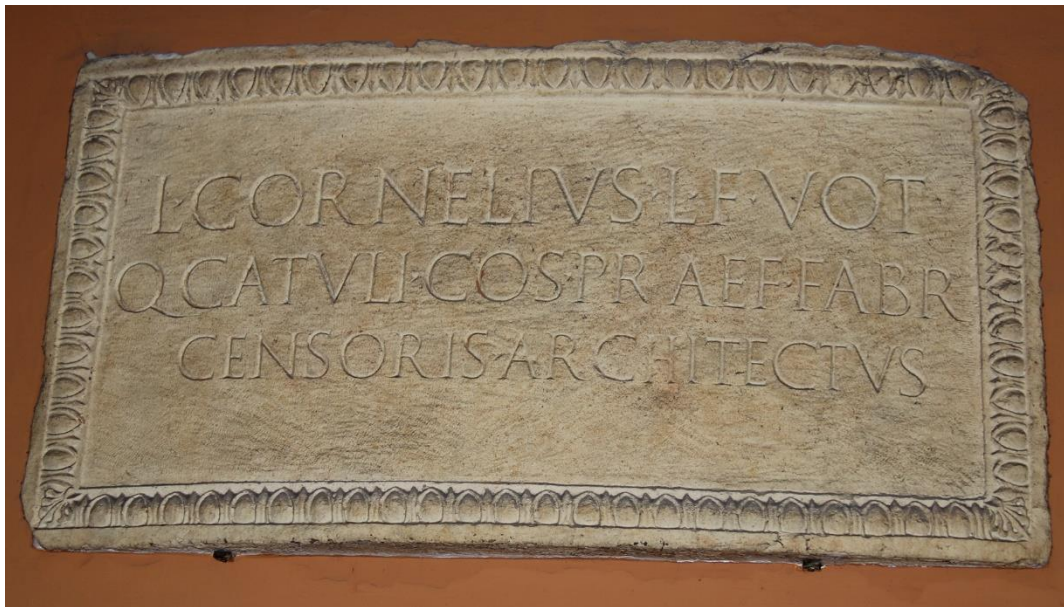


Figure 100 : Inscription en l'honneur de Lucius Cornelius, architectus de Catulus dans une cour de l'hôpital des Fatebenefratelli sur l'île tibérine

Une fois la question de la paternité du vélum tracée par les témoignages anciens, Pline l'Ancien²⁵⁶ donne quatre étapes marquantes dans « l'histoire du vélum » à Rome jusqu'à son époque :

- 1 - 60 av. J.-C. : Lentulus Spinther, consul en 57²⁵⁷, serait le premier à étendre des voiles de carbase sur un théâtre, à l'occasion des jeux Apollinaires lors de sa préture. Selon Tite Live²⁵⁸, ces jeux eurent lieu la première fois en 212 et à l'initiative du préteur urbain. Ils duraient huit jours et les festivités commençaient le 13 juillet, avec des jeux scéniques en ouverture. On ne peut qu'être surpris de cette mention, dans la mesure où nous avons montré plus haut que c'est probablement déjà un théâtre en bois que couvrit Catulus neuf ans auparavant. La nouveauté ne peut donc être que dans l'utilisation du carbase, un lin particulièrement fin.
- 2 - 48²⁵⁹-44 av. J.-C. : Jules César couvre tout le forum romain, la voie sacrée et le *clivus*, de sa maison jusqu'au Capitole, à l'occasion de combats de gladiateurs (probablement offerts par lui-même). L'événement est relayé par deux auteurs : Suétone qui précise que l'affluence des

Rendiconti della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche, Accademia Nazionale dei Lincei, Série VIII, 36, 1971, p. 1-10.

²⁵⁶ Pline, *Nat.* 19, 23-24, texte n° 21.

²⁵⁷ D.C. 43, 24, 2.

²⁵⁸ Liv. 25, 12, 15.

²⁵⁹ L'événement n'eut probablement pas lieu avant le 2^e consulat de César en 48. Auparavant, le général est en campagne pour lutter contre Pompée.

spectateurs fut particulièrement importante²⁶⁰ et Dion Cassius qui parle du dépliement de tentures de soie²⁶¹.

3 - 23 av. J.-C. : Marcus Claudius Marcellus, le fils d'Octavie, couvre le forum d'un vélum à partir du 1^{er} août, indépendamment des spectacles, pendant son édilité : il s'agit d'ombrager les procès.

4 - 66 ap. J.-C. : Néron fait déployer des voiles bleues et étoilées sur le théâtre de Pompée²⁶².

Finalement, La question de l'histoire du vélum est complexe. La seule autre monographie à s'être penchée de façon approfondie sur cette technologie est celle de R. Graefe et nous n'avons pas les mêmes conclusions sur la chronologie de cette invention. Le chercheur allemand raisonne ainsi : Il pense tout d'abord que le plus ancien édifice de spectacle connu à avoir été couvert par un vélum est l'amphithéâtre de Pompéi, construit en 80 av. J.-C. Pour lui, la datation de cette construction fait écho aux trois textes discutés au début de cette partie, qui situent tous l'invention du vélum au I^{er} siècle av. J.-C. Il voit également un lien encore la localisation de cet amphithéâtre et d'une part la « mollesse campanienne » dont parle Ammien Marcellin, d'autre part « le luxe campanien » mentionné par Valère Maxime. Utilisant ces sources, R. Graefe écrit que la Campanie est vraisemblablement le berceau de l'invention du vélum, proche dans son maniement, des voiles installées sur les navires. Il pense qu'il est naturel que cette région se soit montrée avant-gardiste dans l'usage des voiles puisque c'est là que se situait Pouzzoles, le plus grand port maritime d'Italie, et Misène un des ports de guerre les plus importants de la péninsule²⁶³. R. Graefe conclue que les campaniens ont été les premiers à utiliser des vélums pour leurs jeux, peut-être sur leurs amphithéâtres²⁶⁴.

Notre analyse est différente. Il est tout d'abord très difficile de savoir quel édifice de spectacle a été le premier à bénéficier de l'installation d'un vélum. Le seul élément que R. Graefe peut utiliser pour défendre l'idée que c'est l'amphithéâtre de Pompéi est la peinture retrouvée dans cette ville, qui montre un combat entre les supporters de Nucérie et ceux de Pompéi avec des voiles dépliés sur une partie de la *cauea* (figure 54). Cette rixe eut lieu en 59 ap. J.-C. mais on ne peut pas savoir à quelle date l'amphithéâtre de Pompéi fut effectivement muni d'un vélum ni même si la présence des toiles temporaires avait été prévues dès sa construction. D'autre part, nous n'avons pas d'élément pour savoir de quand datent les traces archéologiques relevées dans la première partie de cette étude sur différents édifices de spectacle. A quelle époque les théâtres d'Argos, de Rhodiapolis, d'Orange ont-ils été pourvus d'un vélum ? Nous ne pouvons le dire. Un élément de réflexion est donné par les pensées de Marc Aurèle, qui nous dit que lorsque les Lacédémoniens organisaient des événements festifs, leurs invités bénéficiaient de places à l'ombre alors qu'eux-mêmes s'installaient n'importe où :

Les Lacédémoniens, dans leurs fêtes, plaçaient à l'ombre des sièges pour les étrangers ; mais eux, ils se contentaient n'importe où de s'asseoir²⁶⁵.

²⁶⁰ Suet., *Caes.* 39.

²⁶¹ D.C., 43, 24, texte n° 2.

²⁶² Voir S. Madeleine, *Le théâtre de Pompée à Rome. Restitution de l'architecture et des systèmes mécaniques*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2015 pour l'identification de « l'amphithéâtre de l'empereur Néron » au théâtre de Pompée.

²⁶³ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 121.

²⁶⁴ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 4.

²⁶⁵ Marc Aurèle, *Pensées*, 11, 24.

Il faut donc se demander si l'usage des vélums n'était pas déjà courant en Grèce et si nous n'en n'avons pas de témoignages archéologiques à cause de la transformation des édifices à l'époque romaine.

Si nous suivons les sources littéraires, il semble que les jeux donnés par Catulus lors de l'inauguration du Capitole en 69 av. J.-C., probablement dans un théâtre en bois, ont marqué les esprits. Peut-être était-ce la première fois qu'à Rome, un édifice de spectacle était couvert d'un vélum. Si on prend maintenant en compte le fait que Lucrèce, qui publie son *De rerum natura* avant 54 av. J.-C.²⁶⁶, utilise d'abord l'exemple du vélum pour illustrer les « illusions d'optique » puis l'origine du bruit du tonnerre, cela signifie que ses lecteurs connaissent suffisamment bien ces voiles temporaires pour comprendre la comparaison. Or, s'ils les connaissent si bien, c'est probablement parce qu'ils en ont déjà vu ailleurs que sur des édifices de spectacles temporaires et depuis fort longtemps, quand le comitium fut couvert au III^e siècle av. J.-C.²⁶⁷ par exemple. Nous pensons que l'invention du vélum n'est pas liée à l'apparition de l'amphithéâtre et que ses origines n'ont même rien à voir avec les édifices de spectacle. L'apparente unanimité des textes pour revendiquer une invention romaine semble devoir être remise en cause car de grandes surfaces ont été couvertes par des voiles temporaires à des époques bien plus reculées. Nous ne pouvons pas dégager de filiation unique, puisque des vélums ont été utilisés dans le monde perse, le monde grec et le monde étrusque, peut-être dès le V^e siècle av. J.-C. La protection contre le soleil a été une préoccupation partagée par les hommes depuis des temps forts anciens et nous pensons que la confection de voiles placés horizontalement pour créer des zones d'ombre est apparue sur plusieurs aires géographiques de manière concomitante, à un moment où l'art de tisser était parfaitement maîtrisé.

²⁶⁶ Cicéron y fait allusion dans une lettre à son frère Quintus (2, 9, 3).

²⁶⁷ Cf. partie 2.1.4.

2.2 Succession

L'utilisation de vélums par une civilisation est avant tout liée au cadre géographique dans lequel elle évolue. La confection des voiles, leur installation, leur manutention sont autant d'opérations complexes qui interrogent sur la réelle nécessité de se protéger contre le soleil. Si l'on regarde la carte de localisation des édifices de spectacle munis d'un vélum (voir l'annexe archéologique), on remarque logiquement une extraordinaire concentration dans le sud du bassin méditerranéen et un vide quasi systématique dans le nord de l'Empire romain. C'est donc dans les pays baignés de soleil que l'on comprend particulièrement la nature de ce besoin. Il nous semble que, sur ce point précis, l'appréhension du sujet ne peut être complète avec une approche purement théorique de la problématique. Les témoignages anciens, qu'ils soient littéraires, archéologiques ou iconographiques, sont certes la source à laquelle il faut s'abreuver pour comprendre l'enjeu des protections temporaires contre le soleil mais leur nombre est tellement réduit qu'il faut chercher des informations ailleurs. Si les populations installées autour du bassin méditerranéen à l'époque antique devaient se protéger contre le soleil, la situation se reproduit aujourd'hui sur les vastes espaces à ciel ouvert fortement fréquentés, même si les activités humaines y ont nécessairement évolué. Les pays du Moyen Orient ou d'Afrique du nord sont bien adaptés pour comprendre à quel point le vélum faisait partie des installations courantes et pour y chercher une éventuelle succession²⁶⁸. On ne peut certes plus, aujourd'hui, suivre des spectacles comparables aux *ludi* de l'Antiquité dans ces pays. Il est toutefois des lieux où une population nombreuse se masse régulièrement et sur de longues durées : les souks et les bazars (figure 101). La protection contre le soleil est capitale dans ces espaces hautement fréquentés. Des observations réalisées à Istanbul et à Louxor peuvent ainsi faire écho à l'utilisation des vélums de l'Antiquité. Dans les rues environnant le Grand Bazar d'Istanbul, des voiles noirs et blancs sont dressés au-dessus des rues à ciel ouvert et ils sont percés de trous (figure 101, photographie de gauche). Ces trous servent probablement à évacuer les eaux de pluie en cas d'averses. Ils empêchent des poches d'eau de se former pour éviter un accroissement de poids qui entraînerait le déchirement des voiles. La vocation première de ces trous est donc purement utilitaire. Si nous observons maintenant les conséquences de cet aménagement au niveau de la lumière qui filtre sous les voiles, un double parallèle peut être constaté avec l'Antiquité. Ces trous laissent passer des rayons de soleils fins, qui rythment la vie sous les tentures à la façon d'un kaléidoscope. La température sous ses

²⁶⁸ Il est étonnant de constater à quel point certains aspects de la vie quotidienne au Moyen Orient sont proches de ceux de l'Antiquité alors qu'ils n'ont rien à voir avec les modes de vie occidentaux. Les souks sont par exemple spécialisés par types de produits (secteurs des bouchers, des poissonniers, des marchands de légumes). La grille de lecture est très proche de celle de la Rome antique, avec son forum *boarium* et son forum *holitorium*. Pour prendre un exemple complètement différent, les maisons musulmanes traditionnelles présentent des murs aveugles sur la rue et ne tirent leur lumière que de la cour intérieure, selon le même principe que les *domus* à atrium et péristyle. Voir A. Lézine, « La protection contre la chaleur dans l'architecture musulmane d'Égypte », *Bulletin d'études orientales*, 24, 1971, p. 7-17 et plus particulièrement p. 12 : « Dans l'architecture domestique musulmane, on peut distinguer en gros deux types d'habitations. Le premier est celui de la maison à cour centrale et dont les parois extérieures sont aveugles, toutes les pièces habitables prenant le jour et l'air sur la cour [...]. Il en résulte que ces habitations peuvent être mitoyennes avec d'autres sur la presque totalité de leur périphérie. Une semblable disposition est très favorable à la protection contre la chaleur puisque les parois extérieures ne sont pas atteintes par les rayons du soleil. Les parois intérieures sont protégées pour leur part par le portique qui se développe autour de la cour ».

tentes reste surtout raisonnable par rapport à celle aux zones exposées au soleil. Or ces deux notions, l'esthétisme et le filtrage de la lumière, sont déjà présentes dans le témoignage de Lucrèce qui décrit un vélum :

Plus ils [les voiles] sont insérés à l'intérieur des parois du théâtre, plus ils diffusent leur charme à l'intérieur en égayant tout et en réduisant la lumière du jour²⁶⁹.



Figure 101 : Rues recouvertes de vélums autour du Grand Bazar d'Istanbul (en haut) et du souk de Louxor (en bas)

A quelques centaines de mètres du Grand Bazar d'Istanbul, des voiles multicolores plus larges que les premiers sont également tendus au-dessus des artères commerçantes (figure 101, photographie de droite). Le début du poème de Lucrèce correspond parfaitement à ce que l'on observe (texte n°9 p. 26).

²⁶⁹ Lucr. 4, 75. Le texte est donné intégralement en 1.1.2 (texte n° 9).

La quasi-totalité des représentations de vélum antique qui circulent actuellement (restitution virtuelle, dessin, peinture, film...), présentent des voiles unicolores souvent blancs ou rouges. Les restitutions de vélums réalisées à l'Université de Caen Normandie n'échappent pas à la règle, suivant ainsi une tradition ancienne. Les mentalités semblent préformatées à rêver une Rome de pourpre qui rappelle le sang versé dans l'arène ou la couleur de la bande colorée qui distinguait les toges prétextes. Même si Lucrèce mentionne trois couleurs, son témoignage sert d'appui au rouge traditionnellement associé au vélum²⁷⁰. Le texte du poète latin n'est peut-être pas bien interprété. Parle-t-il des couleurs de plusieurs vélums, appartenant à des édifices distincts, ou des couleurs des différentes bandes de tissu composant une seule et même couverture temporaire ? Puisque le vélum est formé d'une multitude de voiles, tissés indépendamment les uns des autres, il peut sans difficulté être constitué de bandes de différentes couleurs. Le goût antique était à la polychromie : les reliefs de l'*Ara Pacis*, la colonne des danseuses de Delphes, l'architrave du temple d'Apollon palatin étaient peints de couleurs vives. L'Orient a su garder l'usage de toute cette palette de couleurs qui étaient usuelles dans l'Antiquité. Une restitution polychrome des vélums de l'Antiquité est donc à envisager au regard de ces sources et elle est justement proposée pour le stade de Domitien dans la partie 5.3.5.

Pour rester du côté occidental du bassin méditerranéen, un parallèle se dessine également avec un type de spectacle itinérant : les cirques²⁷¹. La problématique est très proche de celle du vélum dans l'Antiquité puisqu'il s'agit de protéger une audience sous des chapiteaux temporaires de taille importante. Les matériaux ont certes évolué et l'étanchéité des toiles modernes offre un confort jamais atteint dans l'Antiquité, mais l'usage est tout à fait comparable. Les cafés ont eux-aussi perçu très tôt l'intérêt de protéger leur terrasse des assauts du soleil et les particuliers n'hésitent pas à équiper leur maison de stores pour profiter de l'ombre dès qu'arrive l'été.

Une fois la succession constatée entre l'Antiquité et l'époque contemporaine, est-il possible d'identifier des jalons à travers l'histoire ? Trois témoignages datant respectivement des X^e, XII^e et XIII^e siècles font penser que la couverture des cours de mosquée a demandé des solutions techniques proches de celles qui ont été mises au point pour les vélums antiques. Nous allons les suivre dans leur ordre chronologique. La cour de la grande mosquée de Cordoue aurait tout d'abord été pourvue d'un vélum mobile, en tissu, entre 912 et 961 ap. J.-C. Les toiles auraient été installées sous l'impulsion du calife 'Abd al-Rahmān III, pour protéger les fidèles du soleil pendant la prière²⁷². Ensuite, d'après l'auteur du *Rawḍ al-qirṭās*, la cour de la mosquée de Fès au Maroc, également appelée *ṣaḥn*, fut

²⁷⁰ Il faut également ajouter au texte de Lucrèce le témoignage d'Ovide. Ovid., *Met.* 10, 595-596 : « ... la blancheur virginale de son corps s'était colorée d'incarnat, comme lorsqu'un vélum de pourpre, au-dessus d'un atrium blanc, teinte les ombres qu'il produit » - texte n° 18.

²⁷¹ Cf. Ch. Dupavillon, *La tente et le chapiteau*, Paris, Norma, 2004, p. 1 : « Le cirque aujourd'hui est à la mode. Son lieu participe à son alchimie, ici un chapiteau, là un bâtiment stable. Son histoire est inséparable de celle du voyage. Ses premiers artistes, des officiers de cavalerie qui quittent l'armée pour s'exercer à la voltige en public, appartiennent à la culture de la vie en campement. En perpétuant la question du nomadisme, ils en adoptent l'architecture, dont l'attribut est l'éphémère, le matériau la toile, la structure les mâts et les tendeurs. Tout au long de l'histoire, tentes et chapiteaux ont rivalisé en beauté, luxe et prouesses techniques [...]. Le chapiteau multicolore, Le Dragon volant, qui, au mois de novembre 2004, bondit à Rosny-Sous-Bois pour servir d'école du cirque, participe à cette longue et passionnante histoire ».

²⁷² A. El-Khammar, *Mosquées et oratoires...*, p. 31 et E. Lévy-Provençal, *Histoire de l'Espagne musulmane*, I, Paris, Maisonneuve et Larose, 1999, p. 391.

couverte d'un vélum en tissu épais à l'initiative du cadî de Fès, Abū 'Abdallāh Ibn Dāwūd en 1131 ap. J.-C.²⁷³ Nous pouvons enfin suivre le témoignage d'Al 'Abdari, un voyageur qui entreprit un périple dans le nord de l'Afrique en 1289. Plein d'admiration devant la mosquée Zaytuna de Tunis, il livre le témoignage suivant :

Cette mosquée est la plus belle, la plus solide et la plus splendide. Son pourtour est recouvert d'un toit et **au centre se trouve un espace vide**. On y a installé des colonnes de bois de la hauteur des murailles. **On y a attaché à l'aide d'anneaux de fer ainsi qu'au plafond, de solides cordes. Le vendredi, on y étend des bandes de lin qui se touchent afin de donner de l'ombre à toute la cour. Cette habitude cesse avec l'été**²⁷⁴.

Les parallèles avec le vélum antique sont saisissants : la cour de la mosquée de Tunis était couverte « avec des bandes de lin qui se touchent ». Il n'y avait donc pas un voile unique au-dessus de la cour, difficile à manipuler mais une multitude de voiles qui juxtaposaient. Il est aussi remarquable que le système n'était déployé que le jour de la prière. Les voiles présentaient certainement les mêmes fragilités au vent que dans l'Antiquité. Le coût des matériaux, de l'installation et la manœuvre nécessaire à leur mise en place justifient probablement cette utilisation temporaire, l'été et aux moments d'affluence dans l'édifice. Nous avons donc une filiation directe avec l'utilisation des vélums dans l'Antiquité : les mêmes solutions techniques sont proposées pour répondre aux mêmes besoins.

²⁷³ Ibn Abī Zar 'al-Fāsī, *Al-Anīs al-muṭrib birawd al-qirtās...*, p. 62-63 ; cf. aussi 'Alī al-Ġaznā'ī, *Zahrat al-ās...*, p. 66-67 ; Ibn al-Qāḍī al-Maknāsī, *Ġadwat al-iqtibās fī ḍikr man ḥalla min al-a'lām bimadīnat fās*, Dār al-Manṣūr li al-ṭibā'a wa al-wirāqa, Rabat, 1973, p. 67-68. Ces références sont issues d'El-Khammar A., *Mosquées et oratoires et Meknès (IX^e-XVIII^e siècle) : géographie religieuse, architecture et problème de la qibla*, thèse soutenue sous la dir. d'A. Bazzana à l'Université de Lyon II en mai 2005, p. 31.

²⁷⁴ Le texte est traduit par J.-C. Ducène, « La situation du Maghreb au travers de la relation de voyage d'Al-'Abdari (VII^e/XIII^e S.) », *Comptes rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, 2012, 1, p. 679-693.

3. Les questions techniques

Pour abriter une assemblée par une couverture, deux options sont possibles : privilégier une construction en dur ou adopter une solution temporaire avec des voiles amovibles. Il est difficile de parler de « choix » à proprement parler puisque la portée de l'espace à couvrir est l'élément déterminant, qui orientera vers l'une ou l'autre de ces alternatives.

3.1 Charpente / vélum

La première difficulté quand on s'intéresse aux portées des charpentes est l'absence de sources archéologiques directes, même si les portées peuvent parfois être déduites par l'examen des appuis en maçonnerie²⁷⁵. Les sources textuelles ne sont guère plus prolifiques, puisque Vitruve par exemple, s'intéresse plus aux propriétés des essences de bois²⁷⁶ qu'à la portée des couvertures dont il se contente de donner le mode d'assemblage²⁷⁷. La portée des charpentes ne devint réellement importante qu'après la découverte de la ferme triangulée, qui offrit aux architectes des possibilités de couverture considérables. Citons quelques chiffres. Pour l'époque mycénienne, la plus grande portée de charpente mise au jour (6,60 m) fut découverte dans le magasin à vin du Palais de Nestor, à Pylos²⁷⁸. Globalement, sur toute la période grecque, la solution pour franchir des portées supérieures à cinq mètres sans consommer trop de bois était de construire des relais d'appui pour recevoir les solives²⁷⁹. A partir de l'époque hellénistique, on voit apparaître des monuments de vaste portée couverts, qui ne présentent pas de traces de points d'appuis intermédiaires. Si on écarte l'idée de simples poutres, d'au moins 80 cm de section, difficiles à trouver sur de pareilles longueurs, il faut admettre que ces édifices étaient couverts avec des fermes triangulées. Le bouleutérion de Priène construit vers 200 av. J.-C. (figure 102) présente ainsi des piliers espacés de 14 m²⁸⁰. Les Romains sont passés maîtres dans la technique des fermes triangulées et ils l'ont l'optimisée jusqu'à atteindre 24 m de portée pour la première basilique Saint-Pierre, construite en 330 ap. J.-C.²⁸¹, ou encore 28 m de portée pour la

²⁷⁵J.-P. Adam, *La construction romaine...*, p. 222 : « Au même titre que les autres structures ligneuses, les charpentes de couverture font cruellement défaut. Même Herculaneum et Pompéi ne nous ont guère laissé autre chose que des traces d'appui ou d'encastrement concernant généralement des toitures de modestes dimensions où les solutions étaient fort rudimentaires. Des procédés utilisés pour couvrir les grands monuments, il ne reste rigoureusement rien (les charpentes retrouvées à Herculaneum ou Pompéi sont toutes de modestes dimensions). Le dernier édifice antique à avoir conservé sa charpente, identique depuis l'origine, était la basilique St-Paul-hors-les-murs, construite de 384 à 403, charpente hélas totalement détruite par un incendie en 1823 ».

²⁷⁶ Vitruv. 2, 9, 5-16.

²⁷⁷ Vitruv. 4, 2, 1. A cet endroit, Vitruve indique seulement le nom des pièces de bois qui forment la charpente.

²⁷⁸ P. Darque, *L'habitat mycénien. Formes et fonctions de l'espace bâti en Grèce continentale à la fin du II^e millénaire av. J.-C.*, Athènes, École française d'Athènes, 2005, p. 66.

²⁷⁹ J.-P. Adam, *La construction romaine...*, p. 215-216.

²⁸⁰ *Ibid.* p. 226. Page 228, J.-P. Adam précise que ces 14 m sont très proches de la portée des charpentes gothiques (Reims : 12 m ; Paris : 13 m ; Beauvais : 14 m).

²⁸¹ J.-P. Adam, *La construction romaine...*, p. 228 : « Il ne reste qu'une seule représentation de ce qu'étaient les grandes charpentes de Rome : un document conservé dans la sacristie de Saint-Pierre au Vatican qui nous montre la basilique en coupe avant sa démolition. Il s'agit de la première basilique Saint-Pierre construite vers 330. L'édifice comprenait une nef centrale de 24 m de portée. Chaque ferme de la charpente couvrant la nef était constituée de deux arbalétriers repris par un entrain bas, de 24 m, et un entrain haut, dit entrain retroussé, et

basilique impériale de Trèves (figure 103). D'après Dion Cassius, Le toit le plus imposant jamais construit à Rome était celui du *Diribitorium* :

Le champ d'Agrippa, à l'exception du portique, fut, ainsi que le *Diribitorium*, affecté par Auguste lui-même à des usages publics. Ce bâtiment (**c'était le plus grand des édifices qui eussent jamais existé avec un seul toit, car, maintenant que sa couverture a été enlevée tout entière et n'a pu être rétablie, il est à ciel ouvert**) avait été laissé en construction par Agrippa et fut alors terminé²⁸² .

C'est dans cet espace que les voix étaient comptées quand des votes étaient organisés dans les *Saepta* attenants. Caligula y installa des gradins en bois pour donner des représentations théâtrales quand il faisait trop chaud dans la capitale :

Pour la première fois, des coussins furent alors placés sur les bancs des sénateurs pour qu'ils ne soient pas assis sur les planches de bois nu ; et il leur fut permis de porter des chapeaux à la mode thessalienne pour venir au théâtre, afin de ne pas être incommodés par les rayons du soleil. **Et lorsque le soleil frappait trop fort, ils utilisaient à la place du théâtre le *Diribitorium*, muni d'un plancher de bois**²⁸³ .

On notera que les couvertures en dur semblent plus appréciées que les vélums pour se protéger contre la chaleur puisqu'à cette époque, Rome dispose déjà de trois théâtres, tous probablement équipés d'un vélum. En comparant les portées les plus importantes attestées par les textes ou l'archéologie, qui sont déjà exceptionnelles, avec la largeur ou le diamètre des assemblées à protéger du soleil, on se rend compte qu'il était exclu de les couvrir avec une charpente en dur. Il fallait recourir à des couvertures légères et amovibles.

d'une pièce liant verticalement les entrants au sommet des arbalétriers, que l'on nomme poinçon. Ainsi, dans cette charpente du IV^e siècle, nous avons tous les éléments entrant dans la constitution des fermes triangulaires et aucun perfectionnement n'interviendra plus, si ce n'est des subtilités de forme et d'assemblage, jusqu'à l'invention au XX^e siècle du lamellé-collé ».

²⁸² D.C. 55, 8 (trad. J. Auberger, Paris, Les Belles Lettres, 1995).

²⁸³ D.C. 59, 7 (trad. J. Auberger, Paris, Les Belles Lettres, 1995).

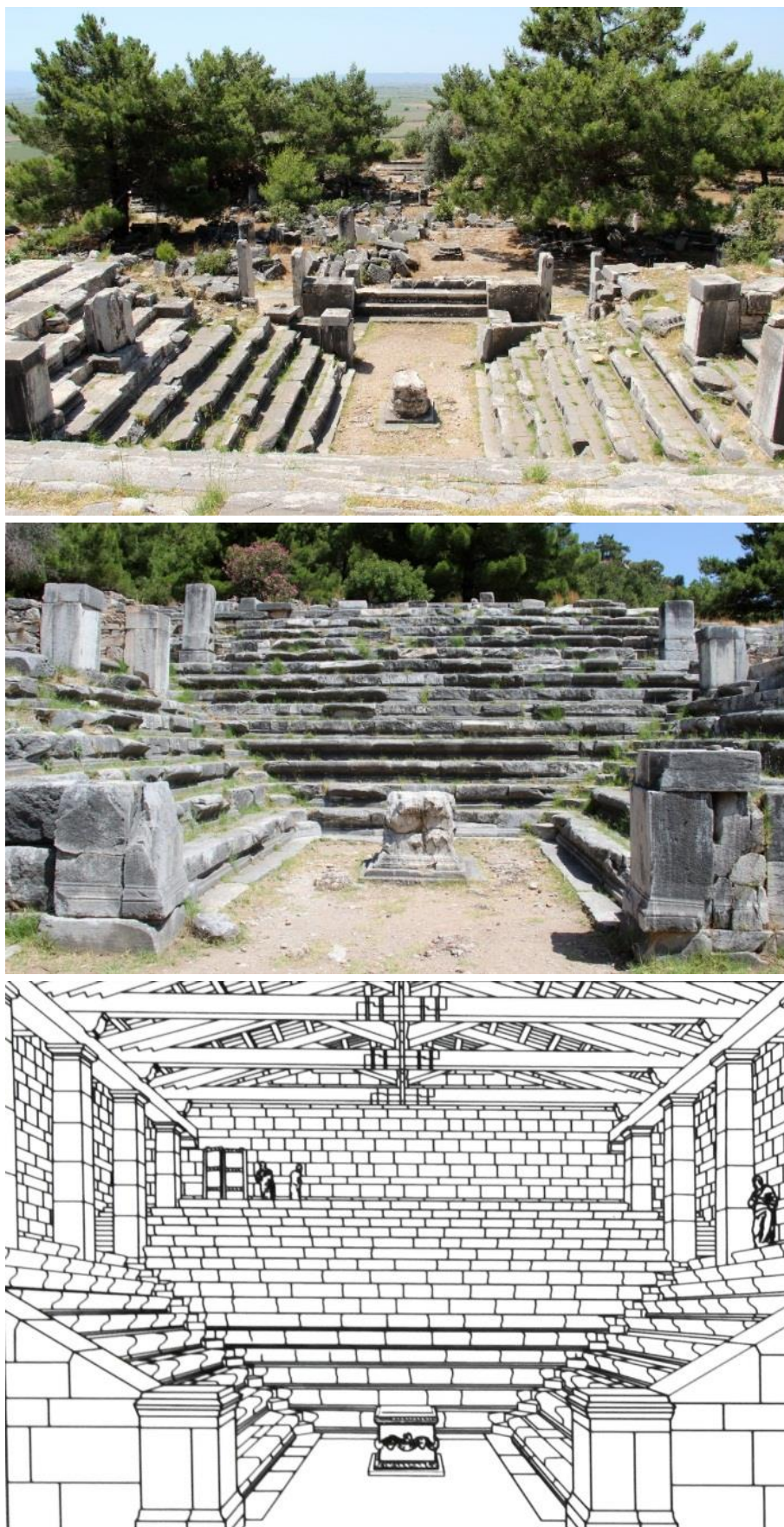


Figure 102 : Bouleutérion de Priène



Figure 103 : La basilique de Constantin à Trèves

3.2 De l'étude du besoin à l'utilisation du vélum

Avant d'entrer dans le détail des différents systèmes de vélums utilisés dans l'Antiquité, il faut définir les compétences du personnel nécessaire pour concevoir, mettre en place et manipuler ces voiles temporaires. Il convient de distinguer trois temps, qui ne demandent pas le même savoir-faire et qui ne reviennent pas avec la même périodicité : 1. la première installation du vélum sur un édifice donné (tableau 10), 2. le remplacement de composants du vélum suite à l'usure des pièces (probablement annuellement), 3. la manœuvre des voiles à chaque spectacle (éventuellement plusieurs fois par jour). La multiplicité des compétences est telle que ce n'est pas un corps de métier qu'il faut chercher. C'est tout une chaîne de prise de décisions et de réflexions qu'il faut tenter de retrouver.

La première étape devait demander du personnel hautement spécialisé et elle se faisait certainement sous la direction de l'architecte ingénieur qui concevait un système sur mesure pour chaque lieu d'assemblée, qu'il soit temporaire ou permanent. C'est dans ce sens que nous interprétons le passage du livre X de Vitruve où il est dit que l'incompétence de certains architectes pose un problème pour l'organisation des spectacles : « dans ce domaine, il faut la compétence attentive et réfléchie des spécialistes car rien ne se fait sans systèmes mécaniques et sans de solides études, diverses et ingénieuses » (texte n° 28 p. 30).

Pour les opérations 1 et 2, la toute première installation et le renouvellement partiel d'une partie des pièces, trois types de personnes correspondant à trois niveaux différents de responsabilités doivent au minimum intervenir : le commanditaire²⁸⁴ que nous appelons C1 dans le tableau 10, le concepteur C2 et le chef de chantier C3, qui regroupe sous sa direction différents artisans. C2 et C3 peuvent éventuellement correspondre à une seule et même personne.

Étapes de travail	C1	C2	C3
Expression du besoin d'un vélum	x		
Choisir du système et analyse technique		x	
Devis		x	
Recherche de financements et commande	x		
Installation			x
Tests		x	x
Paiement	x		

Tableau 10 : Étapes de la première installation d'un vélum

²⁸⁴ Le commanditaire C1 occupe par exemple les fonctions de décurion de la ville ou le rôle de proconsul de la Province. Une inscription retrouvée à Éphèse va dans ce sens.

La conception d'un vélum adapté à un édifice donné, dans un lieu précis, devait être un exercice redoutable. Il existe certes des traités pour aider les commanditaires à suivre le bon déroulement d'un chantier²⁸⁵ mais, à ce jour, nous n'avons aucune trace de guide du bon usage de la mise en place des véluums. Pour les machines d'artillerie par exemple, des tables indiquaient comment dimensionner une baliste en fonction du poids des projectiles²⁸⁶. On comprend bien que pour un poids établi, la puissance nécessaire pour le jet sera toujours plus ou moins la même. Pour un vélum en revanche, la situation géographique de l'édifice sur lequel les voiles seront fixés change complètement les données du problème. Si la couverture temporaire est partielle, la portée de l'ombre dépendra du système de soutien choisi pour les voiles, mais aussi de la latitude de la ville, de l'orientation du bâtiment, de sa taille, du calendrier des manifestations etc. Le vélum étant par nature sensible au vent, les conditions météorologiques du lieu d'implantation devaient être prises en compte. Les mâts installés à la périphérie des édifices de spectacle de la vallée du Rhône devaient par exemple être dimensionnés pour résister aux rafales du mistral. L'étude de l'implantation du vélum fait intervenir de telles variantes que toute théorisation est difficile²⁸⁷. Vitruve dit que l'implantation d'un vélum requiert le travail de « spécialistes » (*ingenii doctissimi*) qui doivent réaliser de « solides études, diverses et ingénieuses »²⁸⁸ mais il ne va pas plus loin. Pourtant, la mise en place d'un vélum entre bien dans le domaine de l'ingénierie civile, développé dans son livre X. Chaque mise en place de voiles temporaires était probablement unique. L'équation à poser pour trouver une solution d'implantation standardisée présente trop d'inconnues. L'examen des restes archéologiques montre que chaque ville s'est adaptée pour proposer la solution qui lui convenait : la forme des mâts varie, les trous réalisés dans les consoles ne sont pas de la même taille, l'espacement entre les consoles est différent sur chaque édifice, tant entre deux consoles percées qu'entre la console percée et la console de soutien, etc. Qui avait les compétences pour réaliser l'étude préliminaire à l'implantation d'un vélum ? Sans les technologies modernes, comment « tester » le système qui aura été pensé ? L'étude théorique est complexe, dans la mesure où il faut reproduire l'inclinaison des rayons du soleil (en fonction de la latitude de la ville, d'une date précise dans l'année et d'une heure donnée) tout en tenant compte de l'orientation du bâtiment. Devant cette complexité, la méthode empirique s'imposait certainement. Des simulations solaires sont en effet assez simples à mettre en œuvre sur des maquettes réalisées sur place, à l'échelle 1/100 par exemple. Nous savons grâce à Vitruve qu'il était d'usage d'utiliser des maquettes à échelle réduite pour tester le fonctionnement de certaines machines. L'architecte-ingénieur du

²⁸⁵ Voir Ph. Fleury, « La démonstration d'un système dans les textes techniques latins », *Pallas*, 69, 2005, p. 277-298 (Actes du colloque international « Demonstrare. Voir et faire voir : forme de la démonstration à Rome », Toulouse, 18-20 novembre 2004, éd. par M. Armisen-Marchetti) ; Ph. Fleury, « Vitruve et le métier d'ingénieur », *Cahiers d'Études Anciennes*, 48, 2011, p. 7-34. ; P. Gros, « *Munus non ingratum*. Le traité vitruvien et la notion de service », in *De architectura*, actes du colloque international organisé par l'École française de Rome, l'Institut de recherche sur l'architecture antique du CNRS et la Scuola normale superiore de Pise (Rome, 26-27 mars 1993), Paris, De Boccard, p. 75-90.

²⁸⁶ Vitr. 10, 2, 3 (voir aussi 5, 4, 1) ; Philon de Byzance, *Belop.* 51, 21 sq. et Ph. Fleury, « Vitruve et la nomenclature des machines de jet romaines », *Revue des Études Latines*, 59, 1981, p. 216-234.

²⁸⁷ Voir S. Madeleine, « Essai de typologie du vélum sur les théâtres romains », actes du colloque international *Autour des machines de Vitruve. L'ingénierie romaine : textes, archéologie et restitution*, organisé à l'Université de Caen Basse-Normandie les 3 et 4 juin 2015, dir. Ph. Fleury et S. Madeleine, Caen, Presses universitaires de Caen, 2017, p. 43-67.

²⁸⁸ Vitr. 10, *praef.* 3 : *studiorumque vario ac sollerti uigore*.

I^{er} siècle av. J.-C. parle d'une machine de siège, placée sur plateau tournant au-dessus d'un rempart pour assurer sa défense contre une hélépole. La machine fonctionna à échelle réduite mais ne put jamais remplir ses fonctions à l'échelle un²⁸⁹. Nous pensons que pour la conception d'un vélum, l'architecte avait intérêt à concevoir une maquette à l'échelle 1/100, pour y tester différentes implantations de vélums. Pour un théâtre de 400 pieds de diamètre par exemple, un petit théâtre en bois de 4 pieds de diamètre placé à l'endroit de la future construction (même latitude), et selon la même orientation, est suffisant pour effectuer le test d'efficacité des voiles. La distance entre le théâtre à l'échelle un et le soleil est tellement importante, que l'expérimentation sur un modèle à échelle réduite va fonctionner. A date et heure égale, les rayons arrivent sur les gradins avec la même inclinaison. Pour nous assurer de cette supposition, nous avons modélisé de manière très simplifiée un théâtre de type romain de 400 pieds de diamètre qui a été orienté à l'est²⁹⁰. Nous avons placé le soleil à la latitude de Rome le 21 juin, jour du solstice d'été, et nous avons calculé l'ombre que produisait un vélum à vergues de 20 m de long²⁹¹ à 10h, 12h, 14h et 16h UTC. Nous avons ensuite réduit l'ensemble de manière proportionnelle, jusqu'à ce que le théâtre atteigne 4 pieds de diamètre et nous avons lancé une nouvelle simulation avec les mêmes paramètres. L'ombre portée sur les gradins est exactement la même dans les deux cas. Il est donc probable que cette méthode ait été utilisée par les architectes dans une double perspective : 1. tester l'efficacité du système de vélum choisi ; 2. présenter la proposition d'installation au commanditaire en vue du déblocage des fonds. D'après Vitruve, les architectes devaient le plus souvent utiliser le dessin pour présenter leurs propositions aux clients : « Il faut qu'il possède la science du dessin (*graphidis scientiam*) afin de pouvoir représenter plus facilement à l'aide de modèles peints (*exemplaribus pictis*) l'aspect qu'il veut donner à son ouvrage »²⁹². Cette notion de dessin est à compléter avec celle d'épures, des plans de construction parfois gravés directement sur le bâtiment en cours de construction et qui disparaîtront suite à un ponçage des pierres au moment des finitions²⁹³. L'exemple le plus impressionnant est certainement celui du temple oraculaire d'Apollon à Didyme en Asie mineure (figure 104). Sur les murs de l'adyton, des épures finement tracées sur plusieurs mètres présentent les profils des bases de colonnes et l'élévation de fûts en tenant compte de leur galbe. Ces épures sont d'autant plus exceptionnelles qu'elles ne nous sont parvenues qu'en raison de l'inachèvement du temple. Les architectes profitaient des surfaces lisses de la cour du temple pour y faire déposer des plans précis, faciles à consulter pour les ouvriers qui opéraient sur place. Ces murs offraient des plans de travail d'une taille exceptionnelle par rapport à tout autre support écrit et, surtout, chacun savait où les consulter. Ils témoignent, mieux que toute autre source, du travail de conception architecturale réalisé

²⁸⁹ Vitr. 10, 16, 3-5 et notamment : « Il y a des réalisations à grande échelle dont l'efficacité rappelle celle de modèles de petite échelle ; d'autres ne peuvent pas avoir de modèles et prennent corps indépendamment ; il y en a aussi dont les modèles paraissent vraisemblables, mais qui se révèlent illusoires quand elles viennent à une plus grande échelle », trad. L. Callebaut, Paris, Les Belles Lettres, 1986.

²⁹⁰ L'axe de référence utilisé est la ligne qui sépare la *cauea* en deux parties égales et qui part de l'extérieur de la courbure pour rejoindre l'intérieur du théâtre au niveau de la *ualua regia* du mur de scène.

²⁹¹ C'est une mesure moyenne adoptée par R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 164-165.

²⁹² Vitr. 1, 1, 4 (trad. Ph. Fleury, Paris, Les Belles Lettres, 1990).

²⁹³ Cf. Haselberger L., « Antike Planzeichnungen am Apollontempel von Didyma », *Spektrum*, 4, 1985, p. 70-83 et « Bauplanung und Bauphysik der Antike », Actes du colloque tenu à Berlin du 16 au 18 novembre 1983, *Diskussionen zur archäologischen Bauforschung*, 4, 1984.

avant la construction des édifices publics de grande taille. Toutefois, dans le cas des édifices de spectacle, la difficulté n'était pas seulement la figuration de la *cauea* mais aussi la simulation de l'ombre portée par le vélum sur les gradins. La maquette répond à ce besoin. Elle permet de multiplier les tests et les présentations aux commanditaires en s'affranchissant au moins partiellement des calculs. L'inconvénient majeur est la nécessité d'attendre quelques mois avant d'être sûr de l'efficacité des voiles aux différentes périodes de l'année. La course du soleil dans le ciel est en effet marquée par trois grands moments : les rayons du soleil arrivent de la manière la plus verticale sur les gradins au solstice d'été, avec l'angle le plus faible au solstice d'hiver et à une position intermédiaire aux équinoxes de printemps et d'automne. Au solstice d'hiver, autour du 21 décembre, les rayons lumineux ne sont pas intenses et le soleil est présent moins longtemps dans le ciel. Ce n'est pas la période critique pour tester l'efficacité d'un vélum. Ensuite, les rayons du soleil arrivent avec des angles comparables sur l'édifice aux deux équinoxes (entre le 19 et le 21 mars et entre le 22 et le 23 septembre selon les années). Un architecte qui voudrait tester l'efficacité d'un vélum sur une maquette devrait donc réaliser ses tests entre l'équinoxe de printemps et le solstice d'été (21 mars - 21 juin) ou entre le solstice d'été et l'équinoxe d'automne (21 juin - 23 septembre) afin de couvrir la totalité des jours problématiques pour protéger les spectateurs du soleil. L'utilisation de modèles réduits est attestée pour les édifices les plus complexes, au moins pour la période grecque. On parle de *paradeigma* ou d'*hypodeigma*. Les décrets de 130 av. J.-C. qui honorent Archippè, bienfaitrice de Kymè, parlent par exemple d'un concours d'architectes organisé dans la ville en vue de la réfection du toit du bouleutérion, concours pendant lequel des maquettes auraient été utilisées pour présenter les projets :

Décret 7 : Attendu qu'Archippè, la fille de Dikaiogénès, choisit volontairement de refaire la charpente du toit de la salle du conseil et de changer les tuiles, ce qu'elle a estimé être particulièrement approprié à la sécurité et à la bonne utilisation du lieu, et qu'à ce sujet, elle s'en est remise à l'ensemble des citoyens par l'intermédiaire des magistrats ; attendu qu'il y a eu concours architectural sur maquettes (καὶ συγκρίσεις ἀρχιτεκτόνων γέγοναν μεθ' ὑποδειγμάτων), et que, la discussion terminée, comme les frais s'avéraient assez importants, elle les a pris à sa charge, toujours soucieuse de l'intérêt de la patrie [...]. Fait sous (la prytanie de) Sopatros, au mois de Maimaktèr²⁹⁴.

²⁹⁴ SEG (*Supplementum Epigraphicum Graecum*) XXXIII, 1983, n° 1040.



Figure 104 : Épures du temple d'Apollon à Didymes²⁹⁵

La conception une fois terminée, l'architecte devait chiffrer les coûts de l'installation du vélum en établissant un devis pour le commanditaire. Vitruve précise que, selon une ancienne loi d'Éphèse, en cas de dépassement du devis de plus d'un quart de la somme initialement prévue, le surcoût devait être absorbé par l'architecte²⁹⁶. Plusieurs architectes pouvaient candidater sur un même projet. Nous savons par exemple que dans les cités grecques, le Conseil et l'assemblée du peuple choisissaient l'architecte une fois que tous les « concurrents » avaient présenté leur projet. Le lauréat pouvait ensuite distribuer différents lots²⁹⁷. Une fois l'installation terminée et testée, la ville responsable du

²⁹⁵ Haselberger L., « Les plans de construction du temple d'Apollon à Didyme », *Pour la Science*, 100, 1986, p. 12-20. La feuille A4 placée verticalement sur le mur interne de l'Adyton (29,7 cm de haut) permet de percevoir l'échelle des traits gravés par rapport à la taille du temple. Chaque trait est espacé de moins de 2 cm. La gravure est tellement fine qu'il nous a fallu plus d'une demi-heure pour repérer ces traits alors que nous savions à quel endroit les chercher et que la fin de journée fournissait un éclairage rasant facilitant l'observation.

²⁹⁶ Vitr. 10, *praef.* 1 : « Dans la célèbre et importante ville grecque d'Éphèse une loi a été établie jadis, dit-on, par les anciens, dure en ses termes, mais nullement injuste en son principe : lorsqu'un architecte accepte la responsabilité d'un ouvrage public, il fixe le coût de l'opération ; une fois cette estimation donnée, ses biens sont hypothéqués par un magistrat jusqu'à ce que l'ouvrage soit achevé ; et, à la fin des travaux, lorsque les dépenses répondent au contrat, l'architecte reçoit la distinction d'honneurs officiels ; par ailleurs, s'il n'y a pas à ajouter plus du quart à l'estimation, on y pourvoit sur les fonds publics sans que l'architecte soit passible d'aucune sanction ; mais lorsque la somme employée pour l'ouvrage excède le quart, c'est sur les biens de l'architecte qu'est prélevé l'argent nécessaire à l'achèvement », trad. L. Callebat, Paris, Les Belles Lettres, 1986.

²⁹⁷ M.-C. Hellmann, *L'architecture grecque. 1. Les principes de construction*, Paris Picard, 2002, p. 23 : « Dans une cité grecque démocratique, c'est le Conseil et l'assemblée du peuple qui préparent un décret pour décider de procéder à telle construction ou telle réparation. Le Conseil choisit ensuite parmi ses membres une commission chargée de suivre les travaux et surtout d'en gérer l'aspect financier ; ils devront rendre des comptes à la fin de leur mandat. Des architectes présentent alors leur projet devant l'assemblée, en concurrence, et celui qui est

bâtiment sur lequel le vélum était installé n'avait plus qu'à gérer la maintenance (tableau 11) et la manœuvre du système pendant les spectacles.

La maintenance était une opération moins compliquée et moins coûteuse que la toute première installation, si l'on admet que les mâts et les vergues n'étaient pas changés tous les ans²⁹⁸. L'entretien demandait certainement une main d'œuvre spécialisée. On peut se demander si les voiles étaient simplement remplacés ou s'ils étaient remis en état. Une des inscriptions retrouvées dans le théâtre d'Éphèse (tableau 6, inscription 2) parle de voiles déchirés (διαφορηθέντα) qui auraient été restaurés (ἐπεσκεύασεν) et ajustés (ἀπῆρτισεν). Si la fourniture initiale des voiles venait, nous l'avons vu, d'ateliers spécialisés, peut-être que les reprises pouvaient être gérées par des ateliers locaux.

Étapes de travail	C1	C2	C3
Définir les pièces à remplacer et évaluer des coûts		x	
Trouver les finances et commander (même cahier des charges que lors de l'installation si les voiles sont complètement remplacés)	x		
Installer les nouvelles pièces			x
Tester la stabilité du système		x	x
Payer	x		

Tableau 11 : Étapes de la maintenance d'un vélum

choisi rédige le cahier des charges de l'ouvrage. Le plus souvent, le travail est divisé en plusieurs lots qui représentent autant de contrats d'adjudications proclamés par un héraut sur l'agora (IG XI 2, 145, l. 11 ; 146 A, l. 72 (Délös)) puis dans les régions alentour, et conclus en présence de garants, qui devaient assumer les défaillances des entrepreneurs. Leur nombre est proportionnel à l'importance des sommes en jeu, un même individu pouvant être garant pour plusieurs contrats. Toute cette documentation administrative était consignée sur papyrus et conservée dans les archives de la cité. Par économie, seule une partie était à son tour gravée sur pierre et exposée dans un endroit bien visible, pour que chaque citoyen puisse se forger une opinion sur la gestion publique. Ce sont les contrats qui livrent toutes les informations techniques nécessaires, en indiquant la marche à suivre, les matériaux choisis et les mesures. Un des ces descriptifs – parfois improprement qualifié de « devis », alors qu'il ne mentionne aucun prix – est célèbre car il nous est parvenu entier il y a plus d'un siècle : rédigé en 347-346 par les architectes Euthydomos de Mélitè et Philon d'Éleusis, cette *syngraphè* traite sur 97 lignes de l'érection de l'arsenal du Pirée, une galerie large de 18 m et longue de 131 m, divisée en trois nefs pour entreposer le matériel de la flotte athénienne ».

²⁹⁸ Selon J.-P. Adam (*La construction romaine*, Paris, Picard, 1995, p. 92), sans contact avec le sol et à découvert, les bois ont une durabilité d'usage variable : chêne, châtaigner et orme : 60 à 120 ans ; pin : 40 à 80 ans ; sapin : 30 à 50 ans ; peuplier : moins de 30 ans. Si les mâts étaient en chêne (ce qui serait pertinent vu les efforts de flexion subis), ils pouvaient n'être remplacés que tous les 60 ans. R. Graefe a observé que les consoles de soutien des mâts installés à la périphérie des *caueae* étaient parfois pourvues de petits canaux de drainage, qui évitaient la stagnation de l'eau au pied du mât. Si les tailleurs de pierre se donnaient cette peine, c'était bien pour éviter le pourrissement du bois et ainsi le préserver dans le temps. Voir par exemple les consoles des théâtres d'Orange (Graefe p. 22-23), d'Aspendos (Graefe p. 28 et p. 32), de Trieste (Graefe p. 41), de Side (Graefe p. 48 et p. 50) ou du Colisée (Graefe p. 60).

Une fois le vélum opérationnel, il fallait encore assurer la manœuvre des voiles au gré des besoins. Nous pensons qu'il faut éviter toute généralisation et distinguer deux cas bien différents : le maniement des voiles sur de petites ou moyennes surfaces et les cas exceptionnels correspondant aux édifices les plus grands et les plus prestigieux, comme le Colisée. Sur un amphithéâtre de cette capacité, il fallait que le personnel combine deux compétences : une parfaite synchronisation pour permettre un dépliement harmonieux des voiles pendant le spectacle et la capacité de travailler à quasiment 50 m au-dessus du niveau du sol, sans que le vertige ne paralyse les gestes techniques. Le rapprochement doit probablement être fait avec les gabiers qui, à l'époque moderne, intervenaient sur les vergues des navires à voiles. Il ne s'agit certes pas de personnel surqualifié mais tout le monde n'est pas en capacité de réaliser les tâches qui leur étaient affectées. La localisation de la caserne des marins de Misène à côté du Colisée va dans ce sens : les marins, de par la discipline imposée par leur corps de métier, leur capacité à manœuvrer des toiles, des cordes, des vergues et, éventuellement à intervenir sur de hauts mâts, étaient probablement affectés à cet exercice. *L'Histoire Auguste* fait d'ailleurs allusion aux « soldats de la flotte qui manœuvrent le vélum » (texte n° 7 p. 25) mais c'est la seule source littéraire à mentionner des marins dans ce domaine et il est établi que la fiabilité de *L'Histoire Auguste* fait parfois difficulté. Il faut donc doublement relativiser : 1. La manœuvre du vélum ne demande pas, sauf dans des cas exceptionnels, le savoir-faire des marins. 2. Les détachements de marins affectés à Rome avaient bien d'autres fonctions que de s'occuper du vélum, preuve en est la présence d'un détachement de la flotte de Ravenne dans le Trastévère, probablement en lien avec la naumachie d'Auguste²⁹⁹. Pour ne prendre que quelques exemples, les marins pouvaient avoir en charge la surveillance des *horrea* dans lesquels le blé de l'annone était stocké. Une inscription retrouvée à Ostie³⁰⁰ mentionne ainsi un certain « Lucius Hortensius Heraclida », navarque de la flotte de Misène, qui a donné son nom aux greniers dits d'Hortensius. Les marins placés sous ses ordres avaient selon toute vraisemblance la fonction de surveiller cet entrepôt et le blé qu'il contenait³⁰¹. M. Reddé s'appuie également sur quelques rares témoignages, notamment sur le fait que les marins de la flotte de Ravenne justement soient intervenus pour ramener l'ordre suite à des troubles engendrés par des brigands sur la *uia Flaminia*, pour dire qu'en cas de difficultés, les casernes de marins pouvaient intervenir pour le maintien de l'ordre en complément du service déjà assuré par les vigiles et les cohortes urbaines³⁰².

Certaines villes équipées de voiles temporaires ne disposaient pas de caserne de marins et ce n'était certainement pas à frein à l'installation d'un vélum. Les marins de la flotte de Misène représentent le fleuron d'un corps de métier, une élite réservée à la capitale de l'Empire romain. Nous sommes dans

²⁹⁹ Cf. M. Reddé, *Mare nostrum. Les infrastructures, le dispositif et l'histoire de la marine militaire sous l'empire romain*, Rome, Ecole française de Rome, 1986, p. 203.

³⁰⁰ AE 2010, 245 : *Lucius Hortensius Heraclida nauarchus classis praetoriae Misenensis*.

³⁰¹ Cf. B. Fourneau, « *Ostiis descenderunt*. Les soldats du port de Rome d'Auguste à Gordien III », *Folia Electronica Classica*, 34, 2017, p. 1-30 et particulièrement p. 5.

³⁰² M. Reddé, *Mare nostrum...*, p. 451-453. Voir aussi S. Ruciński, *Praefectus Urbi. Le gardien de l'ordre public sous le Haut-Empire romain*, Poznań, Contact, 2009, et spécialement p. 73-74 : « Les formules générales trouvées chez Suétone dans lesquelles l'auteur dit que sur le territoire d'Italie ont été déployées des *stationes* pour lutter contre les brigands (*grassatores*), n'apportent pas grand-chose à l'époque de Tibère ni celle d'Auguste. Rien n'indique qu'il s'agit ici de troupes distinctes des cohortes urbaines mais plutôt des marins de la flotte de Misène, ou bien encore, des troupes de lignes, envoyées en Italie [Suet., *Aug.* 32, 1 ; *Tib.* 37, 1, *CIL* 9, 3907 et 4503] ».

un cas de figure comparable avec les démonstrations effectuées par la patrouille de France lors de cérémonies particulières. Ces soldats d'élite excellent dans la pratique de leur art, mais ce niveau de compétence n'est pas requis ailleurs dans l'aviation française. Nous sommes à la frontière entre l'apparat et la démonstration d'un savoir-faire technique. De même dans l'Antiquité, les différentes villes de l'Empire n'avaient nullement besoin qu'un détachement de la flotte de guerre soit spécialement affecté à la manœuvre des voiles temporaires. Il suffisait de trouver du personnel discipliné et capable de se coordonner en équipe. Nous voudrions sur ce point revoir l'analyse qui est actuellement proposée de l'inscription >ANTL retrouvée sur une console de vélum située sur le théâtre de Bosra, en Syrie, construit au II^e siècle ap. J.-C. (figure 6, partie 1.2.1)³⁰³. Maurice Sartre interprète ainsi cette inscription : « (*Centuria*) *Ant(onii) L(...)*, Centurie d'Antonius L... Ce bloc, comme le précédent, se trouvait servir de pied à l'un des mâts qui supportaient le vélum du théâtre, et, comme il est normal, une escouade de soldats était chargée de chaque mât au cours des délicates manœuvres que devait exiger la mise en place ou le retrait du vélum. On devait faire appel à différentes centuries et chacune gravait son nom sur le pied du mât dont elle avait la charge »³⁰⁴. Nous pensons à une interprétation différente. L'armée a pu participer à la construction de l'édifice et/ou à la mise en place du système technique mais elle n'a pas été nécessairement chargée de la manœuvre des voiles. Plusieurs témoignages font état de la construction d'édifices civils par l'armée. Nous ne prendrons que deux exemples. D'après une inscription retrouvée à La Corogne en Espagne, l'architecte Gaius Seuius Lupus, chargé de la construction du célèbre phare, mieux connu aujourd'hui sous le nom de « tour d'Hercule », a travaillé « dans le cadre d'une mission confiée par le pouvoir impérial à l'armée entre 50 ap. J.-C. et 80 ap. J.-C. »³⁰⁵. L'armée romaine comprenait ensuite des *tectores*, dont la charge était probablement de réaliser les enduits de stuc sur les édifices construits par des soldats³⁰⁶. A Timgad, l'épigraphie atteste que la *legio III Augusta* a réalisé des travaux sur les thermes de l'est, sur la basilique, sur le forum etc³⁰⁷. Les raisons qui expliquent les travaux de génie civil confiés à l'armée ont déjà fait l'objet de plusieurs études. J. Bardouille explique que ces infrastructures permettaient « de conquérir, de contrôler ou encore d'encadrer les populations »³⁰⁸. Dans le même ordre d'idées, G. Coulon et J.-C. Golvin associent ces travaux au concept de romanisation : la construction d'aqueducs, de routes, de thermes ou de théâtres permet non seulement d'affecter des tâches à l'armée en temps

³⁰³J. Dentzer-Feydy, M. Vallerin, Th. Fournet, R. et A. Mukdad, *Bosra. Aux portes de l'Arabie*, Beyrouth, Institut français du proche Orient, 2007, p. 173.

³⁰⁴M. Sartre, *Inscriptions grecques et latines de la Syrie*, 13, 1, Bosra (n° 9001 à 9472), Paris, Librairie orientaliste Paul Geuthner, 1982, p. 224.

³⁰⁵Cf. P. Le Roux, « Le phare, l'architecte et le soldat : l'inscription rupestre de La Corogne (*CIL* II, 2559) », *Miscellanea greca e romana*, 15, 1990, p. 133-145.

³⁰⁶Cf. N. Blanc, « Gardes du corps ou stucateurs ? Les *tectores* dans l'armée romaine », *Mélanges d'Archéologie et d'Histoire de l'École Française de Rome*, 96, 1984, p. 727-737.

³⁰⁷Y. Le Bohec, *La troisième légion Auguste*, Paris, CNRS, 1989, p. 582-583.

³⁰⁸J. Bardouille, « L'importance du génie militaire dans l'armée romaine à l'époque impériale », *Revue historique des armées*, n° 261, 2010, p. 79-87.

de paix pour « les arracher à l'oisiveté »³⁰⁹ mais aussi d'assurer le développement économique de la région dans laquelle les troupes sont stationnées³¹⁰.

L'implantation de voiles temporaires dans une ville était donc une opération longue, complexe et coûteuse. Au-delà de l'investissement initial, la fragilité du vélum impose une maintenance régulière et du personnel qualifié doit être affecté à la manœuvre des voiles. Ces aménagements ne sont donc probablement pas si courants que ce que l'on pourrait penser et il nous semble évident qu'à chaque fois que c'était possible, une charpente en dur était privilégiée à une couverture temporaire. Cette dernière ne devait être envisagée que sur des portées importantes et dans des villes qui bénéficiaient de moyens financiers substantiels.

³⁰⁹ Voir à titre d'exemple Liv. 39, 2 : en 187 av. J.-C., le consul C. Flaminius « après avoir rétabli la paix dans tout le voisinage, ne voulut pas laisser les soldats dans l'inaction, alors il leur fit construire la route de Bologne à Arretium ».

³¹⁰ G. Coulon et J.-C. Golvin, *Le génie civil de l'armée romaine*, Arles, Actes Sud, 2018.

3.3 Constituants et techniques de fabrication d'un vélum

On distingue au moins cinq grandes familles de matériaux nécessaires pour la mise en place d'un vélum au-dessus d'une assemblée. Le bois permet de fabriquer les mâts, éléments indispensables pour la tenue des voiles quel que soit le type de vélum choisi. Il sert en outre à confectionner une grande partie du système mécanique (éventuelles vergues, poulies, treuils, cabestans...). Le deuxième élément est le lin, tissé pour confectionner les voiles. Il faut ensuite du chanvre pour fabriquer les cordes et des métaux pour différentes petites pièces, notamment les anneaux qui permettaient aux voiles de coulisser sur les vergues ou les cordes. La pierre enfin sert de support aux mâts et de points d'attaches aux haubans et aux cordes de rappel.

Essayons de définir les savoir-faire techniques nécessaires pour travailler ces différents matériaux en vue de la mise en place d'un vélum. Pour fabriquer les mâts et les vergues, il fallait trouver des troncs d'arbre longs et rectilignes. Des essences comme le pin, le sapin, le mélèze ou le cèdre sont adaptées pour cette fonction³¹¹. Les troncs devaient être écorcés³¹². Une fois l'écorce enlevée, deux choix étaient possibles : garder la forme circulaire du tronc ou l'équarrir. Les traces archéologiques attestent de différents usages : mâts circulaires fichés dans des consoles percées de trous circulaires, mâts circulaires présentant une base carrée et mâts équarris sur toute leur longueur (figure 105).

Dans le premier type de vélum (mâts dans la *cauea*, cf. *infra*), des encastremements ronds ou rectangulaires sont pratiqués dans les gradins des édifices, à différents niveaux de la *cauea*. A Argos par exemple, les trous d'encastrement mesurent 34 cm de côté et à Rhodiapolis, ils mesurent 25 cm de diamètre. Ces encastremements ne suffisent pas à maintenir les mâts. Des haubans attachés près du sommet des pièces de bois sont fixés au sol grâce à des trous débouchants pratiqués sur le bord des gradins. Pour les types de vélum II et III (véluums à vergues et véluums à cordes, cf. *infra*), l'installation des mâts demande l'implantation de deux consoles à l'extérieur de la *cauea* : une console supérieure percée que le mât va traverser et une console inférieure de soutien, sur laquelle il va s'appuyer. Ces consoles se trouvant tout en haut des édifices, première partie à disparaître en cas d'effondrement, un faible nombre d'exemplaires a été mis au jour et elles ne sont que rarement préservées par

³¹¹ Voir N.-C. Romme, *Description de l'art de la mâturation*, Paris, L.-F. Delatour, 1778, p. 31 : « Si les mâts d'un vaisseau doivent être susceptibles d'une très grande résistance, ils doivent être doués d'une certaine flexibilité : trop de raideur dans leurs fibres produirait bientôt leur rupture et trop de mollesse empêcherait qu'ils ne fussent maintenus et fixés dans une position invariable. Cette flexibilité nécessaire et cette juste solidité semblent se réunir dans les pins et les sapins ».

³¹² Pour l'abattage des arbres, la hache semble avoir été l'instrument de prédilection dans l'Antiquité. O. Makkonen précise qu'aucun texte ancien ne mentionne la coupe d'un arbre avec une scie (« Ancient Forestry. An Historical Study. The Procurement and Trade of Forest Products », *Acta Forestalia Fennica*, 95, 1969, p. 11-17). S. Amigues confirme : « Il était plus expéditif d'abattre un arbre à la cognée qu'avec une scie moins maniable et vite émoussée au contact d'un bois plein de sève » (« Technologie forestière et travail du bois dans l'*Historia plantarum* de Théophraste » in Τέχνα. *Techniques et sociétés en Méditerranée*, éd. par J.-P. Brun et Ph. Jockey, Paris, Maisonneuve et Larose, 2001, p. 145-156 et particulièrement p. 147). Les coins métalliques sont pour leur part attestés à partir de l'époque de Virgile (Verg., *Aen.* 6, 180-182 : *cuneis... scinditur*).

paires³¹³. Ces consoles sont les seules pierres spécifiques pour le vélum (dans le type I, les pierres qui portent les encastresments existeraient de toute façon). Elles sont généralement enfoncées très profondément dans la maçonnerie de l'édifice, par exemple de 1,15 m sur le théâtre d'Aspendos et de 1,30 m sur le théâtre d'Orange. Dans certains cas, les consoles peuvent être remplacées par des corniches pourvues de trous d'encastrement (comme sur l'amphithéâtre de Pula où une corniche se substitue à la console de soutien) ou de trous traversants (comme sur le Colisée où la corniche prend la place des consoles percées).



Figure 105 : Trois formes de mât possibles pour soutenir un vélum

Le façonnage des troncs d'arbre pour leur donner une forme rectangulaire ou carrée présente deux avantages : 1. une fois le mât installé dans la console, il ne peut plus tourner, 2. les assemblages avec d'autres parties du vélum, également en bois, sont facilités. Le travail d'équarrissage est toutefois important et l'option ne fut donc pas toujours retenue. J.-P. Adam explique qu'un simple écorçage à la hache, aboutissant à la fourniture d'un tronc circulaire, respecte plus les fibres du bois qu'un sciage de long³¹⁴. On constate pourtant que, sur les édifices de spectacle encore pourvus de leurs consoles, les trous circulaires sont minoritaires³¹⁵. Quand le mât gardait sa forme circulaire, il était nécessaire

³¹³ R. Graefe, *Vela erunt...* p. 85 référence douze théâtres et onze amphithéâtres pour lesquels des consoles trouées ont été mises au jour.

³¹⁴ J.-P. Adam, *La construction romaine...*, p. 98 : « La première opération, en laissant le tranchant suivre le sens des fibres sans les entailler, respectait au maximum les fibres de la pièce finie tandis qu'avec un sciage rectiligne, les sinuosités naturelles ne sont plus respectées ».

³¹⁵ Nous n'avons repéré que neuf théâtres pourvus de mâts circulaires (Orange, Saint-Bertrand de Comminges, Lyon, Arles, Limyra, Rhodiapolis, Cibyra, Patara et Side) et treize théâtres présentant des mâts de section carrée ou rectangulaire (Aspendos, Bois des Bouchauds, Minturnes, Ostie, Pompéi, Sabratha, Taormine, Argos, Trieste, Athènes, Priène, Althiburos, Bosra). Pour les amphithéâtres, nous comptons trois attestations de mâts circulaires

d'empêcher sa rotation dans la console. Les sources archéologiques attestent de plusieurs solutions. La première, attestée sur l'amphithéâtre de Nîmes, consiste à installer des anneaux de fixation en fer en plus de la console percée, afin de bloquer la position du mât³¹⁶. A Nîmes encore, une solution complémentaire a consisté à percer plusieurs consoles, probablement pour y insérer une goupille (en bois dur ou en fer) pénétrant dans le mât³¹⁷, pour empêcher à la fois sa rotation et un éventuel mouvement vers le haut, précaution peut-être rendue utile par la force du Mistral dans cette ville. Une autre possibilité, mise en place à l'amphithéâtre de Cimiez (Nice), est d'équarrir le pied du mât pour qu'il se fiche dans une console de soutien présentant une encoche carrée³¹⁸. Le dernier artifice, retenu au théâtre de Saint Bertrand de Comminges par exemple, est de doubler les mâts et de les fixer par paires (un mât de chaque côté du mur extérieur de la *cauea*), pour interdire tout mouvement de rotation³¹⁹.

Le système mis en place à Saint Bertrand de Comminges a peut-être une autre fonction. Dans les types de vélum II et III, une seule série de mâts, placés en périphérie de l'espace à couvrir, supporte en effet l'ensemble du système. Ces mâts sont donc soumis à une très forte tension. La partie de la pièce comprise entre le dessus de la console supérieure et le sommet du mât pouvait avoir tendance à fléchir, d'autant plus que dans certains cas, la hauteur de cette partie devait être importante : nous l'estimons à 8 m par exemple pour le théâtre de Pompée³²⁰. Des dispositifs étaient nécessaires pour pallier à ce problème (qui peut, dans les cas extrêmes, conduire à la rupture malgré les fortes sections de bois employées). Certains systèmes n'ont pas laissé de traces : l'hypothèse du chemin de ronde en bois que nous émettons pour le théâtre de Pompée remplit par exemple ce rôle de renfort sans qu'aucune trace ne subsiste, même si le sommet de la *cauea* avait été conservé. De même, pour le système à vergues, le haubanage que nous proposons sur la figure 121 n'aurait laissé aucune trace. Les doubles mâts de Saint Bertrand de Comminges étaient peut-être une autre solution de renfort des mâts pour limiter leur flexion. Dans l'amphithéâtre de Nîmes, un système de renfort est également observable. Il a été mis en place dans un second temps car il occulte des marques de délimitation des places. Du côté intérieur de l'attique, vis-à-vis de chaque console, la petite corniche qui couronne le mur a été entaillée sur environ 25 cm de large de manière à retrouver la face verticale du dernier rang d'assise (figure 106).

(Cimiez, Fréjus et Nîmes) contre sept carrés ou rectangulaires (Cassino, Paestum, Pompéi, Pouzzoles, Pula, Rome et Salona). Le détail est donné en annexe archéologique.

³¹⁶ Le système détaillé est présenté en annexe archéologique. A. Pellet (« Disposition est manœuvre... », 1845, p. 452), reprenant une hypothèse déjà émise par S.-V. Grangent *et al.* (*Monuments antiques...*, 1819, p.70), a une hypothèse différente pour le rôle de cette pièce métallique : il pense que le collier de fer « avait pour but de garantir des consoles de la rupture qu'aurait pu provoquer la dilatation des poteaux, par l'effet de l'humidité atmosphérique ».

³¹⁷ Cf. R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 64.

³¹⁸ Les photographies du site sont disponibles dans l'annexe archéologique.

³¹⁹ D. Millette, sans remettre en cause le fait que les deux séries de mâts retrouvées autour de la *cauea* étaient utilisées pour soutenir le velum, souligne que le trou intérieur est un peu moins profond que celui de l'extérieur et que les paires de consoles ne sont pas toujours parfaitement alignées. (Millette D., « The awning apparatus of the theatre at Saint-Bertrand de Comminges », *Journal of Roman Archaeology*, 17, 2004, p. 434-441).

³²⁰ Voir *infra* 5.1.2.

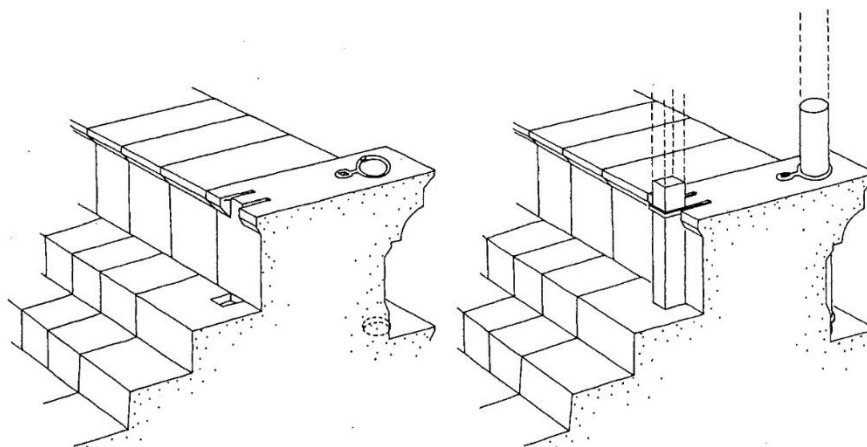


Figure 106 : Entaille dans la corniche supérieure du côté intérieur de l'amphithéâtre de Nîmes

Au pied de chaque entaille, il y a un trou d'encastrement rectangulaire (entre 24,5 cm et 32 cm de large ; entre 28 cm et 34,5 cm de long ; entre 11,5 cm et 14 cm de profondeur). Au-dessus de l'entaille de la corniche, sur le plat du mur de l'attique, il y a deux petites entailles, d'environ 3 cm, destinées à la fixation d'une pièce métallique. Ce dispositif était peut-être destiné à caler une deuxième rangée de mâts, côté intérieur de l'attique, comme à Saint-Bertrand de Comminges (figure 107). S.-V. Grangent pensait à un simple dispositif de contrebutage de l'étaie des mâts (figure 108) mais la petite poutre verticale intérieure n'a guère d'utilité dans ce cas : la force exercée obliquement vers le bas et des entailles sur le haut du mur de l'attique auraient suffi à empêcher le ripage de l'étaie vers l'intérieur de l'édifice³²¹. Dans le cas des grands amphithéâtres du Colisée, de Capoue ou de Pouzzoles, nous nous demandons si les énormes bornes placées au sol, en périphérie de l'édifice³²², ne servaient pas de point d'attache inférieur à des cordes de rappel fixées à leur autre extrémité au sommet du mâts³²³.

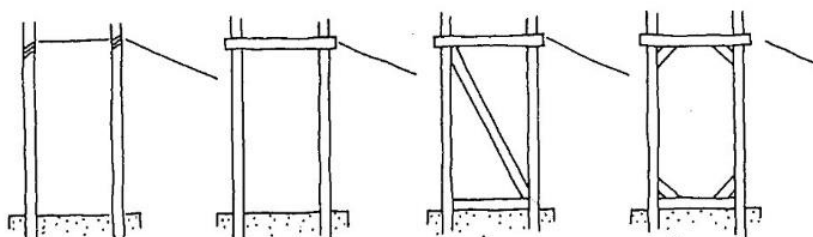


Figure 107 : Doubles mâts pour soutenir le vélum

³²¹ Il n'est pas exclu que les traces observées à Nîmes correspondent à autre chose, comme par exemple au support des treuils servant à manœuvrer le vélum. Mais, dans ce cas, cela signifie que nous ne serions pas sur le premier système de manœuvre du vélum, conçu lors de la construction de l'amphithéâtre, mais sur une réfection du système technique puisque nous avons vu que les marquages de places étaient occultés par cette modification.

³²² Cf. 1.2.7.

³²³ Voir notre hypothèse pour le Colisée en 5.2.

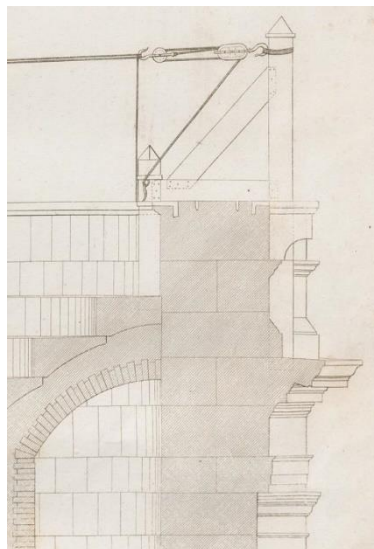


Figure 108 : Interprétation de S.-V. Grangent pour le côté intérieur de l'attique sur l'amphithéâtre de Nîmes

Les voiles utilisés sur les vélums étaient vraisemblablement en lin, même si Dion Cassius mentionne l'usage de la soie³²⁴. Pline (texte n° 21 p. 28) et Lucrèce (texte n° 10 p. 26) parlent de *carbasus*, une variété de lin particulièrement fin. Ce tissu était notamment utilisé pour confectionner les vêtements des Vestales³²⁵. C'est un matériau noble (le dieu du Tibre apparut à Énée vêtu de *carbasus* lors de son retour épique de Troie)³²⁶ et onéreux. Le lin est par ailleurs résistant : il supporte bien les manipulations multiples. La culture du lin et la façon de travailler la fibre végétale sont autant de sujets traités par Pline l'ancien dans son livre XIX. La plante se cultive dans plusieurs contrées, telles que l'Égypte, la Gaule, la Germanie ou l'Espagne³²⁷. La transformation du végétal en fil prêt à tisser est connue depuis des temps reculés, puisque certaines peintures retrouvées dans des tombeaux égyptiens datant de l'époque pharaonique montrent les différentes étapes du travail³²⁸. Les plantes subissaient dans un premier temps une macération, avant d'être battues et séchées³²⁹. Le filage était ensuite réalisé. D'après Pline, les premiers essais de teinture du lin datent de l'époque d'Alexandre le Grand³³⁰. Cette étape pouvait aussi bien s'envisager sur le fil que sur les fibres déjà tissées.

³²⁴ D.C. 43, 24 (texte n° 2 p. 24).

³²⁵ Prop. 4, 11, 54.

³²⁶ Verg., *Aen.* 8, 34.

³²⁷ Plin., *Nat.* 19, 2, 1-4.

³²⁸ E. Wipszycka, *L'industrie textile dans l'Égypte romaine*, Wrocław, Zakład Narodowy imienia Ossolinskich wydawnictwo polskiej Akademii nauk, 1965, p. 19.

³²⁹ L. D'Orazio et E. Martuscelli, « Le textile à Pompéi : technologie, industrie et commerce » in *Pompéi : nature, science et techniques*, Milan, Electa, 2001, p. 92-94 : « Les tiges étaient immergées dans de l'eau, tiédie par le soleil, avec des poids pour empêcher qu'elles ne flottent à la surface et jusqu'à ce que la partie ligneuse se relâche (rouissage). On les séchait alors au soleil en les retournant fréquemment. Les fibres étaient extraites mécaniquement des tiges séchées après séparation des tissus ligneux ».

³³⁰ Plin., *Nat.* 19, 5 : « On a essayé de teindre aussi le lin pour lui faire prendre la folie de nos vêtements ; ce fut d'abord sur les flottes d'Alexandre le Grand qui naviguaient sur le fleuve Indus, lorsque ses amiraux et ses commandants des navires rivalisèrent en prenant aussi des pavillons distincts, et les rivages s'étonnèrent de voir la brise pousser des insignes de couleurs variées », Trad. J. André, Paris, Les Belles Lettres, 1964.

Le tissage permettait de créer le voile de lin. On distingue deux types de métiers à tisser : le métier vertical à pesons et le métier vertical sans peson³³¹. D'après L. D'Orazio et E. Martuscelli, « à l'époque romaine, le métier à tisser vertical [...] pouvait atteindre deux mètres de hauteur et trois mètres de largeur »³³². Il nous semble essentiel de mettre en parallèle ces métiers à tisser et les besoins spécifiques du vélum puisque la largeur des bandes de tissu dépend de la largeur du métier à tisser. Pour être manœuvrables, les vélums ne devaient pas être constitués d'une pièce de tissu unique mais d'une multitude de bandes individuelles. Cette multiplication des voiles explique que le substantif « vélum » soit quasiment systématiquement utilisé au pluriel en latin³³³. Dans la plupart des systèmes de vélum (voiles soutenus par des vergues fixées à 90° des mâts ou uniquement par des cordes), le dénominateur commun est la ceinture de mâts, installée à l'extérieur de l'attique des édifices de spectacles. Chaque secteur de voile se déployait probablement entre deux de ces mâts. Pour l'amphithéâtre de Nîmes, a été émise, il y a longtemps, l'hypothèse de secteurs de voiles couvrant l'intervalle de cinq mâts. Cela représenterait des bandes de toile de 15,5 m de largeur³³⁴, ce qui nous paraît excessif pour un maniement facile. R. Graefe a effectué un remarquable travail de synthèse pour fournir toutes les informations chiffrées liées à la mise au jour des consoles soutenant les mâts. Il donne notamment les espacements horizontaux repérés entre deux consoles. Grand théâtre de Pompéi : 396,5 cm ; Théâtre d'Aspendos : 370,50 cm ; amphithéâtre de Cimiez : 400 cm ; amphithéâtre de Pompéi : 361 cm ; amphithéâtre de Nîmes : 260,5 cm ; amphithéâtre de Pula : 520 cm ; Colisée : 225 cm³³⁵. Pour le théâtre de Saint-Bertrand de Comminges, R. Graefe donne une moyenne de 385 cm avec une fourchette allant de 349 cm à 423 cm. En 2018, le relevé que nous avons réalisé sur les quatorze consoles encore en place a donné des résultats sensiblement différents (le détail est donné en annexe archéologique) : nous aboutissons à une moyenne de 333 cm d'axe à axe des trous, pour une fourchette allant de 308 cm à 365 cm. Les voiles mis en place sur les vélums devaient donc atteindre en moyenne 3,65 m de large (5,20 m pour ceux de l'amphithéâtre de Pula), ce qui dépasse la largeur des métiers à tisser. Leur longueur était elle aussi remarquable, allant par exemple jusqu'à 64 m pour le théâtre de Pompée si l'on admet notre hypothèse de vélum à cordes³³⁶. Les voiles étaient donc constitués de plusieurs bandes de tissu, cousues ensemble, à la manière des laizes sur les voiles de navire. Le nombre de bandes à fournir dépendait là aussi de la taille de la *cauea* à recouvrir, mais les besoins étaient importants : 63 secteurs pour l'amphithéâtre de Pula, 108 secteurs pour l'amphithéâtre de Nîmes, 216 secteurs pour le Colisée. Il existait probablement des ateliers spécialisés pour répondre à ces besoins spécifiques.

³³¹ Voir N. Monteix, *Les lieux de métiers, boutiques et ateliers d'Herculanum*, Rome, École Française de Rome, 2010, p. 176-214 et particulièrement p. 176 pour la restitution de ces deux machines.

³³² L. D'Orazio et E. Martuscelli, « Le textile à Pompéi... », p. 93.

³³³ Cf. par exemple *CIL* 4, 1177 ; 4, 1180 ; 4, 1183 ; 4, 1184 ; 4, 1185 ; 4, 1186 ; 4, 1189 ; 4, 1190 ; 4, 1192 ; 4, 114 ; 4, 3883 ; 4, 3884 ; 4, 7992 ; 4, 7993 ; 4, 794 ; 4, 7995.

³³⁴ S.-V. Grangent *et al.*, *Monumens antiques...*, 1819, p.72.

³³⁵ R. Graefe, *Vela erunt...*, fig. 111 à 114, p. 90-93.

³³⁶ S. Madeleine, « La restitution d'un vélum sur le théâtre de Pompée », Actes du colloque international *La technologie gréco-romaine entre restitution et reconstitution. Lire entre les lignes, mettre en les mains*, Université de Caen Basse-Normandie, 10-12 mars 2010 (éd. en collaboration avec Ph. Fleury et C. Jacquemard), Caen, Presses Universitaires de Caen, 2015, p. 43-68.

La fabrication des cordes entre tout à fait dans le même schéma que celui des voiles. Dans l'Antiquité, les cordes sont principalement réalisées avec des végétaux (jonc, lin, chanvre)³³⁷. Il existe quelques attestations de cordes de nature animale mais elles sont anecdotiques³³⁸. La réalisation des cordes est une technique maîtrisée par l'homme depuis la plus haute antiquité (dès la préhistoire semble-t-il) et il est probable que les méthodes n'ont pas beaucoup évolué entre l'Antiquité classique et le XIX^e siècle. Pausanias³³⁹ raconte qu'à Delphes, au milieu du V^e siècle av. J.-C., une peinture de Polygnote représentait le châtiment sans fin imposé à Oknos. Ce dernier était condamné à « fabriquer une corde, tandis qu'un âne à ses côtés la dévorait au fur et à mesure qu'elle était tressée »³⁴⁰. Les cordiers étaient également nombreux à l'époque gréco-romaine : nous savons ainsi par Suétone que le bisaïeul d'Auguste était cordier (*restio*)³⁴¹. Les cordes sont d'un usage si courant, que leur fabrication s'est généralisée un peu partout autour du bassin méditerranéen. Selon Caton, les meilleures cordes se trouvaient à Capoue³⁴². La difficulté n'est pas dans le geste technique, qui nécessite un matériel rudimentaire mais dans le besoin spécifique de cordes parfois très longues. Tous les vélums soutenus par des anneaux ou des demi-anneaux de cordes demandent des longueurs de cordes très importantes : 64 m pour le théâtre de Pompée, plus de 150 m pour le Colisée. Or, pour des raisons de résistance ou pour faciliter le passage dans les poulies, ces cordages ne devaient pas être raboutés mais conçus en une seule pièce. L'artisan cordier « courant » devait pouvoir fournir de cordes allant jusqu'à 10 m de long, ce qui devait couvrir la grande majorité des besoins (agriculture, transport, levage). Il pouvait s'installer à l'extérieur pour fabriquer les cordes les plus longues, mais une corde de

³³⁷ Le matériau étant périssable, les restes archéologiques sont rares. Les quelques exemplaires conservés viennent du camp de Saalburg en Allemagne, des villes enfouies par le Vésuve, des ports (Ostie ou la *Colonia Ulpia Traiana* près de Xanten) ou encore des bateaux (par exemple sur les navires de Nemi). Pline dit que pour la fabrication des cordes en contact avec l'eau et notamment avec l'eau de mer, il convient d'utiliser du sparte alors que pour les autres usages, on peut privilégier le chanvre (Plin., *Nat.* 19, 8 : « Il est inaltérable surtout dans l'eau et dans l'eau de mer. Hors de l'eau, on préfère les cordes de chanvre », Trad. J. André, Paris, Les Belles Lettres, 1964). Il explique (Plin., *Nat.* 19, 7) que c'est une herbe relativement proche du jonc et dont la culture pose quelques difficultés : « c'est aussi une herbe qui croît spontanément et ne peut être semée, un jonc des sols arides à proprement parler, malheur réservé à une seule terre ; car c'est un fléau pour le sol, et rien autre ne peut ou y être semé, ou y venir spontanément. Celui de l'Afrique est petit et sans usage. Le sparte croît dans une petite partie de la province de Carthagène, et encore, pas dans toute cette région ; mais là où il pousse, même les montagnes en sont couvertes. Les paysans de ces montagnes en tirent leurs lits, leur feu, leur éclairage, leurs chaussures, et les bergers leurs habits. Il est nuisible aux animaux, excepté les sommités tendres ». Selon W. Gaitzsch, « Antike Seilerei », *Antike Welt*, 16, 2, 1985, p. 41-52 et plus spécifiquement p. 45, les fibres de sparte mesurent entre 40 et 70 cm de long et elles présentent de bonnes performances mécaniques. Un solide cordage de 3,5 cm de diamètre constitué de brins mesurant entre 0,3 et 0,7 mm fut retrouvé près de Xanten (A. Steier, « Spartgras », *RE*, suppl. 7, 1940, p. 1228-1231).

³³⁸ Cf. W. Gaitzsch, « Antike Seilerei... p. 46, s'appuyant sur l'édit de Dioclétien 11, 1, 3 (*Pilorum ad funem confect(o)rum*) parle de cordes en poils de chèvre ou de chameau.

³³⁹ Paus. 10, 29, 1-2.

³⁴⁰ F. Doralice, « Oknos : l'angoisse des châtiments infernaux », *Revue de l'histoire des religions*, 2, 2008, p. 273 à 295 et particulièrement p. 294. C. Lochin, « Les châtiments infernaux, contes de nourrice ou croyances. Thèmes littéraires et figurés », in *Mythe et fiction*, Dir. D. Auger et C. Delattre, Paris, Presses universitaires de Paris Ouest, 2010, p. 291-305. Pour les témoignages anciens, voir : Paus. 10, 29, 1-2 ; Plin., *Nat.* 35, 137 ; Plut., *De la tranquillité de l'âme*, 14, 473.

³⁴¹ Suet., *Aug.* 2 : *M. Antonius libertinum ei proauum exprobat, restionem e pago Thurino, auum argentarium. Nec quicquam ultra de paternis Augusti maioribus repperi.*

³⁴² Cato., *Agr.* 135, 3 : « Les câbles élévateurs, toute corde de sparte, s'achète à Capoue », trad. R. Goujard, Paris, Les Belles Lettres, 1975.

plus de 50 m pose de réelles difficultés de fabrication. C'est précisément pour répondre à ce type de besoins que les grandes puissances maritimes du XVII^e siècle se sont dotées de corderies royales. La corderie de Rochefort par exemple, construite sous l'impulsion de Louis XIV et de Colbert, mesure 374 m de long car elle fabriquait des cordes d'une encablure, soit d'environ 185 m. Nous n'avons pas de sources anciennes qui permettent d'appréhender ce qu'étaient les grandes corderies antiques, mais si la technique utilisée était la même que celle des corderies royales du XVII^e siècle, ce n'est pas l'artisan cordier ordinaire qui pouvait fournir les cordes utilisées sur les plus grands vélums. Des manufactures spécialisées devaient alors intervenir.

Les besoins sont finalement assez proches de ceux de la marine, puisque les voiles et les cordes des navires présentent aussi des dimensions importantes. La préparation de la plupart des pièces du vélu, qu'elles soient en bois, en chanvre ou en lin, répond à un même constat : les ateliers alimentant la marine ancienne étaient certainement les plus à même de fournir les éléments constitutifs du vélu. Nous pensons donc qu'il n'y avait pas de manufactures spécialement affectées à la fabrication des pièces du vélu mais que les ateliers maritimes déjà équipés remplissaient ce rôle. L'ensemble des pièces ayant une durée de vie limitée, il était nécessaire de les remplacer régulièrement. Il existait donc un « marché » pour la fourniture des éléments constitutifs du vélu.

3.4 Trois systèmes principaux de vélums

Les sources permettent de poser l'hypothèse de trois types de supports différents pour le vélum.

1. Des séries de mâts installées au milieu de la zone à couvrir, joints entre eux par des traverses et stabilisés par des haubans. Dans ce cas de figure, les voiles coulissent sur les traverses.
2. Des vergues horizontales fixées à 90° de mâts situés à la périphérie de la zone à couvrir. Les voiles glissent alors sur les vergues.
3. Des faisceaux de cordes mis en tension entre des mâts implantés autour de la zone à couvrir. Les voiles reposent cette fois uniquement sur des cordes.

Par souci de simplification, dans la suite de l'étude, ces trois systèmes techniques seront appelés respectivement « vélum à mâts dans la *cauea* », « vélum à vergues » et « vélum à cordes ». Nous dresserons la liste des avantages et inconvénients de ces trois options après les avoir étudiées en détail.

3.4.1 Vélum à mâts dans la *cauea*

3.4.1.1 Définition d'après les sources qui permettent de supposer le système

Une des solutions utilisées dans l'Antiquité pour fixer un vélum au-dessus d'une assemblée était d'implanter régulièrement des mâts au sein de la zone à couvrir (figure 109).

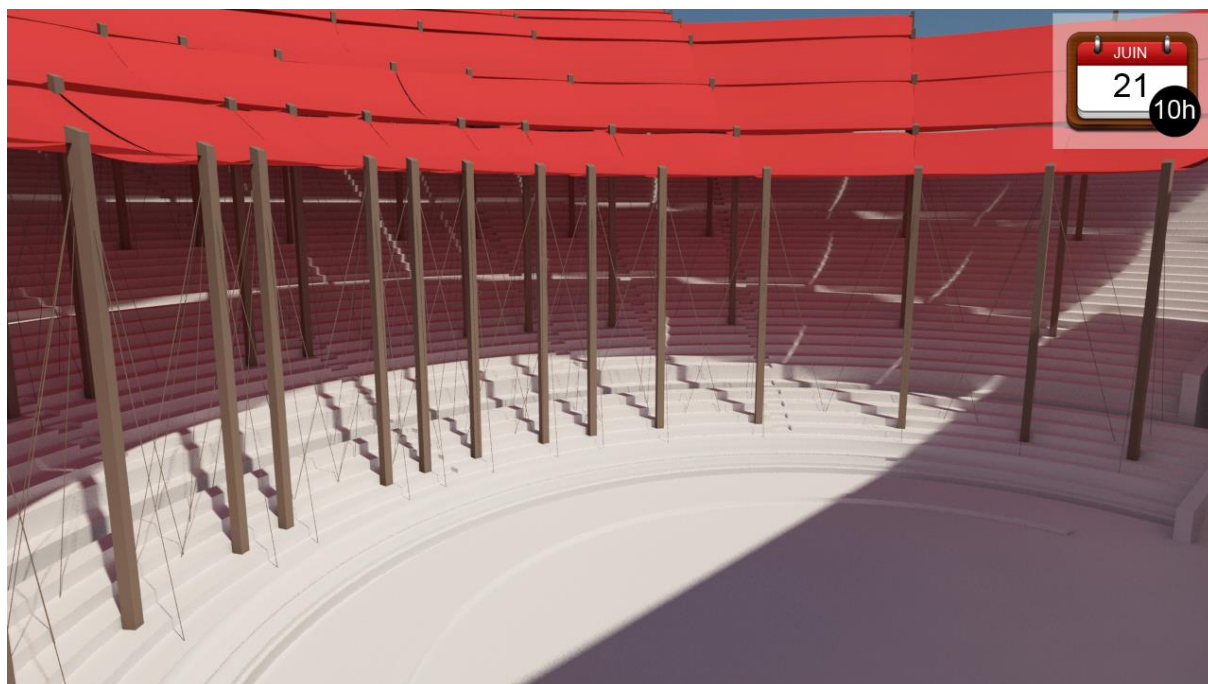


Figure 109 : Hypothèse de restitution d'un vélum avec des mâts dans la *cauea* sur le théâtre d'Argos

Des pièces de bois horizontales reliaient probablement les mâts entre eux sur leur partie supérieure et c'est sur ces dernières que les voiles devaient coulisser horizontalement. La première source attestant de ce type de support, qui est aussi la moins contestable, est de nature archéologique : sur un certain nombre de théâtres comme à Argos (Grèce - figure 17), Rhodiapolis (Grèce - figure 19) ou Priène (Turquie - figure 20), on repère la trace d'une implantation régulière de mâts dans les gradins.

La seconde source est iconographique : sur la mosaïque de Carthage représentant une course de chars (figure 48), on distingue un vélum déployé sur les gradins, qui semble suspendu à trois séries successives de mâts.

Deux textes de Lucrèce (textes n° 9 et n° 10 p. 26) peuvent aussi être associés à ce système ou au vélum à vergues qui sera présenté plus bas. Tout dépend du sens que l'on donne au substantif *trabs* et surtout au fait que l'on en fasse, ou non, un synonyme d'*antenna*. Lucrèce précise en effet que ces voiles sont ballotés par le vent entre des mâts et des *trabes*. Dans la littérature technique, *trabs* désigne une poutre fixée horizontalement ou avec une légère obliquité. *Trabs* est par exemple utilisé pour parler de l'architrave installée entre deux colonnes³⁴³ ou pour désigner la poutre bélière des tortues utilisées lors les sièges militaires³⁴⁴. Nous proposons donc de traduire *trabs* par « pièce de bois horizontale ». Une fois que les mâts étaient installés verticalement dans les gradins, il fallait rigidifier le système pour stabiliser l'ensemble. Il est donc raisonnable de supposer l'existence de pièces de bois horizontales pour relier les mâts entre eux dans leur partie supérieure. Ces « pièces de bois horizontales » pourraient être les *trabes* de Lucrèce. L'autre possibilité est que *trabs* soit synonyme d'*antenna* et que Lucrèce désigne les vergues qui caractérisent un autre type de soutien du vélum. Les sources textuelles mentionnant les supports des toiles temporaires sont tellement peu nombreuses que l'analyse est difficile. Il faut, à ce point du raisonnement, souligner que dans le texte n° 10 p. 26, Lucrèce parle de la couverture « des grands théâtres » (*magnis theatris*). Il dit que l'ombre du vélum soutenu par des mâts et des *trabes* couvre les rangs des sénateurs, donc ceux qui sont les plus proches de l'*orchestra*. Or nous montrons dans la partie 4.1 que le vélum à vergues ne permettait pas d'ombrager ces places dans les grands théâtres. Le système à vergues a en effet une envergure nécessairement limitée, ce qui le rend peu opérationnel pour les grands édifices. En installant des mâts dans la *cauea*, rejoints par des *trabes*, la superficie de couverture est par contre quasiment illimitée. D'autre part, le couple *malus/antenna* est fréquemment attesté dans la littérature en rapport avec la navigation³⁴⁵. Lucrèce lui-même associe les deux mots quand il parle de la tempête qui emporte les vergues (*antennas*) et les mâts (*malos*)³⁴⁶. Peut-être qu'en associant ici *malus* à *trabs*, il veut désigner un autre système que la vergue suspendue à un mât. Nous avons vérifié et il n'y a pas d'usage du couple *malus/trabs* dans la littérature latine qui se rapporte au domaine de la navigation, sauf chez Servius qui en fait deux synonymes et qui sort donc de notre cas d'étude³⁴⁷.

³⁴³ Vitr. 4, 2, 1.

³⁴⁴ Vitr. 10, 14, 2 ; 10, 15, 3.

³⁴⁵ Plaute, *Trinumus* 832 ; Horace, *Carmina* 1, 14, 3 ; Caes., *Gall.* 3, 14, 6 ; *Bellum Alexandrinum* 45, 2 ; Cic., *De orat.* 3, 180.

³⁴⁶ Lucr. 2, 554.

³⁴⁷ Serv., *Aen.* 1, 43 : *RATES : abusiue « naves » ; nam proprie « rates » sunt conexae inuicem trabes. Varro ad Ciceronem « ratis » dicta nauis longa propter remos, quod hi supra aquam sublata dextra et sinistra duas rates efficere uidentur. Ratis enim, unde hoc translatum, ubi plures mali aut trabes iuncti aqua ducuntur. Hinc*

Nous penchons donc plus pour une alliance *malus/antenna* pour le vélum à vergues et *malus/trabs* pour le vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans une *cauea*, reliés entre eux par des traverses horizontales.

La figure 110 présente deux modes de stabilisation possibles pour les mâts placés verticalement dans les *caueae*, l'un avec des étais et sans poutre horizontale, l'autre sans étais et avec une poutre horizontale. Le second mode nous semble plus acceptable puisque les étais n'encombrent pas les gradins et n'ajoutent pas de complication à une circulation déjà délicate avec ce type de solution. La première option explique quant à elle que des trous d'encastrement soient parfois visibles sur la partie verticale des gradins, comme nous l'avons observé sur le théâtre de Cibyra en Turquie (voir l'annexe archéologique). Pour tester l'empreinte visuelle de ces deux alternatives de fixation des mâts, nous les avons successivement intégrées au modèle virtuel du théâtre d'Argos (cf. *infra*). Il apparaît que les étais en bois chargent considérablement la perception de la *cauea* déjà fortement marquée par les mâts.

nauculae cum remis « ratariae » dicuntur ; « Rates : les navires, par glissement de sens, en effet, au sens propre, les « radeaux » (rates) sont des poutres reliées entre elles. Selon Varron, dans son œuvre dédiée à Cicéron, « on appelle ratis un long navire à cause de ses rames, parce que lorsqu'on les soulève au-dessus de l'eau, elles semblent former à droite et à gauche deux radeaux. En effet le radeau – d'où cette métaphore – est constitué de plusieurs poutres ou madriers joints ensemble qu'on met à l'eau. Et de là vient qu'on appelle ratariae les petits navires dotés de rames » [Varr., L.L. 7, 23], traduction Alban Baudou et Séverine Clément-Tarantino, A l'école de Virgile, Commentaire à l'Énéide Livre I, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du septentrion, 2015, p. 73.

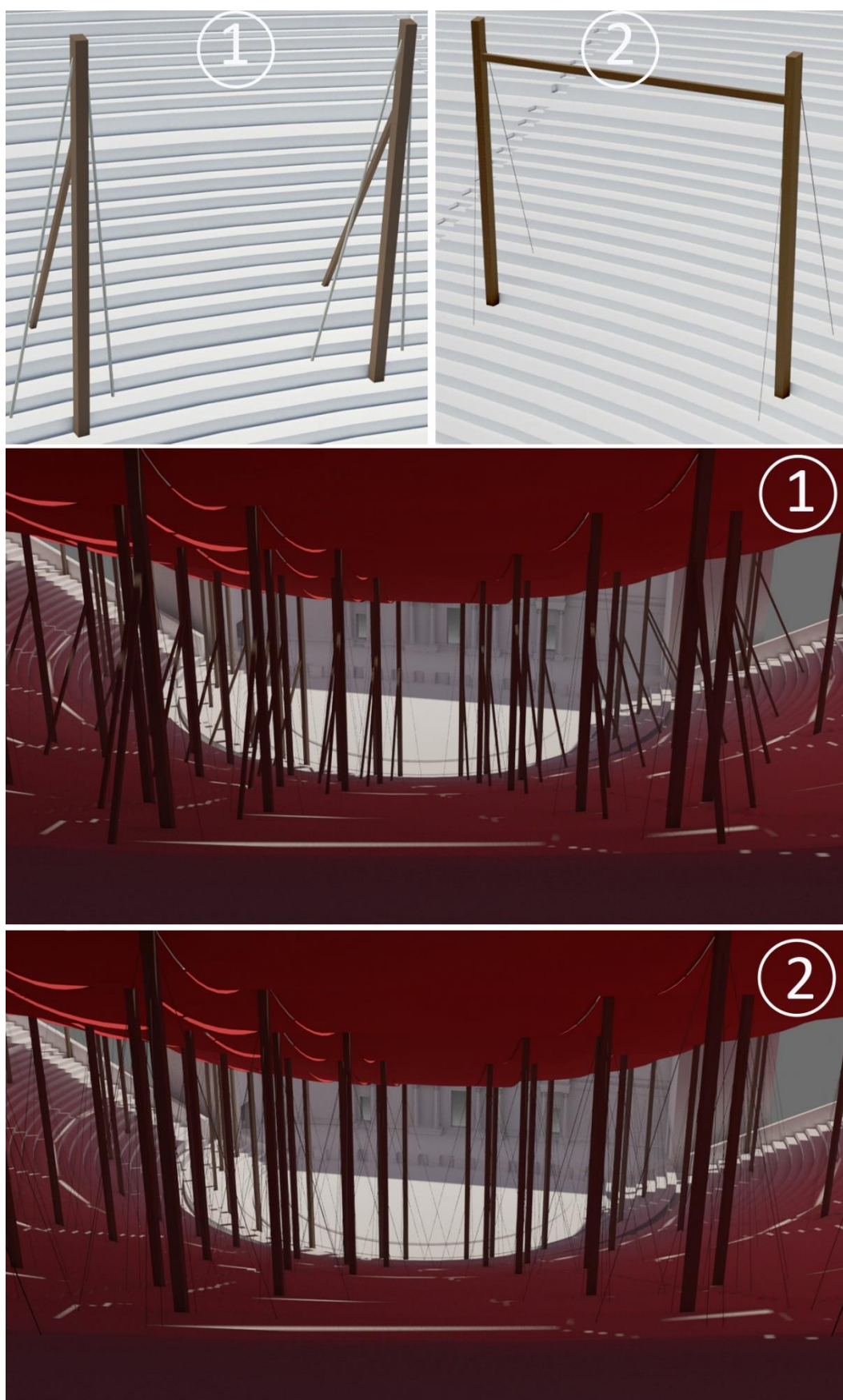


Figure 110 : Hypothèses de fixation des mâts dans la cauea avec des haubans ou des haubans combinés à des étais

3.4.1.2 Manœuvre du vélum à mâts dans la cauea

Quand des mâts sont régulièrement implantés dans une *cauea*, ils sont destinés à servir de supports pour des poutres horizontales, les *trabes*, sur lesquelles des voiles sont fixés. Une des difficultés est que ces protections contre le soleil ne peuvent pas être fixes puisque les aléas climatiques, vent ou pluie, peuvent les arracher³⁴⁸. Les toiles de lin doivent donc être toujours manœuvrées, probablement même plusieurs fois par jours pendant les périodes de jeux.

Une fois le système de soutien en place, dans quel sens est-il judicieux de faire coulisser les voiles ? Ils peuvent soit être manœuvrés latéralement en étant installés avec leurs bordures libres perpendiculaires aux gradins, soit être déployés de haut en bas avec leurs bordures libres parallèles aux gradins (figure 111). Le tableau 12 présente les avantages et inconvénients des deux sens de ferlage.

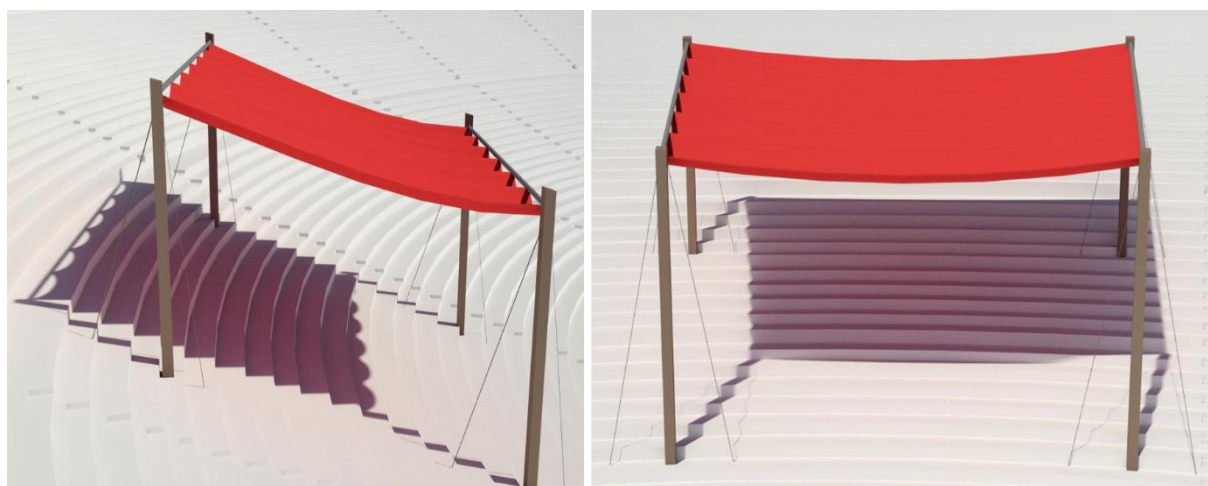


Figure 111 : Les deux sens possibles de manœuvre des voiles

	Déplacement des voiles de gauche à droite	Déplacement des voiles de haut en bas
+	La gravité n'entraîne pas naturellement les voiles dans un sens d'où : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Effort homogène à fournir au dépliement et au ferlage ✓ Possibilité d'ouvrir partiellement un secteur sans avoir besoin de fixer les voiles 	La gravité entraîne naturellement les voiles vers le bas de la <i>cauea</i> d'où : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dépliement spontané des voiles.
-	-	- Ferlage plus difficile car les voiles descendent par gravité - Les voiles ne peuvent pas être partiellement déployés sans être fixés

Tableau 12 : Comparaison des deux sens d'installation des voiles sur une cauea

³⁴⁸ Cf. partie 3.5.1

Une des difficultés du système, et ce quel que soit le sens de fixation des voiles, est que chaque secteur de voile doit être déplié ou ferlé depuis les gradins. En d'autres termes, il n'est pas possible de manœuvrer les voiles pendant un spectacle sans intervenir au milieu des spectateurs. Il est donc probable que le dépliement ou non des voiles se décidait avant le début du spectacle. Si le vent se levait subitement et s'il fallait impérativement ferler le vélum, reste à savoir qui intervenait. Soit des préposés à cette tâche montaient dans les gradins pour réaliser l'opération, soit les spectateurs eux-mêmes étaient mis à contribution. Dans les deux cas, les toiles pouvaient être déployées et repliées avec une cordelette de va-et-vient, comme pour les deux autres systèmes de vélum. C'est la seule solution si les mâts sont très hauts, comme cela sera montré sur la simulation de mise en place du vélum sur le théâtre d'Argos (partie 3.4.1.3 page suivante). Chaque secteur de toile couvrant une large surface, il est souhaitable d'avoir deux opérateurs par secteur, un à chaque extrémité. Une fois qu'ils ont terminé la manœuvre, ils doivent passer au secteur suivant. La répartition par classe sociale des spectateurs se faisant dans le sens horizontal de la *cauea*, par *maenianum*, il est souhaitable qu'à l'instant où le vélum est par exemple déplié, l'opération ait lieu au même moment sur la totalité du *maenianum*, probablement en commençant par les gradins du bas (figure 112).

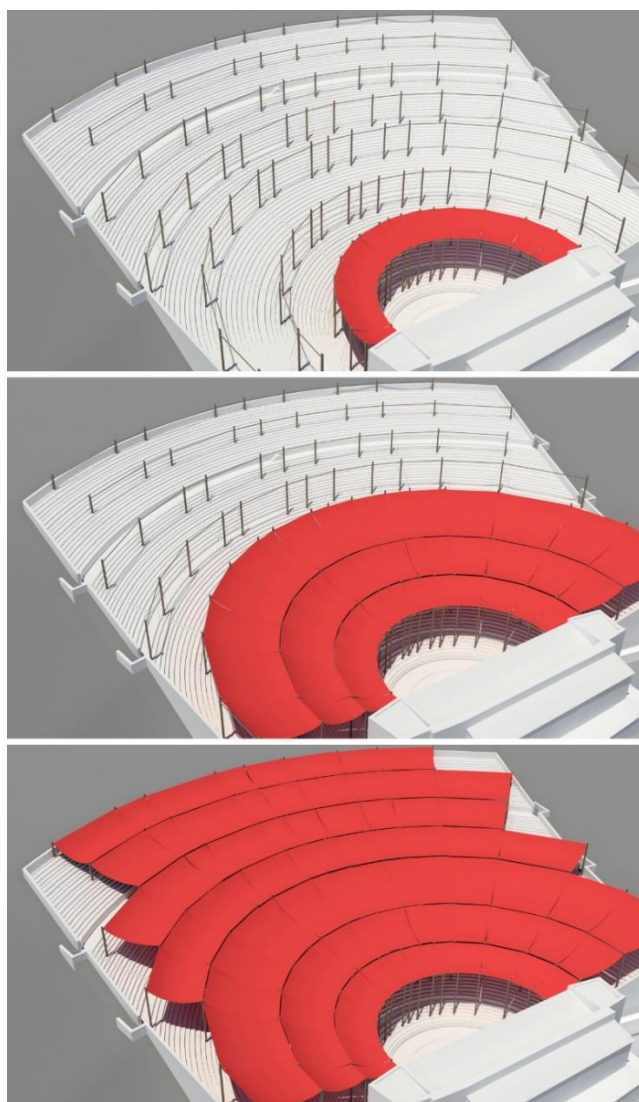


Figure 112 : Déploiement progressif du vélum sur le théâtre d'Argos

Après avoir déplié le vélum sur un secteur, chaque binôme montait dans les gradins supérieurs pour manipuler un nouveau voile. Pour illustrer notre propos, nous avons marqué, sur la figure 113, les secteurs de voiles manipulés par chaque binôme avec une couleur différente. Chaque couleur se fonce progressivement au fur et à mesure que l'on monte dans les gradins, à chaque fois que l'on passe sur un nouveau secteur de voile. A l'extrémité gauche par exemple, le premier binôme (couleur violette) aura trois secteurs de voiles à manœuvrer. Au centre, le huitième binôme (couleur beige) s'occupera de sept secteurs de voiles différents. Si cette hypothèse est adoptée, il faut trente-deux personnes pour manœuvrer la totalité du vélum du théâtre d'Argos et chaque binôme va manipuler au plus sept secteurs de voiles, ce qui devait être assez rapide.

Nous nous sommes demandée si le public pouvait être mis à contribution pour manœuvrer un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la *cauea*. La difficulté principale à résoudre est la réactivité nécessaire en cas de bourrasques de vent. Un responsable doit prendre la décision de ferler le vélum et l'opération doit être effectuée rapidement pour éviter toute casse. Si la tâche n'a pas été clairement affectée à un groupe de personnes et que la commande de ferlage est lancée globalement à l'assemblée, la confusion sera certaine, accrue par un possible effet de panique. La manœuvre du vélum devait donc être réalisée par du personnel spécialisé, affecté à cette tâche.

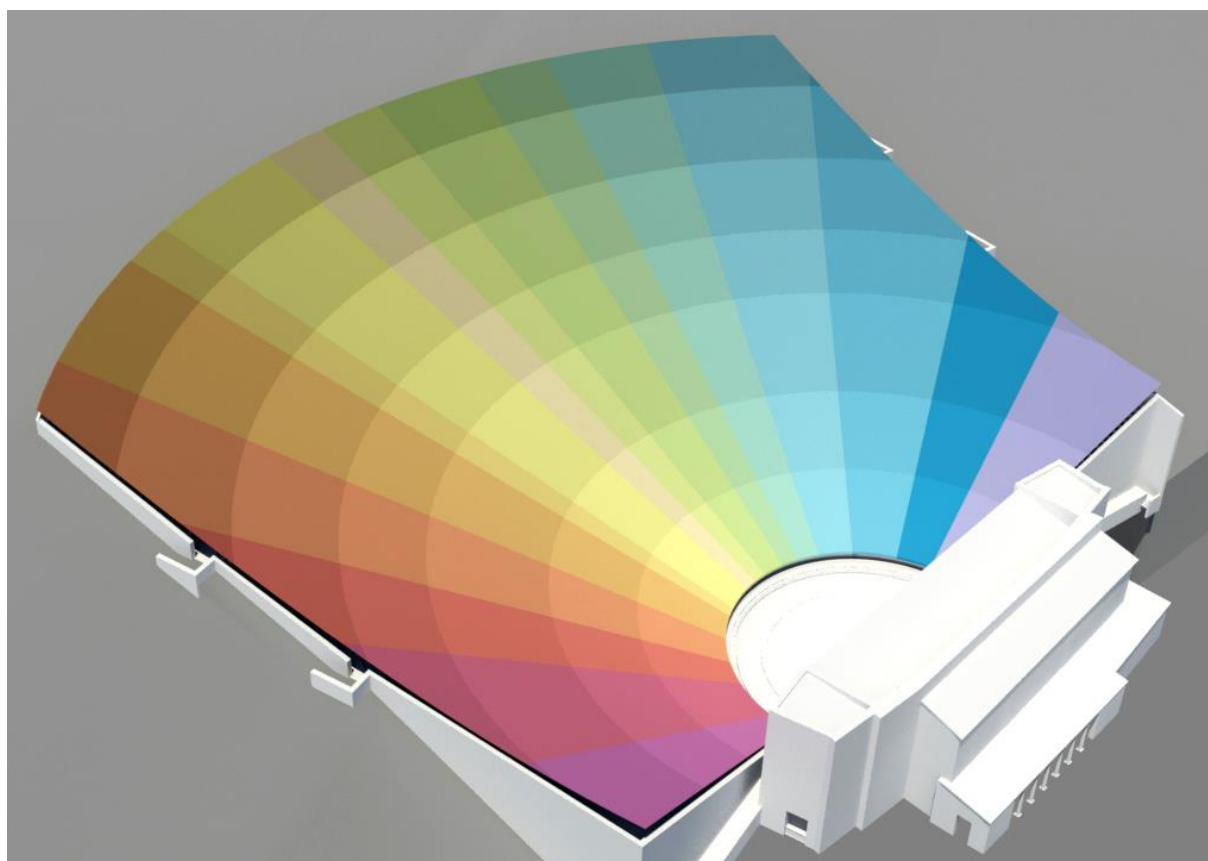


Figure 113 : Répartition du personnel pour la manœuvre du vélum

3.4.1.3 Un cas d'étude : le théâtre d'Argos

La mise en place d'un vélum, soutenu par des séries de mâts implantés dans la *cauea*, engendre le besoin de mâts très hauts dans la partie proche de l'*orchestra*. C'est une condition essentielle pour que les spectateurs assis sur la partie supérieure des gradins voient le *pulpitum* sous les voiles des premiers rangs. En aucun cas le vélum ne doit gêner la perception du spectacle. Or plus le théâtre est grand, plus la hauteur des *maeniana* est importante et plus les mâts implantés en bas de la *cauea* doivent être de grande taille. Il nous a semblé intéressant de procéder à des expérimentations en restitution virtuelle sur le grand théâtre d'Argos.

Les données sont les suivantes : le théâtre est orienté au sud-est selon le principe d'orientation défini figure 161 (l'axe de référence utilisé est la ligne qui sépare la *cauea* en deux parties égales et qui part de l'extérieur de la courbure pour rejoindre l'intérieur du théâtre au niveau de la *ualua regia*). La *cauea* compte 82 gradins (hauteur : 0,35 m - profondeur : 0,72 m) ; l'*orchestra* mesure 13,34 m de diamètre ; des trous d'encastrement carrés de 0,34 m de section, sont régulièrement répartis sur les gradins 1, 11, 23, 37, 48, 61 et 74³⁴⁹. Nous postulons l'ajout d'une série de mâts supplémentaire tout en haut de la *cauea*, de manière à abriter tous les spectateurs du soleil. L'enjeu de l'expérimentation est quadruple :

1. définir quelle doit être la hauteur des mâts du bas pour que les voiles dépliés sur le premier *maenianum* ne gênent pas la vision des spectateurs assis tout en haut des gradins. J.-C. Moretti s'est déjà penché sur cette question et il arrive à la conclusion que les mâts implantés en bas de la *cauea* doivent mesurer 9,20 m de haut pour que les spectateurs voient le *pulpitum* et 15,70 m de haut pour qu'ils voient le front de scène, ce qui lui semble excessif³⁵⁰.
2. mesurer l'emprise visuelle du vélum sur la *cauea*.
3. tester dans quelle mesure les mâts haubanés ne perturbent pas la vision du spectacle.
4. mesurer l'efficacité de ce vélum au solstice d'été à 10h, 12h, 14h et 16h.

Sur les conseils de J.-C. Moretti, nous avons utilisé comme source de départ les plans dessinés par Yvonne Rizakis en 1995 et conservés à l'École française d'Athènes (figure 115). Ils ont été réalisés en vue de la création d'une maquette du théâtre au 1/200, abritée au Musée d'Argos. Ces plans, dessinés à partir des indications données par l'archéologue français, sont naturellement le fruit d'hypothèses, notamment pour l'élévation du mur de scène, mais il s'agit de la meilleure base scientifique disponible à ce jour. Pour l'implantation des mâts dans la *cauea*, nous avons repris le relevé établi par J.-C. Moretti dans le cadre de sa thèse précisément dédiée au théâtre d'Argos (figure 116).

³⁴⁹ L'implantation précise de ces trous est donnée par J.-C. Moretti : *Le théâtre d'Argos*, thèse soutenue sous la direction de R. Ginouvès, Université de Paris X, 1989, plan 24.

³⁵⁰ J.-C. Moretti, *Le théâtre d'Argos...*, p. 205.

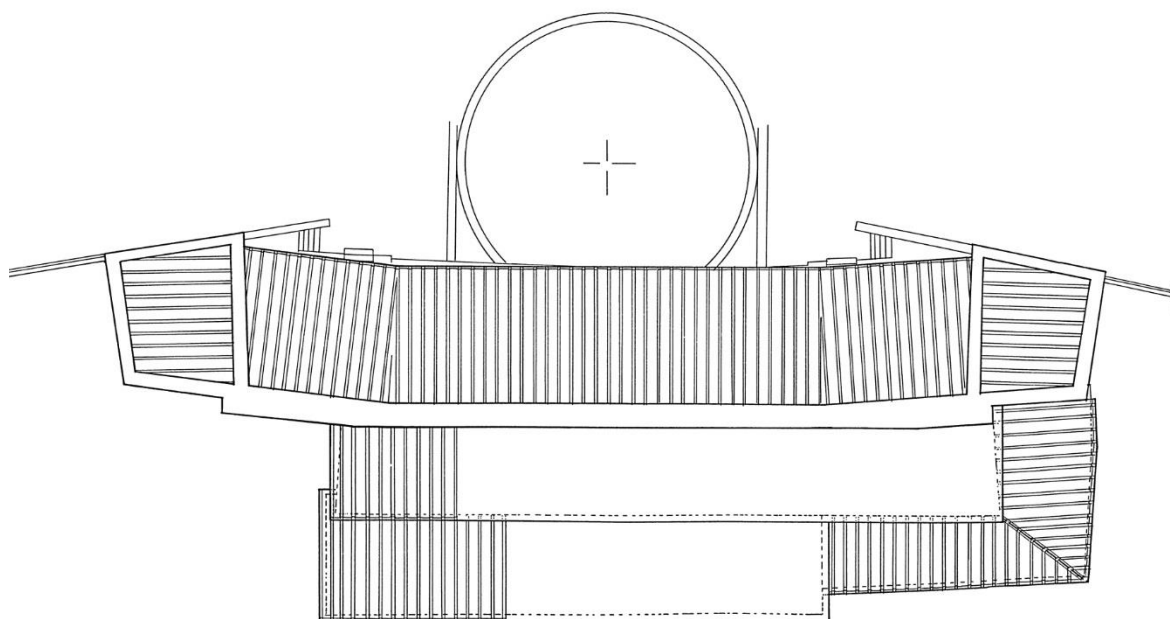
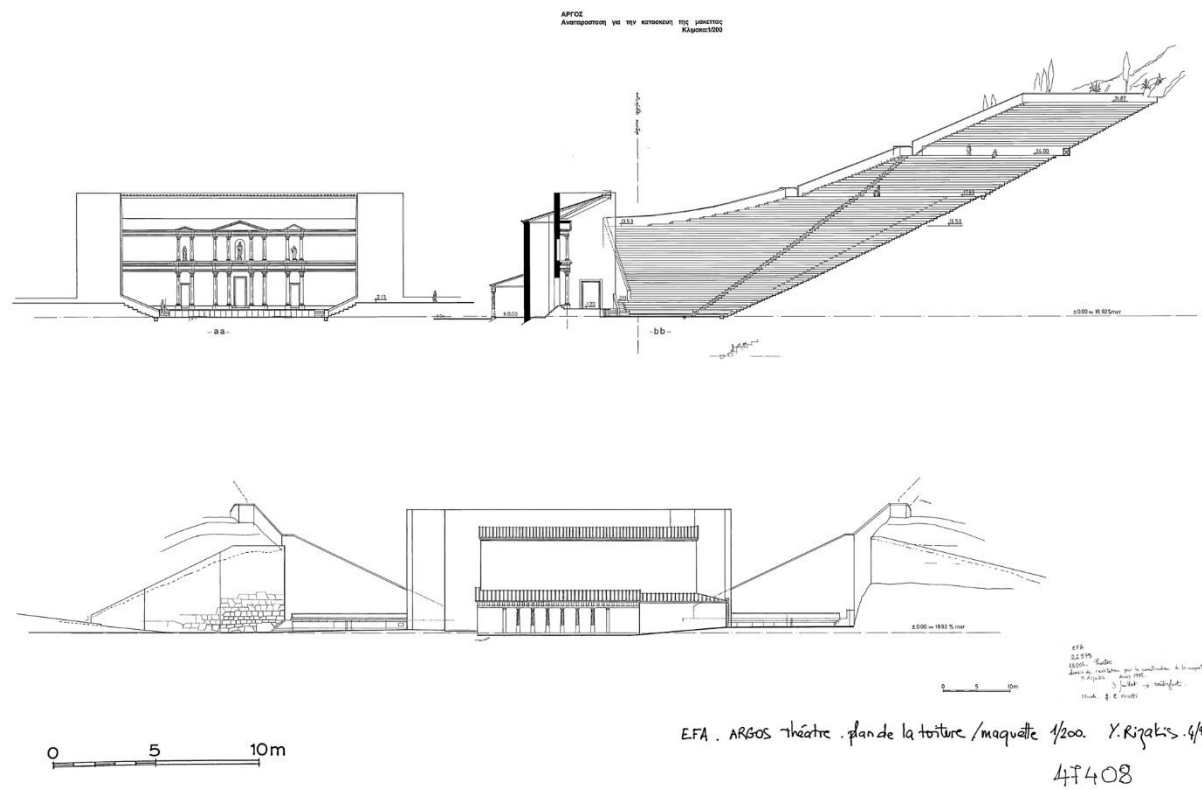


Figure 115 : Coupes du théâtre d'Argos et toiture du mur de scène dessinées en vue de la création d'une maquette au 1/200 (état du II^e siècle ap. J.-C.)

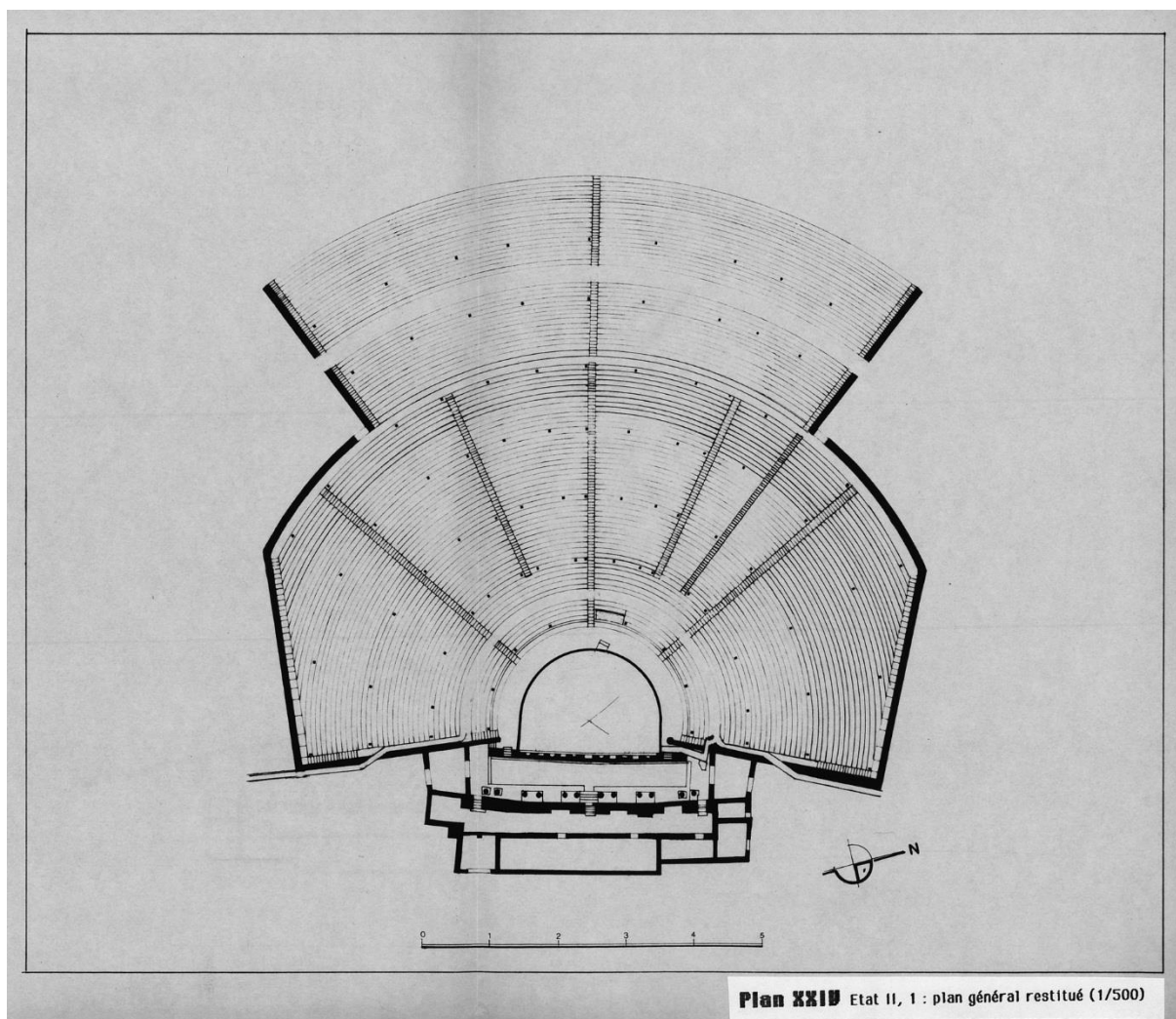


Figure 116 : Implantation des mâts dans le théâtre d'Argos

L'expérimentation a permis de confirmer dans leurs grandes lignes les hauteurs de mâts calculées par J.-C. Moretti. On constate toutefois qu'en raison des plis dessinés par les voiles, un spectateur installé sur le dernier gradin du théâtre ne verra pas le second niveau du mur de scène si les mâts situés en bas de la *cauea* mesurent 15,70 m de haut. Cette absence de vision complète du *frons scaenae* n'est pas gênante en soi et il est de toute façon exclu d'augmenter encore la hauteur des supports de voiles. La restitution virtuelle permet ensuite de bien mesurer quelle est la perception des spectateurs, une fois que les mâts haubanés sont dressés dans la *cauea*. « L'effet forêt » est bien plus important que nous ne l'avions imaginé (figure 118) et il explique probablement la faible diffusion de ce type de vélum. Une couverture temporaire soutenue par des séries de mâts ne connaît par définition aucune limite de portée puisque les modules peuvent être répétés à l'infini. La quasi-totalité des gradins est ainsi couverte de toiles si l'on regarde le théâtre en vue de dessus (figure 117). Du point de vue de l'efficacité du système, la *cauea* est certes bien ombragée mais pour une orientation est, comme celle du théâtre d'Argos, les sièges d'honneur sont au soleil toute la matinée et jusqu'en début d'après-midi (figure 118 et figure 120). Le paradoxe du système est que plus on se rapproche de l'*orchestra* et plus les mâts soutenant le vélum sont hauts. La conséquence est que les rayons lumineux passent sous les toiles des premiers rangs le matin, quand le soleil est encore bas dans le ciel. Il est peu vraisemblable

que ces places aient été laissées sans protection en été. Il faut soit envisager que des voiles complémentaires étaient tendus en bas du théâtre, soit que les personnes occupant ces places se munissaient de chapeaux pour assister aux représentations.

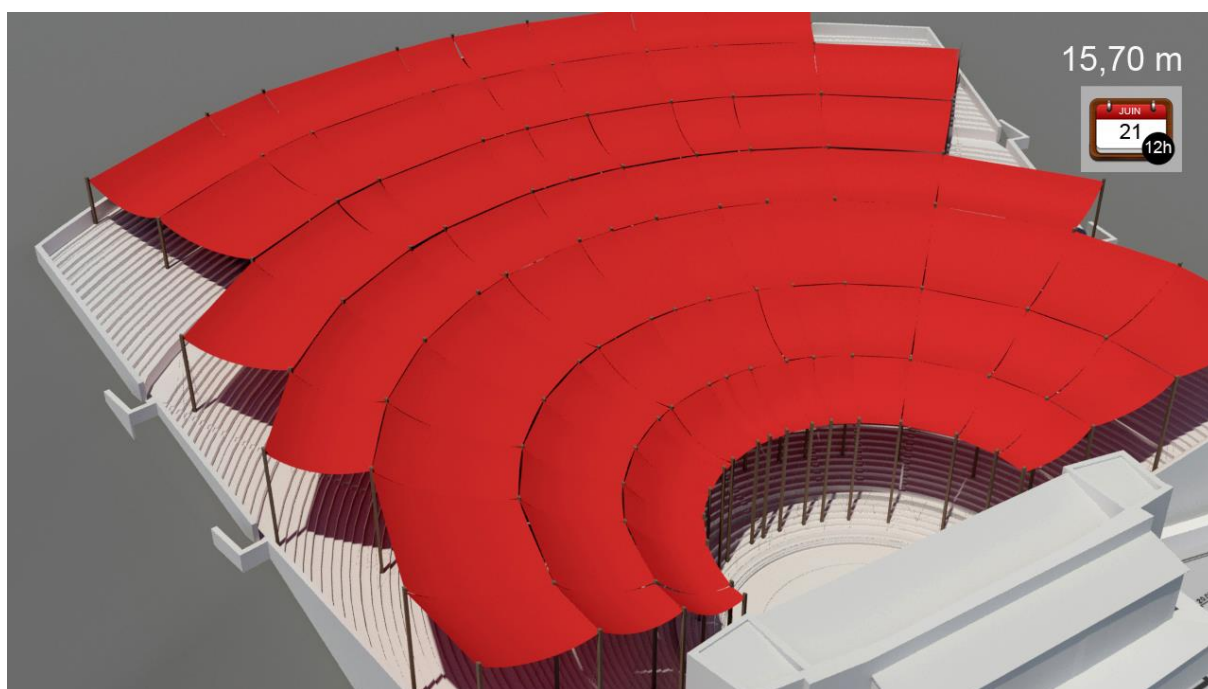
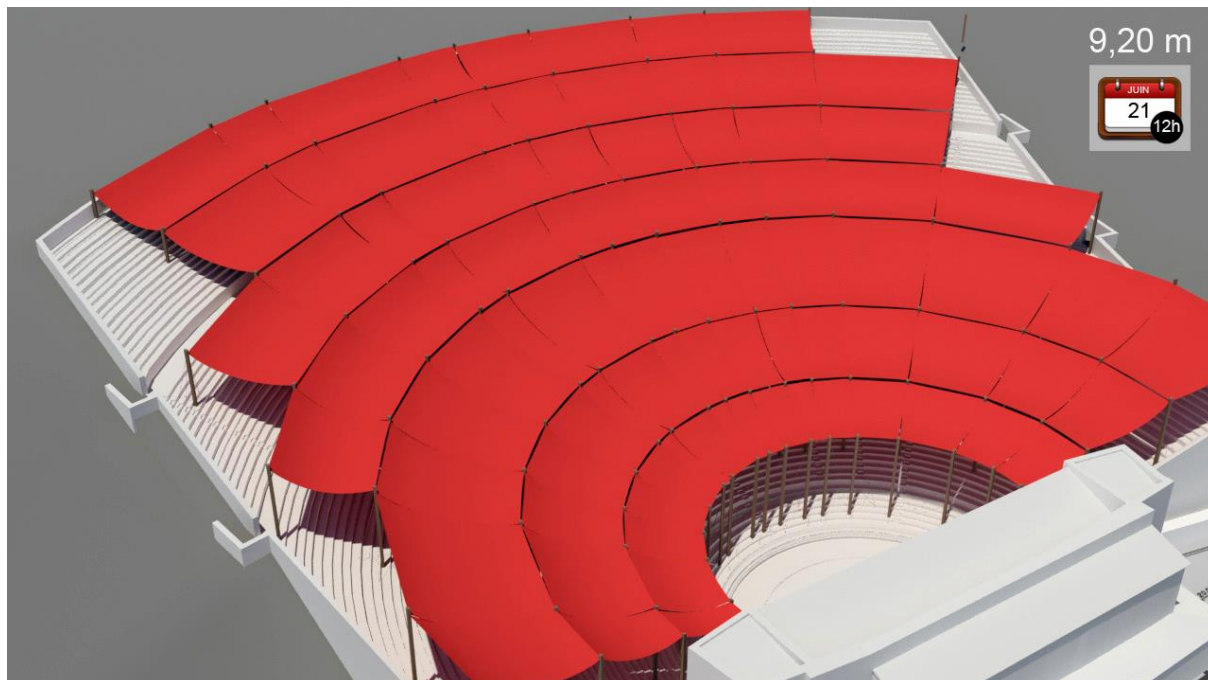


Figure 117 : Le théâtre d'Argos couvert par un vélum soutenu par des séries de mâts mesurant respectivement 9,20 m et 15,70 m de haut, au plus près de l'orchestra

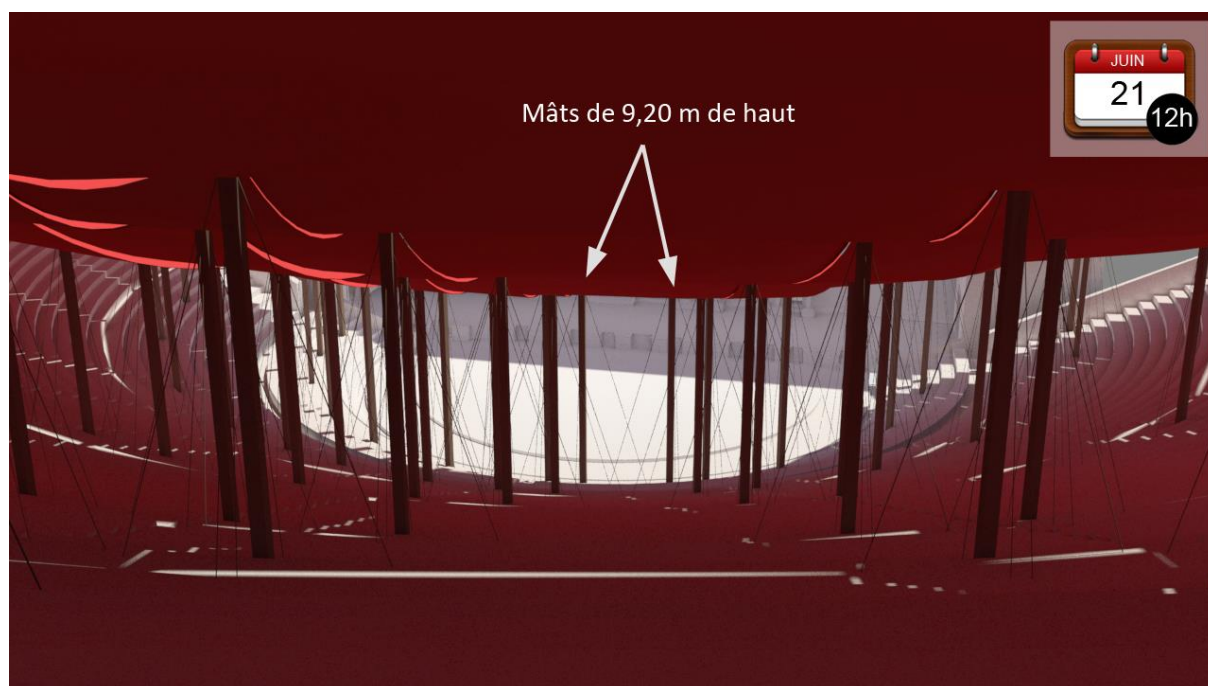
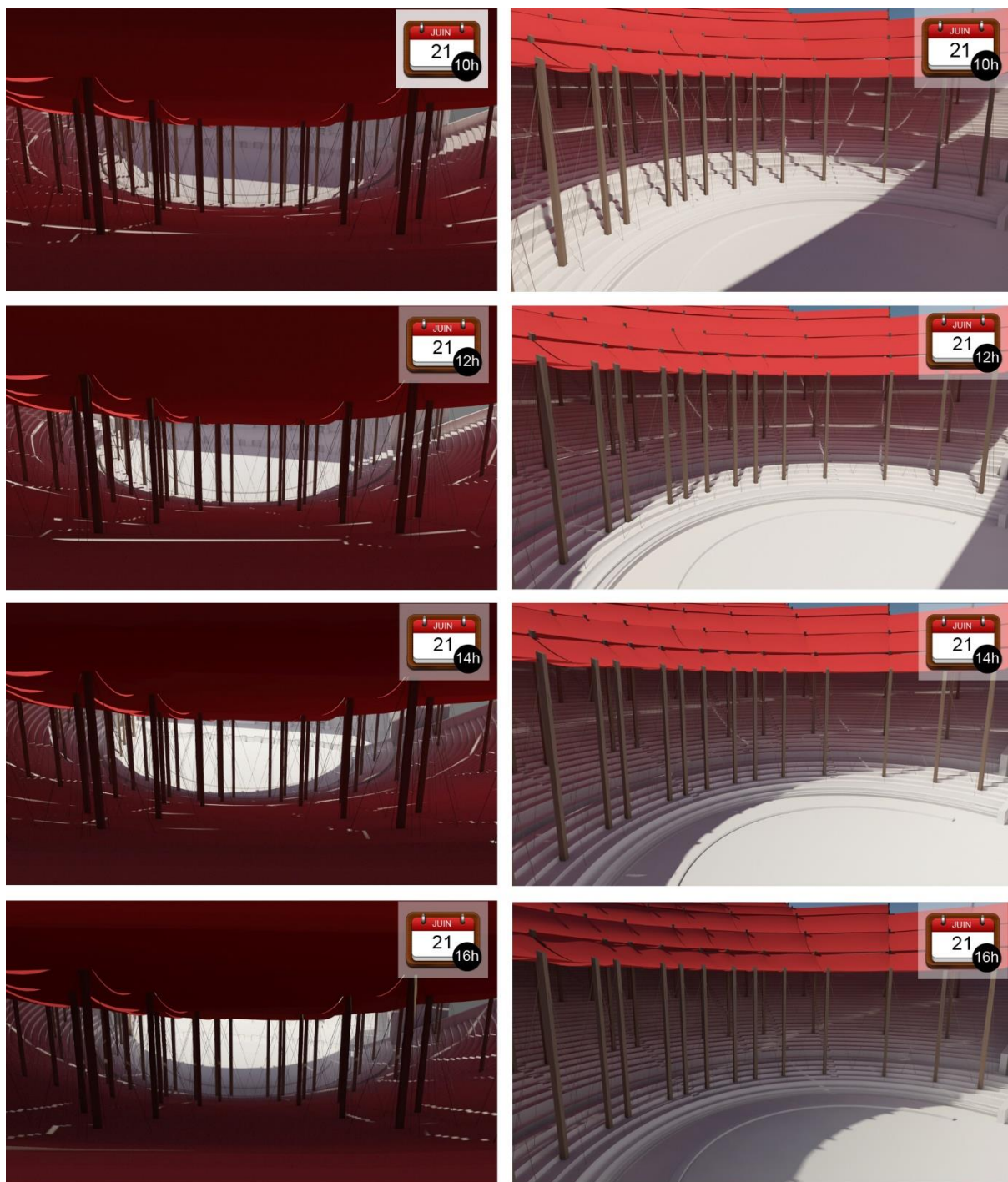
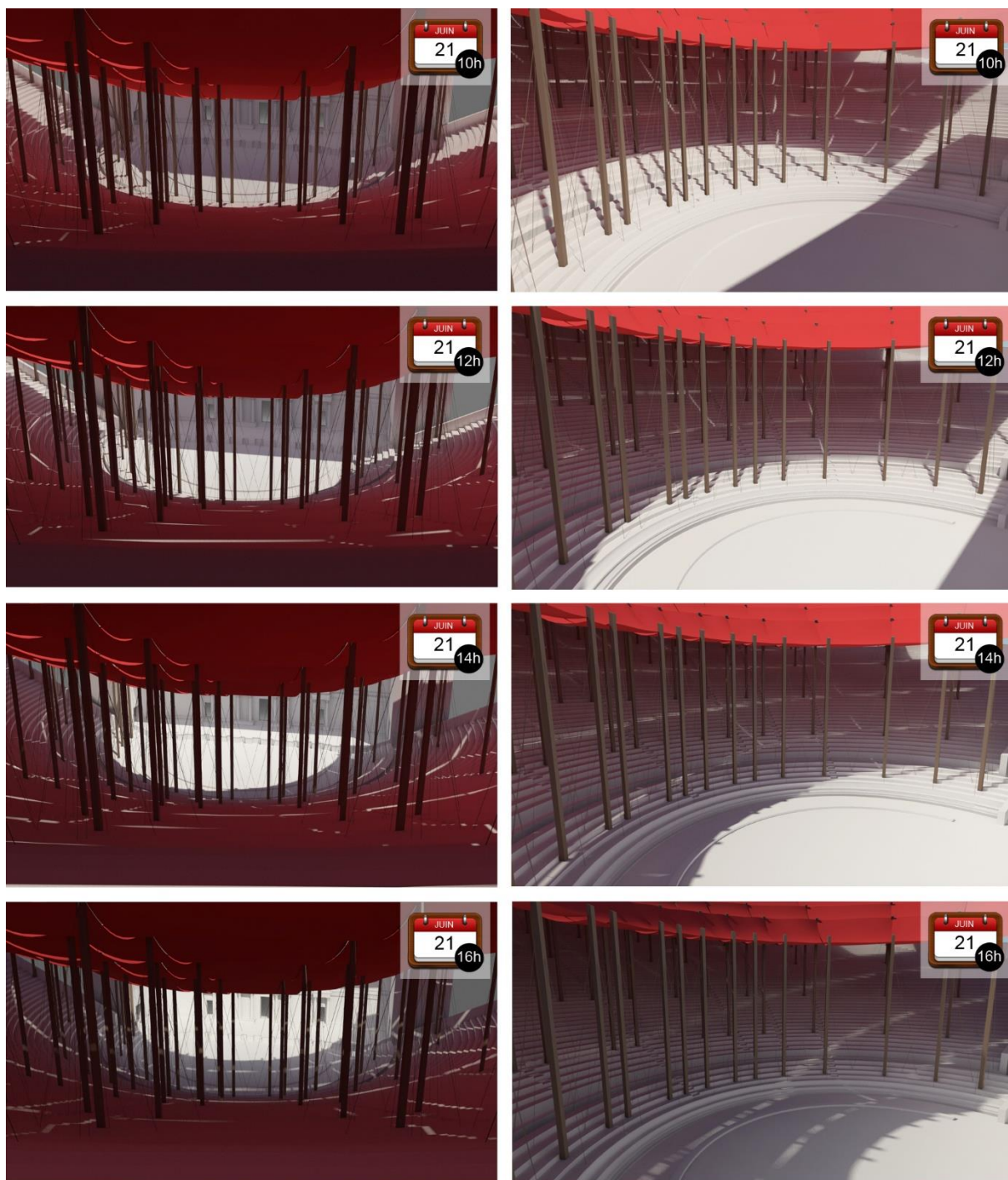


Figure 118 : Perception du pulpitem pour un spectateur installé sur le dernier gradin du théâtre d'Argos



Mâts de 9,20 m de haut

Figure 119 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts de 9,20 m de haut au bas de la cauea sur le théâtre d'Argos



Mâts de 15,70 m de haut

Figure 120 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts de 15,70 m de haut au bas de la cauea sur le théâtre d'Argos

3.4.2 Vélum à vergues

3.4.2.1 Définition d'après les sources qui permettent de supposer le système

Pour installer un vélum soutenu par des vergues, il ne faut implanter des mâts qu'à la périphérie de l'espace à couvrir³⁵¹. Des pièces de bois horizontales de moindre section sont fixées à 90° de ces mâts, selon le même principe que la fixation des vergues sur les mâts des navires à voiles (figure 124). Ces pièces de bois horizontales seront donc appelées « vergues », par analogie avec le vocabulaire de la marine³⁵². Les vergues convergent vers le centre de l'édifice. D'autres pièces de bois horizontales étaient fixées entre les mâts pour attacher les toiles une fois ferlées. Elles apparaissent presque toujours dans l'iconographie³⁵³. Elles semblent parfois doublées : nous verrons plus loin que, dans ce cas, la barre inférieure devait servir de support aux opérateurs. La mise en place de vélums soutenus par des vergues présente des avantages certains par rapport au système à mâts dans la *cauea* précédemment exposé. Rien ne vient plus entraver la vue des spectateurs et les manœuvres de dépliement et de ferlage des voiles se font en dehors du champ de vision de l'assistance. Il faut toutefois noter la portée limitée des toiles, qui réduit l'échantillonnage d'édifices sur lequel il sera pertinent d'opter pour ce système.

Une source iconographique et une source textuelle attestent peut-être l'utilisation de vergues pour tendre des voiles au-dessus des surfaces trop conséquentes pour être couvertes par des charpentes. Nous disposons en effet d'une peinture de Pompéi sur laquelle est représentée une rixe entre les supporters de Pompéi et ceux de Nocérie (figure 54 et figure 55). Un vélum est suspendu au-dessus d'une partie de l'amphithéâtre, certainement par des mâts (un d'eux est bien reconnaissable) et peut-être par des vergues. Le texte de Lucrèce déjà discuté plus haut (texte n° 10 p. 26) pourrait aussi être interprété comme une attestation de vélum soutenu par des vergues, même si nous avons déjà exposé pourquoi nous pensions qu'il s'agissait plutôt d'une attestation de vélum à série de mâts implantés dans la *cauea*. Du point de vue archéologique, seul le cas atypique de Bosra nous permet d'affirmer la présence de ce type de vélum dans un théâtre. Dans les amphithéâtres, la présence des consoles en haut du mur extérieur de la *cauea* ne permet pas de trancher entre un vélum à vergues et un vélum à cordes. Dans les théâtres, un vélum à cordes ne peut être utilisé que s'il y a des mâts fixés au moins sur une partie du mur de scène. Seuls trois théâtres romains ont conservé leur mur de scène : Orange, Aspendos et Bosra, et seul le théâtre de Bosra ne possède pas de consoles en haut de son mur de scène. Le système de vélum à vergue est enfin le plus proche de ce que l'on observe dans la marine antique pour mouvoir les navires à la force du vent.

³⁵¹ Sur la forte tension à laquelle sont soumis ces mâts, voir *supra* 3.3.

³⁵² Le mot latin est *antenna* (Voir Caes., *Gal.* 3, 14 et Liv. 30, 10). Les vergues des navires sont aussi appelées des « antennes ».

³⁵³ Cf. les reliefs du tombeau des Haterii (Figure 87), de la colonne de Trajan (Figure 80), la peinture de la basilique Sainte-Marie-Majeure (Figure 61), les monnaies du Colisée (Figure 72)...

3.4.2.2 Manœuvre du vélum à vergues

La manœuvre du vélum à vergues n'est pas aussi simple que ce que l'on pourrait penser au premier abord. Les toiles ne peuvent être dépliées ou repliées que par un système de cordes à va-et-vient (système déjà supposé pour les mâts les plus hauts dans le système à mâts). Quant au coulisement des anneaux cousus à la bordure des toiles, deux solutions sont possibles. Tout dépend du support sur lequel les anneaux vont glisser : la corde de va-et-vient les mettra soit en mouvement directement sur la vergue (cas 1, figure 124), soit sur un câble, lui-même attaché au mât et à l'extrémité de la vergue (cas 2, figure 125). Dans les deux configurations, la vergue est portée par deux supports : une balancine et le mât vertical. Dans la première option, la manœuvre des voiles est plus facile puisque le support sera parfaitement horizontal, sans effet de flèche, mais la surface de la vergue doit être parfaitement lisse sur toute la longueur. Dans le second cas par contre, la vergue pourra être constituée de deux pièces de bois sans que cela ne gêne le coulisement. Quelle que soit l'option retenue, l'ensemble des manœuvres est réalisé à la périphérie de l'espace à couvrir.

La question de la vergue constituée d'une seule pièce de bois ou d'un assemblage de pièces est cruciale car elle influe sur la portée des vélums à vergues. Était-il possible de trouver des essences de bois qui poussent droit et à une hauteur importante ? R. Graefe affirme que des vergues en épicéa peuvent atteindre 20 m de long, mesure qui peut être poussée jusqu'à 30 m au maximum³⁵⁴, mais on imagine les difficultés d'acheminement et de mise en place de tels fûts. A titre indicatif, nous avons cherché quelle était la taille des mâts et des vergues sur les plus grands navires de la marine à voile. J.-B.-A. Babron donne les chiffres pour la marine royale d'Angleterre. Un vaisseau de 110 canons (2164 tonneaux) dispose d'un mât de 117 pieds de long, soit approximativement 35,80 m, dont le diamètre atteint sensiblement un mètre. Ses vergues mesureront 102 pieds et 4 pouces de long soit 31,30 m pour un diamètre de 24 pouces soit 61 cm³⁵⁵. M. Rival fournit d'autre part une excellente synthèse sur les essences d'arbres utilisées dans l'Antiquité, et il donne leurs caractéristiques physiques et mécaniques. Le pin, qui présente un tronc très rectiligne, peut atteindre 30 m à 50 m de haut et le sapin qui est lui aussi rectiligne monte de 35 m à 45 m. D'après les sources littéraires anciennes, le pin pousse en Arcadie (Thphr. 3, 9, 4), en Attique (E., *Ba.* 1051-1052), à Chypre (Thphr. 5, 7, 1), en Corse (Thphr. 5, 8, 1), en Italie (Plin., *Nat.* 16, 38-39 ; Thphr. 5, 8, 1-3), en Macédoine (Thphr. 3, 9, 2-3) et en Troade (Thphr. 3, 9, 2). Le sapin pousse en Arcadie (Plin., *Nat.* 16, 197 ; Thphr. 4, 1, 2), en Attique (E., *Ba.* 680-685 et 1060-1065), dans les chaînes pontiques (Plin., *Nat.* 16, 197), en Corse (Plin., *Nat.* 16, 197), dans le Jura (Thphr. 4, 1, 2), dans le Latium (Plin., *Nat.* 16, 197), en Macédoine (Thphr. 5, 2, 1), dans le Parnasse (Thphr. 5, 2, 1), en Phrygie (Thphr. 5, 2, 1), dans le Pont (Thphr. 5, 2, 1), en Thessalie (Thphr. 5, 2, 1) et dans les Vosges (Thphr. 5, 2, 1 ; Plin., *Nat.* 16, 197)³⁵⁶. Il est donc envisageable, du seul point de vue de la disponibilité des ressources naturelles, de réaliser des vergues atteignant jusqu'à 30 m de long. Il faut toutefois prendre en compte la résistance des mâts et le poids de l'ensemble du système. Quatre questions se posent avant de passer à la phase de restitution : quelle

³⁵⁴ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 164-165, s'appuyant sur l'étude du professeur G. Mitscherlich de Freiburg.

³⁵⁵ J.-B.-A. Babron, *Précis des pratiques de l'art naval, en France, en Espagne et en Angleterre*, Brest, Imprimerie de Michel, imprimeur du roi, 1817, p. 95.

³⁵⁶ M. Rival, *La charpenterie navale romaine*, Paris, CNRS, 1991, tableau 1 (Les conifères) et index des sources antiques, 6. Répartition géographique des espèces.

doit être la hauteur des mâts soutenant les vergues, à quelle hauteur installer les vergues sur les mâts, comment les cordes doivent-elles être positionnées pour soutenir l'ensemble en évitant la rupture du mât ? Nous avons fait appel à Marie Malafosse, ingénieure de l'École des Ponts et Chaussées, pour qu'elle réalise les calculs. Les résultats, fondés sur les normes de sécurité actuelles (Eurocode bois) sont présentés figure 121 pour des vergues de 20 m ou de 30 m de portée. Les angles α et les longueurs A, B et C de la figure 121 sont une possibilité parmi d'autres d'obtenir un mât de la hauteur et du diamètre voulu, qui supporte le vélu. Les résultats sont comparables à ceux établis par R. Graefe. Du point de vue mécanique, il est donc possible de fixer un vélu sur des vergues de 30 m de long et de 25 cm de diamètre. Si toutefois, nous comparons ces chiffres à ce qui a été réellement construit sur les navires de la marine à voile, on se rend compte que pour une longueur de vergues équivalente, les anglais mettaient en place des vergues de 60 cm de diamètre. Si des anneaux coulissaient directement sur ces vergues, ils devaient avoir un diamètre supérieur, d'au moins 70 cm de diamètre, ce qui finit par représenter des poids importants en suspension. Dans la marine, les anneaux métalliques sont appelés « rocambeaux » ou « racambeaux » : ils servent à faire coulisser le long du mât les vergues mobiles ou à faire coulisser le point d'amure du foc sur le bout dehors (figure 122). Il est aussi usuel de recourir au racage (figure 123), un collier « formé d'un filin garni de boules de bois, liant une vergue à un mât, afin de la guider et de diminuer les frottements lorsqu'on hisse la voile »³⁵⁷.

³⁵⁷ <http://www.cnrtl.fr/definition/racage>

Vergue		
Longueur (m)	20	30
Diamètre (m)	0,2	0,25

Angles				
	Vergues de 20 m de portée		Vergues de 30 m de portée	
	Rad.	Deg.	Rad.	Deg.
$\alpha 1$	0,10472	6	0,102955	6
$\alpha 2$	0,994838	57	0,985673	56
$\alpha 3$	0,750792	43	0,837429	48

Distances par rapport au point d'attache de la vergue		
	Vergues de 20 m de portée	Vergues de 30 m de portée
A	2,1	3,1
B	3,5	4,2
C	3,2	4,7

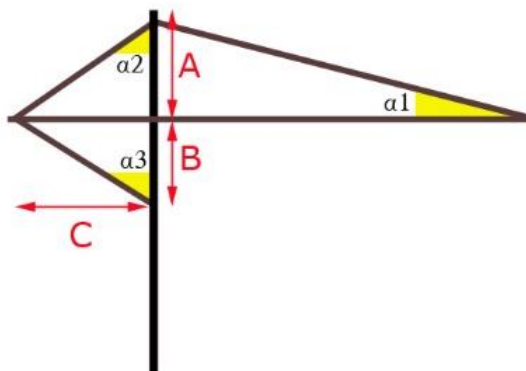


Figure 121 : Calculs de structure pour un vélum soutenu par des vergues en épicéa de 20 m/30 m de portée



Figure 122 : Une tête de mât avec un rocambeau

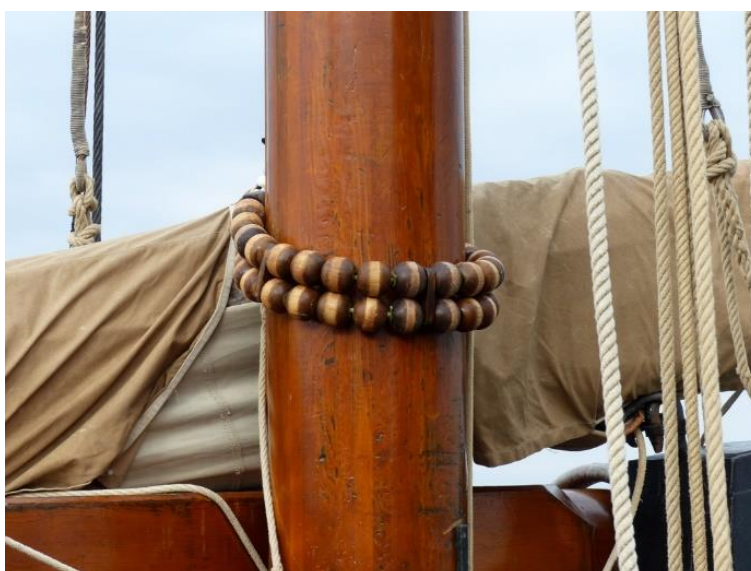


Figure 123 : Le rocambeau de la bisquine La Cancalaise constitué de deux rangs de boules de racage

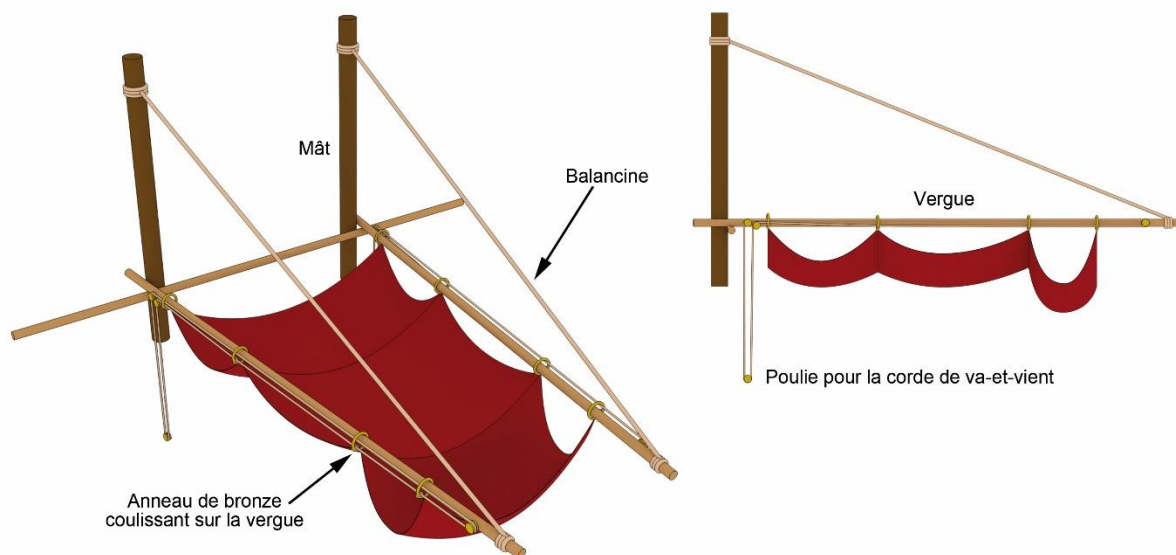


Figure 124 : Vélum soutenu par des vergues avec les voiles coulissant directement sur la pièce de bois horizontale

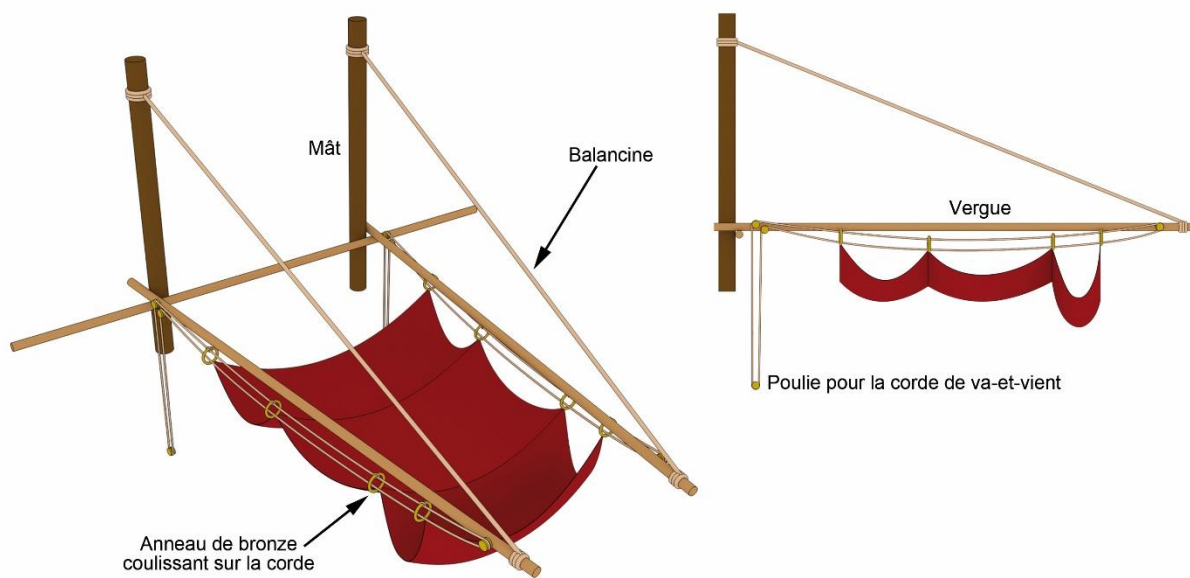


Figure 125 : Vélum soutenu par des vergues avec les voiles coulissant sur une corde, elle-même fixée sur la pièce de bois horizontale

3.4.2.3 Un cas d'étude : le théâtre de Bosra

Le théâtre de Bosra mérite un traitement à part car les traces qui attestent de l'utilisation d'un vélum sont atypiques. Nous l'avons retenu pour deux raisons : c'est un théâtre exceptionnellement bien conservé, avec la totalité de son mur de scène et en même temps, son cas semble unique puisque nous avons à la fois des consoles en place à l'extérieur de la *cauea* et des trous d'encastrement dans la précinctio qui sépare les deux *maeniana* inférieurs.

Les Romains prirent possession de Bosra en 106 ap. J.-C. et y construisirent un théâtre sur terrain plat. La *cauea* de 102 m de diamètre permettait d'accueillir 8000 à 9000 personnes³⁵⁸. La ville tomba aux mains des arabes en 635³⁵⁹ et le théâtre fut alors transformé en forteresse. Si le théâtre de Bosra n'était pas pourvu de consoles destinées à soutenir un vélum derrière son mur de scène (cf. partie 1.2.2), deux indices archéologiques permettent de supposer que des voiles temporaires furent bien tendues au-dessus de sa *cauea*. Neuf consoles situées au sommet de la *cauea* ont tout d'abord été identifiées par H. Finsen en 1942 (flèches rouges sur la figure 24). Pour compléter le dossier, Maurice Sartre publia en 1982 deux inscriptions mises au jour sur deux consoles percées retrouvées à Bosra (figure 5 et figure 6). Elles sont manifestement liées au soutien de mâts destinés à supporter un vélum. La provenance de la première console est inconnue mais la seconde a été retrouvée au sud-ouest du promenoir extérieur du théâtre, aussi appelé « chemin de ronde de la citadelle ». La difficulté est que ces deux consoles ne sont pas de la même taille. La première mesure 34 x 37 x 11 cm et la seconde 56 x 56 x 17 cm. Le diamètre des trous n'est malheureusement pas donné. Nous ne pouvons donc pas comparer ces mesures avec les consoles retrouvées en place à l'arrière de la *cauea* puisqu'H. Finsen ne précise pas leurs dimensions, ni le diamètre des trous destinés à recevoir les mâts.

Ensuite, quatre trous d'encastrement circulaires ont été repérés par H. Finsen sur la précinctio située entre les deux premiers *maeniana* (flèches bleues sur la figure 24, voir la partie sources archéologiques, 1.2.3). Là aussi le dossier est complexe, puisque qu'il n'y a pas de trous d'encastrement aux extrémités des précinctios, c'est-à-dire aux endroits les plus proches du mur de scène. Si les quatre trous d'encastrement circulaires étaient destinés à recevoir des mâts, cela signifie que les *cunei* extérieurs de la *cauea* (n° 1 à 6 sur la figure 24) étaient peut-être volontairement laissés au soleil. On peut y voir la nécessité de ne pas gêner l'accès aux loges d'honneur. Derrière ces loges, des gradins sont en effet aménagés (*cunei* n° 3 et n°6 sur la figure 24) et ils sont accessibles par un double escalier d'accès frontal. Ils condamnent l'accès aux loges par leur côté arrière. Les dignitaires rejoignaient donc probablement les loges d'honneur en empruntant les *aditus maximi* puis en passant par l'*orchestra*, comme les notables qui occupaient le premier *maenianum* (flèches vertes sur la figure 24).

Ces observations faites, deux points restent à élucider : 1. si l'on admet que les quatre trous d'encastrement de la précinctio entre l'*ima* et la *media cauea* sont destinés à recevoir des mâts pour soutenir un vélum, ce qui n'est pas certain, pourquoi y a-t-il une seule rangée de trous dans la *cauea* ? 2. Comment ce système se combine-t-il avec les mâts situés derrière, au sommet de la *cauea* ? La seule

³⁵⁸ Dentzer-Feydy J., Vallerin M., Fournet Th., Mukdad R et A., *Bosra. Aux portes de l'Arabie*, Beyrouth, Institut français du proche Orient, 2007, p. 173 sq.

³⁵⁹ Finsen H., *Le levé du théâtre romain à Bosra*, Syrie, *Analecta romana instituti Danici VI*, Supplementum, Einar Munksgaard, 1942, p. 1.

certitude est que les deux séries de mâts n'étaient pas destinées à soutenir un seul et même vélum puisqu'elles ne se correspondent pas. Deux hypothèses sont donc plausibles : soit deux états différents de vélum, qui n'ont pas existé à la même époque, ont laissé des traces successives dans la *cauea*, soit les gradins étaient couverts par deux vélums indépendants, probablement à vergues. Cette lecture *difficilior* mérite qu'on s'y attarde. Pour installer un vélum qui s'adapte à l'ensemble des restes archéologiques, nous envisageons deux solutions.

Solution 1 : des mâts pourraient être dressés au niveau de la précinction entre l'*ima* et la *media cauea* avec des vergues, dépassant de 10 m sur chaque côté (cf. figure 126). L'intérêt est de protéger une surface importante sans gêner la vue du spectacle et en équilibrant le poids de la vergue sur le mât, comme sur les navires. Si les mâts étaient ainsi placés, les 10 m de vergues qui dépasseraient de chaque côté de la précinction permettraient de couvrir l'*ima* et la *media cauea*. La *summa cauea* pourrait quant à elle être protégée par un autre vélum de 10 m de portée, indépendant, porté par des vergues fixées aux mâts situés sur le mur périphérique de la *cauea*. L'inconvénient premier est que six *cunei* ne sont pas protégés (*cunei* n° 1 à 6 sur la figure 24 et mise en situation dans le modèle virtuel sur la figure 129). La question subsidiaire est de savoir si les personnes assises sur le 3^e *maenianum* peuvent regarder par-dessus le vélum inférieur, tout en percevant correctement le spectacle, ou si le vélum inférieur doit être très haut, avec des voiles situés au-dessus des derniers gradins de la *cauea* pour ne pas entraver la vue des places les plus hautes. Un modèle virtuel simplifié du théâtre de Bosra a donc été créé, dans le but de tester cette hypothèse d'implantation de vélum. Le modèle est présenté sans matériaux et avec un mur de scène très simplifié. Nous nous concentrons en effet ici sur la couverture temporaire de la *cauea*. L'expérimentation montre que la seule solution viable est de placer les toiles du vélum inférieur très hauts, à environ 15 m au-dessus la précinction qui se trouve entre l'*ima* et la *media cauea*. Les mâts devaient être encore un peu plus hauts, pour que la balancine de soutien de la vergue soit attachée. Dans ce cas, la vision du spectacle n'est jamais entravée par les voiles (figure 127). Avec cette configuration, les *cunei* les plus proches du mur de scène des *maeniana* 1 et 2 restent au soleil (figure 129). La simulation solaire effectuée le jour du solstice d'été à 10h, 12h, 14h et 16h UTC montre que le système est relativement efficace mais il présente deux inconvénients majeurs : une partie du *maenianum* inférieur reste au soleil et les mâts dressés dans les gradins sont, de par leur hauteur, assez fragiles (figure 130).

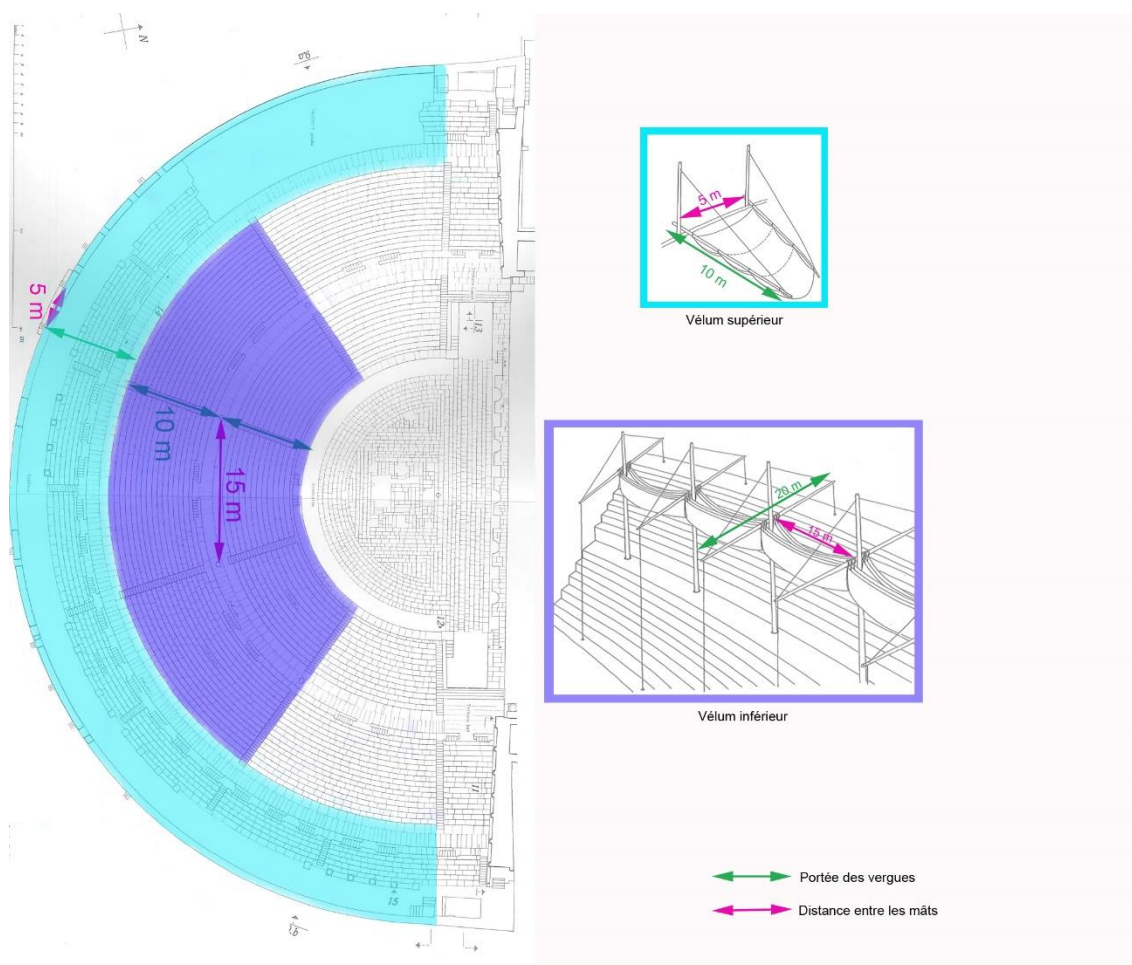


Figure 126 : Hypothèse 1 de restitution d'un « double vélum » sur le théâtre de Bosra

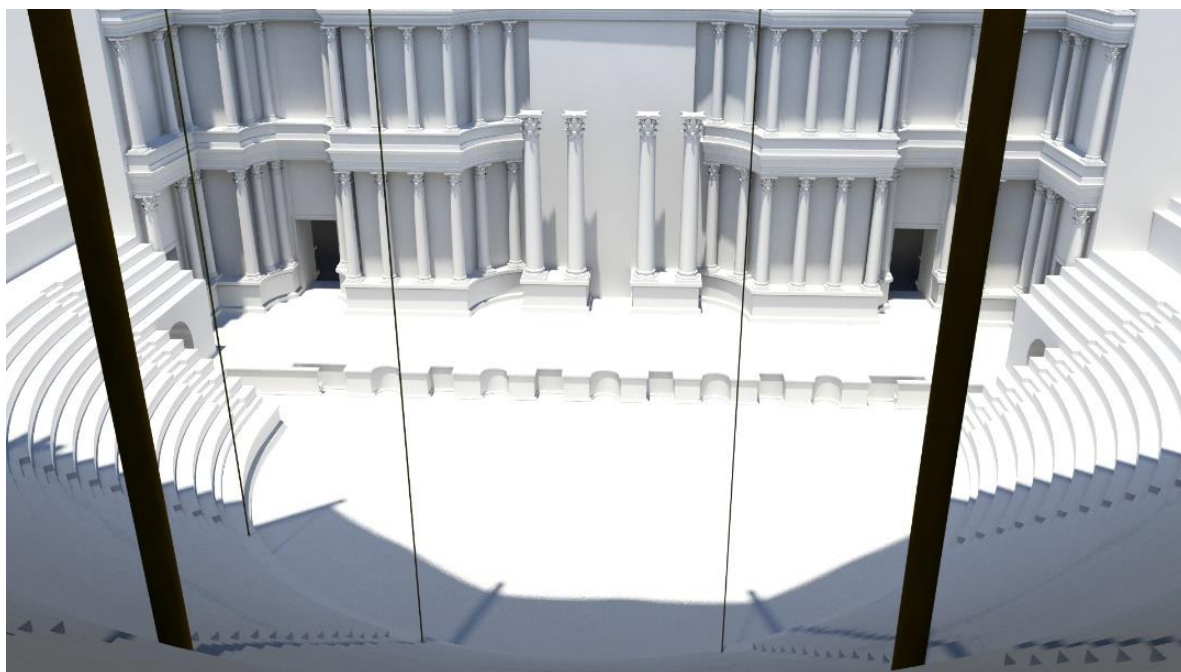


Figure 127 : Solution 1 - Vision d'un spectateur assis au centre du 3^e maenianum avec un vélum supérieur de 10 m de portée et un vélum inférieur de 20 m de portée, fixé à 15 m au-dessus du niveau de la précinction de la scène

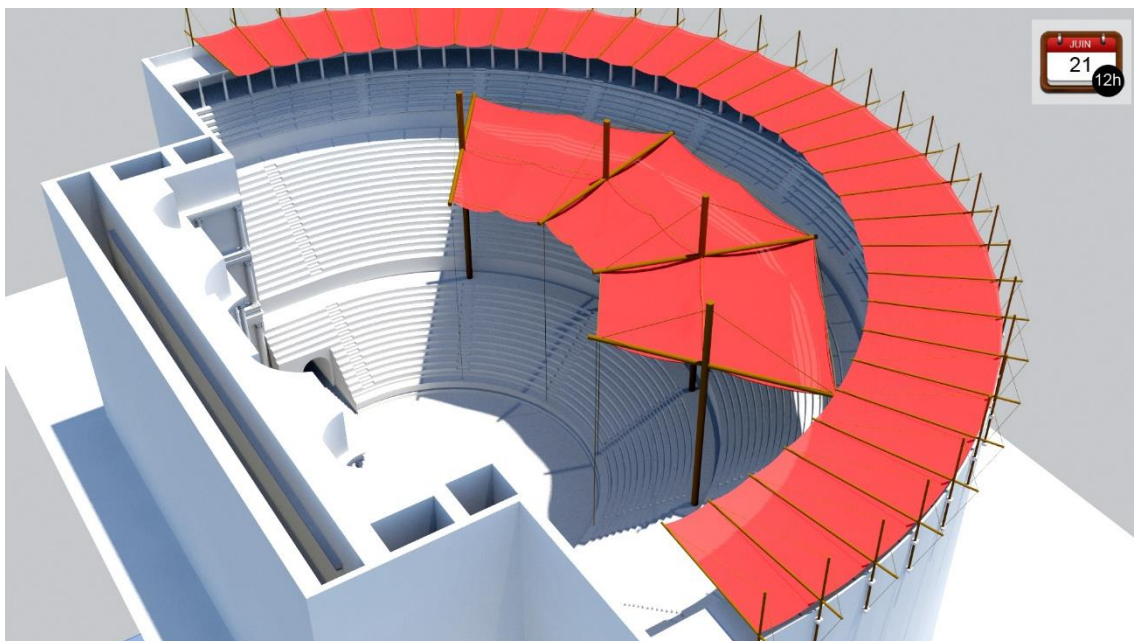


Figure 128 : Solution 1 - Théâtre de Bosra couvert par un vélum supérieur de 10 m de portée et un vélum inférieur de 20 m de portée, fixé 15 m au-dessus du niveau de la précincton

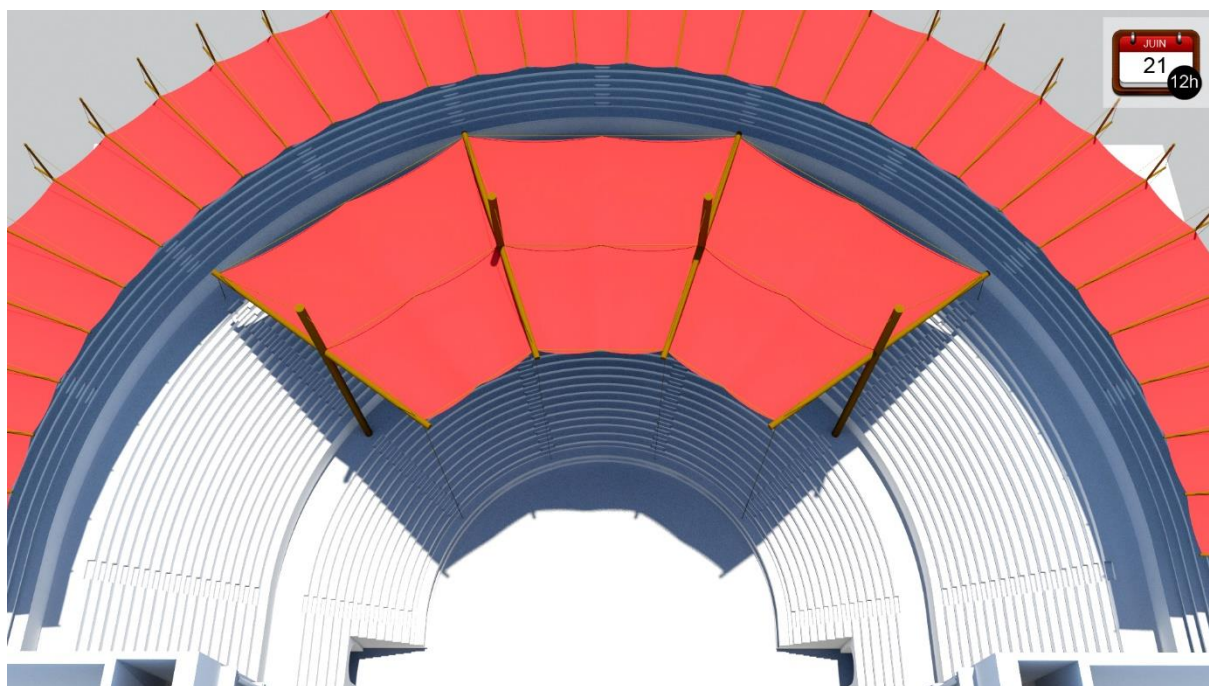


Figure 129 : Solution 1 - Les cunei latéraux non protégés du soleil avec un vélum supérieur de 10 m d'envergure et un vélum inférieur de 20 m de portée



Figure 130 : Solution 1b - Simulation solaire sur le théâtre de Bosra avec un vélum supérieur de 10 m d'envergure et un vélum inférieur de 20 m de portée

Solution 2. Une seconde vague de réflexions s'est mise en place une fois la simulation du premier système réalisée. Il serait possible d'ombrager les *cunei* latéraux du second *maenianum*, s'ils étaient couverts par le vélum supérieur, dont la portée pourrait être poussée à 20 m. Les mâts de la précincton pourraient quant à eux soutenir un vélum de 10 m de portée, uniquement destiné à protéger le premier *maenianum*. Il est probable qu'avec cette nouvelle hypothèse, le vélum inférieur pourrait être fixé beaucoup plus bas sans gêner la vue des spectateurs du 3^e *maenianum*. Une seconde modélisation de couverture temporaire sur le théâtre de Bosra a donc été tentée avec un vélum supérieur de 20 m de portée et un vélum inférieur de 10 m d'envergure (figure 131). Pour que les vergues du vélum

inférieur permettent à tous les spectateurs de voir le *pulpitum*, elles doivent être fixées à 9,20 m au-dessus du niveau de la précinction qui sépare l'*ima* et la *media cauea*. Le mât dressé dans les gradins peut donc mesurer « seulement » 10 m de haut. Sur la figure 131, les vergues du vélum inférieur sont attachées à 12,70 m au-dessus du niveau de la précinction, ce qui permet de dégager aussi la vue du premier niveau du mur de scène pour les spectateurs assis sur le 3^e *maenianum*, mais peut-être que cette surélévation n'est pas nécessaire.

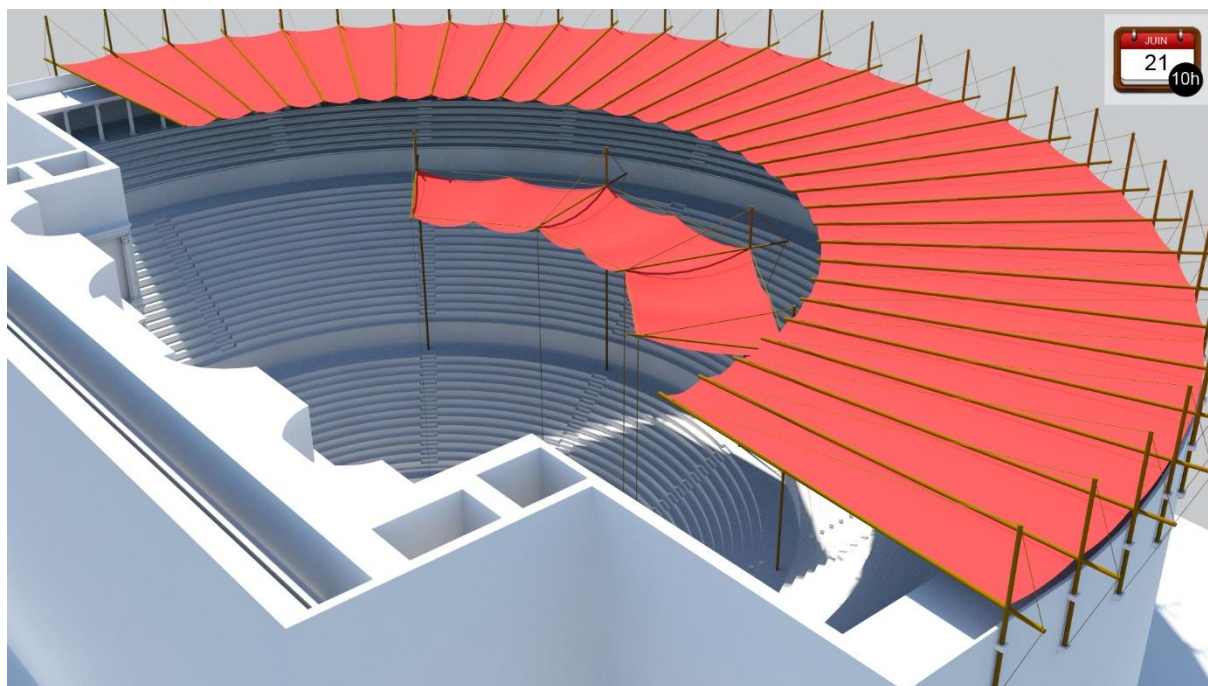


Figure 131 : Solution 2 - Restitution d'un double vélum sur le théâtre de Bosra à 10h (un vélum supérieur de 20 m d'envergure et un vélum inférieur de 10 m de portée)

La simulation montre que ce double vélum n'assure pas la protection des loges d'honneur. Il est vraisemblable que ces places étaient protégées par un vélum indépendant qui leur était spécialement destiné, tel que nous l'avons représenté dans la partie 5.1 pour la restitution virtuelle du théâtre de Pompée ou tel que les sources archéologiques semblent l'accréditer sur le stade de Messène en Grèce (partie 3.5.5). Nous n'avons pas ajouté ces voiles sur la modélisation simplifiée du théâtre de Bosra car ils n'apportaient rien à la démonstration. Si l'on regarde la simulation solaire de la figure 132, il apparaît que les *cunei* latéraux supérieurs sont au soleil une bonne partie de la journée. Dans la mesure où un vélum indépendant était potentiellement déployé au-dessus des loges d'honneur, la vision du spectacle devait être compromise. Il s'agissait peut-être des « mauvaises places » du théâtre.

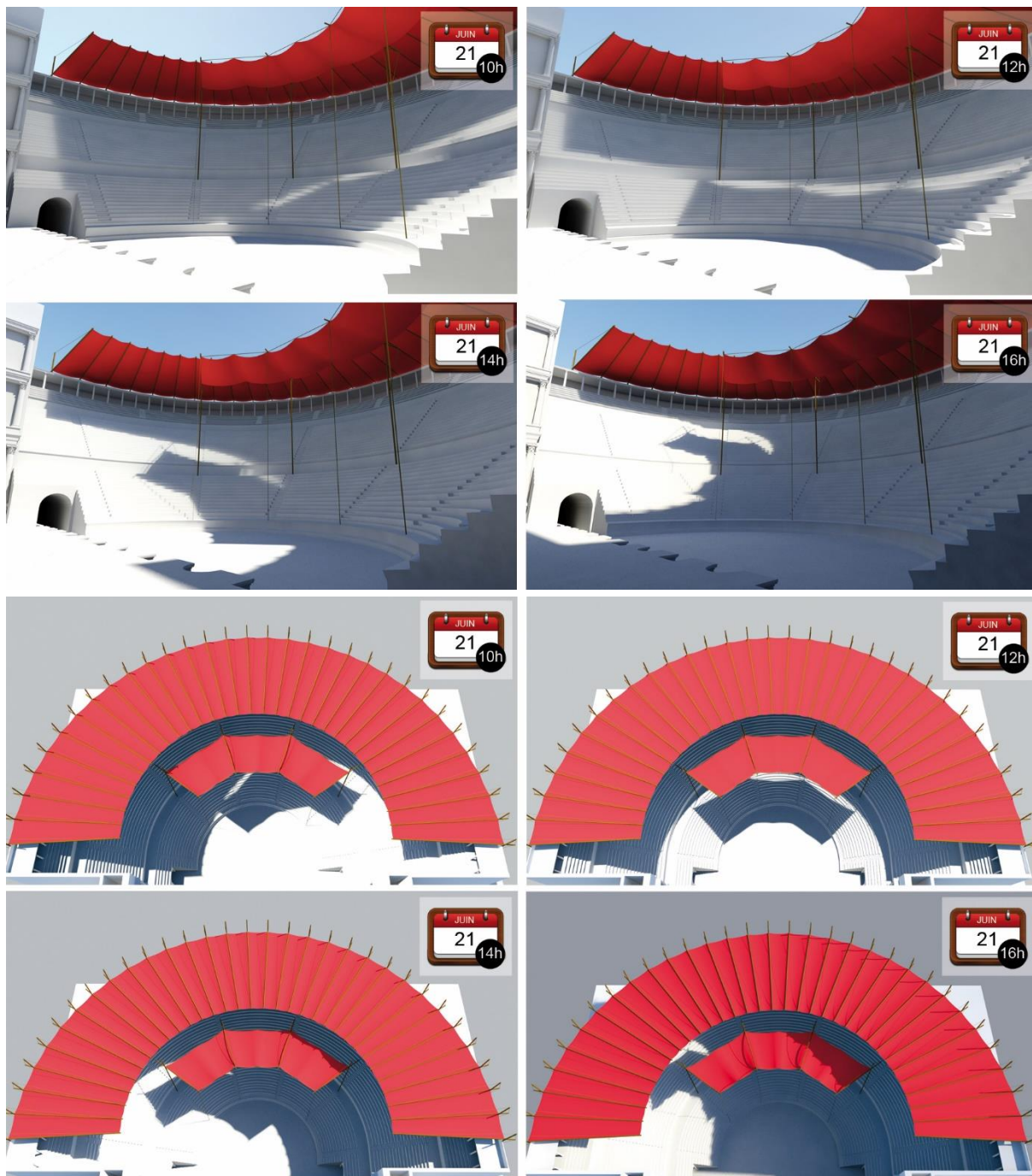


Figure 132 : Solution 2 - Simulation solaire sur le théâtre de Bosra couvert par un vélum supérieur de 20 m d'envergure et un vélum inférieur de 10 m de portée

Les réflexions que nous proposons ne prouvent rien, dans la mesure où nous n'avons pas de certitude sur la fonction des quatre trous d'encastrement creusés dans la précincture. La présence d'un double vélum nous semble cependant possible et les deux solutions de couverture proposées sont en accord avec les sources archéologiques à notre disposition. Dans la mesure où la deuxième option (un vélum supérieur de 20 m de portée et un vélum inférieur de 10 m d'envergure) offre une meilleure protection sur les *cunei* latéraux (figure 132) et dans la mesure où les mâts fichés dans la *cauea* sont plus bas que sur la première hypothèse, nous pensons que si les traces observées dans le théâtre sont bien celles d'un vélum à vergues, ce dernier système est plus vraisemblable.

3.4.3 Vélum à cordes

3.4.3.1 Définition d'après les sources qui permettent de supposer le système

Le troisième système de vélum repose sur des faisceaux de cordes, mis en tension entre des mâts situés à la périphérie supérieure de la zone à protéger comme dans le système à vergues. Trois éléments principaux permettent de supposer l'existence de ce système : 1. l'inadéquation des deux systèmes précédents pour couvrir les grandes surfaces à moins d'avoir une forte empreinte visuelle sur la *cauea* – 2. la présence de mâts derrière les murs de scène des théâtres d'Orange et d'Aspendos – 3. Les textes de Dion Cassius et de Pline renvoyant à la venue de Tiridate à Rome.

Le premier argument découle de la simple logique. Un vélum à vergues ne peut pas protéger convenablement les grandes surfaces en raison de sa portée limitée. Le vélum avec des séries de mâts implantés dans les gradins peut certes ombrager des surfaces infinies, mais le système présente beaucoup d'inconvénients, notamment pour la manœuvre des voiles et l'effet « forêt » généré par la présence de mâts dans la *cauea*.

Une piste est ensuite ouverte par l'examen des théâtres d'Orange et d'Aspendos qui présentent des consoles au niveau des *paraskenia* de leurs murs de scène. Si les consoles de la partie centrale de ces murs de scène ont permis de tendre un vélum au-dessus de leurs *pulpitums*, éventuellement avant la mise en place d'un toit en dur pour le théâtre d'Orange, la fonction des consoles situées derrière les *paraskenia* est autre. Même si ce n'est qu'une hypothèse, nous pensons qu'elles peuvent servir à soutenir un demi-anneau de cordes sur lequel les voiles sont ensuite dépliés pour couvrir la *cauea*. Une analyse détaillée de ces deux cas d'étude est présentée dans la partie 3.4.3.3.

Ces témoignages archéologiques peuvent être mis en parallèle avec le texte de Dion Cassius, qui fait référence à un vélum déplié dans un théâtre (texte n° 6 p. 25). Le contexte est la venue à Rome de Tiridate et l'on sait par Pline l'Ancien, qui insiste aussi sur l'usage de l'or, que Néron l'emmena précisément au théâtre de Pompée :

Par la suite, Néron, qui succéda à Claude, **fit recouvrir d'or le théâtre de Pompée pour le seul jour où il voulait le montrer à Tiridate**, roi d'Arménie³⁶⁰.

La précision donnée par Dion Cassius, selon laquelle il y aurait eu une broderie représentant Néron sur le vélum du théâtre de Pompée (« Les voiles tendus en l'air pour garantir du soleil étaient en étoffe de pourpre ; au milieu était brodé Néron, conduisant un char, et tout à l'entour brillaient des étoiles d'or ») va dans le sens d'un système à cordes. Le premier élément intéressant est le verbe διατείω qu'utilise Dion Cassius en parlant des voiles tendus au-dessus du théâtre. Ce verbe signifie « tendre, distendre », avec l'idée d'écartement apportée par le préfixe δια. Hérodote, par exemple, utilise l'expression διατείειν τόξον³⁶¹ au sens de « tendre un arc avec force ». Dion Cassius pourrait donc

³⁶⁰ Plin., *Nat.* 33, 54 : *Huius deinde successor Nero Pompei theatrum operuit auro in unum diem, quo Tiridati Armeniae regi ostenderet*, texte ét. et trad. par Zehnacker H., Paris, Les Belles Lettres, 1983).

³⁶¹ Hdt. 3, 35.

faire allusion aux cordes qui doivent être parfaitement tendues entre les mâts de la *cauea* et ceux du mur de scène. Par ailleurs, un passage des *Questions naturelles* de Pline (texte n° 21 p. 28), qui, à notre avis, renvoie au même épisode historique, conforte l'hypothèse d'un système à cordes. Pline termine en effet son « histoire » du vélum avec cette phrase : « Récemment des voiles couleur du ciel et étoilés se déployèrent sur des câbles dans l'amphithéâtre de l'empereur Néron » (*Vela nuper et colore caeli, stellata, per rudentes iere etiam in amphitheatris principis Neronis*).

Comme le texte de Dion Cassius nous parle aussi d'étoiles sur le *vélum* (*stellata* chez Pline et ἀστέρες chez Dion Cassius), il nous semble que Pline fait une confusion en parlant des « amphithéâtres de l'empereur Néron » et qu'il s'agit en fait du théâtre de Pompée. Or l'expression de Pline *per rudentes iere*, « [les toiles] se déployèrent le long des cordes », s'applique mieux à l'hypothèse d'un système à cordes qu'à celle d'un système à vergues, à moins toutefois que ces *rudentes* soient des câbles portés par des vergues. Le deuxième élément du raisonnement est l'allusion à une représentation de Néron au milieu du vélum. Il s'agit probablement d'une toile qui aurait été exceptionnellement ajoutée au milieu de l'anneau central, à l'endroit qui laissait normalement passer le soleil (figure 133). Il aurait été assez simple de la mettre en place à l'aide de poulies pour cette occasion particulière, et on comprend alors pourquoi Dion Cassius dit que Néron était « au milieu » des toiles (καὶ ἐν μέσῳ αὐτῶν... Νέρων). L'empereur était visible pour l'ensemble des spectateurs sans qu'ils aient besoin de regarder trop à leur verticale. Les étoiles auxquelles fait allusion le texte seraient également brodées sur cette toile centrale (περίξ δὲ ἀστέρες χρυσοῖ ἐπέλαμπον). Avec un système à vergues, sur un théâtre de la taille de celui de Pompée, il aurait été beaucoup plus difficile de tendre une grande toile entre l'extrémité des vergues et le toit du *pulpitum*. La grandeur de l'espace à couvrir aurait fait pendre la toile à son centre et aurait rendu les motifs difficiles à voir.

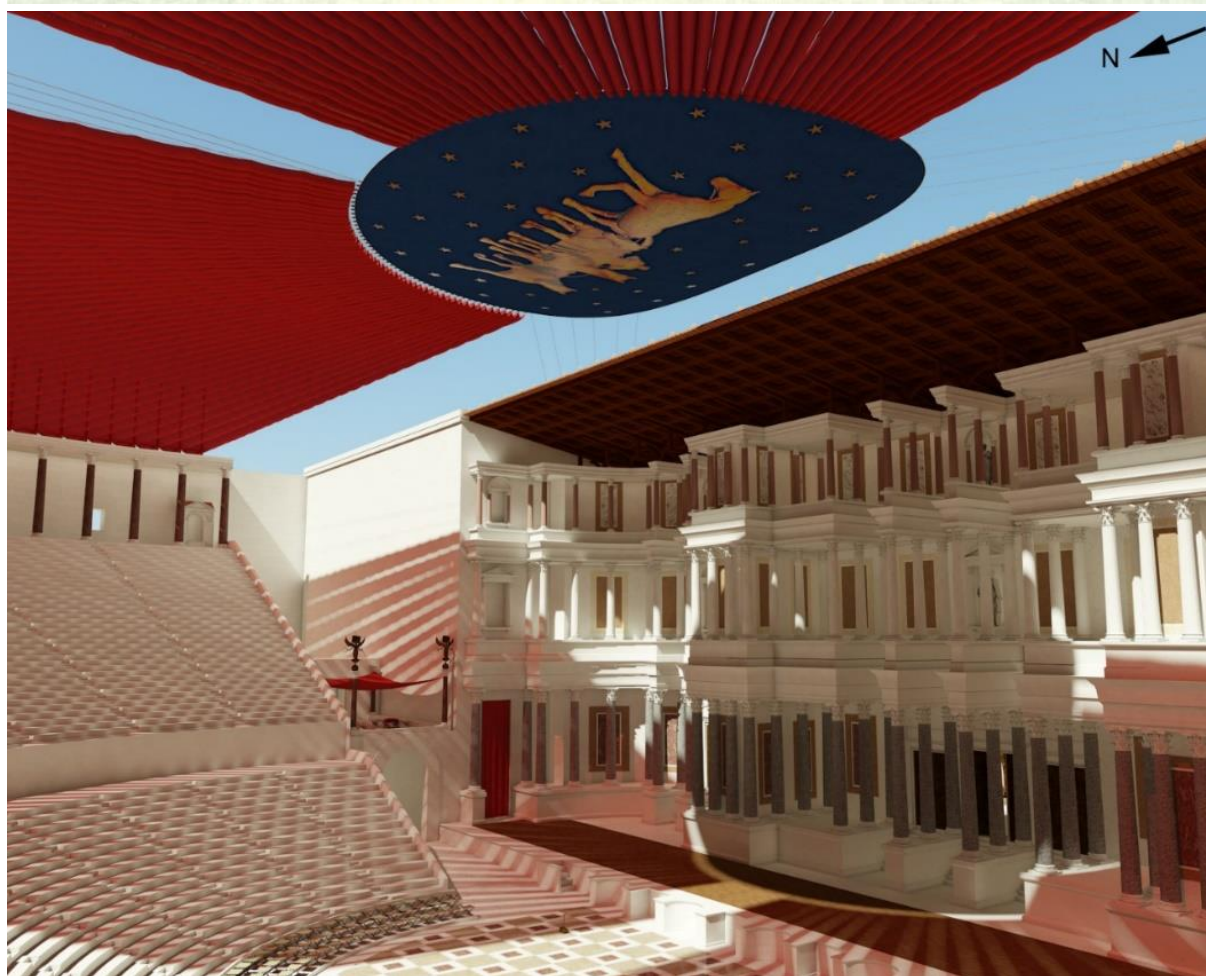
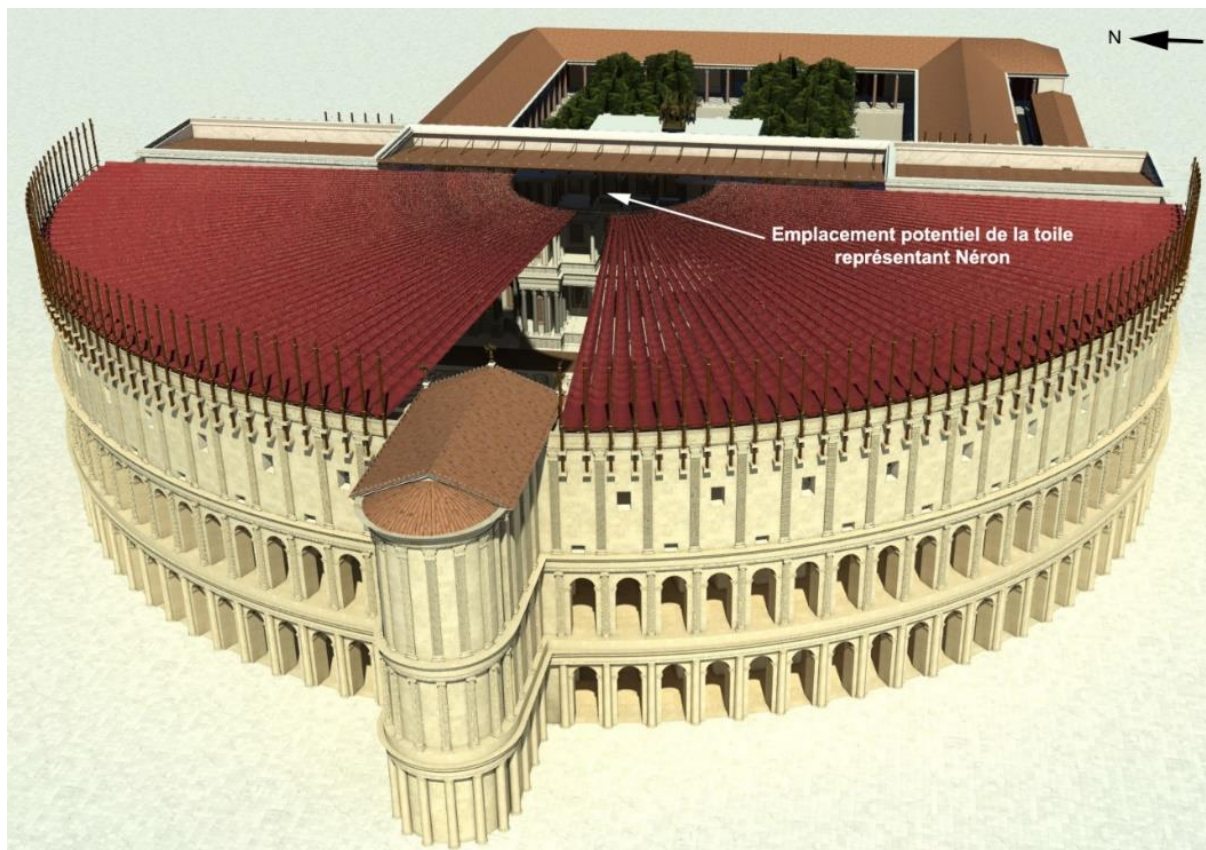


Figure 133 : Théâtre de Pompée recouvert d'un vélum soutenu par un demi-anneau de cordes central

3.4.3.2 Manœuvre du vélum à cordes

o La mise en tension de l'anneau ou du demi-anneau de cordes central

Le principe général du vélum uniquement soutenu par des cordes est de fixer d'un côté les cordes à des mâts situés à la périphérie de l'espace à couvrir et de l'autre à un anneau de cordes central pour les amphithéâtres³⁶², à un demi-anneau de cordes pour les théâtres³⁶³. La suite de la démonstration montrera en effet que le système s'adapte mal aux stades et aux cirques, construits tout en longueur³⁶⁴. Ce faisceau de cordes constitue une sorte de « toile d'araignée » qui sert de support pour recevoir, dans un deuxième temps, les voiles et les cordes de va-et-vient qui permettent de manipuler les différents secteurs de toiles.

La première étape pour tendre un vélum à cordes sur un édifice de spectacle est donc de mettre en tension l'anneau ou le demi-anneau de cordes qui devait être posé au départ sur l'arène ou sur l'*orchestra*. La mise en tension de l'anneau central était une opération particulièrement complexe, réalisée peut-être une fois par an puisque l'on peut supposer que le système avait besoin d'une maintenance régulière et donc d'être démonté à cette occasion. De manière que l'anneau de cordes ne soit pas sujet à des débattements trop importants, il était vraisemblablement attaché aux gradins. Nous pensons que certains trous débouchants de forte section retrouvés dans des *caueae* sont destinés à l'arrimage de l'anneau de cordes (voir partie 1.2.4 et les sections consacrées aux théâtres d'Ephèse et de Hiérapolis dans l'annexe archéologique).

Pour tendre l'anneau de cordes, il existe différentes solutions. Sur les édifices les plus grands comme les amphithéâtres, il était peut-être nécessaire d'avoir recours à des bornes extérieures, autour du bâtiment. Deux témoignages archéologiques vont dans ce sens : les bornes massives situées à la périphérie du Colisée et de l'amphithéâtre de Capoue (voir l'annexe archéologique et la partie 5.2). L'anneau de cordes central pourrait être élevé à l'aide de cordes tendues par des treuils fixés entre ces bornes (figure 204). Une fois tendues et tournées autour de l'axe du treuil, les cordes remontaient jusqu'au haut des mâts (figure 202 et figure 203), afin de diminuer le couple exercé sur ceux-ci par les cordes de l'intérieur : la modélisation du vélum du Colisée a montré que l'ensemble des cordages et du vélum exerçaient une forte traction vers l'intérieur de l'amphithéâtre. L'anneau était hissé jusqu'à ce que les cordes qui le reliaient aux gradins soient tendues. Il fallait que la manœuvre soit parfaitement orchestrée pour que les treuils fixés sur les bornes extérieures soient tous actionnés en même temps et à une vitesse constante. Les cordages sont interdépendants pendant cette opération qui demande une grande coordination. Il est probable que les marins de la flotte de Misène étaient les plus compétents pour effectuer cette tâche. L'opération de levage de l'anneau central de cordes devait être orchestrée par un responsable qui donnait l'ordre de tourner en rythme les treuils situés entre les bornes. Nous pensons que des instruments de musique puissants, tels des cors, permettaient de transmettre les ordres.

³⁶² Voir l'expérimentation sur le Colisée dans la partie 5.2.

³⁶³ Voir l'expérimentation sur le théâtre de Pompée dans la partie 5.1.

³⁶⁴ Voir parties 5.3 et 5.4.

Sur des édifices de spectacle plus petits comme les théâtres, le demi-anneau de cordes pouvait être manœuvré par des cabestans directement depuis le haut des gradins. C'est la solution que nous avons retenue pour la restitution du vélum à cordes sur le théâtre de Pompée (cf. partie 5.1).

Une fois que l'anneau ou le demi-anneau de cordes était sous tension, seuls les voiles étaient pliés ou dépliés avec des cordes de va-et-vient, au gré des spectacles et des conditions climatiques.

o Le déploiement et le ferlage des voiles

La façon de déployer et de ferler les toiles n'est pas foncièrement différente pour un vélum à vergues et pour un vélum à cordes : l'extrémité inférieure des voiles est fixée sur une corde de va-et-vient qui rejoint le mât. Dans le cas d'un vélum à cordes, la poulie inférieure de la corde de va-et-vient est fixée sur l'anneau de cordes (figure 134) et les anneaux des bordures couissent sur des cordes fixées entre les mâts et l'anneau central. Nous avons montré dans la première partie que les consoles situées sur les murs d'enceinte des *caueae* d'édifices de spectacle étaient équidistantes, ce qui implique une répartition régulière des mâts destinés à soutenir le vélum. Dans certains cas, les mâts pouvaient être doublés de part et d'autre du mur d'enceinte de la *cauea*, comme cela est visible sur le théâtre de Saint Bertrand de Comminges et probablement aussi sur l'amphithéâtre de Nîmes (voir l'annexe archéologique).

Une peinture retrouvée en 1966 « sur les murs d'un édifice d'époque impériale, qui servit de fondation à la basilique de Santa Maria Maggiore à Rome »³⁶⁵, semble attester un autre usage des doubles mâts. Cette peinture est présentée en première partie, avec les sources iconographiques liées à l'étude du vélum (figure 60 et figure 61). Sans entrer dans le débat de l'identification architecturale, la figuration des mâts sur la partie supérieure du théâtre nous semble particulièrement enrichissante car elle introduit deux particularités qui sont directement liées à la manœuvre du vélum et qui seraient intéressantes dans le cas des véllums à cordes ou à vergues : le doublement des mâts sur la circonférence de l'édifice (et non sur son rayon comme à Saint Bertrand de Comminges) et la présence de deux barres horizontales entre chaque paire de mâts (figure 135 et figure 136). Cette configuration n'est certes pas économique en termes d'utilisation de matériaux mais elle offre plusieurs avantages. Si les mâts sont doublés dans ce sens, ils portent chacun une corde ou une vergue, qui ne sert qu'à un seul secteur de voile. Il n'y aura donc jamais deux toiles reliées à un même support horizontal, comme dans la représentation communément proposée. Cela signifie que chaque secteur de voiles est physiquement indépendant au moment de sa manœuvre (figure 136). Le personnel chargé de ferler un secteur du vélum n'aura pas à se synchroniser avec ceux qui manipulent les voiles adjacents. Si les mâts ne sont pas doublés, alors chaque corde fixée sur un mât va soutenir deux voiles : un à sa droite et un à sa gauche (figure 136). Pour déplier le vélum sans le bloquer, il est donc nécessaire que la manœuvre se fasse au même moment pour tous les opérateurs. Sachant que pour les édifices les plus grands, il pouvait y avoir plus de deux cents mâts répartis autour de la surface à protéger, la désolidarisation possible de chaque secteur de voiles est intéressante à double titre. Le personnel affecté à un secteur du vélum peut tout d'abord déployer sa toile sans nécessairement être bien synchronisé avec ses voisins. Cette « liberté » de manœuvre facilite l'opération. Comment pouvait-on en effet assurer que les cordes soient manipulées au même rythme par plusieurs centaines d'hommes si les mâts n'étaient pas doublés ? Il fallait probablement imposer un rythme de travail aux ouvriers avec des instruments de musique puissants. Autant l'opération ne pose pas de difficulté avant le spectacle, autant elle devient problématique si les voiles doivent être repliés à l'improviste pendant la représentation en raison de mauvaises conditions météorologiques. L'autre avantage de désolidariser

³⁶⁵ É. Letellier, « Le complexe pompéien du Champ de Mars : enquêtes récentes et questions ouvertes », *Revue des études anciennes*, 118, 2, 2016, p. 573-599 et spécialement p. 595-599.

les différents secteurs de vélum est de faciliter le potentiel remplacement des voiles. Si un voile se déchire à cause du vent et doit être remplacé, le nouveau matériel peut être installé sans déplier le vélum sur la totalité de l'édifice de spectacle. Ces deux avantages sont particulièrement importants quand les secteurs de voiles sont longs, donc pour les vélums soutenus par des cordes.

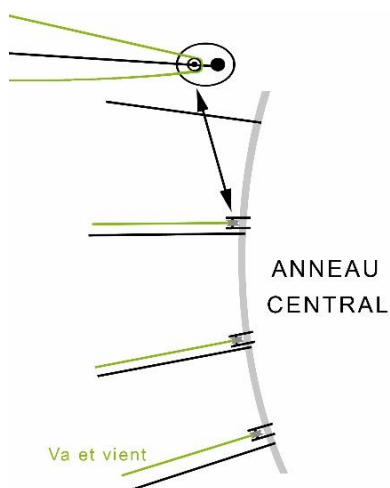


Figure 134 : Poulies du va-et-vient sur l'anneau central

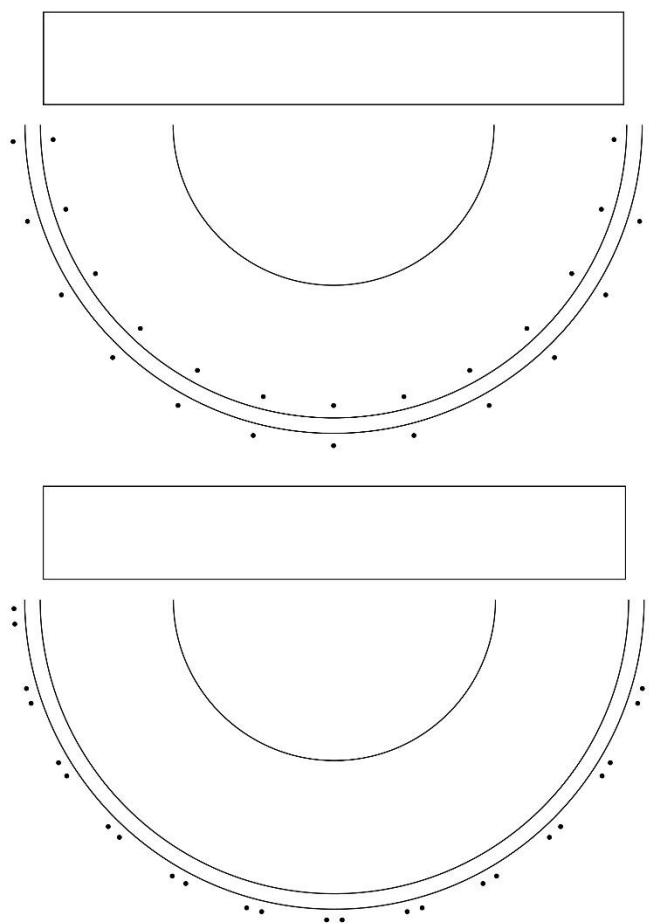


Figure 135 : Deux hypothèses de doublement des mâts pour le soutien des vélums

Quant à la double traverse horizontale qui rejoint les mâts sur la peinture de la basilique Sainte Marie Majeure, elle correspond probablement à deux besoins bien distincts : celle qui est la plus haute doit servir à fixer le vélum une fois ferlé et l'autre permet au *uelarius* d'évoluer en hauteur pour effectuer la manoeuvre. Nous sommes dans une configuration très proche de ce qui s'est pratiqué au temps de la marine à voile, quand les gabiers évoluaient sur des cordes fixées sous les vergues pour manipuler les voiles. Quand le vélum n'avait pas une portée trop importante, les mâts ne devaient pas être très hauts et la totalité des manoeuvres pouvait donc être réalisée depuis le haut des édifices de spectacle. Sur le théâtre d'Aspendos par exemple, qui offre un cas de conservation extraordinaire, on voit encore aujourd'hui les escaliers d'accès prévus pour que du personnel monte sur le toit de la *porticus* située tout en haut de la *cauea* (voir l'annexe archéologique). On devine aussi la présence de ces escaliers grâce aux traces laissées dans la maçonnerie supérieure du Colisée. Ces accès sont selon toute vraisemblance prévus pour ceux qui manoeuvrent le vélum. Sur certains édifices de spectacle, les mâts devaient être très hauts pour prendre en compte la flèche due au poids des toiles, tout en préservant la vue des spectateurs installés sur les gradins les plus hauts (voir par exemple la restitution du vélum sur le théâtre de Pompée dans la partie 5.1.2). Or, si les toiles doivent être ferlées plusieurs mètres au-dessus de la maçonnerie de l'édifice de spectacle, il n'y a que deux solutions pour assurer la manoeuvre du vélum : soit ajouter un chemin de ronde en bois sous les voiles (solution proposée pour la restitution du vélum du Colisée), soit renvoyer la corde de va-et-vient plus bas, avec des treuils ou des cabestans qui complexifient le système (restitution proposée pour la manoeuvre du vélum sur le théâtre de Pompée, figure 199 et figure 200). La présence d'une deuxième traverse horizontale entre chaque mât (la traverse supérieure est toujours nécessaire pour fixer les toiles ferlées), destinée au personnel effectuant les manoeuvres, permettait d'économiser la construction d'un chemin de ronde pour l'accès aux toiles, tout en évitant le renvoi des cordes de va-et-vient sur de trop grandes longueurs. Il nous semble que cette double traverse est visible aussi sur la monnaie de la figure 72 qui représente le Colisée au moment de son inauguration.

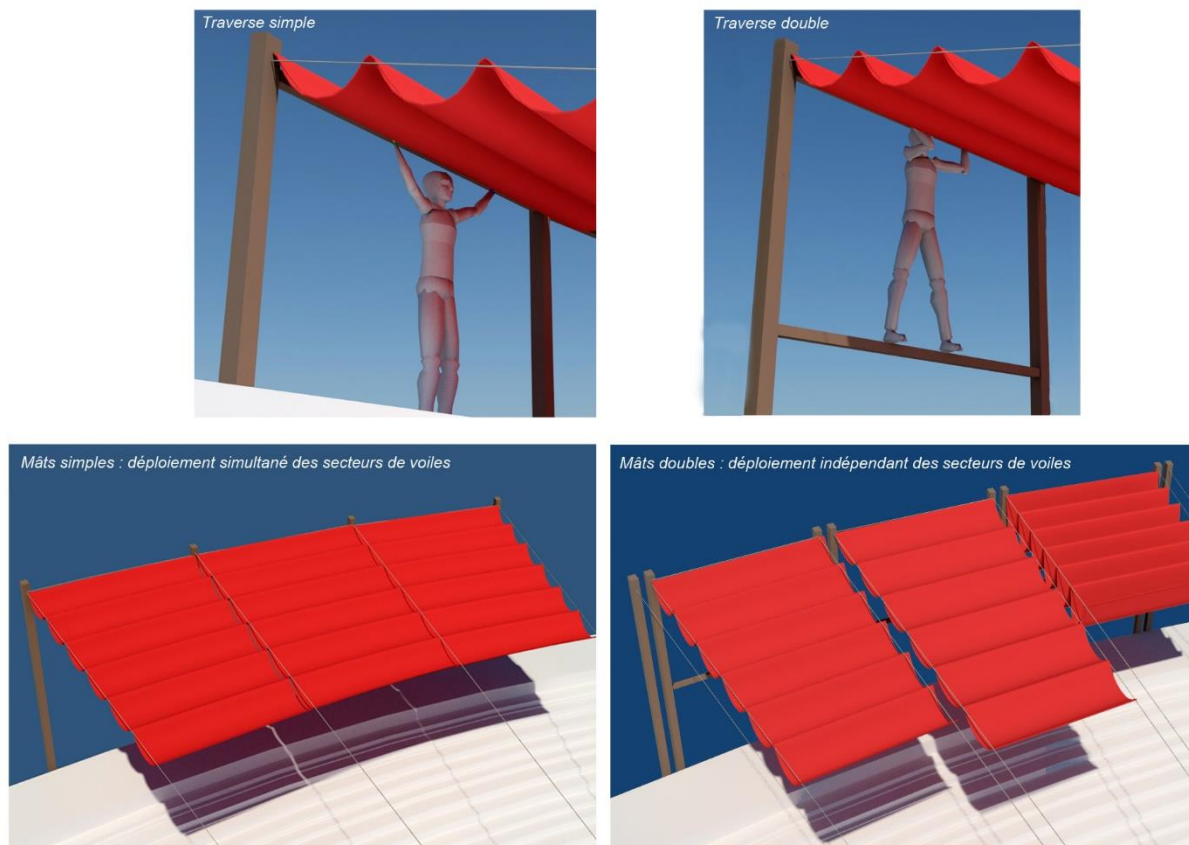


Figure 136 : Intérêt des doubles traverses (a) et des doubles mâts (b)

En compilant les possibilités d'installer des doubles traverses et des doubles mâts, quatre configurations sont possibles : des mâts simples et des traverses simples ; des mâts doubles et des traverses simples ; des mâts simples et des traverses doubles ; des mâts doubles et des traverses doubles (figure 136). Si l'édifice n'est pas pourvu de mâts très hauts ou s'il possède une *porticus* en haut des gradins, il n'est pas nécessaire de prévoir un accès complémentaire pour le personnel chargé de manipuler le vélum. De même, les doubles mâts qui rendent les secteurs de voiles indépendants pendant la manœuvre facilitent les opérations mais ils ne sont pas strictement nécessaires. Du personnel bien entraîné pouvait en effet plier ou déplier le vélum en étant parfaitement synchronisé.

o La forme des voiles

Pour les vélums à vergues et à cordes, il convient de s'interroger sur la forme de voile adéquate pour s'adapter à la superficie à couvrir. Dans l'absolu, ces bandes devraient être trapézoïdales pour s'ajuster parfaitement une fois déployées et former une grande toile en arc de cercle sur les théâtres, en ellipse sur les amphithéâtres. Si des toiles trapézoïdales sont mises en place, il n'est pas possible de les faire coulisser sur des cordes avec des anneaux : il faut installer des rouleaux au niveau des mâts, autour desquels la toile viendra s'enrouler (figure 137)³⁶⁶. Si l'on utilise maintenant des toiles rectangulaires, elles coulisseront sans difficulté entre les cordes mais cela implique qu'elles seront pendantes à leur extrémité (l'espace entre les vergues ou entre les cordes de soutien du vélum est en effet de moins en moins important au fur et à mesure que l'on avance vers le centre de l'édifice de spectacle - figure 137). Trois textes latins nous font penser que le ferlage de toiles rectangulaires était fréquent. Le premier est de Properce, qui nous dit : « Pas de voiles aux plis sinueux (*uela sinuosa*) sur le creux d'un théâtre » (texte n° 24 p. 29). Les *uela sinuosa* font certainement allusion à la courbe dessinée par chaque voile à son extrémité une fois que le vélum est déplié. Le deuxième texte est de Martial. Il nous apprend que le vent du sud, le *Notus*, pouvait s'engouffrer dans les toiles ferlées du vélum : (texte n° 12 p. 26)³⁶⁷. Si les voiles étaient enroulés, le vent aurait du mal à s'engouffrer dedans (figure 137). Par contre, si les toiles rectangulaires sont ferlées et attachées par des garcettes, comme sur les navires à phares carrés d'autrefois, un vent fort peut en effet les arracher. Cet accident est plusieurs fois mentionné dans les récits de tempête à l'époque de la marine à voiles. Nous pensons enfin que c'est ce mode d'attache qui était le plus fréquemment utilisé, grâce au texte ironique de Martial qui dit que Lydie est aussi large « que les toiles ferlées dans le théâtre de Pompée à cause du Notus » (texte n° 12 p. 26). Regardons sur la gauche de la figure 137 à quoi ressemblent des toiles ferlées attachées avec trois garcettes : le derrière de Lydie se dessine assez clairement... Pour synthétiser, les voiles peuvent soit être rectangulaires et dans ce cas, deux modes de rangement sont possibles (ferlage avec des garcettes ou enroulement), soit être trapézoïdaux, ce qui impose la mise en place de rouleaux. La longueur de la toile à manœuvrer était probablement prise en compte au moment du choix de sa forme. Les voiles trapézoïdaux sont surtout intéressants quand la longueur de toile est importante et que le trapèze formé par chaque secteur de tissu est marqué (figure 138). Avec ce système, l'extrémité du voile ne fléchit pas, ce qui permet de minimiser l'empreinte visuelle du vélum. Globalement, nous pensons que les voiles trapézoïdaux enroulés étaient surtout utilisés sur les vélums à cordes, réservés à la protection des grands édifices de spectacle.

La figure 137 présente une hypothèse de fonctionnement des rouleaux : des barres croisées peuvent être fixées aux extrémités de leur axe pour les mettre en mouvement. Ils peuvent être manipulés

³⁶⁶ Voir Ph. Fleury « Les moyens techniques au service du spectacle », *Histoire Antique et Médiévale*, Hors série 23, avril 2010, p. 68-79.

³⁶⁷ Mart., 9, 38 : *Rapient celeres uela negata Noti*. Nous interprétons ici *negare*, qui signifie proprement « refuser », comme l'équivalent du terme technique « ferler », employé dans la marine pour décrire l'opération qui consiste à replier les voiles sur elles-mêmes (tout en les laissant attachées aux vergues ou à la bôme). En effet, quand on ferle les voiles, on les refuse au vent. Nous proposons la même traduction pour Mart. 11, 21 (texte n° 12 p. 26-27).

directement à cette hauteur ou un système de cordage peut renvoyer le contrôle du rouleau plus bas (au niveau d'un chemin de ronde ou du toit d'une *porticus* installée en haut des gradins).

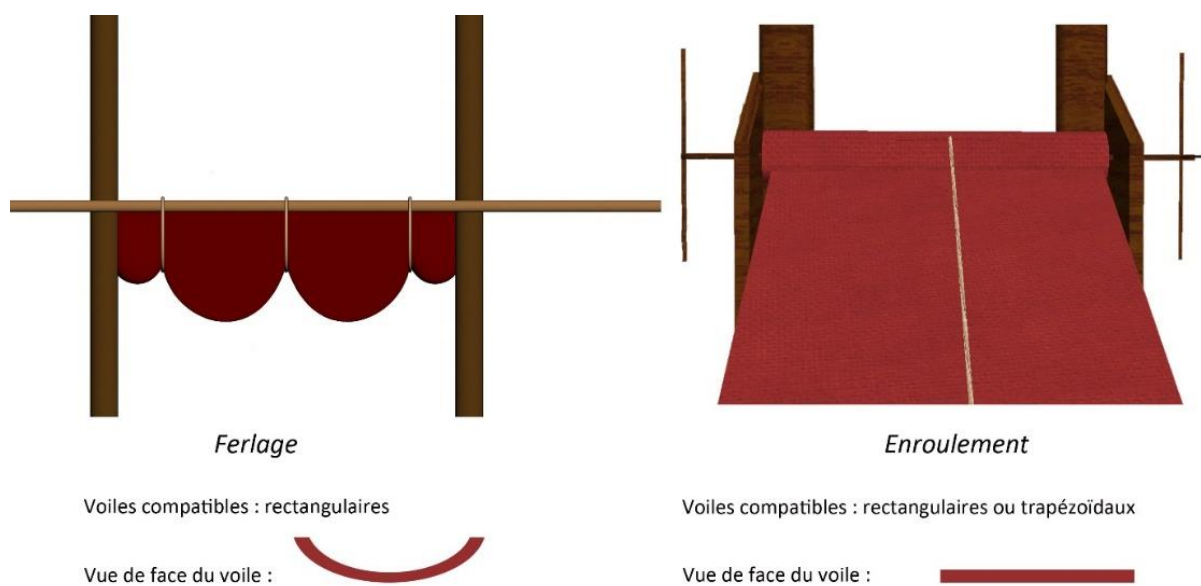


Figure 137 : Deux modes de « rangement » des voiles

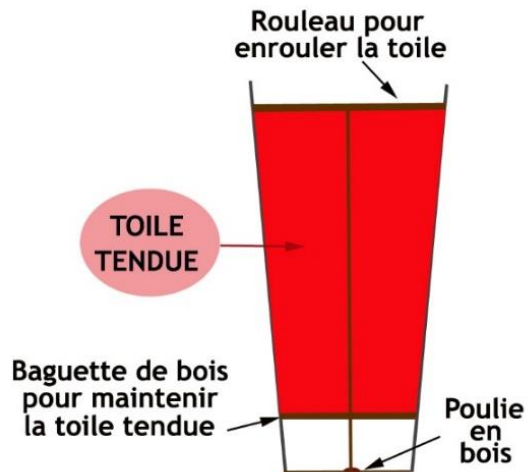


Figure 138 : Hypothèse de toiles trapézoïdales enroulées (la corde servant à déplier la toile passe par la poulie en bois)

3.4.3.3 Un cas d'étude : le théâtre d'Orange

Le théâtre d'orange est un cas d'étude particulièrement intéressant mais difficile. Nous avons vu dans la première partie (1.2.2) que le théâtre était adossé à une colline, que la disparition de la partie supérieure de son mur d'enceinte n'avait pas permis de retrouver des consoles derrière les gradins et que des consoles étaient par contre visibles derrière le mur de scène. Dans l'état actuel de conservation, on voit qu'un toit en dur protégeait la scène à une certaine époque et on constate parallèlement que les consoles placées derrière le mur de scène ne pouvaient pas toutes recevoir des mâts. Nous allons présenter deux explications cohérentes et plausibles pour justifier une telle implantation : l'une défendue par A. Caristie en 1856 et l'autre proposée par R. Graefe en 1979, avant de donner notre propre interprétation.

Le seul point qui ne fait pas débat, au vu de l'examen du théâtre, est que la partie supérieure de la maçonnerie a connu au moins deux états :

Une observation précise des vestiges a montré que le front de scène avait connu au moins deux phases. Les assises sommitales du mur de scène ainsi qu'une bonne partie des murs latéraux ont été l'objet d'une réfection. Un effondrement de la toiture qui couvrait le *postscaenium* et l'estrade en fut probablement la cause. Les dégâts durent être importants. Certains éléments des ordres, brisés, furent réparés. D'autres durent être remplacés par des pièces nouvelles avec une ornementation mise au goût du jour³⁶⁸.

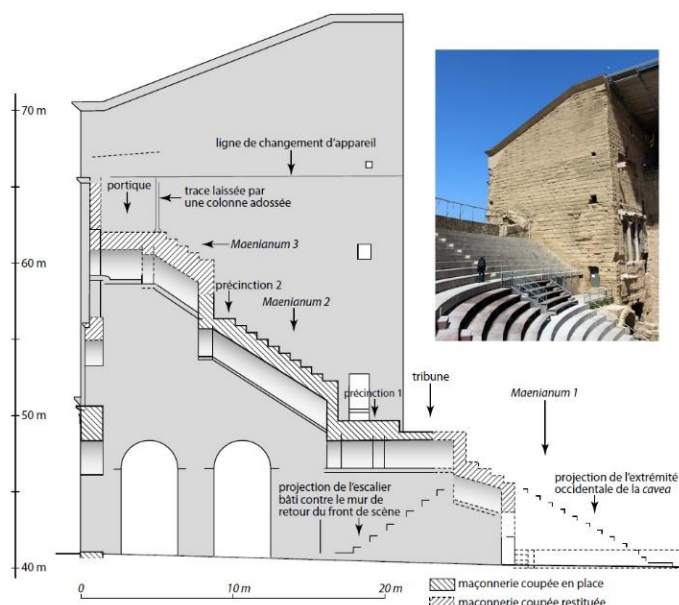


Figure 139 : Coupe du théâtre d'Orange et photographie montrant le changement d'appareil

A. Caristie pense qu'au départ, le mur de scène atteignait la même hauteur que la *cavea* et que les consoles situées derrière ce mur soutenaient un vélum destiné à ombrager le *pulpitum*. Ce ne serait que dans une seconde phase que le mur de scène aurait été couvert par un toit en dur, ce qui aurait entraîné sa surélévation et le déplacement des consoles percées à un niveau plus élevé. Une fois la

³⁶⁸ Badie A., Moretti J.-C. et al., « Pouvoir du théâtre et théâtre du pouvoir. Nouvelles recherches sur le théâtre d'Orange », *Archéopages*, 2007, p. 33.

protection du *frons scaenae* assurée par une charpente fixe, il pense que la *cauea* a été ombragée à l'aide d'un vélum soutenu par des cordes, tenues par des mâts fixés sur le pourtour de la *cauea* et, de chaque côté du mur de scène, par six mâts latéraux.



Figure 140 : Premier état du théâtre d'Orange d'après A. Caristie, Le théâtre d'Orange, Divers détails, III.

L'hypothèse d'A. Caristie n'est pas admise par R. Graefe. Pour lui, la *cauea* et le mur de scène du théâtre d'Orange présentaient une différence d'élévation dès l'origine. Il suppose que la couverture de la scène par un vélum avait été envisagée au départ mais qu'un toit en dur fut finalement privilégié pendant la phase de construction. Il conforte son raisonnement par deux observations réalisées sur la maçonnerie du mur de scène. Côté intérieur, R. Graefe note la forme irrégulière et les différences de taille des niches rectangulaires destinées à recevoir les supports en porte à faux du toit en dur. Il considère que l'état conservé est caractéristique d'un remaniement qui se distingue du mode de construction soigneux du reste de la maçonnerie. Dans le même état d'esprit, il a repéré des irrégularités sur les trous de drainage de la corniche gouttière qui se trouve du côté extérieur du mur de scène. Selon ses observations, les trous réalisés au niveau des *paraskenia* sont de forme régulière et de taille homogène alors que ceux qui sont au niveau de la scène sont irréguliers, obliques et de grandeurs différentes. Il pense que les trous des *paraskenia* ont été réalisés au moment de la construction, avant que le mur ne soit monté tandis que ceux qui sont sur la scène auraient été percés plus tard, quand le mur était fini, ce qui a demandé plus d'efforts pour un résultat médiocre.

Nous pensons que les deux hypothèses se tiennent et qu'elles sont toutes les deux bien argumentées. Pour synthétiser, A. Caristie et R. Graefe sont d'accord sur deux points : 1. Il y a, au minimum, eu une intention de couvrir le *frons scaenae* avec un vélum avant de décider de construire un toit fixe ; 2. Les consoles présentes sur les *paraskenia* ne sont pas liées à la couverture temporaire de la scène. Elles sont destinées à soutenir le vélum qui protège la *cauea*. Si on exclut la question du type de vélum utilisé sur le théâtre d'Orange, qui sera reprise plus loin, une divergence majeure apparaît entre les deux hommes sur la hauteur du mur de scène dans son état original. Les élévations de la *cauea* et du mur de scène étaient-elle semblables au départ (hypothèse A. Caristie), ou le mur de scène était-il

prévu plus haut dès l'origine (hypothèse R. Graefe) ? La réponse à cette question influe sur la position initiale des paires de consoles situées derrière le mur de scène. Pour A. Caristie, les consoles percées ont été déplacées à un niveau supérieur à celui de l'origine au moment où il a été décidé de surélever le mur de scène pour le couvrir d'un toit en dur. La modification de l'élévation du mur de scène expliquerait la distance atypique que l'on constate entre les consoles percées et les consoles de soutien. Pour R. Graefe, cette implantation est voulue au départ. Elle permet d'avoir un bras de levier important et donc d'arrimer solidement des cordes liées à la stabilisation du vélum couvrant la *cauea*. Au vu de l'examen du théâtre, un des arguments de R. Graefe nous semble incontournable. Sur le côté ouest du théâtre d'Orange, on voit que le premier rang d'arcades du mur de scène est prévu pour se caler parfaitement sur le premier rang d'arcades de la *cauea* (figure 141). Par contre, il est manifeste que le deuxième rang d'arcades des deux ensembles n'est pas prévu pour arriver à la même hauteur. Il est donc probable que les différences de niveaux entre le *frons scaenae* et la *cauea* étaient anticipées dès le départ. Les observations que nous avons pu réaliser en 2018, suite au nettoyage et à la restauration du théâtre sont très instructives sur la nature de la pierre utilisée sur la corniche intermédiaire, à l'extérieur du mur de scène. Avant 2018, on voyait que les consoles percées et les consoles de soutien étaient réalisées dans un calcaire blanc, plus dur que celui utilisé dans le reste de la construction. Ce qui est maintenant remarquable, c'est que la corniche intermédiaire est taillée dans deux types de pierre différents. Les parties latérales qui portent les trous sont en calcaire blanc, dur, alors que la zone médiane est en pierre plus fragile. Or dans l'état actuel, la jonction en les deux types de matériaux se fait exactement au moment où la corniche est percée pour recevoir les mâts (figure 142). Si la corniche date bien du premier état du théâtre, cela signifie que l'emplacement des mâts sur les seules parties latérales du mur de scène avait été anticipé très tôt, et donc que les consoles percées et les consoles de soutien ont délibérément été placées sur toute la longueur du mur de scène dans un but esthétique. On ne peut toutefois pas exclure que la nature différente des pierres est due à une restauration, peut-être justement parce que le passage des mâts avait endommagé la pierre.



Figure 141 : Côté ouest du théâtre d'Orange au niveau de la liaison mur de scène/cauea



Figure 142 : Pierres de nature différente sur la corniche intermédiaire de l'extérieur du mur de scène du théâtre d'Orange

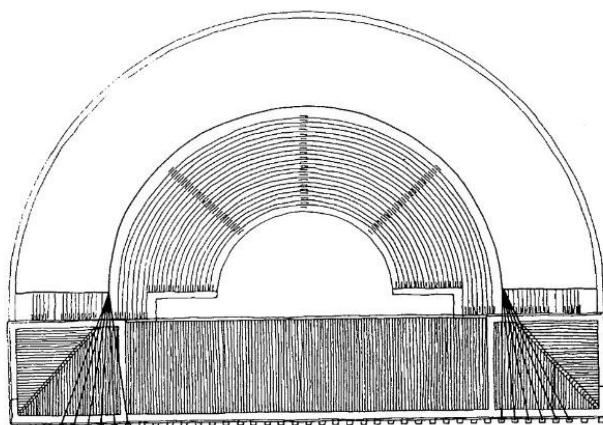


Figure 143 : Vélum à vergues de 20 m de portée protégeant les gradins du théâtre d'Orange d'après R. Graefe une fois le mur de scène protégé par une charpente en bois

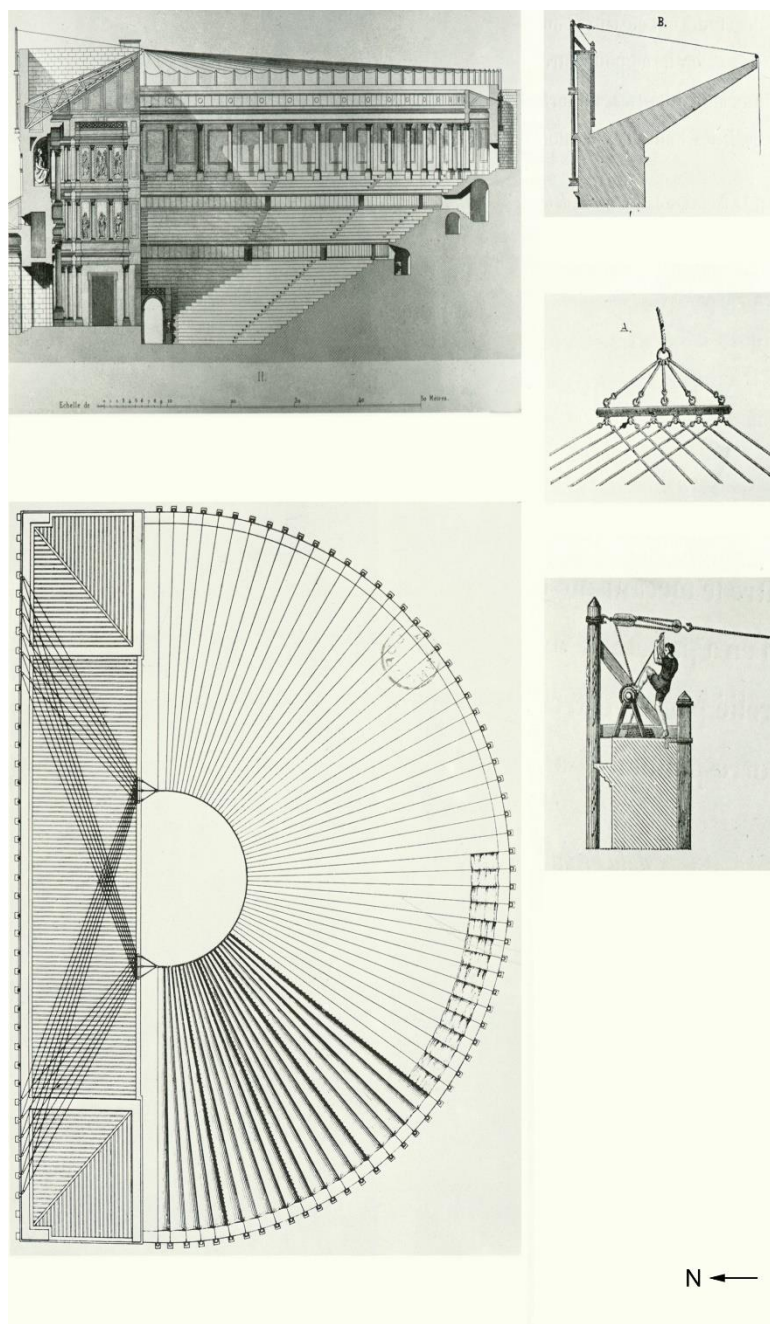


Figure 144 : Vélum protégeant les gradins du théâtre d'Orange d'après A. Caristie, *Le théâtre d'Orange, détails divers IV et coupe longitudinale II*.

Les deux chercheurs ont ensuite des interprétations très différentes du type de vélum déployé au-dessus du théâtre d'Orange. R. Graefe pense que le vélum protégeant la *cauea* était soutenu par des vergues de 20 m de portée alors qu'A. Caristie envisage la présence d'un vélum soutenu par un demi-anneau de cordes central. R. Graefe considère que les douze consoles situées sur les *paraskenia* servent à porter des mâts pour haubaner les vergues protégeant la *cauea*, afin de les stabiliser (figure 143), alors qu'A. Caristie les envisage comme les supports des mâts sur lesquels étaient fixées les cordes servant à tendre le demi-anneau de cordes du côté du mur de scène (figure 144).

Deux arguments nous font pencher pour l'implantation d'un vélum soutenu par un demi-anneau de cordes. Si le but était simplement d'élever les vergues et de les haubaner, nous ne pensons pas que

douze points d'accroche seraient nécessaires sur les *paraskenia*. Leur rôle serait en effet simplement d'éviter un débattement trop important des vergues et dans ce cas, il n'y aurait pas besoin de tant de points de fixation. Nous verrons également dans la quatrième partie de cette monographie que le vélum à vergues protège mal les édifices de grande capacité. Nous avons en effet comparé, grâce à des expérimentations solaires réalisées sur des modèles virtuels³⁶⁹, ce que donnait la protection d'un vélum à vergues de 20 m de portée sur un théâtre de 300 pieds orienté au nord (figure 145) et ce qu'offrait un vélum à cordes déployé sur ce même édifice. L'axe qui part du milieu de la *cauea* pour rejoindre la *ualua regia* du théâtre d'Orange est en effet quasiment orienté au nord et le diamètre du théâtre est très proche de 300 pieds. Pour les expérimentations menées en réalité virtuelle, nous avons testé l'efficacité des vélums à vergues et à cordes sur des villes situées à quatre latitudes différentes : Lutèce, Rome, Carthage et Alexandrie. La figure 145 présente le résultat à la latitude de Rome, qui est la plus proche de celle d'Orange sur l'échantillonnage que nous avons sélectionné. La simulation réalisée dans le modèle virtuel plaide sans appel pour une protection avec un vélum à cordes dans le théâtre d'Orange. La proposition d'A. Caristie nous semble donc la plus pertinente, à quelques réserves près. Le poids des toiles devait être conséquent³⁷⁰ et nous pensons que l'anneau de cordes était nécessairement plus bas que le niveau auquel les cordes étaient fixées aux mâts répartis autour de la *cauea*. Cette modification entraîne d'une part le placement de l'anneau de cordes à un niveau inférieur à celui représenté sur la figure 144 et surtout une inversion de la pente du vélum. Au fur et à mesure que la toile est déployée, elle ne gagne pas en hauteur mais elle s'abaisse. La pente du vélum va selon nous du mur d'enceinte de la *cauea* vers le centre de l'*orchestra*. Le dépliement des voiles se ferait ainsi rapidement, par simple gravité, comme nous l'avons proposé pour le théâtre de Pompée³⁷¹.

³⁶⁹ Voir les annexes 3 et 4.

³⁷⁰ Voir les estimations de poids réalisées pour le vélum du théâtre de Pompée en 5.1.2 et pour le Colisée en 5.2.

³⁷¹ Cf. *infra* 5.1.2.



Figure 145 : Comparaison de l'efficacité d'un vélum à vergues de 20 m de portée (à gauche) et d'un vélum à cordes (à droite) sur un théâtre de 300 pieds de diamètre orienté au nord, à la latitude de Rome

3.4.4 Avantages et inconvénients des trois systèmes de vélums

Les architectes qui voulaient installer un vélum sur un lieu d'assemblée avaient donc la possibilité d'opter pour l'un des trois systèmes présentés ci-dessus. Afin de mieux évaluer les enjeux du choix, nous allons mesurer leurs avantages et inconvénients (tableau 13).

Type I Mâts dans les gradins	Type II Vergues	Type III Anneau de cordes
+	+	+
<ul style="list-style-type: none"> • Portée illimitée 	<ul style="list-style-type: none"> • Mâts de taille standardisée et relativement courts • Manœuvre des voiles depuis la périphérie du lieu à couvrir 	<ul style="list-style-type: none"> • Portée illimitée • Manœuvre des voiles depuis la périphérie du lieu à couvrir • Possibilité d'ajouter une toile fixe au milieu de l'anneau central
-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> • Gêne visuelle (mâts au milieu de l'espace à ombrager) • Multiplication du nombre de mâts • Dans les édifices de spectacle, les mâts installés en bas des gradins sont nécessairement très hauts • Manœuvre des voiles depuis les gradins • Besoin d'un personnel nombreux pour la manœuvre 	<ul style="list-style-type: none"> • Portée limitée • Disponibilité de troncs d'arbres longs et résistants pour les vergues. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'absence de rigidité des cordes entraîne une baisse de niveau importante entre le niveau d'attache du vélum sur les mâts de la <i>cauea</i> et l'arrivée sur l'anneau central de corde³⁷². Conséquence : mâts très hauts derrière la <i>cauea</i>, donc fragilisation de la maçonnerie

Tableau 13 : Avantages et inconvénients des trois types de vélums

Cette analyse met en avant le peu d'intérêt d'installer un vélum soutenu par des mâts dans la *cauea* pour les édifices de spectacle. Les ouvriers chargés de la manœuvre des voiles doivent opérer dans les gradins, parmi les spectateurs (figure 111). Au lieu de faire partie intégrante du spectacle, la technique

³⁷² Pour le théâtre de Pompée, le demi-anneau de corde central pèserait 10,5 tonnes et il y aurait 8 m de dénivelé entre le niveau d'attache des cordes sur les mâts et leur niveau d'arrivée sur de demi anneau de cordes en suspension. Cf. S. Madeleine, *Le théâtre de Pompée...*, p. 253-259.

devient une gêne, tant du point de vue de l'occupation des gradins que du manque de souplesse du système. Il est difficile d'estimer le temps d'ouverture et de fermeture des voiles avec cette implantation de mâts dans les gradins, mais il est nécessairement plus long que ce qui a été calculé pour le système à demi-anneau de cordes central dans un théâtre qui offre la même protection contre le soleil : une minute pour le dépliement et deux minutes pour le ferlage d'un vélum uniquement soutenu par des cordes sur le théâtre de Pompée³⁷³. La gêne visuelle occasionnée par l'installation des mâts dans les *caueae* n'a de surcroît rien à voir avec le confort visuel proposé par le type III de vélum. Le vélum à mâts implantés dans des *caueae* est cependant attesté dans plusieurs théâtres et au moins sur le cirque de Carthage : il a existé. Il est probable qu'à une époque ancienne, c'était le seul système connu pour protéger les édifices de grande taille et qu'il offrait une alternative intéressante au vélum à vergues, limité par sa portée. Le soutien du vélum avec des seules cordes est vraisemblablement une évolution, une amélioration technique du système à mâts implantés dans les gradins. Cette technique s'est peut-être développée suite à l'apparition des amphithéâtres. L'utilisation d'un anneau de cordes central est en effet le meilleur moyen de couvrir les ellipses des grands amphithéâtres et ceux de taille moyenne. Une fois conceptualisé, l'adaptation de ce système au demi-cercle des théâtres a dû être généralisée et elle a certainement marqué la fin de l'installation des mâts dans les gradins des théâtres (même si le nouveau système n'a pas nécessairement remplacé l'ancien dans les théâtres déjà équipés). L'anneau central permettait en outre d'installer au centre du système, c'est-à-dire à l'aplomb de l'*orchestra* sur un théâtre, ou à l'aplomb de l'arène sur un amphithéâtre, une toile fixe qui complétait l'ombrage jusqu'à une efficacité de quasiment 100 %. La présence de cette toile nous semble attestée par le texte de Dion Cassius n° 6 p. 26, à propos du théâtre de Pompée³⁷⁴, mais c'est à notre connaissance le seul témoignage. S.-V. Grangent affirme que « nous lisons dans l'histoire que, par la suite de la prodigalité de quelques empereurs, le milieu de la tente qui recouvrait le Colisée à Rome, était orné d'une aigle immense, brodée en or »³⁷⁵, mais nous ne voyons pas d'où il peut tirer cette information, si ce n'est par une confusion avec le texte cité ci-dessus. L'installation d'un vélum sur vergues ne fut sans doute pas non plus abandonnée pour la construction des nouveaux édifices de spectacles : elle offre une alternative intéressante pour couvrir les édifices de faible capacité ou ceux construits tout en longueur comme les stades.

³⁷³ S. Madeleine, *Le théâtre de Pompée...*, p. 258-259.

³⁷⁴ Voir notre commentaire en 5.1.

³⁷⁵ S.-V. Grangent, *Description des monumens antiques du Midi de la France...*, p. 71.

3.5 Vélums partiels et individuels ?

3.5.1 Vélums partiels sur les *caueae*

Nous avons pour le moment envisagé trois systèmes différents de vélums, en considérant qu'ils couvraient à chaque fois la totalité de la zone à ombrager. Si nous prenons, à titre d'exemple, le cas des édifices de spectacle, il est réducteur de les envisager sans leur contexte environnemental, du point de vue géographique d'une part et urbanistique de l'autre. Ces bâtiments sont une composante des villes de l'Antiquité, ils appartiennent à un tout et à ce titre, ils étaient entourés d'autres constructions qui pouvaient éventuellement leur fournir de l'ombre. Il faut aussi prendre en compte que certaines *caueae* n'étaient pas construites sur des substructions artificielles donc sur terrain plat, mais adossées à un relief. Une partie des gradins recevait donc une ombre naturelle à certaines heures de la journée. Cette constatation pousse à s'interroger sur l'existence de vélums partiels, destinés à compléter l'ombre déjà fournie naturellement sur un édifice par son contexte urbanistique.

Nous n'avons malheureusement pas de texte allant dans ce sens. La peinture mise au jour à Pompéi et représentant une rixe dans l'amphithéâtre de la ville est par contre intéressante sur ce cas d'étude (figure 54). On dit souvent que le vélum est représenté uniquement sur une partie de l'amphithéâtre par convention, car le sujet du tableau est le combat de supporters qui avait lieu sur l'arène et dans les gradins. Si le vélum avait été représenté sur l'ensemble de l'amphithéâtre, il aurait été difficile de montrer ces affrontements. C'est une possibilité, mais le peintre a pourtant pris soin de bien représenter les cordes de fixation de ce vélum (figure 55), ce qui prouve qu'il a accordé de l'importance au réalisme de sa représentation. Il se pourrait donc que ce soit un vélum partiel qui recouvrait l'amphithéâtre de Pompéi et que ce type de vélum était plus développé que ce que nous pensons dans l'Antiquité. Ils est en effet compatible avec les vélums à séries de mâts implantés dans les gradins et avec les vélums à vergues. Il peut aussi réduire considérablement le coût lié à l'installation de toiles temporaires.

Une des tessères retrouvée dans l'amphithéâtre d'Arles va aussi dans le sens de l'existence de vélums partiels. Elle porte l'inscription CAV II / CVN V / GRAD X / GLAD / VELA (inscription n° 24 p. 34, figure 43). Il a été dit que les deux dernières lignes du jeton signifient dire qu'un combat de gladiateurs va être donné, et qu'à cette occasion, le vélum sera tendu³⁷⁶. Dans ce cas, l'inscription serait à rapprocher des mentions *uela erunt* de Pompéi (inscriptions n° 1 à n° 23 p. 32-34). Nous émettons toutefois des doutes sur cette lecture. Les inscriptions de Pompéi sont des publicités, destinées à faire savoir que, dans un avenir proche, des vélums seront tendus à l'occasion d'un spectacle. Dans le cas des tessères, se pose la question du jour de leur distribution. Si les jetons sont distribués le jour du spectacle, les spectateurs doivent voir en arrivant à la périphérie de l'édifice si les voiles sont dépliés ou pas. Le vélum devait d'ailleurs être déployé assez tôt dans la journée pour que les rayons du soleil ne chauffent pas les assises en marbre. Quel serait alors l'intérêt de signaler la présence du vélum ? Nous nous demandons si ces jetons ne signalent pas plutôt que la place en question est à l'ombre, à l'ombre d'un

³⁷⁶ J.-C. Golvin, *L'amphithéâtre romain, Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonctions*, 1, Paris, De Boccard, 1988, p. 354 et MM. Garagnon, Vailhen et Bailly, « L'amphithéâtre d'Arles (suite) », *Bulletin des Amis du vieil Arles*, 23, 1976, p. 2.

vélum. Dans ce cas, on peut extrapoler sur le fait que le vélum de cet amphithéâtre n'avait pas la capacité d'abriter toutes les places du soleil, ou encore sur le fait que seul un vélum partiel était installé au-dessus de la *cauea*, et qu'il était donc intéressant de préciser si telle ou telle place était à l'ombre ou au soleil. Nous voyons un parallèle possible avec les tickets qui sont aujourd'hui vendus pour les corridas. Les prix fluctuent considérablement selon que l'on achète une place au soleil ou une place à l'ombre et là aussi la répartition des spectateurs s'organise par *maenianum* et par *cuneus*. Il a y de bonnes places et de mauvaises places, comme en atteste le soin porté aux mentions « sol » et « sombra » sur le dessin présenté sur le site internet chargé de vendre les places pour les spectacles de taureaux à la Maestranza de Séville (figure 146)³⁷⁷. Pour un spectacle qui aura lieu le 6 juin 2019, les places « grada sol » sont vendues 89 € et les places « grada sombra » 149€³⁷⁸. Certains tickets espagnols portent d'ailleurs individuellement la mention « sombra » (figure 147) ou « sol » (figure 148), de même que nous pensons que les tessères romaines étaient soit pourvues d'une ligne « vela », soit d'aucune mention. Nous avons cherché des traces de vélum dans les arènes d'Arles, mais sans succès.

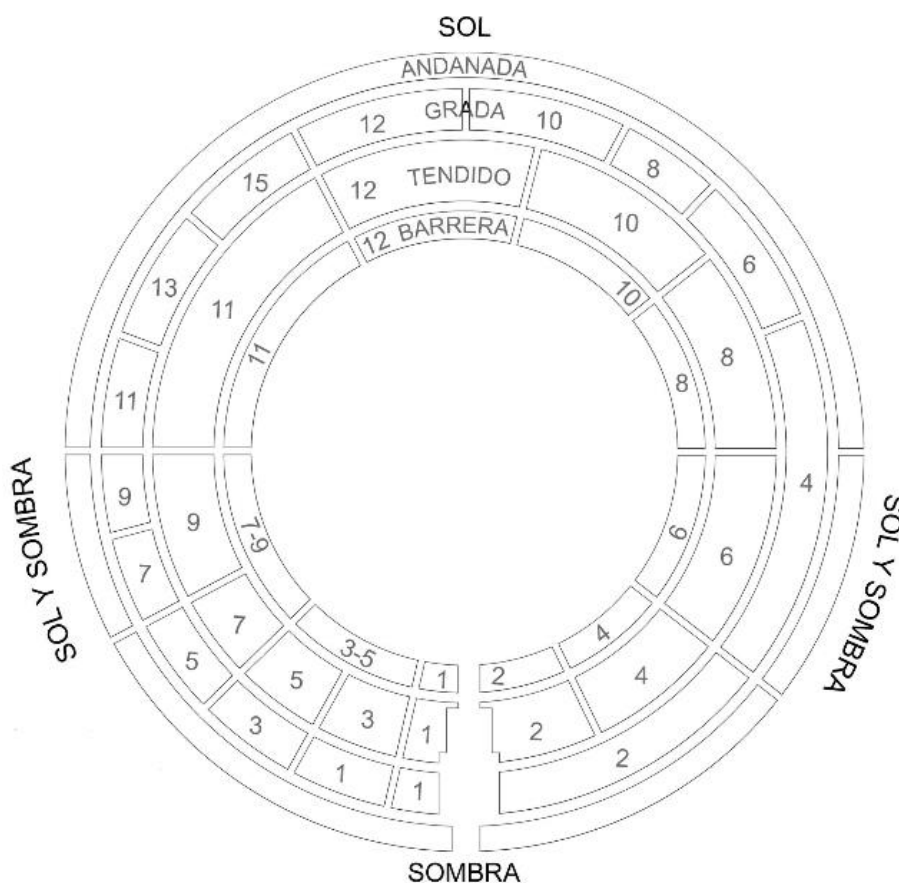


Figure 146 : Répartition des gradins à la Maestranza de Séville

³⁷⁷ <https://www.stubhub.fr/billets-plaza-de-toros-la-maestranza-de-sevilla/venue/102067835/>

³⁷⁸ <https://www.stubhub.fr/bullfighting-seville-tickets-bullfighting-seville-sevilla-plaza-de-toros-la-maestranza-de-sevilla-6-6-2019/event/104112050/?sort=price+asc>



Figure 147 : Ticket pour les arènes de Valence en 2003 avec la mention "sombra"



Figure 148 : Ticket de Corrida pour les arènes de Madrid en 1969 avec la mention "sol"

Dans la même perspective, il convient de s'attarder sur les observations que nous avons réalisées sur le théâtre de Salamine de Chypre, sur le théâtre de Dionysos à Athènes, sur le stade et le théâtre d'Aphrodisias en Turquie. Le détail des observations est donné en annexe archéologique. Dans le premier cas, nous avons la trace de trois trous d'encastrement placés sur le premier gradin du théâtre, en regard de trous débouchant sur le second gradin. La forte restauration du théâtre de Salamine ne permet pas de confirmer l'hypothèse car un bétonnage intensif a redonné au théâtre une physionomie compatible avec la valorisation touristique du site, mais nous pensons que ces traces pourraient correspondre à la mise en place de vélums particuliers sur les sièges d'honneurs placés au plus près de l'*orchestra*. Il n'y a aucun doute sur le fait que ces trous d'encastrement ne sont pas destinés à l'installation d'un filet de protection, car une autre série de trous d'encastrement ménagée en bordure de l'*orchestra* assure déjà cette fonction. Nous proposons la même lecture pour expliquer la présence

de trous d'encastrement au niveau des premiers gradins du théâtre de Dionysos à Athènes. Dans cette configuration, seules les places les plus basses du premier *maenianum* auraient bénéficié d'une protection contre le soleil. Le cas du stade d'Aphrodisias est quelque peu différent : là aussi, quelques sièges semblent faire l'objet de protections particulières mais toute l'originalité vient du fait qu'ils sont répartis à différents endroits des gradins. Pour comprendre ce stade, il faut prendre en compte sa transformation à la fin de la période romaine. Un amphithéâtre de 5000 places a été aménagé à l'extrémité est de la piste, entre 393-395 ap. J.-C. pour le *terminus post quem* et 408 ap. J.-C. pour le *terminus ante quem* (figure 149)³⁷⁹. K. Welch et A. Leung ont proposé en 1998 que les trous débouchants visibles sur le podium du stade aient servi à l'installation de filets, nécessaires pour protéger les spectateurs pendant les *uenationes* (figure 151). Nous sommes convaincue par cette proposition mais l'observation de la *cauea* nous a montré que le podium n'était pas le seul à présenter des trous débouchants (figure 150). Ils sont visibles à de multiples endroits, certains fort éloignés du podium. Leur fonction n'était donc pas de maintenir un filet de protection, d'autant que les gradins n'ont jamais été déplacés. Nous pensons que ces trous débouchants relèvent de la mise en place d'un vélum sur le stade ou du moins sur certains secteurs des gradins.



Figure 149 : Partie est du stade d'Aphrodisias transformée en amphithéâtre

³⁷⁹ Des monnaies retrouvées au niveau de l'arène permettent de proposer cette chronologie, Cf. C. Ratté, « New Research on the Urban..., p. 127.



Figure 150 : Trous débouchants dans les gradins du stade d'Aphrodisias

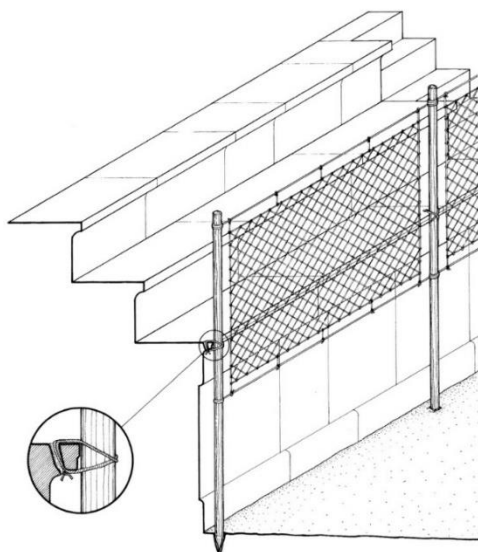


Figure 151 : Interprétation des trous débouchants visibles sur le podium du stade d'Aphrodisias

En 2016, nous avons d'autre part repéré deux types de trous dans les gradins du stade d'Aphrodisias :

- Une quinzaine de trous débouchants
- Quatre trous d'encastrement carrés

Nous présentons en annexe archéologique un échantillonnage de photographies qui permet de se rendre compte de la multiplicité des trous et de leur localisation à différentes hauteurs de la *cauea*. Les observations que nous avons faites montrent que ces trous ne semblent pas répartis régulièrement : ils ne se trouvent pas tous sur le même niveau de gradin, certains sont très proches les uns des autres alors que des zones entières de la *cauea* ne présentent aucune trace d'attache de cordes ni d'implantation de mâts. On ne trouve pas non plus, comme à Hiérapolis, des trous débouchants de fort diamètre. Ces observations nous poussent vers deux hypothèses de lecture, qui ne sont pas exclusives l'une de l'autre.

Le premier constat est que ce stade n'était vraisemblablement pas couvert par un vélum qui aurait protégé l'ensemble des spectateurs. Nous pensons que les voiles étaient ainsi aménagés :

- Des places individuelles étaient protégées par un voile « privé ».
- Une ou des rangées entières d'un même *cunei* étaient couvertes par un vélum « collectif » dédié à une même communauté (habitants d'une même ville ou d'une même corporation). Ce second cas de figure demandait l'implantation de voiles de plus grande taille. La présence de trous d'encastrement rectangulaires correspondant à la mise en place de poteaux de bois pour des structures plus importantes renforce cette hypothèse.

Cette double interprétation correspondrait aux informations que nous donnent les inscriptions sur la répartition des places dans le stade d'Aphrodisias. Certaines places sont reconnues comme appartenant à un seul individu : « place d'Apollonios le sculpteur » sur le *cuneus* 15, « Place du sénateur Attalos » sur le *cuneus* 29. D'autres secteurs sont réservés pour des groupes de personnes déterminés, soit les délégations des autres cités comme celle d'Antioche du Méandre sur le *cuneus* 28 ou de Milet sur le *cuneus* 10, soit des corporations professionnelles comme les tanneurs sur le *cuneus* 10 également³⁸⁰. En rapprochant le contenu de ces inscriptions avec l'endroit où elles sont localisées dans les gradins, K. Welch arrive à la conclusion que certaines places, privilégiées pour suivre les jeux, sont occupées par des dignitaires tandis que les autres gradins sont indifféremment à disposition pour les « personnes ordinaires »³⁸¹. Il faudra attendre la publication d'un plan localisant exactement les

³⁸⁰ C. Roueché, *Performers and Partisans at Aphrodisias in the Roman and Late Roman Periods*, Londres, Monographie J.R.S., 6, 1993, p. 119-128.

³⁸¹ K. Welch, *The Stadium at Aphrodisias...*, p. 562 : « The best wedges of seats were those halfway down the long axis of the building where the tribunal seats were located (wedges 11 and 31) and where the spectators had the best view of the footraces. This is the sector of the building in which the most important people, including priests, archons, and the agonothetes (contest presidents and judges), had their seats. In wedge 11 on the north side of the Stadium are a number of inscriptions attesting to seats for oikonomoi, city officials charged with the administration of public money to pay for public contests and to arrange for sacrifices. As the oikonomoi were in charge of civic funds, their prominence in the cavea of the Stadium may be connected with the use of this building for the agones (contests) associated with the publicly funded festival of Aphrodite. Also conspicuously seated were a group of sacred oikonomoi and sacred ephebes in wedge 32 (the wedge just east of the wedge with the tribunal seat, on the south side of the building). In the wedges surrounding those with the judges' boxes were seated visiting dignitaries from other cities, some of whom had better seats than others. Visitors from Miletos were seated prominently in the wedge next to that of the oikonomoi, while the more local Antiocheans (Antioch

trous d'encastrement et les trous débouchants mentionnés ci-dessus pour vérifier notre sentiment (nous n'avions pas suffisamment de temps ni de matériel sur place pour localiser ces traces sur le plan du stade), mais nous pensons que ces places d'honneur seront précisément celles protégées du soleil par des vélums individuels ou semi-collectifs. Nous pouvons même imaginer que chaque secteur couvert par un vélum privé serait aménagé au goût du groupe en question (sur le choix des couleurs de voiles par exemple) mais aussi sur le mode de fixation choisi. Chaque cité aurait pu faire aménager son secteur par l'artisan de son choix. L'absence de standardisation des trous retrouvés (espacement irrégulier, diamètres irréguliers...) s'expliquerait ainsi. Chaque ville installait peut-être une structure adaptée à ses moyens et à ses goûts. Le parallèle le plus frappant qui nous vient à l'esprit est la voie des Trésors de Delphes, sur laquelle chaque cité construisait son propre trésor sans se soucier de l'harmonisation de l'ensemble. Le but recherché était l'apparat. La singularité était une richesse. Il faut ensuite se représenter ces vélums dans leur contexte. Quand les cités se retrouvaient dans un stade de 30 000 places, l'événement devait être conséquent. Nous pourrions le comparer avec nos jeux olympiques modernes. Pendant les jeux, chaque pays affiche ses couleurs. Nous pouvons aussi parler des matchs de football pour choisir des compétitions qui reviennent plus fréquemment. Dans les stades, les supporters portent les couleurs de leurs clubs, ils se partagent l'espace par secteurs, sans se mélanger. Dans un pays de culture orientale où les cités étaient historiquement gérées de façon indépendante, l'état romain a apporté l'administration centralisée, mais il n'a jamais fait disparaître l'individualité de chaque ville. Nous postulons qu'ici plus qu'ailleurs, chacun s'était probablement approprié des couleurs et que ces dernières pouvaient facilement s'afficher sur le vélum.

Il faudrait aussi prendre en compte l'orientation du stade et son environnement immédiat pour aller plus loin. Les stades sont des édifices construits tout en longueur, mais leurs *maeniana* ne sont pas très larges. Il faudrait voir si l'installation d'une *porticus* relativement haute sur la partie supérieure des gradins ne serait pas suffisante pour ombrager un certain nombre de gradins. C'est peut-être caractéristique de nos modes de pensée actuels que de vouloir standardiser les protections contre le soleil sur un même édifice. Si une partie des gradins était naturellement à l'ombre, soit grâce à son orientation, soit par une combinaison de facteurs (orientation et ombre fournie par d'un bâtiment tiers situé à proximité immédiate par exemple), pourquoi vouloir la couvrir par un vélum ? Le pragmatisme est peut-être à prendre en compte pour admettre l'implantation d'un vélum sur une seule partie des gradins. Les inscriptions montrent que les vélums étaient souvent financés par des évergètes qui étaient en retour honorés par la cité. C'est donc que l'installation était parfois trop coûteuse pour être absorbée par les seules municipalités. On peut penser que certaines villes ont privilégié l'économie de moyens en implantant un vélum uniquement sur les gradins au soleil. Pourquoi aussi ne pas aussi envisager qu'une cité ait progressivement équipé ses grands édifices de spectacles, par phases successives ? Le budget ne devait pas être le même pour un théâtre de 5000 places et pour un stade de 30 000 places. Les pistes sont multiples pour expliquer l'absence de régularité des trous d'encastrement et des trous débouchants sur les gradins du stade d'Aphrodisias. Nous pensons en tout état de cause qu'au moins une partie des places était protégée du soleil.

on the Meander, modern Başaran) and people from Mastaura (near modern Nazilli) were seated further down the length of the building ».

3.5.2 Vélums sur les loges d'honneur

Quand les édifices de spectacle ne bénéficiaient pas d'une couverture générale, il est probable que les loges d'honneur ou celles de juges (figure 152) faisaient l'objet d'aménagements particuliers pour se prémunir des effets néfastes du soleil. C'est ainsi que nous avons interprété les trous d'encastrement circulaires d'environ 8 cm de diamètre qui se trouvent à l'avant de la loge du stade de Messène (voir la figure 26 pour visualiser les trous d'encastrement de la loge). La proposition de restitution du système de protection que nous avons dessinée sur la figure 153 n'a qu'un impact faible pour les spectateurs situés à côté ou au-dessus de la loge. La lecture est plus complexe sur le théâtre de Hiérapolis en Turquie (figure 154), mais il nous semble que les trois trous d'encastrement (n° 1 à 3 figure 155) que nous avons observés, de même que les deux trous débouchants (n° 4 et 5 figure 155) pourraient eux-aussi correspondre à la mise en place d'un vélum sur la loge d'honneur. L'intégralité des observations réalisées sur ces deux édifices de spectacle se trouve dans l'annexe archéologique.



Figure 152 : Loge du stade de Messène (Grèce)

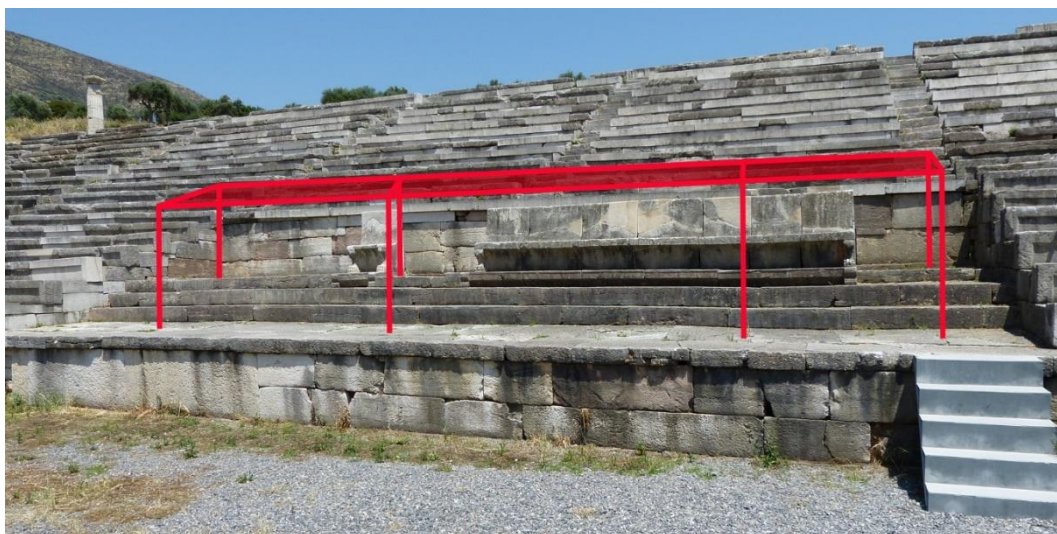


Figure 153 : Proposition de protection contre le soleil sur la loge d'honneur du stade de Messène (Grèce)



Figure 154 : Loge du théâtre de Hiérapolis (Turquie)



Figure 155 : Traces potentielles de l'implantation d'un vélum au-dessus de la loge d'honneur du théâtre de Hiérapolis (Turquie)

3.5.3 Vélums individuels

L'observation du stade de Pergé en Turquie nous a conduite à supposer la présence de vélums individuels. Nous voudrions pousser plus loin l'analyse des différents trous repérés (quatre trous d'encastrement et un trou débouchant) et des encoches que nous avons numérotées 12 à 18 lors de notre examen du stade (voir la figure 28 pour l'observation de ces sources archéologiques et consulter l'annexe archéologique pour une appréhension complète des observations réalisées sur le stade de Pergé).

Nous pensons que quatre petits mâts étaient fichés dans les trous d'encastrement 12, 13, 14 et 15. Le mât qui reposait dans le trou 14 s'encastrait dans l'encoche 16 et celui qui prenait place dans le trou 15 s'encastrait dans l'encoche 17. Les quatre mâts étaient ensuite probablement fixés entre eux par des tasseaux horizontaux sur leur partie supérieure, pour d'une part maintenir l'écartement entre les pièces de bois verticales et d'autre part pour assurer la cohésion de l'ensemble. Le tout était certainement maintenu en position par des cordes de rappel passant dans le trou débouchant 18, qui se trouve à équidistance des encoches 16 et 17 (figure 156). Nous pensons que le voile était déplié de telle façon qu'il protégeait l'individu côtés nord et sud, mais également au-dessus de sa tête. Ainsi installé, il n'était pas indisposé par le soleil (figure 156 et figure 157). Il faut imaginer que les voiles latéraux pouvaient être relevés, comme des stores, pour faciliter la vue de toute la longueur de la piste en fonction de la course du soleil. L'inconvénient du système est que la vue de la piste est partiellement masquée pour le spectateur assis juste au-dessus du voile (voir la vue du personnage P3 sur la figure 156 et la figure 158). Il nous semble que ce n'est pas un hasard si les trous d'encastrement que nous avons observés à Pergé se trouvent justement sur le premier rang des gradins, réservé aux classes supérieures de la société : c'est bien le personnage P1, installé au plus près de la piste, qui sera le mieux protégé avec ce vélum individuel (figure 156). Nous avons également figuré le point de vue de personnages P2 et P3, potentiellement assis au-dessus de P1. P2 bénéficiera de l'ombre du vélum privatif de P1, mais les montants de la structure le gêneront pour percevoir le spectacle (figure 157). P3 sera quant à lui au soleil et le dessus du vélum privatif occultera considérablement la vision de la piste (figure 158). Il est donc légitime de s'interroger sur la réelle occupation de ces places si l'interprétation d'un vélum privatif située sur le premier gradin est la bonne. Le détail des observations réalisées sur le stade de Pergé est donné dans l'annexe archéologique et il apparaît que le premier rang concentre une grande partie des trous d'encastrement repérés. Ce type d'aménagement a une forte empreinte visuelle sur la perception de la *cauea* et il devait être réservé à un petit nombre de notables. Un parallèle peut être dressé avec la couverture de certaines loges d'honneur, telle qu'elle semble se dessiner sur le stade de Messène.

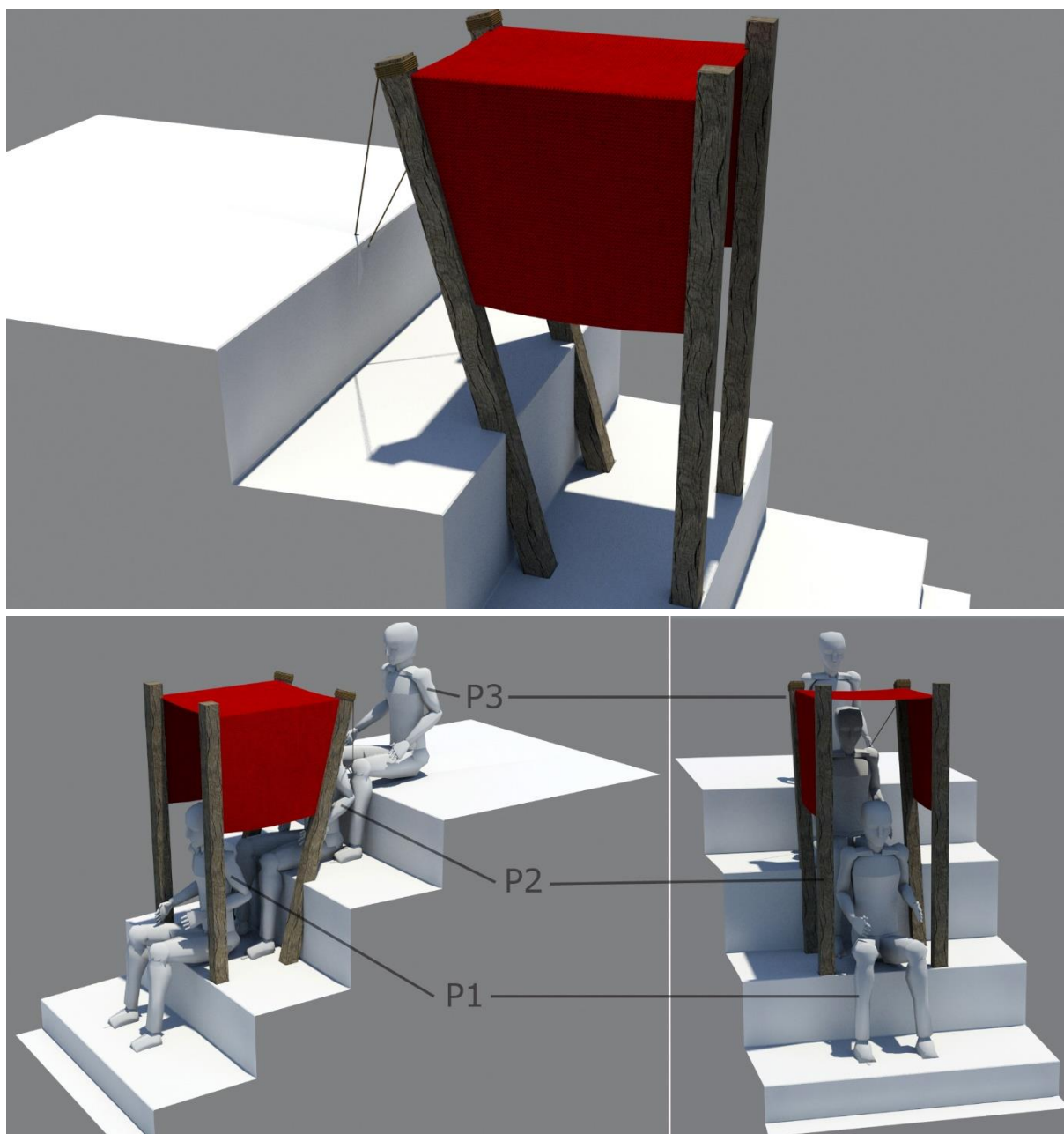


Figure 156 : Hypothèse d'une protection solaire individuelle sur le stade de Pergé

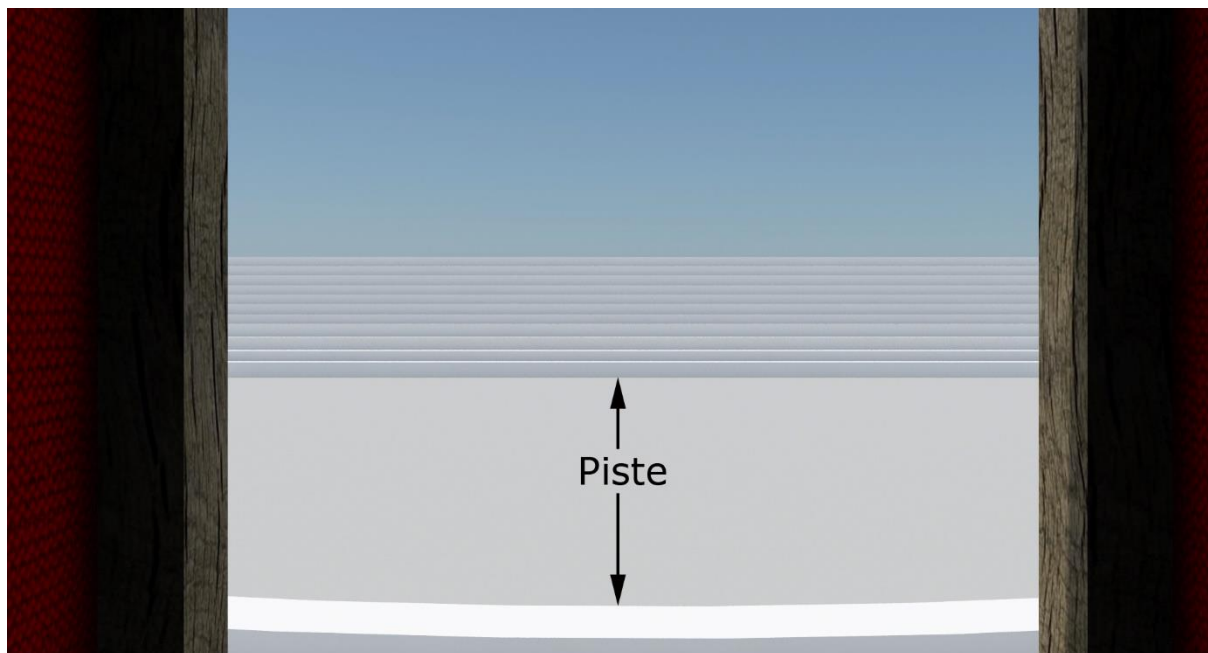


Figure 157 : Vue du personnage P2 protégé par un vélum individuel sur le stade de Pergé

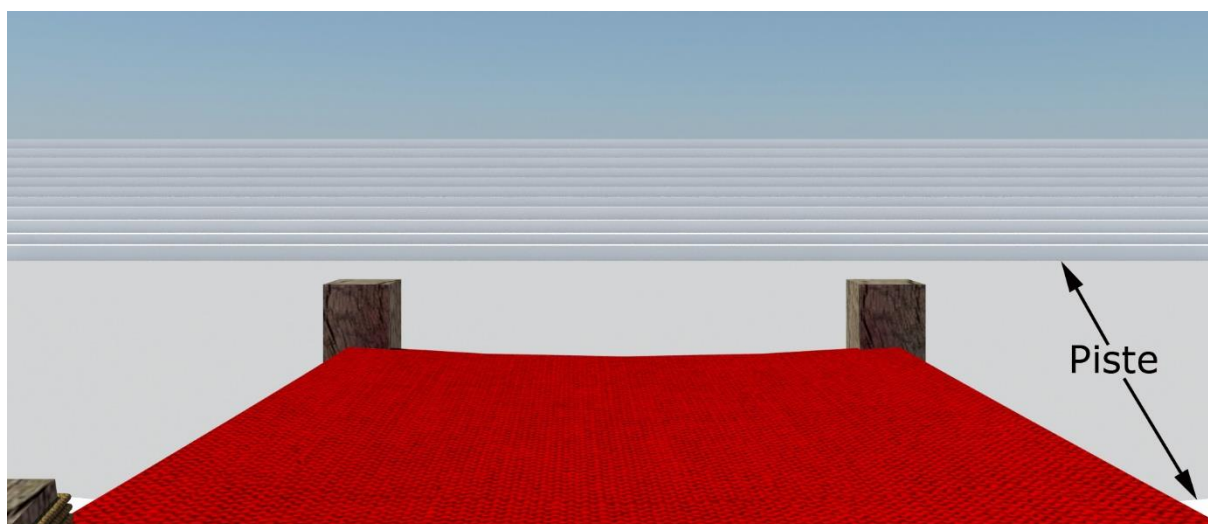


Figure 158 : Vue du personnage P3 assis au-dessus d'un vélum individuel sur le stade de Pergé

3.6 Limites du vélum

3.6.1 Éléments perturbateurs : le vent et la pluie

Le vélum a pour fonction principale de protéger les personnes situées sous ses toiles des ardeurs du soleil. Dans l'Antiquité, le vélum ne peut que difficilement assurer une protection contre la pluie. Tout d'abord, la toile de lin n'est pas étanche. L'inclinaison du vélum vers le centre de l'édifice de spectacle aurait ensuite produit un « rideau de pluie » entre les spectateurs et l'espace de représentation. Dès qu'il se mettait à pleuvoir, le vélum devait donc être ferlé et les spectateurs éventuellement évacués. Ces derniers n'en étaient pas pour autant livrés à eux-mêmes pendant les intempéries. Nous savons qu'en cas d'averses pendant une représentation théâtrale, ils pouvaient s'abriter sous la *porticus post scaenam* justement prévue à cet effet par les architectes ; c'est ce que dit explicitement Vitruve :

À l'arrière de la scène il faut établir des portiques, de façon à ce que, lorsque des pluies soudaines ont interrompu les jeux (*cum imbres repentini ludos interpellauerint*), le public ait un lieu où se replier au sortir du théâtre...³⁸²

Le texte est clair : en cas de pluie, les *ludi* organisés dans les théâtres sont interrompus. L'autre facteur naturel compliquant l'utilisation d'une couverture temporaire est le vent, qui soufflait parfois trop fort pour que les voiles puissent résister. Si des vents violents s'engouffraient sous le vélum, ils pouvaient tout arracher avec deux conséquences : des coûts de réparation élevés et un risque de blessure pour les spectateurs. Il fallait donc prévoir un système rapide pour ferler les voiles, au cas où le vent se serait soudainement monté. Martial (textes n° 11 à n° 15 p. 26-27) atteste le ferlage du vélum en cas de vent fort, notamment le Notus qui souffle du sud. Il faut imaginer que le ferlage du vélum n'était pas toujours anticipé, puisque Lucrèce fait état d'un vélum déchiré par des bourrasques de vent (texte n° 10 p. 26).

Les conditions météorologiques étaient donc une des principales limites de l'utilisation du vélum. Aujourd'hui encore, le vent est une préoccupation essentielle pour le vélum installé sur le petit amphithéâtre reconstitué dans le parc de loisirs du Puy du Fou (figure 159). La salle de commande du vélum, manœuvré électriquement mais reposant sur les mêmes principes que le vélum à cordes que nous avons défini ci-dessus, est reliée à une station météorologique spéciale qui donne la vitesse du vent en permanence. Au-delà d'une certaine vitesse, le vélum n'est pas déployé.

³⁸² Vitr. 5, 9, 1.

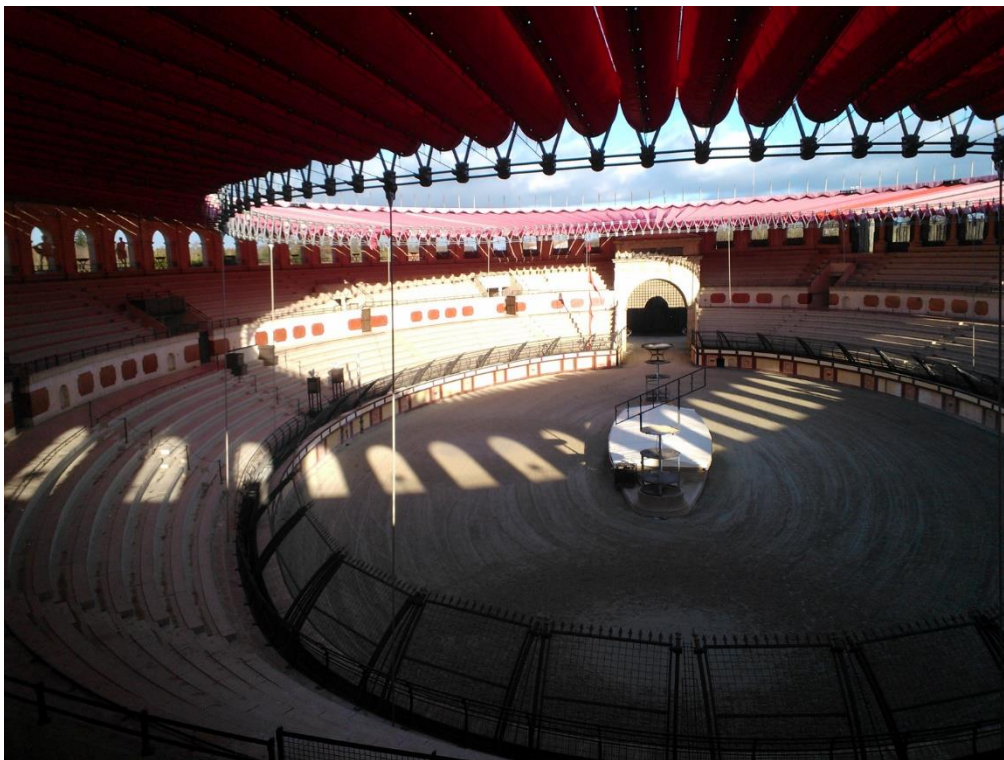


Figure 159 : Le vélum de l'amphithéâtre du Puy du Fou

3.6.2 Coût du vélum

Le vélum offrait, nous l'avons vu, une solution optimale pour couvrir les grands espaces à ciel ouvert. Une question se pose alors : pourquoi n'avons-nous pas plus de témoignages de son utilisation ? Pourquoi son usage n'a pas plus marqué les civilisations de l'Antiquité ? Une partie de la réponse à cette interrogation se trouve dans les caractéristiques des composants du vélum. Le lin, le bois et le chanvre sont périssables et ils demandent à être régulièrement remplacés quand ils sont utilisés en extérieur. Pour accentuer le problème, une fois en place et en proie aux intempéries, ils font l'objet de manœuvres répétées qui mettent à l'épreuve leur résistance mécanique. Les vélums devaient donc être souvent contrôlés, réparés et en dernier lieu remplacés. Le coût inhérent à cet entretien s'ajoutait à l'investissement initial. Il est donc probable que seules les cités les plus aisées, ou celles habitées par de généreux évergètes, pouvaient s'offrir ce type d'installation. Le vélum était selon toute vraisemblance un équipement de luxe, un élément de distinction pour quelques villes privilégiées, qui l'affichaient comme une marque de prestige. A Pompéi, une partie des inscriptions retrouvées fait état de spectacles organisés à Pouzzoles à l'ombre d'un vélum, alors que les deux villes sont éloignées d'une quarantaine de kilomètres, distance non négligeable quand elle est parcourue en chariot ou à cheval. Les inscriptions *uela erunt*, « des voiles seront déployés », retrouvées à Pompéi posent aussi la question des jeux organisés dans des villes potentiellement équipées pour l'installation d'un vélum mais qui ne le mettaient pas systématiquement en place (voir les sources primaires dans la partie 1.1.3 p. 28). Si tous les spectacles donnés dans la ville campanienne avaient eu lieu à l'ombre d'un vélum, les publicités mentionnant la présence des voiles n'auraient eu aucun sens. Elles attestent, par lecture négative, que certaines représentations données dans l'arène de Pompéi étaient organisés sans protection contre le soleil.

Les jeux donnés dans l'Antiquité romaine ont toujours été liés à des dépenses importantes. En fonction de son budget, l'organisateur des jeux pouvait louer les services de troupes de gladiateurs plus ou moins nombreuses, faire venir des animaux plus ou moins rares et en nombre plus ou moins important. Il en est certainement de même pour le vélum. À part dans les grandes villes, comme à Rome, où l'on peut supposer que le vélum restait en place toute l'année, l'installation devait se faire au coup par coup dans les autres cités, en fonction du prix payé par l'organisateur des jeux. Il est probable que le vélum était proposé à l'éditeur des jeux dans un panel d'options (pulvérisations d'eau brumisée, vélum, distributions de cadeaux...).

Les questions financières sont vraisemblablement un des principaux freins à la généralisation des vélums. L'offre était nécessairement limitée, puisque nous avons vu qu'il fallait des métiers à tisser largement dimensionnés et des corderies spécialisées pour produire les matériaux de base que sont les voiles et les cordes. Toutes les villes ne pouvaient donc pas équiper leurs édifices de spectacle d'un vélum. Il n'en reste pas moins que des *ludi* étaient organisés dans la quasi-totalité des cités. Les spectateurs devaient donc dans certains cas pourvoir eux-mêmes à leur confort : ils devaient se protéger pour lutter contre les insulations, les coups de chaleurs et l'éblouissement.

3.7 Protections individuelles en l'absence de vélum global

Quand une ville n'a pas les moyens de monter un vélum sur des lieux d'assemblée ou de spectacle, ou quand le vent souffle trop fort pour déployer un vélum existant, des protections individuelles sont nécessaires.

3.7.1 Protection de la tête

Pour se prémunir des insulations et des coups de chaleur, on pouvait couvrir sa tête, soit avec un chapeau, idéalement à larges bords pour que la « visière » protège aussi les yeux, soit avec une ombrelle³⁸³. L'intérêt, par rapport au vélum qui ombrage toute l'assemblée, est que chaque individu gère son chapeau ou son ombrelle, naturellement plus facile à contrôler en cas de rafales de vent. Martial nous donne des témoignages de l'utilisation de l'ombrelle (textes n° 14 p. 27) et du chapeau (textes n° 15 p. 27).

La taille des ombrelles peut poser difficulté dans les édifices de spectacle : elle ne doit pas entraîner de gêne visuelle pour les spectateurs assis au-dessus de celui qui porte l'ustensile. Le chapeau pose moins de problèmes dans la mesure où il n'offre pas de surface d'occultation importante. Était-il toutefois bienvenu, pour les personnages de haut rang, de se présenter dans un édifice de spectacle en portant un chapeau ? Il ne faut pas non plus oublier que les jeux romains sont liés à des cérémonies religieuses. Les mœurs de l'époque et les rites liés à ces célébrations étaient-ils compatibles avec le port de ces protections ? Un élément de réponse est donné par Dion Cassius qui nous parle du règne de Caligula. Cet empereur aurait apparemment autorisé les sénateurs à porter des chapeaux au théâtre³⁸⁴, ce qui prouve que ce port n'était pas communément admis. L'installation d'un vélum au-dessus des édifices à ciel ouvert pouvait donc éviter de poser des questions que nous qualifierons d'ordre protocolaire et ombrager en une seule fois une foule de personnes. L'annexe iconographique jointe montre que l'usage d'ombrelles et de chapeaux étaient fréquent dans l'Antiquité.

³⁸³ Voir l'annexe 2.

³⁸⁴ D.C. 59, 7 (cf. *infra*).

3.7.2 Protection du fessier

Quand on s'interroge sur l'intérêt du vélum, deux usages viennent tout de suite à l'esprit : il faut protéger sa tête et ses yeux du soleil, même si ce second aspect est davantage pris en considération à l'époque contemporaine. Une troisième pratique passe inaperçue car elle dépend de la nature du matériau sur lequel l'auditoire s'assoit : il faut gérer la chaleur accumulée par la surface d'assise si cette dernière n'a pas été ombragée suffisamment tôt dans la journée. La plupart des édifices étaient construits en dur et les sièges, de nature minérale, accumulaient donc la chaleur au fil des heures. Si le vélum ne pouvait pas être déplié, à cause du vent par exemple, ou si l'édifice n'en était simplement pas pourvu, les spectateurs pouvaient-ils s'asseoir directement sur des gradins chauffés par le soleil ? Sous certaines latitudes et dans des édifices couverts de marbre, la situation n'était probablement pas tenable.

Deux textes au moins font état de coussins (προσκεφάλαιον, *puluinus*) utilisés sur les gradins d'édifices de spectacle.

Pour la première fois, des coussins furent alors placés sur les bancs des sénateurs pour qu'ils ne soient pas assis sur les planches de bois nu ; et il leur fut permis de porter des chapeaux à la mode thessalienne pour venir au théâtre, afin de ne pas être incommodés par les rayons du soleil. Et lorsque le soleil frappait trop fort, ils utilisaient à la place du théâtre le *Diribitorium*, muni d'un plancher de bois³⁸⁵.

Regarde également tous ceux qui seront assis derrière vous : que leurs genoux ne viennent pas s'appuyer trop fort contre son dos délicat. De petites complaisances captivent ces âmes légères ; **plus d'un s'est félicité d'avoir arrangé un coussin d'une main prévenante**. On n'a pas regretté non plus d'avoir agité l'air avec un léger éventail et d'avoir placé un tabouret creux sous un pied délicat³⁸⁶.

Dans les deux cas, même si ce n'est pas dit explicitement, le coussin pourrait être un remède contre la dureté de l'assise. Mais, dans les deux cas aussi, la chaleur est notée comme un élément d'inconfort : lorsque le soleil brûlait exagérément (ἐς ὑπερβολὴν ἐπέφλεξε), les sénateurs se réfugiaient dans le *Diribitorium*, bâtiment couvert et échafaudé (ἰκριωμένω) à l'occasion, et il est conseillé à l'amoureux d'éventer la belle qu'il désire. On peut donc imaginer que le coussin avait aussi un rôle protecteur contre la chaleur de l'assise.

³⁸⁵ D.C. 59, 7 : Τά τε προσκεφάλαια τοῖς βουλευταῖς, ὅπως μὴ ἐπὶ γυμνῶν τῶν σανίδων καθίζωνται, πρῶτον τότε ὑπετέθη· καὶ πῖλους σφίσι τὸν Θετταλικὸν τρόπον ἐς τὰ θέατρα φορεῖν, ἵνα μὴ τῇ ἡλιάσει ταλαιπωρῶνται, ἐπετρέπη. Καὶ εἶγε ποτὲ ἐς ὑπερβολὴν ἐπέφλεξε, τῷ διριβιτωρίῳ ἀντὶ τοῦ θεάτρου ἰκριωμένω ἐχρῶντο. (trad. J. Auberger, Paris, Les Belles Lettres, 1995).

³⁸⁶ Ov., *Ars*, 1, 157-162 (trad. H. Bornecque, revue par Ph. Heuzé, Paris, Les Belles Lettres, 2009).

3.7.3 Protection des yeux

La prise de conscience de l'effet néfaste du soleil sur les yeux est assez récente et l'usage des lunettes de soleil tel que nous le pratiquons aujourd'hui n'a rien de commun avec les pratiques de l'Antiquité. Le témoignage de Pline l'ancien selon qui Néron regardait les spectacles de gladiateurs à travers une émeraude demande toutefois quelques commentaires :

Elles [les émeraudes] sont les seules parmi les pierreries, quand on les fixe, à combler les yeux sans les rassasier. Bien plus, quand la vue s'est fixée sur d'autres objets, on la restaure en la portant sur une émeraude, et les graveurs de gemme n'ont rien qui leur repose les yeux plus agréablement, si apaisante pour leur fatigue est la douceur de ce vert. [...] **L'empereur Néron regardait dans une émeraude les combats de gladiateurs**³⁸⁷.

La loge impériale était sans nul doute abritée par un vélum privatif. Il n'en reste pas moins que l'arène restait au soleil et que l'empereur était donc potentiellement ébloui par sa vision. Une pierre teintée pouvait dès lors être utilisée pour diminuer la luminosité ambiante. Le phénomène est exactement le même lorsque nous mettons des lunettes de soleil en conduisant : la tête du conducteur est physiquement protégée par l'habitacle de la voiture mais ses yeux sont éblouis par la vision de la route qui, elle, est en plein soleil. Une autre possibilité est que le dirigeant ait utilisé une émeraude, peut-être montée sur un anneau pour corriger sa vue défaillante³⁸⁸. Les sources établissent en effet qu'il souffrait de myopie et la vision à distance n'était donc pas son fort. Il est enfin possible que ce soit uniquement la couleur de la pierre qui était recherchée, puisque « le vert passait tout à la fois pour reposer la vue³⁸⁹, pour lui redonner des forces³⁹⁰ et pour lui rendre son acuité et sa vivacité³⁹¹ » et que « l'émeraude est la plus belles et la plus précieuse des pierres vertes »³⁹². Rien dans l'analyse des sources anciennes ne permet de penser qu'il était usuel de protéger ses yeux du soleil dans l'Antiquité. Le texte de Pline prend en plus le cas particulier de l'empereur et il paraît difficile d'envisager une multiplication de pierres semi précieuses, de taille suffisamment importante pour couvrir la surface de la rétine. Les pierres sont rares, chères et elles sont donc probablement réservées à l'élite³⁹³.

³⁸⁷ Plin., *Nat.* 37, 62-64 : *Praeterea soli gemmarum contuitu inplent oculos nec satiant. Quin et ab intentione alia aspectu smaragdi recreatur acies, scalpentibusque gemmas non alia gratior oculorum refectio est : ita uiridi lenitate lassitudinem mulcent. [...] Nero princeps gladiatorum pugnas spectabat in smaragdo.*

³⁸⁸ D. Plantzos, « Crystals and Lenses in the Greco-Roman world », *American Journal of Archaeology*, 101, 3, 1997, p. 463 : « Alternatively, a smaller emerald, perhaps set in a ring, may have been used in the manner described by Theophrastos and Pliny in the passage cited above to relieve the emperor's aching eyes ».

³⁸⁹ Sen., *Dial.* 3, 9, 2 : *adquiescit* ; Plin., *Nat.* 29, 132 : *adquiescunt* ; Plin., *Nat.* 37, 63 : *lassitudinem mulcent*.

³⁹⁰ Plin., *Nat.* 37, 63 : *reficere, refectio* ; Sol. 15, 24 ; Isid. 6, 11, 2 ; 16, 5, 15 ; 16, 7, 1 : Plin., *Nat.* 37, 63 : *recreate*.

³⁹¹ Plin., *Nat.* 29, 132 : *uisum exacuit*. J. Trinquier, « *Confusis oculis prosunt uirentia* (Sénèque, *De ira*, 3, 9, 2) : les vertus magiques et hygiéniques du vert dans l'Antiquité », in *Couleurs et vision dans l'Antiquité classique*, sous la dir. de L. Villard, Rouen, Publications de l'Université de Rouen, 2002, p. 97-128 et plus particulièrement p. 98.

³⁹² *Ibid.*

³⁹³ Cf. J. Trinquier, « *Confusis oculis...*, p. 109 : « Nul doute qu'une telle gemme convenait parfaitement au faste royal d'un empereur fasciné par les traditions égyptiennes, qui aimait à s'entourer des savants alexandrins, tel ce Chaeremon, excellent connaisseur de l'Égypte et de ses traditions sacrées, féru entre autres de pratiques magiques et d'astrologie ».

4. Expérimentation virtuelle de l'efficacité des vélums sur des modèles génériques de théâtres et d'amphithéâtres

4.1 Expérimentation sur des théâtres

4.1.1 Modélisation d'un échantillon de théâtres

Avant de commencer l'expérimentation, il faut déterminer les caractéristiques des théâtres romains à modéliser, principalement les diamètres de leur *cauea* et de leur *orchestra*. En partant du remarquable travail de synthèse réalisé par P. Ciancio Rossetto et G. Pisani Sartorio³⁹⁴, nous avons cherché quels étaient le plus grand et le plus petit théâtres romains connus et documentés. D'après ce relevé, le plus petit théâtre, avec ses 33 m de diamètre de *cauea*, est celui de M'Daourouch, en Algérie. Il est daté de l'époque des Sévères. Le plus grand, avec ses 157 m de diamètre, est le théâtre de Pompée à Rome, construit au I^{er} siècle av. J.-C. Nous disposons donc d'un théâtre de taille minimale de 110 pieds de diamètre et d'un théâtre de taille maximale de 532 pieds de diamètre. Nous avons choisi de mener l'expérimentation virtuelle sur un échantillon de théâtres de 100 pieds, 200 pieds, 300 pieds, 400 pieds et 500 pieds de diamètre. Restait à définir le diamètre de leur *orchestra*. C'est une donnée essentielle pour la suite du raisonnement car des sièges d'honneur étaient souvent installés à la périphérie de l'*orchestra*. Comment juger de la protection de ces places par un vélum si elles ne sont pas correctement disposées ?³⁹⁵ La première idée fut de chercher chez Vitruve un rapport mathématique entre le diamètre de la *cauea* des théâtres romains et celui de leur *orchestra*. Vitruve ne donne pas cette information. Comme le dit P. Gros, il ne donne « qu'une réflexion sur la cohérence organique entre la conque des gradins et le bâtiment scénique »³⁹⁶. L'étude de P. Ciancio Rossetto et G. Pisani Sartorio montre que les rapports entre les diamètres de la *cauea* et de l'*orchestra* sont très variables. Il est probable que cette hétérogénéité provienne de la grande diversité des configurations de terrains. Quand les théâtres sont construits sur des pentes naturelles, ces dernières définissent l'inclinaison des gradins et elles influent nécessairement sur le rapport entre le diamètre de la *cauea* et celui de l'*orchestra*. Plutôt que de calculer une moyenne, par définition approximative, nous avons cherché des théâtres conservés ayant un diamètre de *cauea* le plus proche possible des mesures retenues ci-dessus (100 pieds à 500 pieds) et dont le diamètre d'*orchestra* serait connu. Ces théâtres nous serviront de référence pour définir le diamètre de l'*orchestra*. Le tableau 14 présente la synthèse de l'échantillonnage retenu.

³⁹⁴ P. Ciancio Rossetto et G. Pisani Sartorio (éd.), *Théâtres grecs et romains. Aux origines du langage représenté*, Rome, Seat, 1994-1996.

³⁹⁵ Lucrèce dit que, dans les théâtres, les rangs de sénateurs sont colorés par la lumière passant à travers les toiles de protection contre le soleil (Lucr. 4, 75- texte n°9 p. 26). Il est important de noter que dans le système évoqué par Lucrèce, le mur de scène est lui aussi couvert par l'ombre du vélum.

³⁹⁶ P. Gros, « Le schéma vitruvien du théâtre latin et sa signification dans le système normatif du *De Architectura* », *Revue Archéologique*, 1, 1994, p. 59-80 et particulièrement p. 79.

Diamètre théorique de la <i>cauea</i> (pieds)	Modèle
~ 100	Fiesole – <i>Fesulae</i> (Italie) <i>cauea</i> : 34 m (114 pieds) – <i>orchestra</i> : 6,4 m (22 pieds)
~ 200	Bolonia – <i>Baelo Claudia</i> (Espagne) <i>cauea</i> 70 m (237 pieds) – <i>orchestra</i> : 20 m (68 pieds)
~ 300	Bénévent – <i>Beneuentum</i> (Italie) <i>cauea</i> 98 m (331 pieds) – <i>orchestra</i> : 30 m (101 pieds)
~ 400	Grumentum (Italie) <i>cauea</i> 128 m (433 pieds) – <i>orchestra</i> : 32 m (108 pieds)
~ 500	Pompée (Rome, Italie) <i>cauea</i> 158 m (534 pieds) – <i>orchestra</i> : 44 m (149 pieds)

Tableau 14 : Mesures des théâtres modélisés virtuellement

Le but n'étant pas de modéliser précisément des théâtres mais d'expérimenter l'efficacité d'un vélum, les modèles virtuels créés ont été extrêmement simplifiés. Une simple pente figure ainsi les gradins (cf. figure 160).

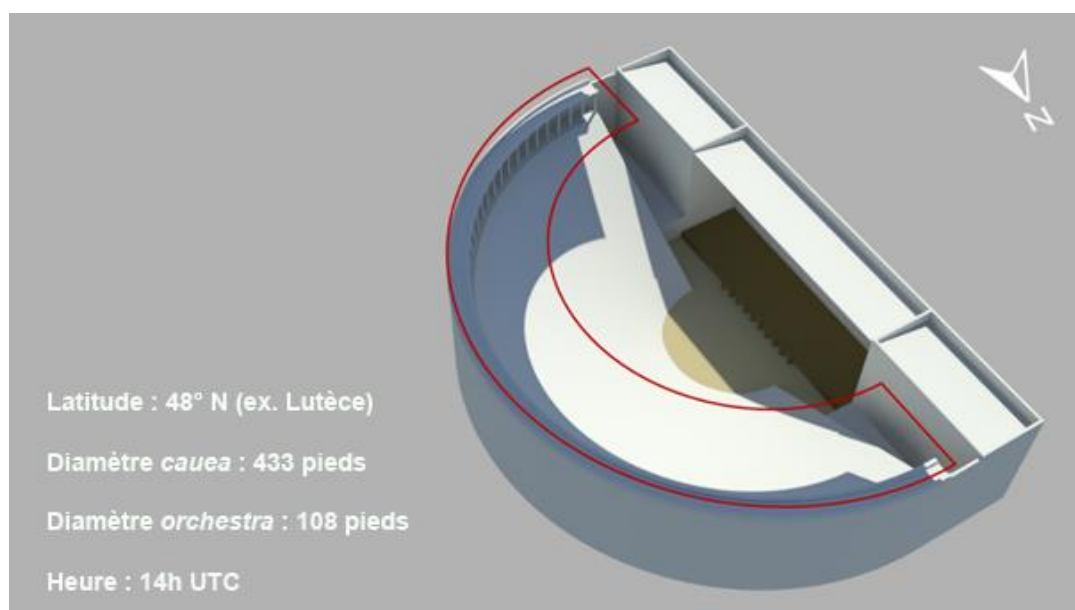


Figure 160 : Code graphique retenu pour l'expérimentation

4.1.2 Simulation sur des théâtres couverts par un vélum à vergues

4.1.2.1 Paramètres de l'expérimentation

Cinq paramètres ont été pris en compte pour réaliser une simulation solaire sur des théâtres modélisés selon les modalités définies ci-dessus. Le premier est la latitude à laquelle les édifices sont construits. Les exemples de référence sont tous situés en Italie ou en Espagne. Pour élargir le champ de l'expérimentation, nous avons supposé que des théâtres comparables pouvaient avoir été construits à des latitudes différentes. Nous avons choisi quatre latitudes qui permettent de balayer l'ensemble du bassin méditerranéen : celles de Lutèce, Rome, Carthage et Alexandrie. Le deuxième paramètre est l'orientation des édifices de spectacle. L'axe de référence utilisé (figure 161) est la ligne qui sépare la *cauea* en deux parties égales et qui part de l'extérieur de la courbure pour rejoindre l'intérieur du théâtre au niveau de la *ualua regia*. Les orientations cardinales sont toutes testées (nord, est, sud, ouest). Le troisième paramètre est la date, qui influe sur la hauteur du soleil dans le ciel. Les simulations sont effectuées le jour du solstice d'été, le 21 juin, pour avoir un repère facile. Le quatrième paramètre est l'heure de la simulation solaire. Les spectacles étant organisés toute la journée, l'expérimentation est menée à 10h, 12h, 14h et 16h UTC³⁹⁷. La pente des gradins aurait également été un paramètre important à prendre en compte puisque dans le cas d'un théâtre à structure creuse, l'architecte a la maîtrise totale de cette pente. Nous avons toutefois écarté ce paramètre pour deux raisons : 1. Dans le cas où le théâtre est adossé à un relief naturel, la pente des gradins est en grande partie dépendante de la topographie des lieux ; 2. Ce nouveau paramètre multipliait tous les calculs par deux, et complexifiait la présentation des résultats. Enfin, les vergues ont une portée de 20 m, mesure adoptée par R. Graefe³⁹⁸. Cette longueur est déjà conséquente si l'on admet que les vergues sont constituées d'un seul tronc d'arbre. L'ensemble de ces variables a permis de calculer un certain nombre d'images avec le code graphique présenté sur la figure 160 : les extrémités du vélum sont matérialisées par un trait rouge et les voiles sont transparents, de manière que l'on puisse bien repérer la portée de l'ombre sur les gradins. Les rendus sont intégralement présentés en annexe 3. Le modèle n'est pas texturé mais deux couleurs distinctes (marron clair et marron foncé) permettent de délimiter respectivement l'*orchestra* et le *pulpitum*. Les variantes (latitude, diamètre de la *cauea*, heure et orientation) sont inscrites sur chaque image. La date du 21 juin n'est pas indiquée puisque c'est le jour retenu sur l'ensemble des restitutions.

En croisant les paramètres retenus, nous définirons quelles sont les conditions adéquates pour qu'un vélum soutenu par des vergues protège efficacement la *cauea* d'un théâtre, y compris les sièges

³⁹⁷ Nous n'utilisons ces notions modernes de date et d'heure que pour rendre la lecture des schémas plus aisée. Le principe est de prendre le jour où la course du soleil va le plus haut dans le ciel et de tester l'ombre au milieu de la matinée, à midi, en début d'après-midi et en fin d'après-midi. L'obliquité de l'écliptique, c'est-à-dire l'inclinaison de l'axe de rotation de la terre sur elle-même par rapport au plan de rotation de la terre autour du soleil, détermine la hauteur maximale du soleil au zénith (c'est-à-dire à midi, heure solaire) en fonction du jour de l'année, de l'heure de la journée et de la latitude considérée. Or cette obliquité varie légèrement au cours du temps : elle diminue d'environ 0,4670'' par an. Pour les simulations qui vont suivre, les calculs sont fondés sur l'obliquité de 2019, soit 23°26. Dans l'Antiquité, l'obliquité était un peu plus importante mais cette variation est négligeable pour les expérimentations de cette partie.

³⁹⁸ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 164-165.

d'honneur installés en bordure de l'*orchestra*. L'enjeu est de proposer des tables, comparables à celles qu'utilisaient les ingénieurs de l'Antiquité pour calibrer les balistes en fonction du poids du projectile³⁹⁹. Il serait ainsi possible de savoir jusqu'à quel moment il est pertinent d'envisager la mise en place d'un vélum à vergues pour protéger efficacement un théâtre.

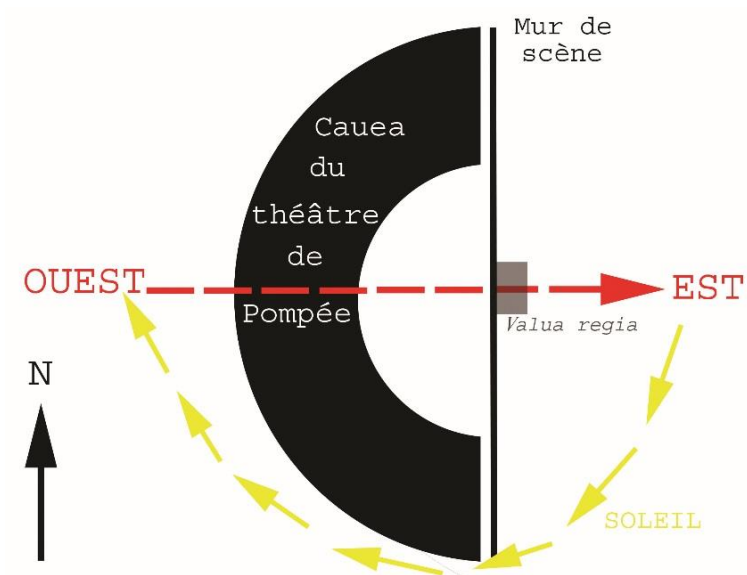


Figure 161 : Théâtre orienté à l'est.

³⁹⁹ Vit. 10, 2, 3 (voir aussi 5, 4, 1) ; Philon de Byzance, *Belop.* 51, 21 sq.

4.1.2.2 Résultats

Le tableau 15 présente les résultats obtenus (O = protection efficace ; N = protection inefficace). Est considéré « efficace » un vélum protégeant l'ensemble de la *cauea* la plus grande partie de la journée. Quand certains moments de la journée font exception par rapport au jugement global (moments où le vélum est inefficace pour un vélum jugé efficace et inversement), ils sont indiqués dans la case correspondante. L'expérimentation montre clairement que le vélum à vergues ne présente quasiment plus d'intérêt quand le diamètre du théâtre passe de 200 à 250 pieds (entre 60 m et 74 m)

Diamètre du théâtre	Latitude de Lutèce	Latitude de Rome	Latitude de Carthage	Latitude d'Alexandrie
100 pieds (30 m)	O <i>sauf orientation sud toute la journée pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>sauf orientation sud le matin pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>sauf orientation sud le matin pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O
200 pieds (60 m)	O <i>sauf orientation sud toute la journée et ouest en milieu de journée pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>sauf orientation sud le matin et le midi et sauf orientation ouest le midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>sauf orientation sud le matin et ouest en milieu de journée pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>sauf orientation ouest en milieu de journée pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>
250 pieds⁴⁰⁰ (74 m)	N <i>sauf orientation nord</i>	N	N	N <i>sauf orientation est toute la journée</i>
300 pieds (89 m)	N	N	N	N <i>sauf orientation est toute la journée</i>
400 pieds (118 m)	N	N	N	N <i>sauf orientation est l'après-midi</i>
500 pieds (150 m)	N	N	N	N <i>sauf orientation est l'après-midi</i>

Tableau 15 : Efficacité d'un vélum à vergues de 20 m de portée (O = oui ; N = non)⁴⁰¹

⁴⁰⁰ La limite d'efficacité se situant entre 200 et 300 pieds, un théâtre de taille intermédiaire (250 pieds), purement théorique, a été modélisé en complément pour affiner les résultats de l'étude.

⁴⁰¹ Les résultats des tests sont intégralement présentés dans l'annexe 3.

4.1.3 Simulation sur des théâtres couverts par un vélum à des cordes

4.1.3.1 Paramètres de l'expérimentation

Nous avons repris les modèles virtuels des théâtres déjà modélisés (100 pieds, 200 pieds, 300 pieds, 400 pieds et 500 pieds), successivement placés aux latitudes de Lutèce, Rome, Carthage et Alexandrie. Les simulations solaires ont été réalisées au solstice d'été, selon les quatre orientations cardiales, à 10h, 12h, 14h et 16h UTC. Restait donc à définir le diamètre du demi-anneau central de cordes. Ce système ne présentant pas de limite de portée, il est intéressant de prévoir un demi-anneau relativement petit. Sa taille doit toutefois rester conséquente pour deux raisons : 1. plus le demi-anneau est petit et plus les voiles sont longues et donc lourdes. Or le système de soutien du vélum est dimensionné en fonction de ce poids. 2. La couverture temporaire assombrit nécessairement le théâtre et il faut maintenir une luminosité suffisante pour que les spectateurs apprécient le jeu des acteurs. Le demi anneau central a donc été modélisé avec un diamètre correspondant à la moitié du diamètre de l'*orchestra*.

4.1.3.2 Résultats

Le tableau 16 présente les résultats obtenus (O = protection efficace ; N = protection inefficace). Est considéré « efficace » un vélum protégeant l'ensemble de la *cauea* la plus grande partie de la journée. Quand certains moments de la journée font exception par rapport au jugement global (moments où le vélum est inefficace pour un vélum jugé efficace et inversement), ils sont indiqués dans la case correspondante. Les résultats des tests sont intégralement présentés dans l'annexe 4. La différence de résultats est significative par rapport à ce qui a été observé sur les mêmes théâtres couverts d'un vélum à vergues de 20 m de portée (tableau 15). L'efficacité d'un vélum uniquement soutenu par des cordes n'est certes pas parfaite pour protéger les théâtres, mais elle est intéressante. On peut conclure qu'il est quasiment impossible de protéger les sièges d'honneur le matin quand un théâtre d'au moins 400 pieds est orienté à l'est ou au sud. L'après-midi, une exposition à l'ouest pose le même problème, dès que le théâtre atteint 200 pieds de diamètre. L'orientation au nord est sans aucun doute la plus propice à la protection des spectateurs contre les rayons du soleil.

Diamètre du théâtre	Latitude de Lutèce	Latitude de Rome	Latitude de Carthage	Latitude d'Alexandrie
100 pieds (30 m)	O <i>Sauf orientation sud pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientation sud la matin pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O	O
200 pieds (60 m)	O <i>Sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientation ouest le midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>
300 pieds (89 m)	O <i>Sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O
400 pieds (118 m)	O <i>Sauf orientations est et sud le matin ; sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientations est et sud le matin ; sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientations est et sud le matin ; sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientation ouest le midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>
500 pieds (150 m)	O <i>Sauf orientations est et sud le matin ; sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientations est et sud le matin ; sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientations est et sud le matin ; sauf orientation ouest en début d'après-midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>	O <i>Sauf orientation ouest le midi pour les sièges placés à la périphérie de l'orchestra</i>

Tableau 16 : Efficacité d'un vélum uniquement soutenu par des cordes couvrant 50% du diamètre de l'orchestra des théâtres (O = oui ; N = non)⁴⁰²

⁴⁰² Nous mettons l'accent pour les commentaires sur les places d'honneur sans noter les bandes de lumière qui traversent l'ensemble des gradins pendant la journée.

4.1.4 Conclusion de l'expérimentation sur les théâtres

Il est frappant de constater les limites opérationnelles du vélum à vergues. Même sur les plus petits théâtres (110 pieds de diamètre) implantés à la latitude la plus au nord (Lutèce), les sièges placés à la périphérie de l'*orchestra* ne sont pas protégés correctement si le théâtre est orienté au sud ou à l'ouest. Au-delà de 200 pieds, les seuls types de vélum possibles sont donc des vélums à cordes ou à mâts dans la *cauea*.

Nous avons enfin confronté l'ensemble des résultats des simulations avec les caractéristiques des villes qui ont effectivement un théâtre équipé d'un vélum. A chaque fois, nous avons pris en compte la latitude de la ville, le diamètre du théâtre et son orientation. Le tableau 17 montre que si les architectes qui ont aménagé ces théâtres ont voulu assurer la protection des sièges placés à la périphérie de l'*orchestra* avec le seul vélum, la solution était dans 78 % des cas d'aménager un vélum à cordes ou à mâts dans la *cauea*.

Pays	Ville	Diamètre de la <i>cauea</i> (m)	Type de vélum probable
Chypre	Salamine	105	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
Croatie	Solin	65 ~	Vergues
Espagne	Sagonte	90 ~	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
Grèce	Argos	Non pertinent ⁴⁰³	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Athènes (Dionysos)	Non pertinent	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
France	Arles	102	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Lyon	108,5	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Orange	103	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Saint Bertrand de Comminges	70	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Saint-Cybardeaux	105	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
Italie	Minturnes	78	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>

⁴⁰³ Nous notons comme « non pertinents » les théâtres dont la *cauea* n'a pas une forme de demi-cercle complet.

	Ostie	90	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Pompéi	60	Vergues
	Rome (Pompée)	158	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Trieste	63,80	Vergues
	Saepinum	61,5	Vergues
Libye	Sabratha	93	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
Sicile	Taormine	110	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
Turquie	Aspendos	95,5	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Sidé	119	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Priène	56,50	Vergues possibles mais traces de mâts dans la <i>cauea</i>
	Limyra	65,5	Vergues possibles mais traces de mâts dans la <i>cauea</i>
	Ephèse	140	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
	Rhodiapolis	41,5	Vergues possibles mais traces de mâts dans la <i>cauea</i>
	Xanthos	78,95	Cordes ou mâts dans la <i>cauea</i>
Jordanie	Gerasa	58	Vergues
Tunisie	Althiburos	56,78	Vergues

Tableau 17 : Essai de typologie du vélum dans le théâtre des villes où sa présence est attestée

4.2 Expérimentation sur des amphithéâtres

4.2.1 Modélisation d'un échantillon d'amphithéâtres

Dans l'Antiquité, les amphithéâtres sont l'apanage de la civilisation romaine. Ils ont donc été construits sur une période historique beaucoup plus courte que les théâtres et le nombre d'exemplaires parvenus jusqu'à nous est naturellement moindre. Il y avait donc peu d'intérêt à effectuer les tests d'efficacité des différents types de vélums sur un nombre important de modèles virtuels. Le choix de l'échantillonnage retenu pour effectuer les simulations s'est opéré en deux phases. Nous avons tout d'abord dressé la liste des amphithéâtres qui ont été pourvus d'un vélum de façon sûre et pour lesquels l'implantation des gradins est connue. Il nous a ensuite semblé opportun de tester les trois types de vélums sur le plus petit des amphithéâtres et sur le plus grand (en mettant à part le Colisée puisqu'il est traité en quatrième partie de cette monographie). Un exemple de taille médiane a également été retenu, avec comme seule contrainte que ce soit un bâtiment bien documenté. L'échantillonnage choisi est présenté dans le tableau 18. Il ne s'agit pas ici de s'interroger sur les vélums précisément adaptés aux amphithéâtres de Cimiez, de Pompéi ou de Capoue. Les données archéologiques nous ont simplement permis de ne pas raisonner sur des exemples purement théoriques. Le but est bien de tester l'efficacité des trois types de vélums sur un petit amphithéâtre, sur un édifice de taille moyenne et sur un bâtiment de grande taille, dans le but de définir les avantages et inconvénients de chaque type d'implantation de voiles temporaires. Les modélisations 3D ont été réalisées d'après les plans au sol et les coupes d'élévations dressés par J.-C. Golvin dans sa monographie sur les amphithéâtres (figure 162)⁴⁰⁴.

Villes	Taille de l'amphithéâtre (mètres) ⁴⁰⁵	Profondeur de la <i>cauea</i> (mètres) ⁴⁰⁶
Cimiez	67,2 x 56	10,6
Pompéi	134,8 x 102,5	34,5
Capoue	165 x 135	46,9

Tableau 18 : Amphithéâtres retenus pour la modélisation de différents types de vélums

⁴⁰⁴ J.-C. Golvin, *L'amphithéâtre romain. Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonction*, Paris, De Boccard, 1998, planches 22, 29 et 41.

⁴⁰⁵ Les mesures sont celles données par J.-C. Golvin, *L'amphithéâtre romain...*

⁴⁰⁶ Nous entendons par profondeur de la *cauea* l'espace au sol occupé par les volées successives de gradins, soit le nombre de gradins multiplié par la profondeur de chaque gradin, plus les précinctions si la *cauea* présente plusieurs *maeniana*.

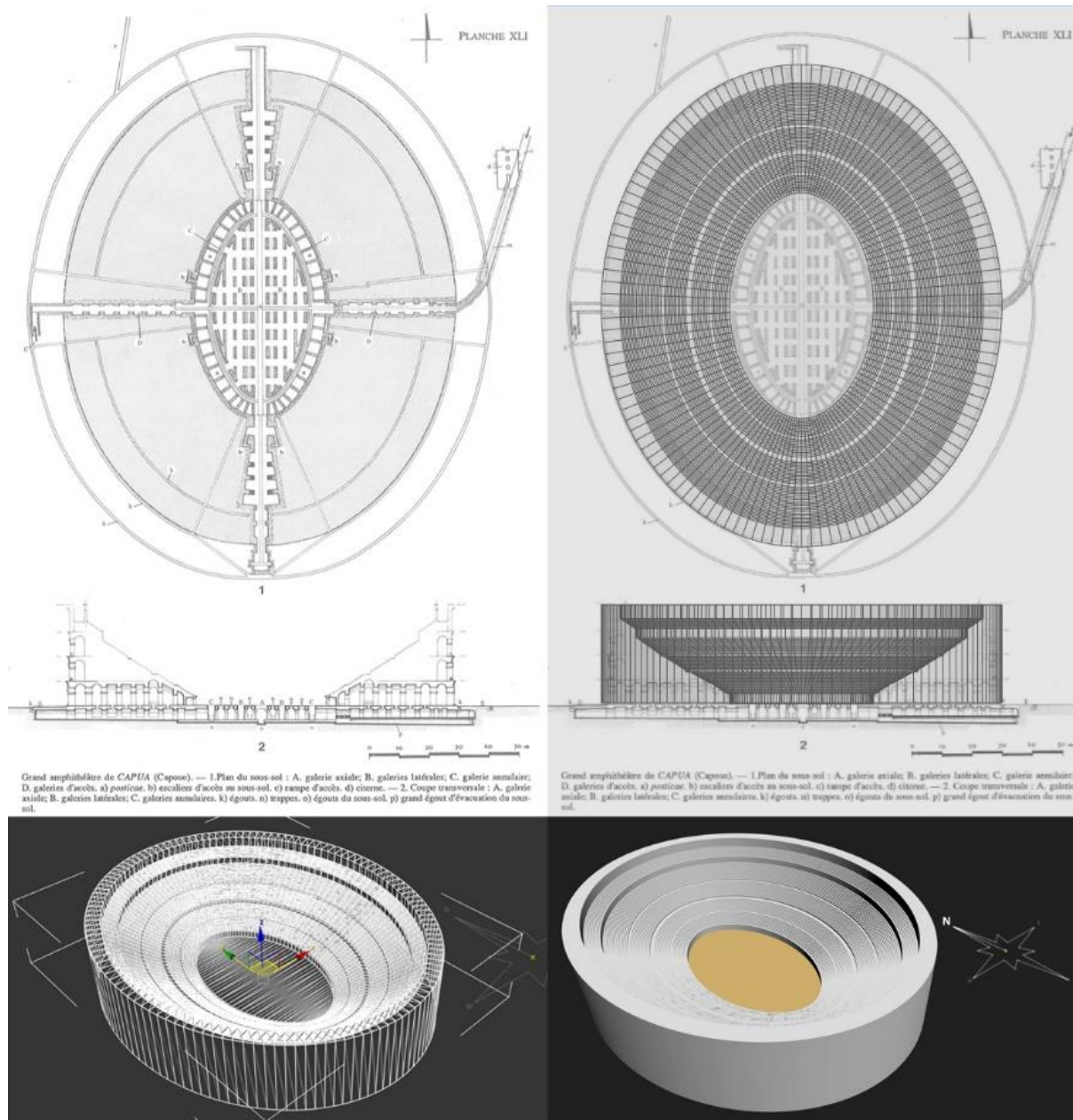


Figure 162 : Modélisation simplifiée de l'amphithéâtre de Capoue à partir des plans et coupes réalisés par J.-C. Golvin

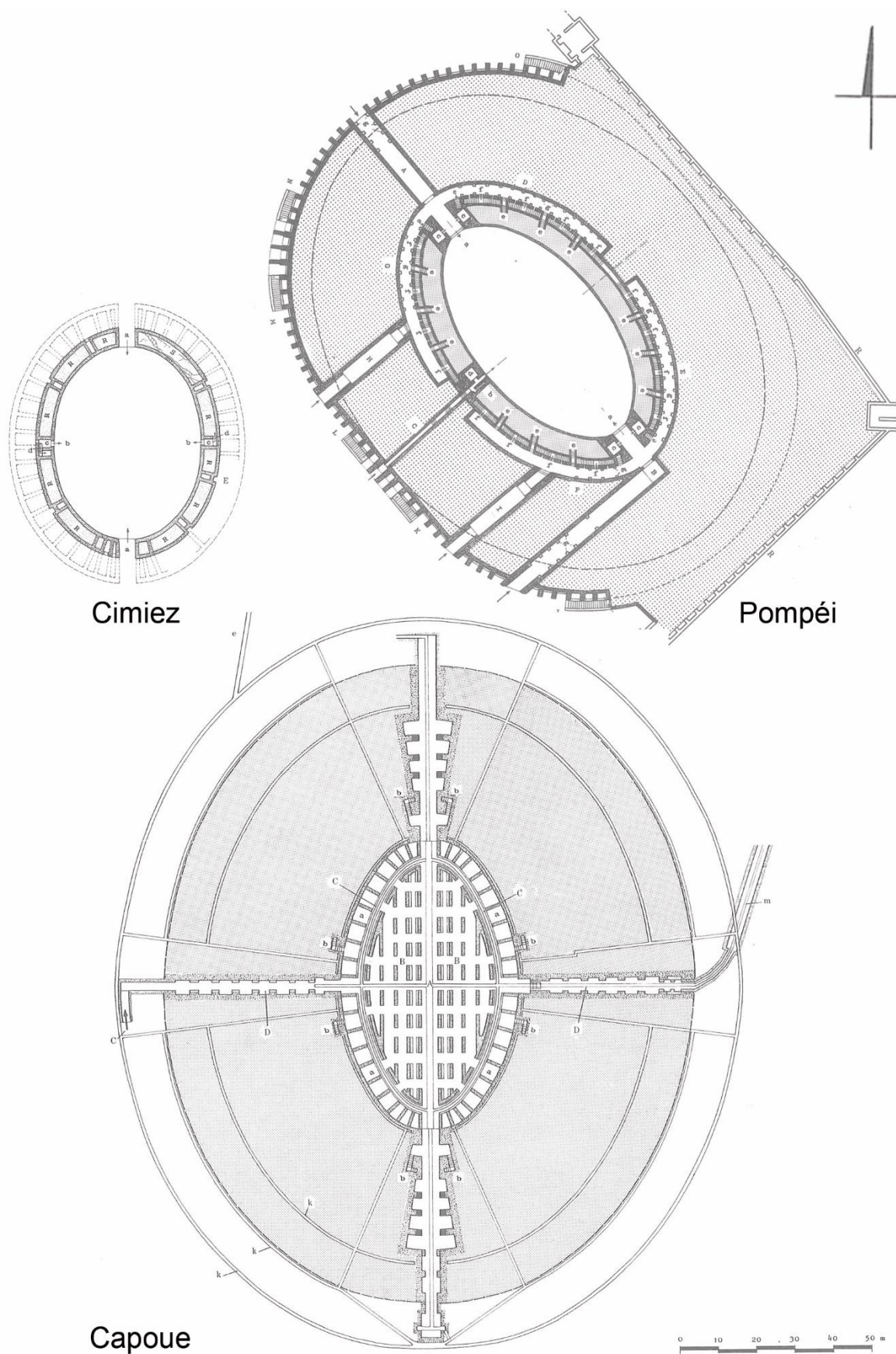


Figure 163 : Orientation des amphithéâtres de référence pour la simulation virtuelle

4.2.2 Simulation sur des amphithéâtres couverts par un vélum à mâts dans la *cauea*

Il n'existe aucune source archéologique ou iconographique pour attester l'existence de vélums à mâts pour couvrir des amphithéâtres. Toutefois, il est possible qu'Ovide y fasse allusion quand il compare l'ombre fournie par des arbres plantés tout autour d'un lac à celle qu'offre un vélum (texte n° 17). Le fait que le lac soit « entouré de tous les côtés » par la forêt (*Silua coronat aquas cingens latus omne suisque frondibus*) rappelle l'implantation des gradins tout autour de l'arène des amphithéâtres. D'autre part, quand nous avons visualisé la restitution virtuelle du vélum à mâts sur le théâtre d'Argos, nous avons parlé « d'effet forêt » pour traduire la forte imprégnation visuelle des mâts implantés dans la *cauea*, choisissant ainsi sans le savoir la même métaphore qu'Ovide⁴⁰⁷. Etant donné la date de rédaction des *Métamorphoses*, Ovide pourrait faire allusion au premier amphithéâtre permanent de Rome : l'amphithéâtre de Taurus.

4.2.2.1 Paramètres de l'expérimentation

o Hauteur et forme des mâts

Avant de passer à la restitution du vélum proprement dite, deux paramètres devaient être définis. 1. Quelle est la taille des mâts (section et hauteur) ; 2. Comment les répartir dans les gradins ? La taille des mâts a été déterminée par analogie, dans la mesure où nous ne possédons apparemment aucun témoignage archéologique de ce type de système pour les amphithéâtres. En ce qui concerne les théâtres, à Argos, la section des mâts est de 34 cm x 34 cm. A Limyra, les trous d'encastrement sont cette fois circulaires et leur diamètre oscille entre 27 cm et 31,5 cm. Les mesures sont proches du pied romain, et c'est donc ce chiffre que nous avons retenu : 29,57 cm. Il fallait ensuite décider si les mâts de la restitution virtuelle présenteraient une section ronde ou carrée. L'équarrissage demandant un travail important, les mâts sont circulaires. Nous avons réalisé les coupes des trois amphithéâtres sur leur grand axe, en matérialisant par un trait rouge le champ de vision d'un spectateur assis tout en haut des gradins. Nous prenons en compte le fait qu'il puisse voir un personnage évoluant à l'extrémité opposée de l'arène. D'après les coupes, les mâts installés en bas des *caueae* mesureraient 6,53 m de haut sur l'amphithéâtre de petite taille, 11,75 m sur celui de taille moyenne et 17,25 m sur le plus grand édifice (figure 164 à figure 166). Il n'est pas nécessaire de maintenir une telle hauteur pour les mâts fixés en haut des gradins. Ils ont au contraire intérêt à être relativement bas pour que le soleil ne passe pas sous les voiles et pour que le vélum présente moins de prise au vent. Les mâts situés en haut des amphithéâtres modélisés mesurent donc 2 m de haut, ce qui permet de laisser un espace de travail pour le personnel chargé des manœuvres.

⁴⁰⁷ Cf. *infra* 3.4.1.

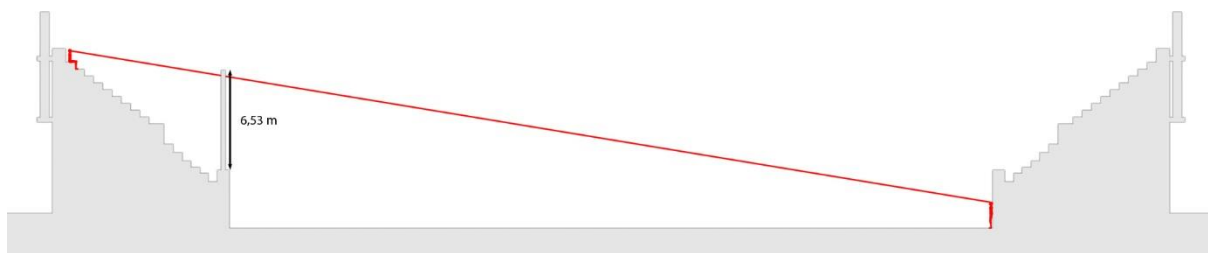


Figure 164 : Coupe d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe⁴⁰⁸

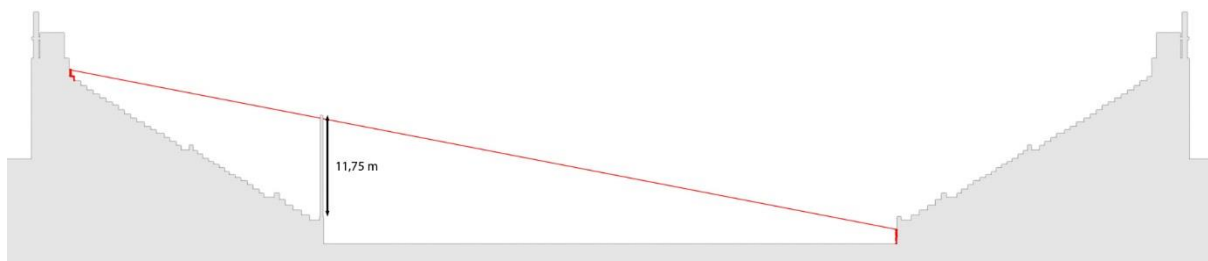


Figure 165 : Coupe d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe

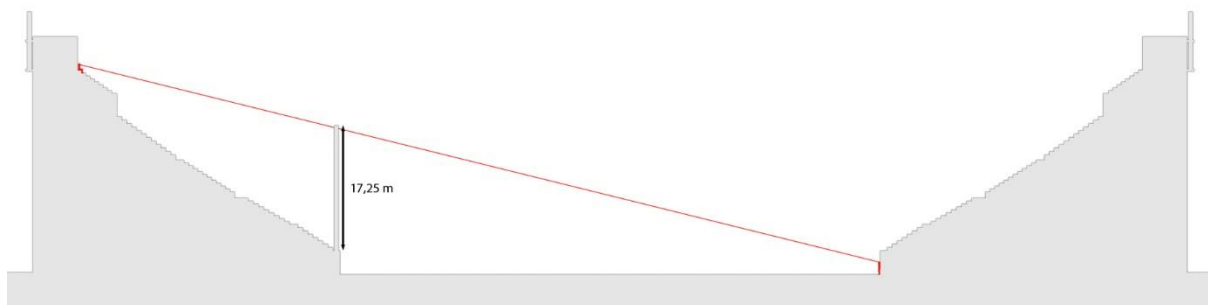


Figure 166 : Coupe d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe

⁴⁰⁸ Je rappelle que j'utilise pour cette expérimentation des modèles d'amphithéâtres réels (cf. 4.2.1 *infra* – par exemple 67 m pour le grand axe de l'amphithéâtre de Cimiez), et donc que les proportions entre la longueur de l'arène et la profondeur des gradins peut varier selon les cas.

- Représentation des mâts

Le but de cette expérimentation étant uniquement de tester l'efficacité du vélum à séries de mâts sur des amphithéâtres, il ne nous a pas semblé nécessaire de représenter les mâts intermédiaires dans les gradins. Ils chargeaient inutilement l'image, rendant plus difficile la lecture de l'ombre fournie par les voiles, et complexifiaient le travail d'infographie. Si cette représentation était pleinement justifiée sur le modèle virtuel du théâtre d'Argos, où les trous d'encastrement encore visibles aujourd'hui permettaient de proposer une répartition sûre des mâts, elle perd son sens sur les simulations suivantes qui sont, nous l'avons expliqué, des cas d'études purement théoriques. L'effet « forêt » généré par la répétition des supports verticaux a par ailleurs été déjà démontré dans la partie 3.4.1.1 dédiée au théâtre d'Argos. Nous avons donc uniquement représenté les mats situés aux deux extrémités du velum : ceux situés à la périphérie de l'arène et à la périphérie du mur d'enceinte de la *cauea*.

4.2.2.2 Résultats

- Amphithéâtre de petite taille (type Cimiez)

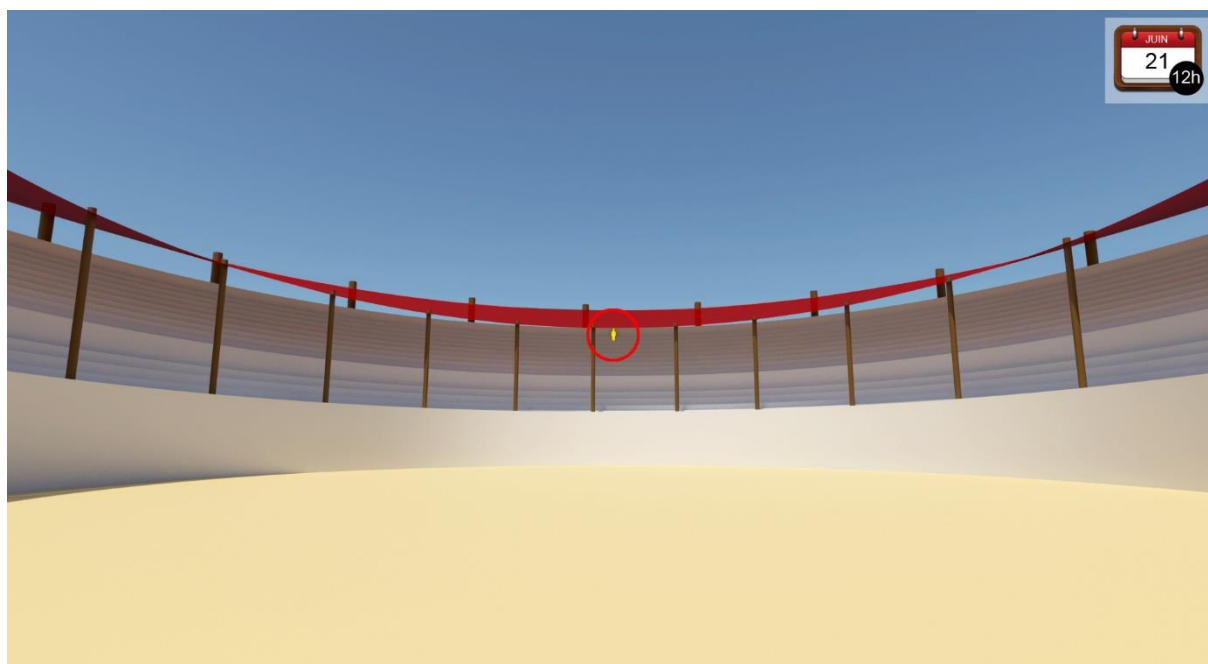


Figure 167 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea depuis l'arène d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe

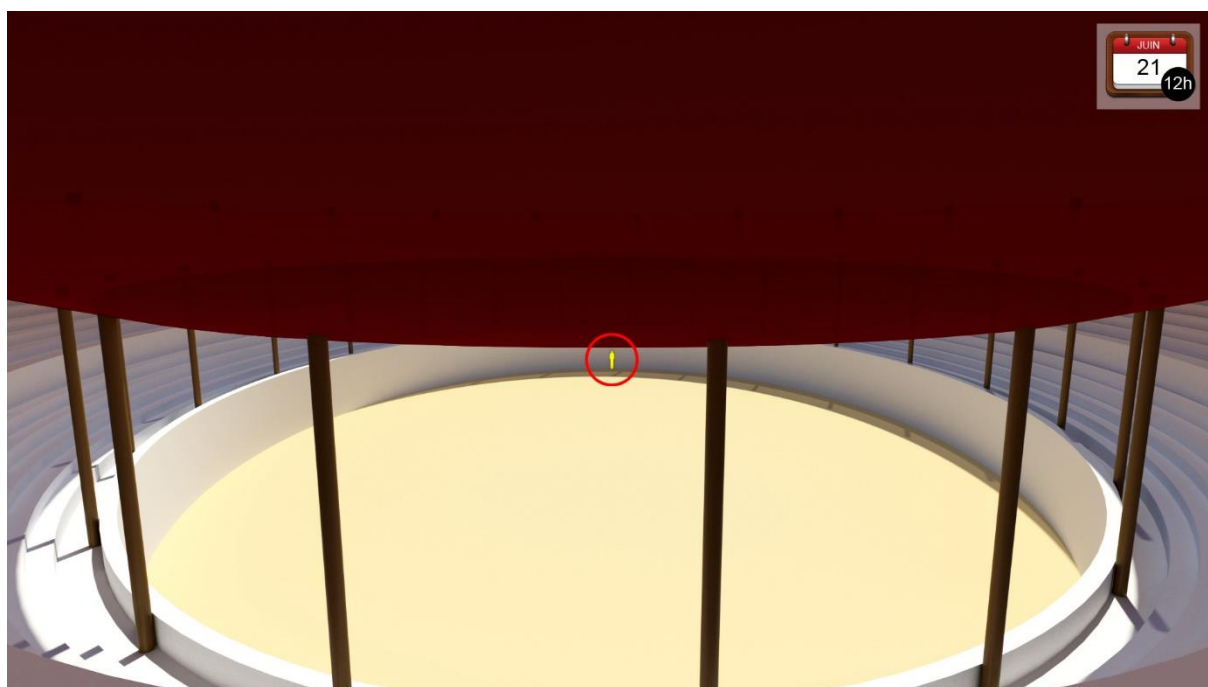


Figure 168 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à mâts implantés dans la cauea

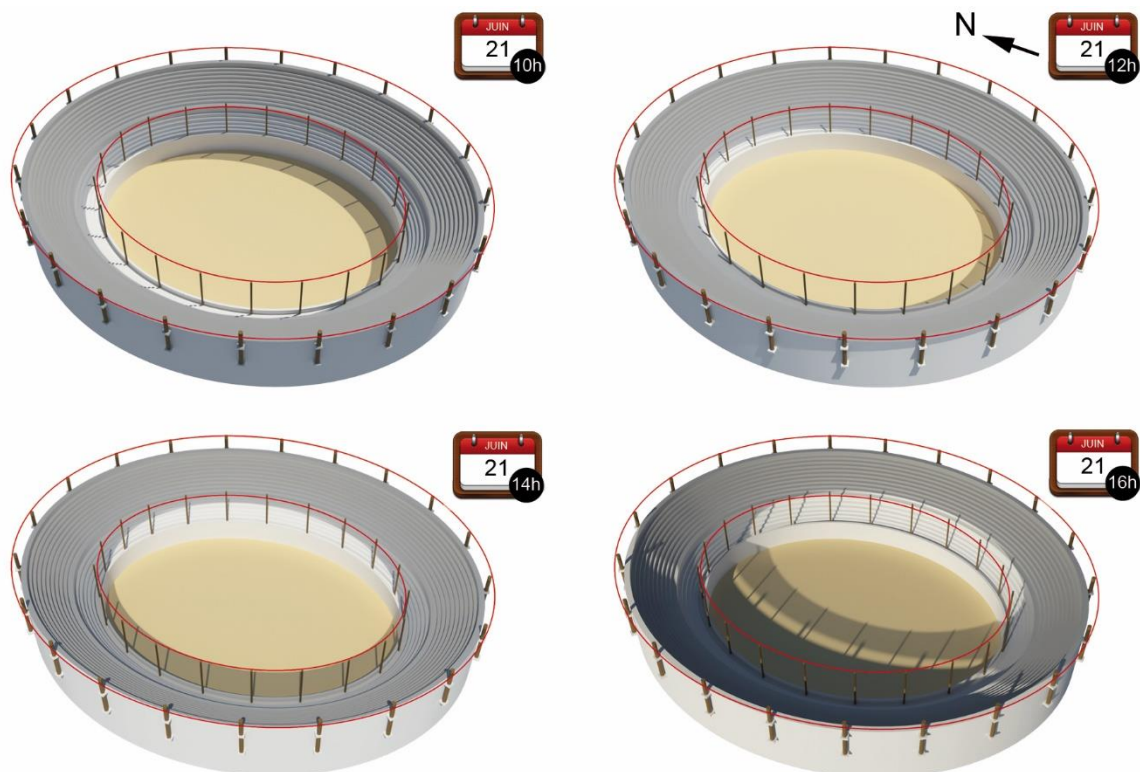


Figure 169 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe⁴⁰⁹

⁴⁰⁹ Les voiles sont volontairement représentés transparents pour que l'on puisse bien voir l'ombre qu'ils génèrent sur les gradins. Les extrémités du vélum (petit et grand périmètre de l'ellipse) sont figurées par deux traits rouges. Les ombres apparaissent avec deux nuances : le gris « clair » correspond à l'ombre fournie par le vélum et le gris « foncé » vient de l'adjonction de l'ombre du vélum à celle déjà naturellement fournie par le bâtiment en fonction de son orientation. Les mâts intermédiaires ne sont pas représentés pour ne pas brouiller la lecture de l'ombre sur les gradins.

o Amphithéâtre de taille moyenne (type Pompéi)

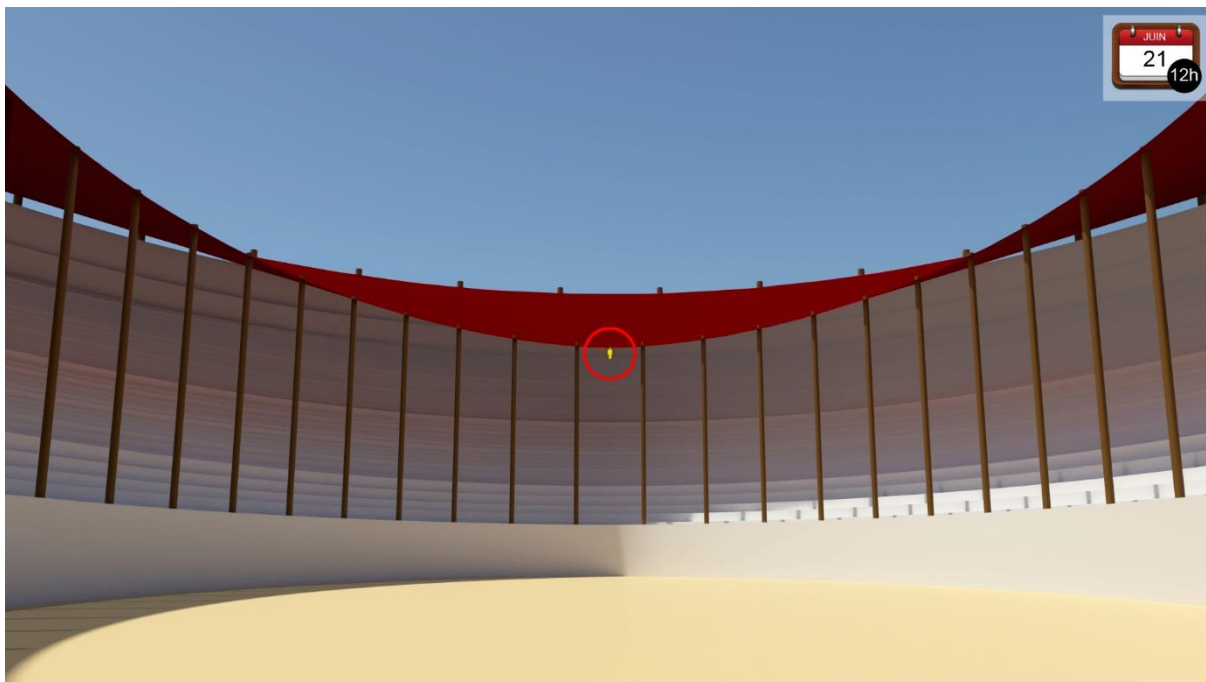


Figure 170 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea depuis l'arène d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe

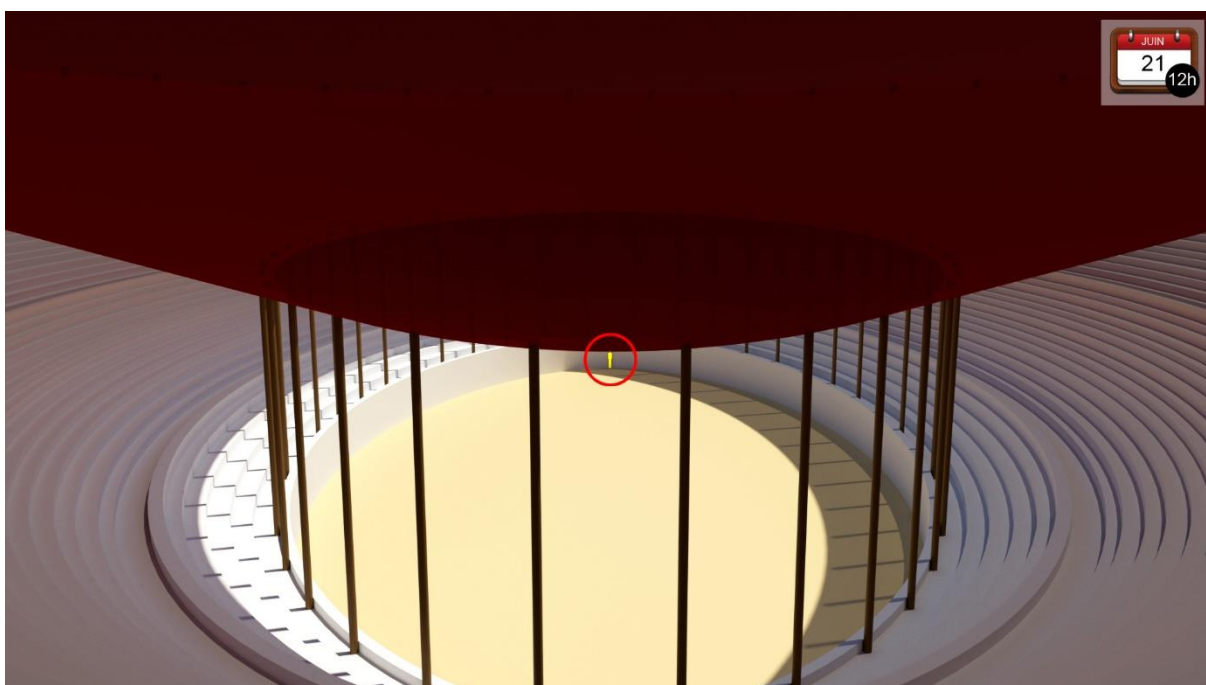


Figure 171 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à mâts implantés dans la cauea

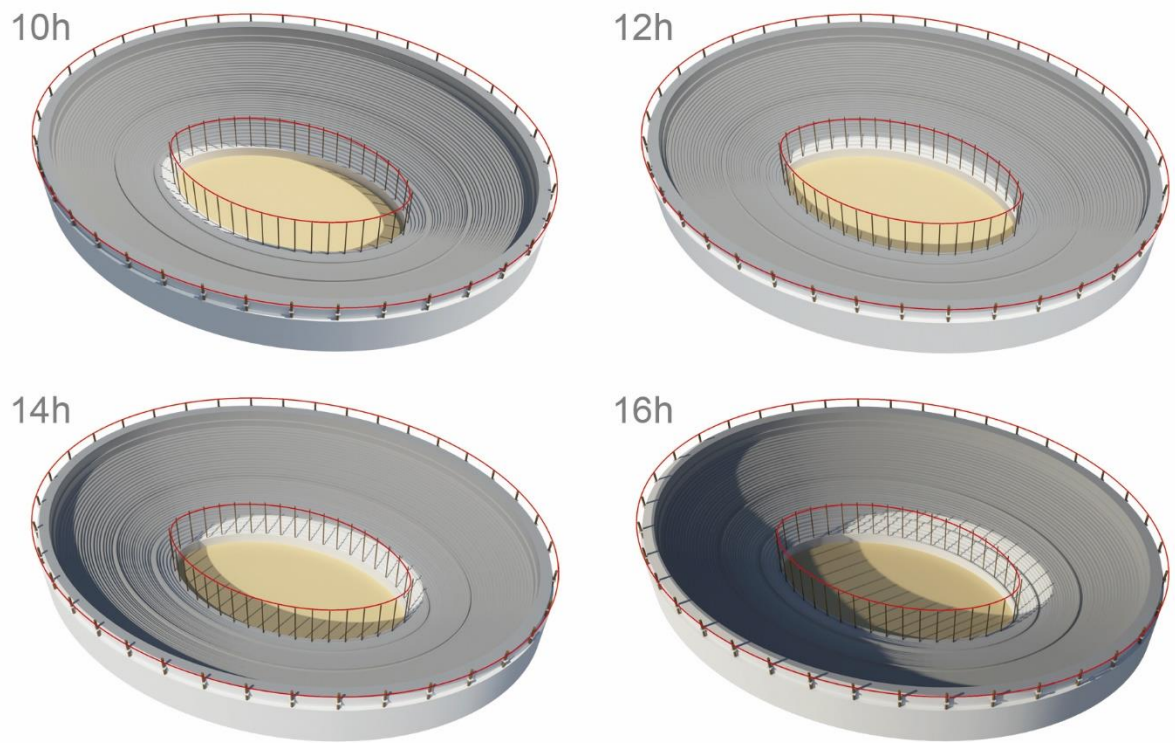


Figure 172 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe

o Amphithéâtre de grande taille (type Capoue)

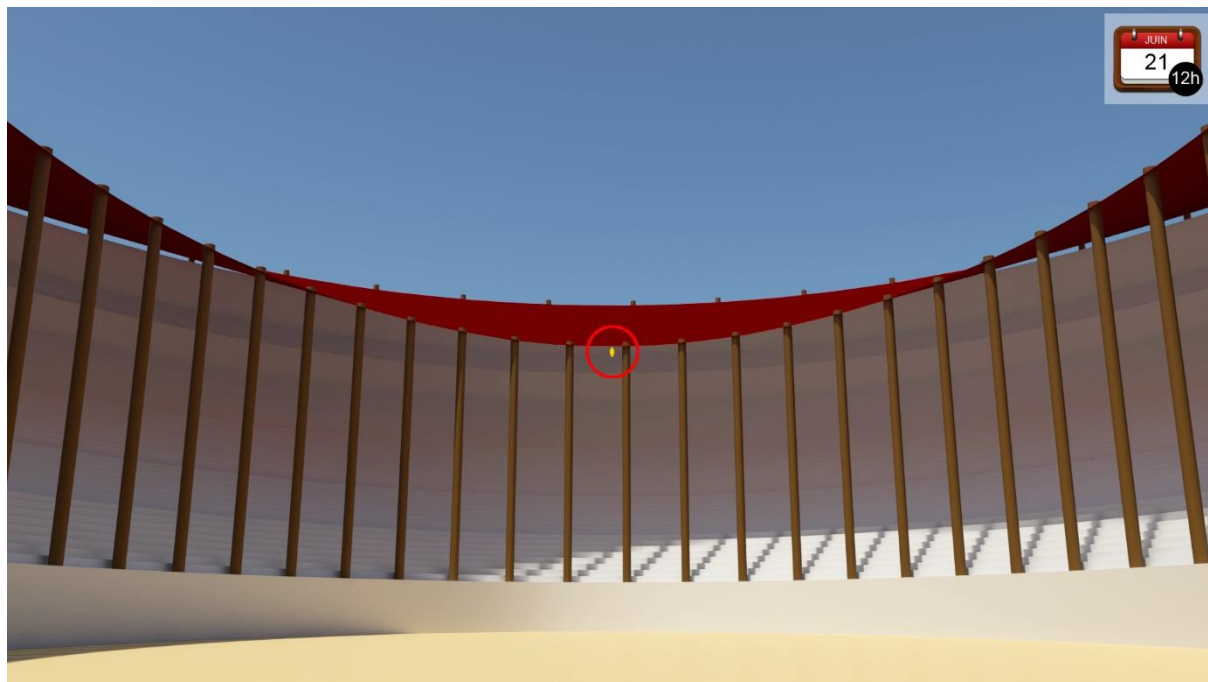


Figure 173 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea depuis l'arène d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe

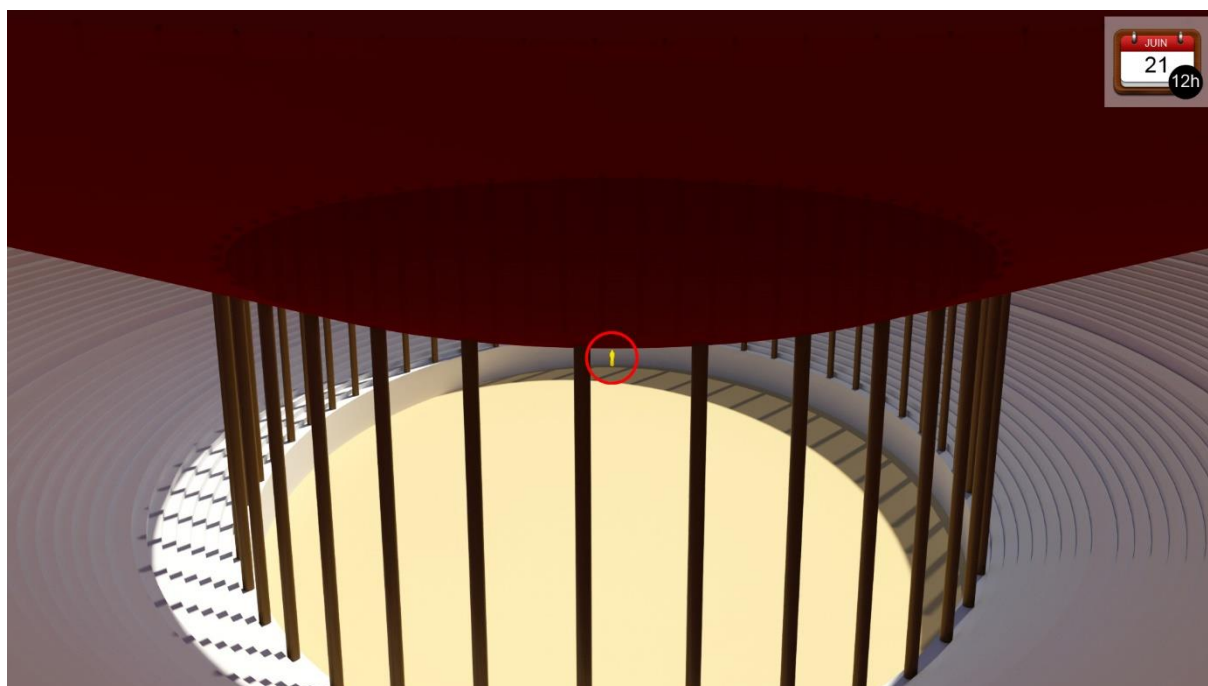


Figure 174 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à mâts implantés dans la cauea

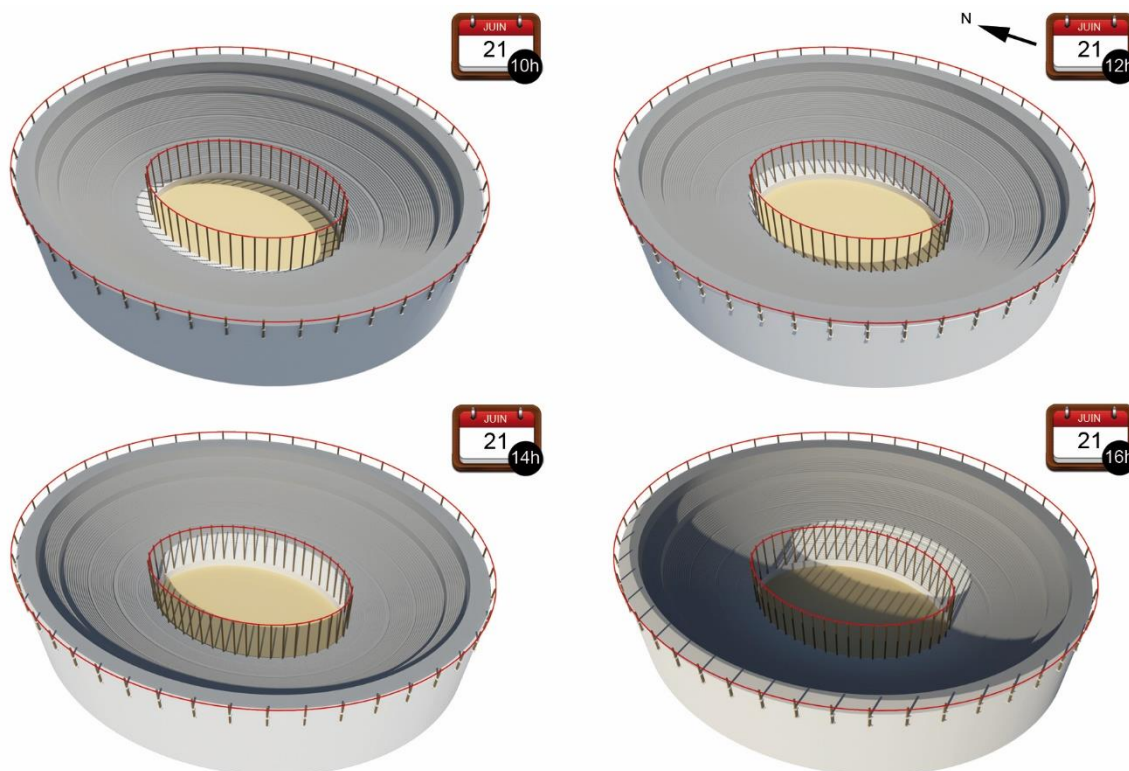


Figure 175 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe

Les simulations solaires effectuées sur des amphithéâtres de différentes tailles, couverts par des véluMs à mâts implantés dans la *cauea*, nous inspirent trois remarques. Il faut tout d'abord admettre que le système de protection est assez efficace, sauf en fin d'après-midi où le soleil passe sous les voiles et inonde une petite partie de la *cauea*. Ce type de vélum s'adapte ensuite à toutes les tailles de *caueae* puisque sa portée n'est pas limitée. Les difficultés sont l'empreinte visuelle imposée par les mâts dans la *cauea*, l'obligation de manipuler les voiles depuis les gradins, au milieu des spectateurs, et le nombre important de personnes qui doivent être détachées aux manœuvres des voiles. Le vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la *cauea* produit certes une ombre généreuse, mais il demande de telles concessions qu'il a probablement été assez peu utilisé.

4.2.3 Simulation sur des amphithéâtres couverts par un vélum à vergues

4.2.3.1 Paramètres de l'expérimentation

Quatre questions se posent avant d'effectuer les restitutions : quelle doit être la hauteur des mâts, à quelle hauteur installer les vergues sur les mâts, comment les cordes doivent-elles être positionnées pour soutenir l'ensemble en évitant la rupture du mât, quelle doit être la longueur des vergues ?

L'ensemble des questions a déjà été traité dans la partie 3.4.2. Pour évaluer l'efficacité d'un vélum soutenu par des vergues, nous avons dans un premier temps réalisé les coupes des trois amphithéâtres modélisés sur leur grand axe. Les rayons du soleil sont figurés à midi, avec différentes nuances de jaune/orangé, selon que l'amphithéâtre est pourvu de vergues de 10 m, de 20 m ou de 30 m de portée. La simulation solaire réalisée dans le modèle virtuel permet ensuite d'affiner les résultats en regardant l'ombre produite aux autres heures de la journée, le jour du solstice d'été.

4.2.3.2 Résultats

○ Amphithéâtre de petite taille (type Cimiez)

Pour les petits amphithéâtres, l'implantation d'un vélum soutenu par des vergues semble intéressante. Des vergues de 20 m de portée protègent efficacement tous les gradins le 21 juin à midi (figure 176). Le soleil atteint toutefois une partie des gradins l'après-midi et le phénomène est valable jusqu'en fin de journée (figure 179). La protection n'est pas parfaite mais elle reste correcte.

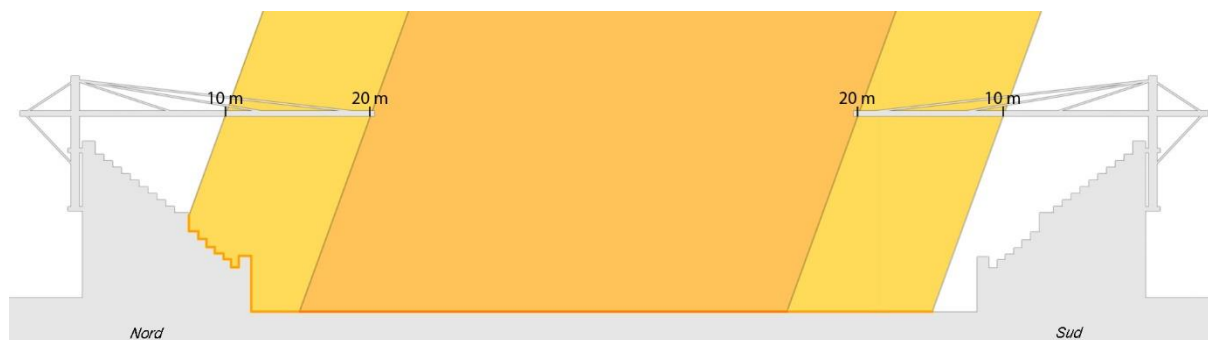


Figure 176 : Implantation d'un vélum soutenu par des mâts et des vergues sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe le 21 juin à midi

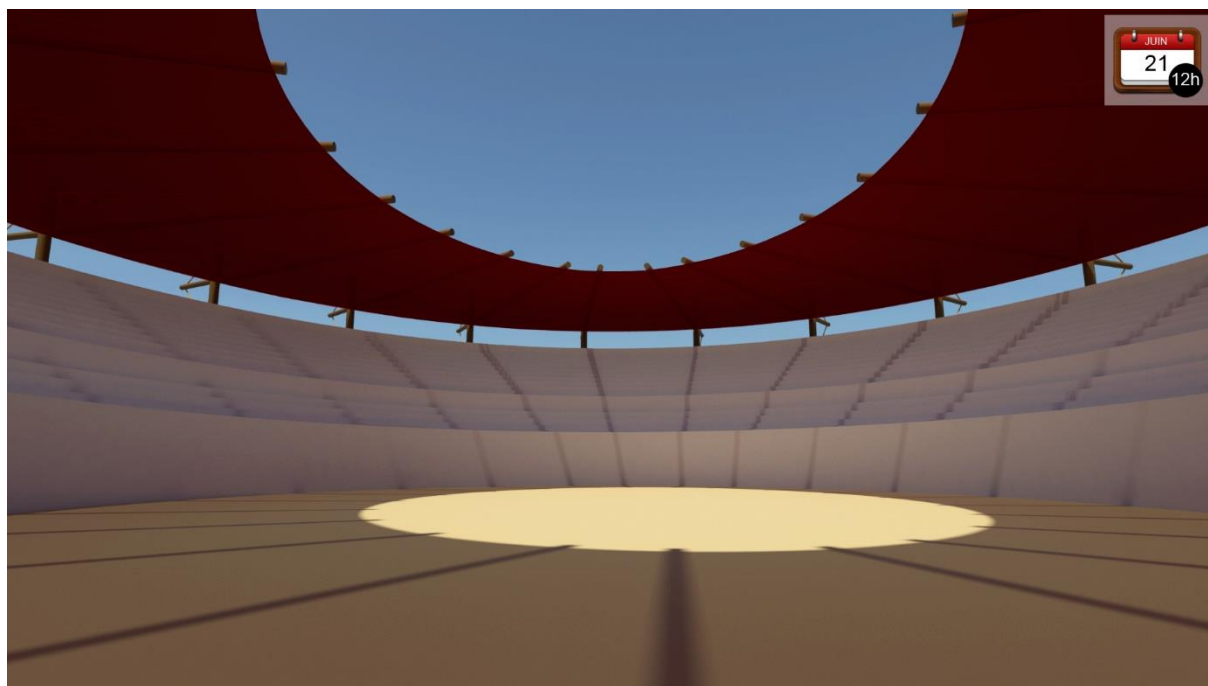


Figure 177 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des vergues de 20 m de portée depuis l'arène d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe

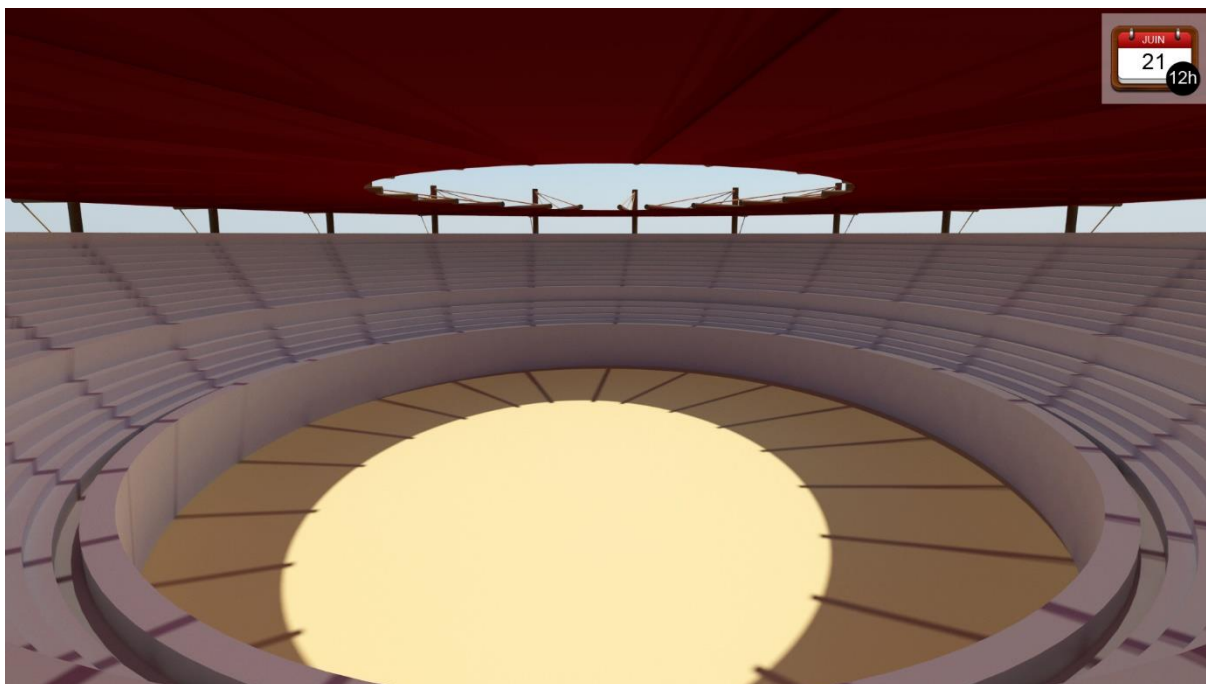


Figure 178 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à vergues de 20 m de portée

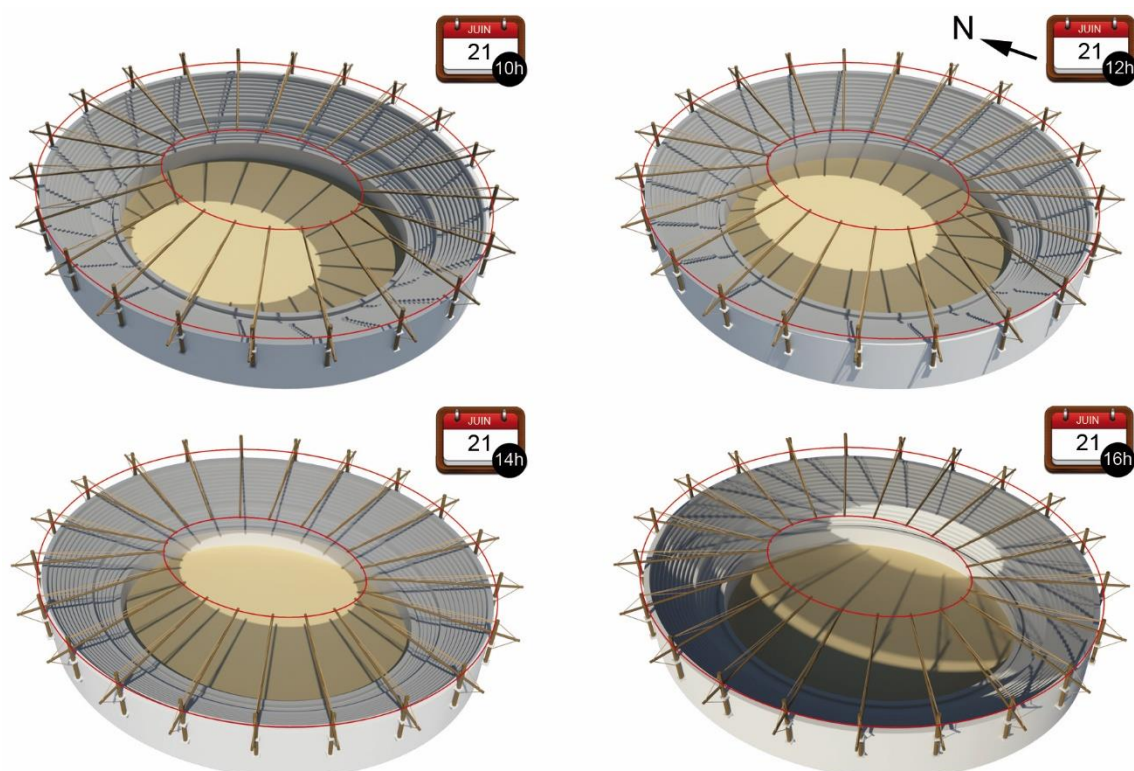


Figure 179 : Efficacité d'un vélum soutenu par des vergues de 20 m de portée, sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe

o Amphithéâtre de taille moyenne (type Pompéi)

Un amphithéâtre de taille moyenne peut éventuellement être ombragé par un vélum à vergues, mais uniquement avec des pièces horizontales de 30 m de portée et une partie de l'*ima cauea* (les sièges d'honneur) sera de toute façon au soleil à midi le jour du solstice d'été (figure 180). Le manque d'efficacité du vélum se confirme de façon plus globale l'après-midi, où environ $\frac{1}{4}$ des gradins sont au soleil (figure 183).



Figure 180 : Implantation d'un vélum soutenu par des mâts et des vergues sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe, le 21 juin à midi (coupe sur le grand axe de l'arène)

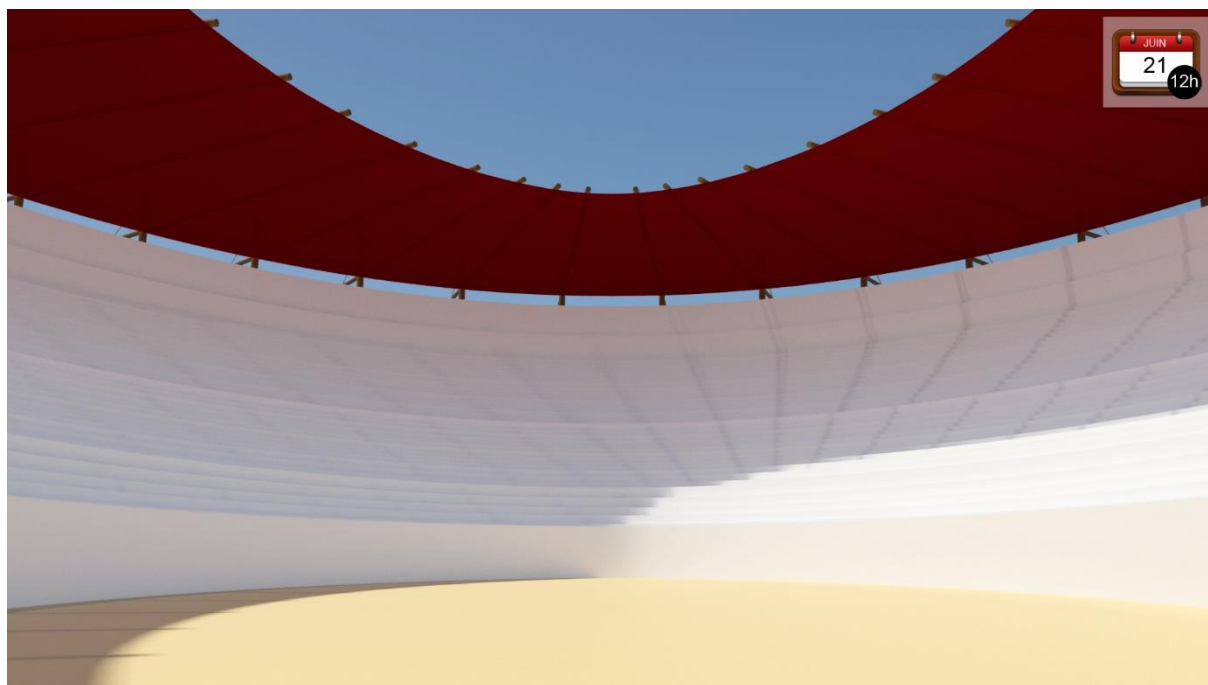


Figure 181 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des vergues de 30 m de portée, depuis l'arène d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe

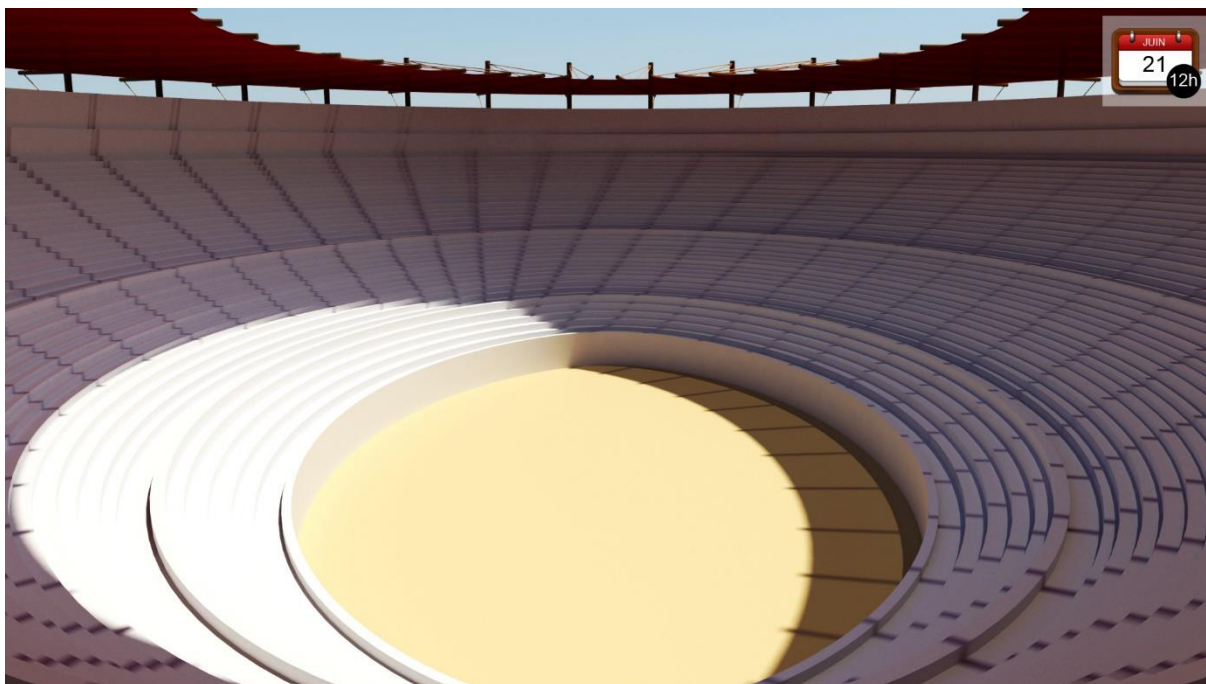


Figure 182 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à vergues de 30 m de portée

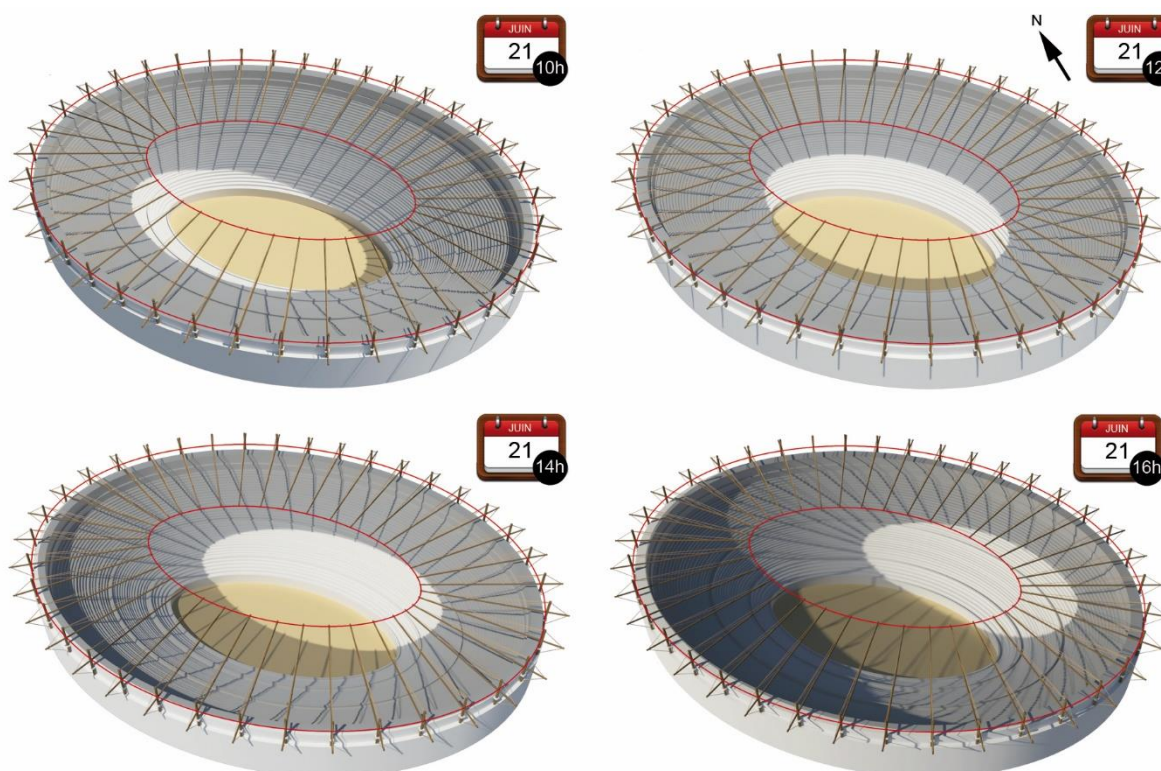


Figure 183 : Efficacité d'un vélum soutenu par des vergues de 30 m de portée sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe

o Amphithéâtre de grande taille (type Capoue)

Le vélum soutenu par des vergues se prête enfin très mal aux plus grands amphithéâtres (figure 184). La moitié des gradins est en plein soleil le 21 juin à midi, même avec des vergues de 30 m de portée (figure 187). Quelle que soit l'heure de la journée, le soleil passe sous le vélum dans le secteur nord des gradins.



Figure 184 : Implantation d'un vélum soutenu par des mâts et des vergues sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe, le 21 juin à midi

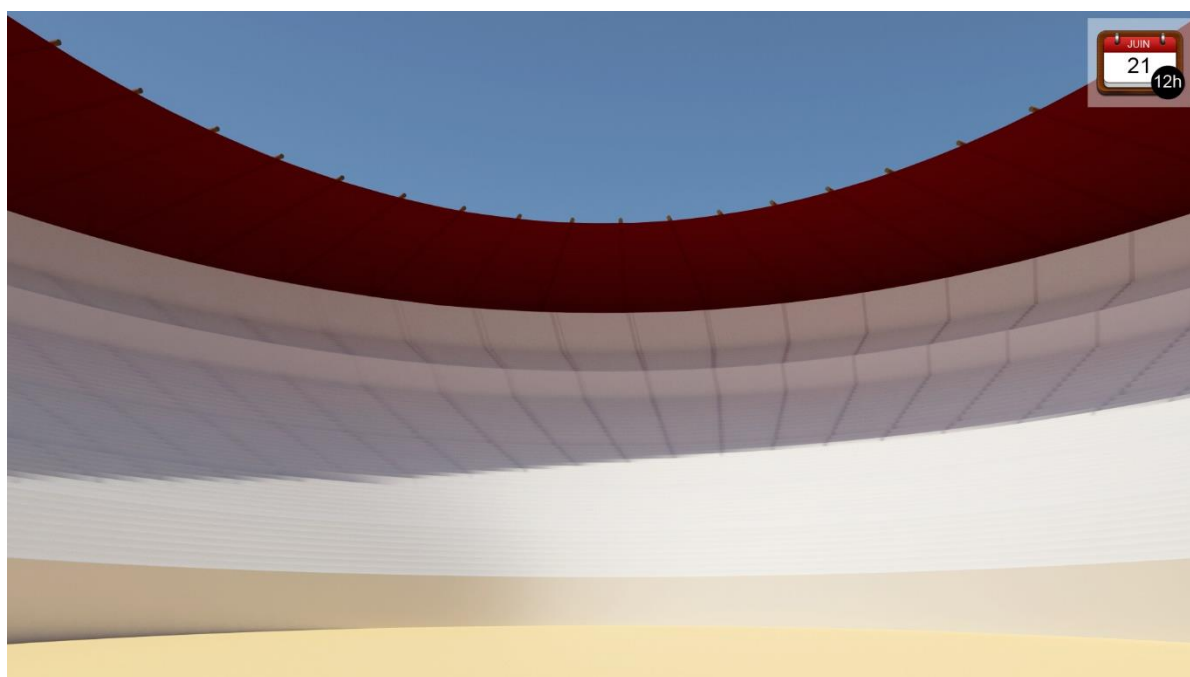


Figure 185 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des vergues de 30 m de portée depuis l'arène d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe

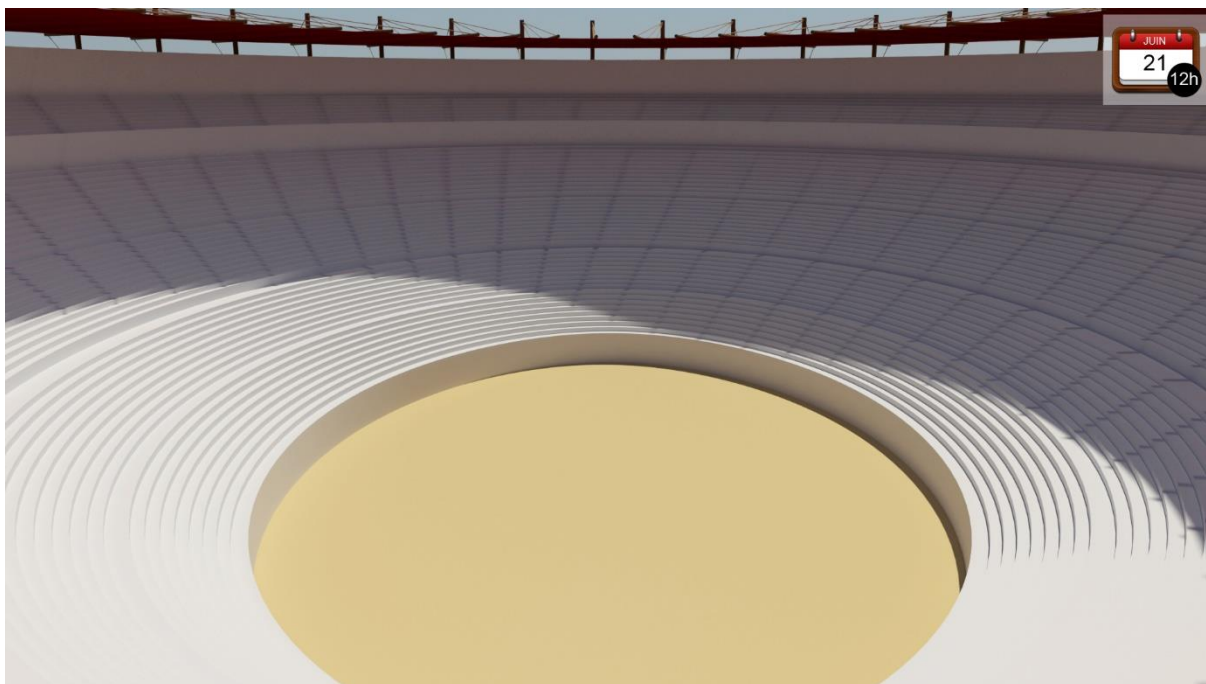


Figure 186 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à vergues de 30 m de portée

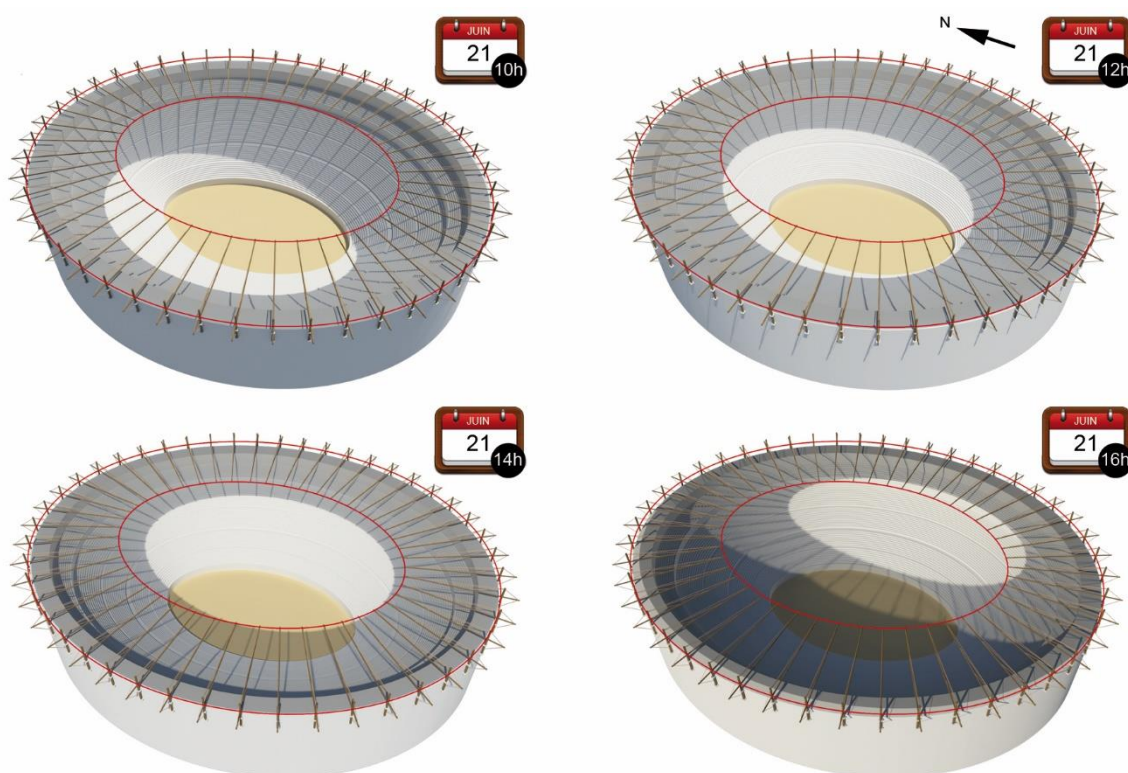


Figure 187 : Efficacité d'un vélum soutenu par des vergues de 30 m de portée sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe

4.2.4 Simulation sur des amphithéâtres couverts par un vélum à cordes

4.2.4.1 Paramètres de l'expérimentation

Pour tester la mise en place d'un vélum uniquement soutenu par des cordes sur les amphithéâtres de petite taille, de taille moyenne et de grande capacité, il faut se demander quel sera le diamètre de l'anneau central de cordes, à quel niveau il devra être levé, quelle sera la hauteur de mâts nécessaire pour le maintenir et enfin si cette hauteur engendrera éventuellement le besoin d'un « chemin de ronde » pour ferler les voiles. Dans le cas d'un vélum à vergues, ces dernières sont fixées à 90° des mâts. Or, leur nature rigide et leur maintien par une balancine font qu'elles ne fléchissent quasiment pas sous le poids de toiles : le vélum reste horizontal, presque parallèle au sol de l'*orchestra*. Les mâts peuvent être d'une hauteur minimale, puisqu'à aucun moment, le vélum à vergues ne peut entraver la vue des spectateurs installés sur le gradin supérieur de l'amphithéâtre. Toutes les manœuvres du vélum sont donc potentiellement réalisables à hauteur d'homme. Pour le vélum à cordes, par contre, les cordes qui soutiennent les toiles subissent un fléchissement (calculé à 8 m pour le théâtre de Pompée, cf. 5.1.2). Les mâts doivent alors être suffisamment dimensionnés, en diamètre et surtout en hauteur, pour que la vue des spectateurs soit tout le temps préservée, ce qui peut entraîner le besoin d'un chemin de ronde ou de barres transversales pour la manœuvre du vélum.

4.2.4.2 Résultats

o Amphithéâtre de petite taille (type Cimiez)

Nous avons figuré sur la coupe d'un amphithéâtre de petite taille (sur le grand axe de l'ellipse) l'angle de vue du spectateur installé au point le plus haut des gradins, en admettant qu'il voie un personnage évoluant à l'extrémité opposée de l'arène. Si nous voulons que l'anneau de corde central ne gêne la vue d'aucun spectateur, il doit nécessairement être placé au-dessus de cette ligne. Dans le cadre des expérimentations que nous avons effectuées, l'anneau de cordes central mesure, sur son grand axe, la moitié du grand axe de l'ellipse dessinée par l'arène. Le placement de l'anneau permet de calculer la longueur de voiles à déplier entre les mâts situés à la périphérie de la *cauea* et l'anneau central de cordes. Avec cette configuration, les voiles mesurent 24,70 m de long sur un amphithéâtre de petite taille (figure 188). On constate, grâce à la simulation solaire effectuée dans le modèle virtuel (figure 189), que, même sur un amphithéâtre de petite taille, un vélum à cordes est intéressant car il protège mieux les spectateurs qu'un vélum à vergues. La protection diffère essentiellement l'après-midi : à 14h, aucun gradin n'est touché par les rayons du soleil si le vélum est uniquement soutenu par des cordes et la proportion de *cauea* inondée de soleil à 16h est bien moindre.

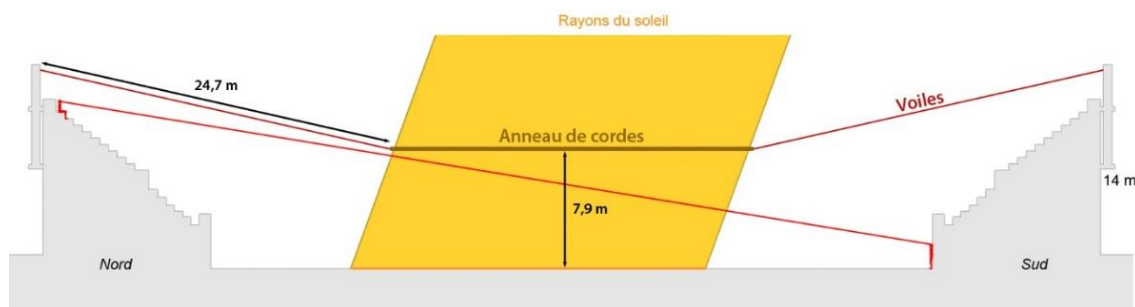


Figure 188 : Implantation d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe le 21 juin à midi

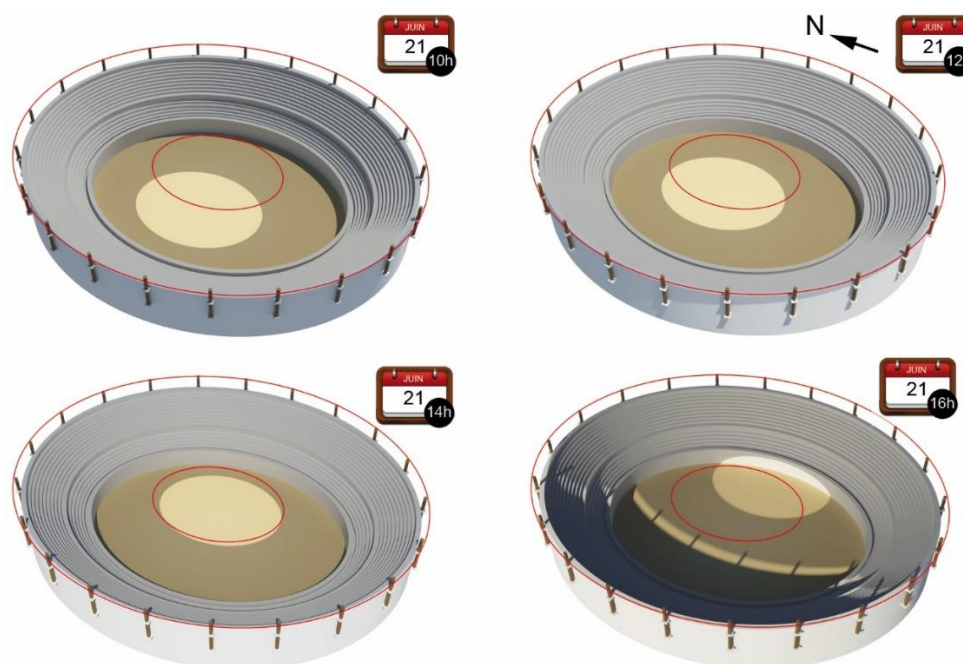


Figure 189 : Efficacité d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe

o Amphithéâtre de taille moyenne (type Pompéi)

Nous avons reproduit la même démarche pour un amphithéâtre de taille moyenne (figure 190). La protection contre le soleil est bien meilleure qu'avec des vergues de 30 m de long (figure 180) puisque les voiles se déploient désormais sur presque 52 m de long. Il nous semble que la comparaison entre l'implantation d'un vélum soutenu par des vergues et celle d'un vélum soutenu par des cordes est sans appel pour ce cas d'étude.

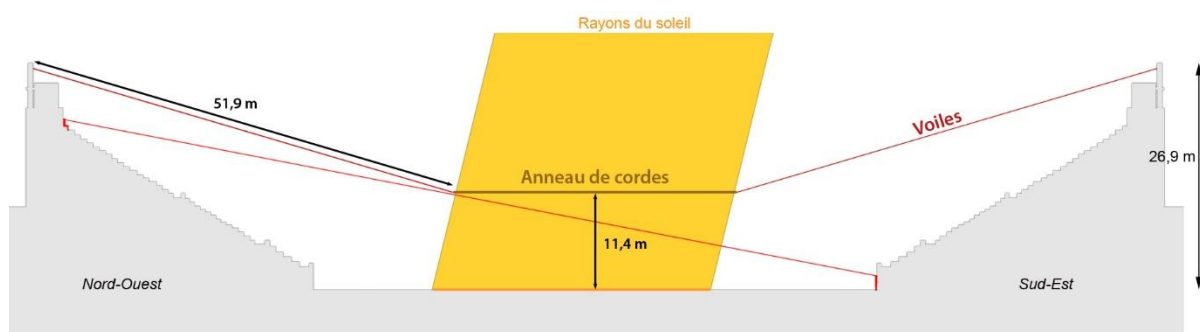


Figure 190 : Implantation d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe le 21 juin à midi

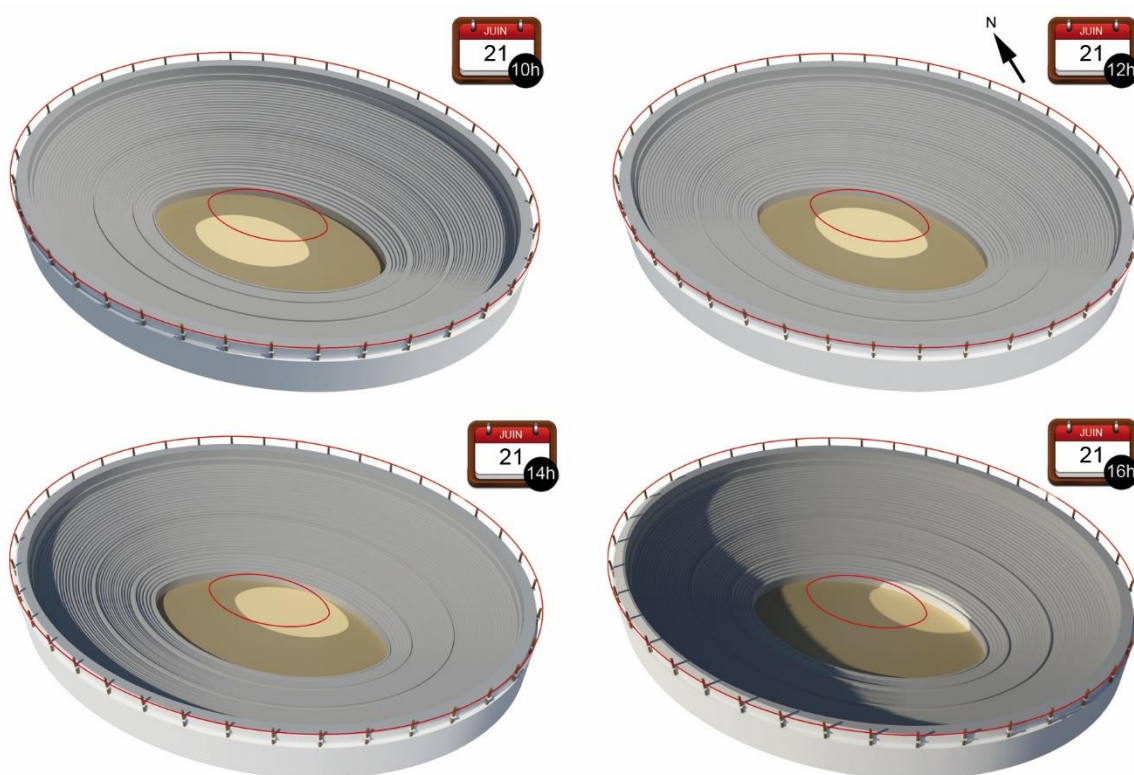


Figure 191 : Efficacité d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe

o Amphithéâtre de grande taille (type Capoue)

La même démarche a été suivie pour un amphithéâtre de grande taille (figure 192). Si l'anneau est levé à 15,60 m de haut, il ne gêne aucunement la vue des spectateurs et les voiles se déplient sur 64,40 m de long.

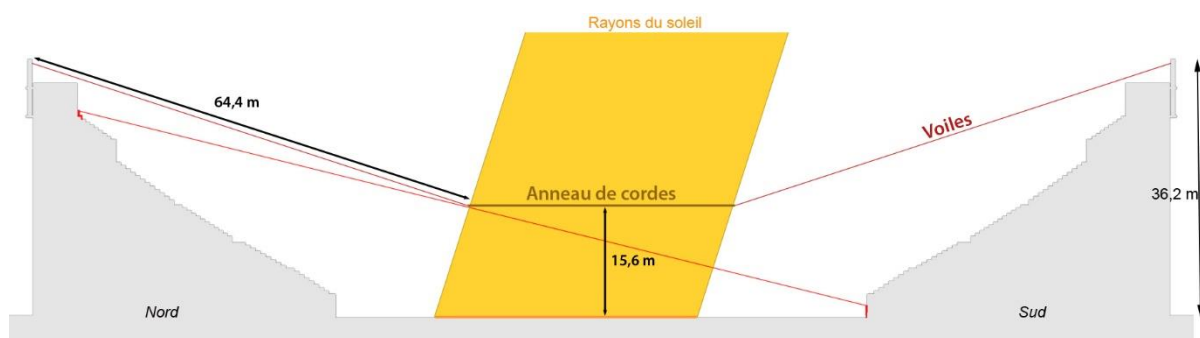


Figure 192 : Implantation d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe le 21 juin à midi

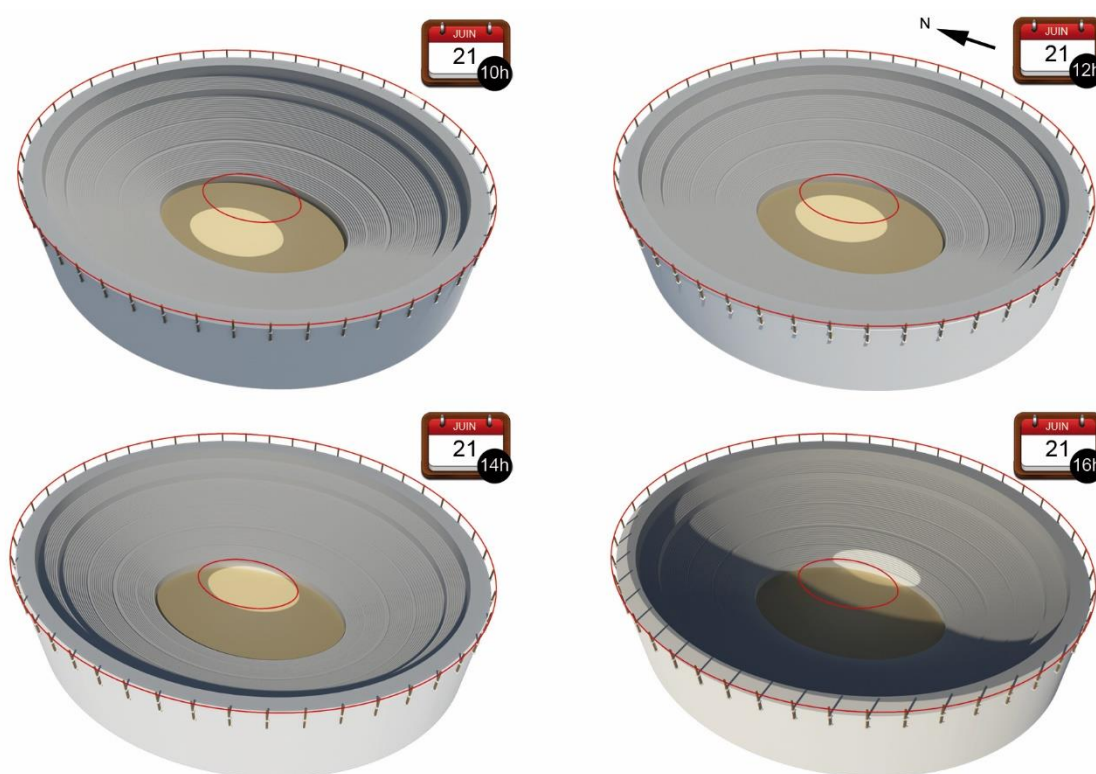


Figure 193 : Efficacité d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe

4.2.5 Conclusions de l'expérimentation sur les amphithéâtres

Les simulations effectuées sur les amphithéâtres permettent de tirer un certain nombre de conclusions. Vu la date tardive d'apparition de ce type d'édifices de spectacle, nous pensons qu'ils n'ont jamais été couverts par des vélums soutenus par des séries de mâts implantés dans la *cauea*. Ce système est probablement le plus ancien et il présente trop d'inconvénients majeurs pour avoir été retenu (forte empreinte visuelle dans la *cauea*, main d'œuvre importante au moment des manœuvres de voiles par du personnel qui devra opérer directement dans les gradins).

Le choix doit donc se faire entre le vélum soutenu par des vergues ou celui déplié sur des cordes. Les restitutions virtuelles montrent que le vélum à vergues n'est pas adapté pour les édifices de taille moyenne ou de grande taille. L'option n'est intéressante que sur des petits amphithéâtres et même dans ce cas, elle ne s'impose pas comme « la » bonne solution, puisqu'un vélum à cordes offre une protection plus importante. Si le choix technique a été fait d'installer un vélum à vergues sur des amphithéâtres romains, il y avait donc de « bonnes places » et des « mauvaises places », eu égard à la protection offerte contre le soleil. Peut-être que les offres tarifaires pratiquées aujourd'hui dans les arènes modernes en fonction de deux critères, la distance par rapport au spectacle et l'ombre prodiguée sur les places, correspond à des pratiques anciennes. On y trouve du moins une certaine logique. A titre d'exemple, les prix pour un spectacle donné aux arènes Las Ventas à Madrid le 15 août 2007 à 19h sont instructifs : « *sombra* » (de 36 € à 186 €), « *sol y sombra* » (de 23 € à 134 €) ; « *sol* » (de 14 € à 76 €).

Dans tous les cas de figure, aucun système ne permet de protéger complètement les gradins des amphithéâtres et c'est peut-être ainsi qu'il faut interpréter le texte de Saint-Augustin, à moins que celui-ci ne fasse allusion à un édifice de spectacle non pourvu de système de protection temporaire contre le soleil :

« Il y a peut-être encore dans l'amphithéâtre des hommes fous d'enthousiasme et assis au soleil ; nous du moins si nous sommes debout, nous sommes à l'ombre, et ce que nous voyons ici est à la fois plus beau et plus utile »⁴¹⁰.

⁴¹⁰ Aug., *In psalm. 32, 2, 2* : *Adhuc quidem spectatores in amphitheatro forte insaniunt, et in sole sedent ; et nos si stamus, tamen in umbraculo sumus, et utiliora et pulchriora sunt quae spectamus.*

5. L'expérimentation virtuelle de l'efficacité des vélums sur quelques édifices publics de la Rome antique

L'objectif de cette entreprise est double : représenter et expérimenter. Le choix de la période historique est lié au contexte des recherches dans lequel s'inscrit ce travail : il apporte une pierre à la restitution virtuelle de la Rome antique du IV^e siècle ap. J.-C. qui fut commencée à l'Université de Caen Normandie en 1994. Tout est parti de l'arrivée de la maquette de Paul Bigot dans la ville normande en 1958. Ce plan relief à l'échelle 1/400 représente Rome à l'époque de Constantin⁴¹¹. Commencé à la villa Médicis quand Paul Bigot remporta le Grand Prix de Rome en 1900 et mis à jour jusqu'à la fin des années 1930 à Paris, l'objet est arrivé à Caen par l'intermédiaire de l'architecte Henri Bernard, élève et légataire de Paul Bigot, chargé de la reconstruction de l'Université après les destructions de la seconde guerre mondiale. Classé à l'inventaire supplémentaire des Monuments historiques, le Plan de Rome est à la fois une œuvre d'art et un document historiographique de première importance, puisqu'il représente l'état des connaissances sur la Rome antique à une époque donnée. L'équipe « Plan de Rome »⁴¹² de l'Université de Caen a une double mission : mettre en valeur le travail de Paul Bigot et construire à nouveaux frais une maquette virtuelle, à jour de la connaissance scientifique. Le choix du IV^e siècle ap. J.-C. repose sur plusieurs niveaux de considérations. Le premier est d'ordre muséographique et pédagogique : il nous a semblé intéressant de pouvoir comparer trois supports de nature différente : la maquette physique de P. Bigot installée à Caen (qui a lui aussi choisi cette période), les restes encore visibles à Rome (qui sont en général le dernier état « antique » du bâtiment) et la maquette virtuelle. Le deuxième est d'ordre architectural et urbanistique : le règne de Constantin marque l'apogée monumental de la Rome antique, il s'agit d'une sorte d'achèvement. Le troisième est d'ordre archéologique : c'est naturellement pour la dernière période de l'Antiquité que la masse des informations archéologiques est la plus importante et c'est donc la restitution de cette époque qui est la plus étayée scientifiquement. Le quatrième niveau est d'ordre méthodologique et il est lié au précédent : l'équipe souhaite à terme représenter plusieurs niveaux chronologiques de l'urbanisme romain et, comme en archéologie la première couche fouillée et éventuellement restituée est toujours la plus récente, il nous a semblé naturel de procéder dans le même ordre. Les modèles de la Rome antique actuellement restitués à Caen sont donc ceux du IV^e siècle ap. J.-C. Dans quelques cas, si le dossier le justifie, certains bâtiments sont aussi restitués à une période antérieure. Ce fut le cas pour la curie de Pompée, dont la célébrité est surtout due au fait que l'assassinat de César fut perpétré en ses murs. Avant le IV^e siècle, le portique de Pompée a subi un certain nombre de réfections qui ont conduit à l'arasement de l'ancienne curie. La restitution du bâtiment républicain est pourtant importante au vu des événements historiques qui s'y sont déroulés. Dans ce cas, le bâtiment du I^{er} siècle est également restitué et il est présenté indépendamment du modèle global de Rome de la

⁴¹¹ Voir Ph. Fleury, « Le plan de Rome de Paul Bigot. De la maquette en plâtre de Paul Bigot à la maquette virtuelle de l'Université de Caen », *Civiltà Romana*, 1, 2014, p. 109-124 et Ph. Fleury, « Rome au IV^e siècle ap. J.-C. Les technologies 3D au service de la restitution archéologique », *Dossiers de l'archéologie*, 361, 2014, p. 42-47.

⁴¹² L'équipe qui travaille depuis 1994 à la création d'une maquette virtuelle interactive de la Rome du IV^e siècle après J.-C. a connu différents statuts au cours de son histoire. Aujourd'hui, elle est un axe de l'Équipe de Recherche sur les Littératures, les Imaginaires et les Sociétés (ERLIS) – EA 4254.

fin de l'époque impériale. La même démarche a été suivie pour les *Saepta Julia* qui servaient initialement d'enclos de vote. A l'époque impériale, il semble qu'un marché de luxe s'était en effet installé de façon plus ou moins permanente au sein des anciens *Saepta*, ce qui ne présente pas d'intérêt significatif du point de vu de l'étude du vélum. Par contre, les témoignages textuels nous laissent penser que les enclos de votes voulus par César et dédiés par Agrippa étaient pourvus de protections contre le soleil. C'est donc cet état précis qui a été l'objet d'une tentative de restitution. La problématique est la même que pour les édifices de spectacle : comment générer de l'ombre sur cette place trop imposante pour être couverte d'une toiture fixe mais qui était pourtant fortement fréquentée sur certaines périodes de l'année ?

5.1 Théâtre de Pompée

Nous avons déjà publié une monographie spécialement dédiée à au théâtre de Pompée⁴¹³. La démonstration sur le vélum sera reprise ici avant d'être généralisée aux autres édifices de spectacle de Rome.

Deux textes au moins attestent de façon sûre la présence d'un vélum sur le théâtre de Pompée. Ils sont de Martial, qui écrit environ cent trente ans après l'inauguration de cet édifice (textes n° 12 p. 26 et n° 15 p. 27). Le premier texte, satirique, dit que Lydie est aussi large que les toiles ferlées dans le théâtre de Pompée. Le second mentionne qu'il est parfois nécessaire d'apporter un chapeau pour assister aux spectacles dans le théâtre de Pompée, car le vent empêche régulièrement que le vélum y soit déplié.

Nous comprenons mieux, grâce au premier texte de Martial, le témoignage d'Ammien Marcellin selon qui les plus dépourvus pouvaient trouver un abri sous les toiles ferlées des théâtres⁴¹⁴. Un troisième texte, écrit par Ovide (texte n° 16 p. 27) une cinquantaine d'années après l'achèvement du théâtre, vient, semble-t-il, étayer les témoignages de Martial. Il fait allusion à l'époque de Romulus, pendant laquelle « il n'y avait pas de vélum suspendu au théâtre de marbre ». On ne peut pas *a priori* savoir si l'allusion d'Ovide à un *theatrum marmoreum* renvoie à un théâtre particulier de Rome (celui de Pompée, de Marcellus ou de Balbus) ou si l'expression est au singulier avec un sens collectif⁴¹⁵, mais il est probable qu'Ovide pense au théâtre de Pompée, le premier théâtre « en dur » de Rome, qui aurait pris à l'époque de sa construction (et gardé par la suite) l'appellation de *theatrum marmoreum* ou *theatrum lapideum*. Un quatrième texte, écrit par Dion Cassius (texte n° 6 p. 25), fait peut-être également référence à un vélum dans le théâtre de Pompée, même si ce n'est pas explicite. Dion Cassius insiste sur la couleur or qui aurait paré la scène et l'*orchestra* lors de la venue exceptionnelle de Tiridate à Rome sous Néron et il précise qu'un vélum pourpre avait été installé pour protéger les spectateurs du soleil. Au centre des voiles, une broderie représentait Néron sur un char, entouré d'étoiles d'or. Or, Pline l'Ancien insiste lui aussi sur l'usage de l'or lorsque Néron reçut Tiridate et il précise que la cérémonie eu lieu au théâtre de Pompée :

Par la suite, Néron, qui succéda à Claude, fit recouvrir d'or le théâtre de Pompée (*Pompei theatrum*) pour le seul jour où il voulait le montrer à Tiridate, roi d'Arménie⁴¹⁶.

⁴¹³ S. Madeleine, *Le théâtre de Pompée à Rome. Restitution de l'architecture et des systèmes mécaniques*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2014, p. 227-266. Voir aussi S. Madeleine, « La restitution d'un vélum sur le théâtre de Pompée », Actes du colloque international *La technologie gréco-romaine entre restitution et reconstitution. Lire entre les lignes, mettre en les mains*, Université de Caen Basse-Normandie, 10-12 mars 2010 (éd. en collaboration avec Ph. Fleury et C. Jacquemard), Caen, Presses Universitaires de Caen, 2015, p. 43-68.

⁴¹⁴ Amm. 14, 6, 25-26.

⁴¹⁵ Ovide utilise aussi l'expression *marmore tecta theatra* pour parler des trois théâtres du Champ de Mars. Ov., *Epist.* 1, 8, 35 : « Voici les forums, voici les temples, voici les théâtres revêtus de marbre (*nunc marmore tecta theatra*), voici les portiques au sol dallé, voici la pelouse du Champ de Mars qui fait face à de beaux jardins, les pièces d'eau, les canaux et l'eau de la Vierge ».

⁴¹⁶ Plin., *Nat.* 33, 54 (trad. H. Zehnacker) : *Huius deinde successor Nero Pompei theatrum operuit auro in unum diem, quo Tiridati Armeniae regi ostenderet.*

Un autre passage de Pline a également retenu notre attention, car outre le fait qu'il pourrait accréditer la présence d'un vélum sur le théâtre de Pompée, il nous donnerait aussi une information rare : le nom de l'architecte chargé de la l'installation du système.

...sans oublier le toit du Diribitorium réalisé par Agrippa tandis qu'auparavant l'architecte Valerius d'Ostie **avait couvert un théâtre à Rome** aux jeux de Libon⁴¹⁷.

L'étude de ce texte est primordiale : si Pline parle du théâtre de Pompée, nous avons une source supplémentaire qui atteste de la présence d'un vélum sur cet édifice. Si par contre, il s'agit d'un théâtre temporaire de bois, deux pistes restent envisageables : celle d'un vélum et celle d'une charpente en dur. Nous procéderons en trois temps pour essayer d'y voir plus clair : 1. Définir qui est ce Valerius d'Ostie ; 2. Trouver la date des jeux donnés par Libon ; 3. Voir quels sont les éléments en faveur de l'une ou l'autre hypothèse (couverture temporaire ou couverture en dur). L'architecte Valerius d'Ostie n'est pas connu autrement que par le texte de Pline. Une inscription d'Ostie le mentionne, mais sans apporter d'indication complémentaire autre que sa date d'activité, au I^{er} siècle av. J.-C.⁴¹⁸. Les jeux auxquels Pline fait allusion ont ensuite probablement été donnés par L. Scribonius Libon, un ami de Pompée, de Cicéron et de Varron qui fut consul en 34 a.C.⁴¹⁹ A. Rouveret calcule que les jeux organisés durant son édilité ont donc eu lieu aux alentours de 50 av. J.-C.⁴²⁰, soit cinq ans après la fin de la construction du théâtre de Pompée. Dans leurs travaux respectifs, P. Moreno⁴²¹ et A. Vincent⁴²² pensent que les jeux de Libon ont eu lieu dans un théâtre temporaire. Les édifices temporaires ont en effet continué à fonctionner à Rome, même après la construction du théâtre de Pompée, comme l'attestent les sources épigraphiques pour les jeux séculaires donnés par Auguste en 17 av. J.-C. : ces *ludi* eurent lieu dans un théâtre en bois situé sur les rives du Tibre⁴²³. Notre sentiment est le même et nous l'étayons par la linguistique et par le contexte du passage de Pline. Dans le chapitre 24 du livre XXXVI, consacré aux pierres, Pline exalte quelques merveilles de Rome (*urbis nostrae miracula*). Il s'agit de merveilles architecturales. Certaines sont en pierre et durables : le *circus maximus*, la basilique émilienne, les forums d'Auguste et de Vespasien, les maisons luxueuses, la *cloaca maxima*... D'autres sont des exploits éphémères : le théâtre provisoire de Scaurus qui associait au bois le marbre, le verre, l'airain et l'or, le double théâtre de Curion qui, par pivotement, se transformait en amphithéâtre... La mise en place d'un vélum de taille exceptionnelle pouvait entrer dans cette deuxième catégorie mais le lien fort (marqué par la conjonction *cum*) qui unit les deux membres de la phrase qui nous intéresse,

⁴¹⁷ Plin., *Nat.* 36, 24, 2 : *Non et tectum diribitori ab Agrippa facti, cum theatrum ante texerit Romae Valerius Ostiensis architectus ludis Libonis.*

⁴¹⁸ F. Zevi, « Monumenti e aspetti culturali di Ostia repubblicana », in P. Zanker (dir), *Hellenismus in Mittelitalien*, 1, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1976, p. 62-63.

⁴¹⁹ P. Moreno, « Valerius Ostiensis », *Enciclopedia dell'Arte Antica, Classica et Orientale*, 7, Rome, Poligrafico dello Stato 1966, p. 1087.

⁴²⁰ Pline, *Histoire naturelle*, 36, Paris, Les Belles Lettres, 1981 [2003], p. 198.

⁴²¹ P. Moreno, « Valerius Ostiensis... ».

⁴²² A. Vincent, « Rome, scène ouverte. Les enjeux urbains des édifices de spectacles temporaires à Rome », *Histoire urbaine*, 38, 3, 2013, p. 61 à 87 et spécialement p. 66.

⁴²³ Ibid. p. 67. G.-B. Pighi, *De ludis saecularibus populi romani quiritum*, Amsterdam, Schnippers, 1965, p. 115 et 118.

celui consacré à la couverture du Diribitorium et celui consacré à la couverture d'un théâtre, l'emploi de deux mots forgés sur le même radical (*tectum* et *texerit*) pour les deux constructions, laissent penser qu'il s'agit de deux réalisations de même nature. Or nous savons que la couverture du Diribitorium était une charpente d'une taille exceptionnelle. Nous ne considérerons donc pas que ce texte est une source qui parle d'un vélum mais bien d'une charpente fixe mise en place dans un théâtre temporaire, même si nous laissons une place à l'incertitude.

Nous avons ensuite un témoignage archéologique qui pourrait attester de la présence d'un vélum dans le théâtre de Pompée : un des fragments de gradin mis au jour porte un trou débouchant de forte section (figure 36) qui pourrait correspondre à la fixation d'un câble de stabilisation des toiles⁴²⁴, comparable à ceux que nous avons repérés sur les théâtres d'Ephèse ou de Hiérapolis (figure 34 et figure 35).

Enfin, se pose la question de l'identification du théâtre représenté sur la peinture de la basilique Sainte-Marie Majeure (figure 61). Cette source a été portée à notre connaissance par E. Letellier qui s'interroge sur une possible représentation du théâtre de Pompée⁴²⁵. La peinture appartient à un calendrier mis au jour dans une domus⁴²⁶ d'époque impériale. Cette dernière servit de fondation à la basilique chrétienne. La peinture fut retrouvée dès 1966 mais sans que le lien soit fait avec le théâtre de Pompée⁴²⁷. Ce n'est qu'en 2000 que son nettoyage a permis de reconnaître un théâtre avec son portique⁴²⁸. E. Letellier explique que le calendrier a été réalisé entre 176 ap. J.-C. et 200 ap. J.-C. et qu'il représente, en 12 panneaux annuels, les fêtes les plus importantes données dans une ville, qui est probablement Rome. La peinture qui nous intéresse correspond au mois de septembre, mois durant lequel ont lieu les *ludi romani*, qui se déroulent partiellement au théâtre. Partant du principe que l'on reconnaît sur cette représentation un théâtre avec un temple en haut des gradins et un quadriportique, E. Letellier propose de reconnaître le théâtre de Pompée. Même si la prudence reste de mise, nous aurions potentiellement une source iconographique en complément des sources textuelles et archéologiques déjà présentées pour affirmer la présence d'un vélum sur le théâtre de Pompée. En effet, au-dessus de l'attique du théâtre, des doubles mâts et des traverses horizontales sont bien visibles et nous avons montré *supra*⁴²⁹ qu'ils sont très probablement liés à la présence d'un vélum.

⁴²⁴ A. Monterroso Checa, *Theatrum Pompei. Forma y arquitectura de la génesis del modelo teatral de Roma*, Madrid, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (serie Arqueológica ; 12), 2010, p. 136-138.

⁴²⁵ E. Letellier-Taillefer, « Le complexe pompéien du Champ de Mars : enquête récentes et questions ouvertes », *Revue des études anciennes*, 118, 2, 2016, p. 573 à 599.

⁴²⁶ P. Liverani, « Osservazioni sulla domus sotto S. Maria Maggiore a Roma e sulla sua relazione con la basilica », *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung*, 116, 2010, p. 449-467.

⁴²⁷ F. Magi, « Nuove scoperte nell'area del Calendario sotto S. Maria Maggiore », *Rendiconti della Pontificia Accademia di Archeologia*, 42, 1969 ; F. Magi, P. Castrén, *Il calendario dipinto sotto Santa Maria Maggiore con appendice sui graffiti del Vano XVI*, Rome, Libreria Editrice Vaticana, 1972.

⁴²⁸ St. T.A.M. Mols, E.-M. Moormann, « L'edificio romano sotto S. Maria Maggiore a Roma e le sue pitture : proposta per una nuova lettura », *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung*, 116, 2010, p. 469-506.

⁴²⁹ Cf. partie 3.4.3.2.

Pour essayer de progresser dans la connaissance du vélum du théâtre de Pompée, nous avons testé deux systèmes différents de vélum : un système à vergues et un système soutenu uniquement par des cordes. En utilisant les techniques de réalité virtuelle, nous verrons ainsi quelle protection ces deux solutions offrent afin de déterminer laquelle est la plus efficace.

5.1.1 Vélum à vergues

5.1.1.1 Analyse technique

Nous ne reprenons pas ici les questions générales de manœuvres du vélum à vergues qui ont déjà été traitées dans la partie III. Le but premier de la restitution virtuelle étant d'effectuer des tests d'efficacité du vélum à vergues sur le théâtre de Pompée, grâce à des simulations solaires, nous avons opté pour une longueur de vergues conséquente, de 30 m, ce qui correspond globalement à un tronç de 15 cm de diamètre. Nous rappelons ici que le théâtre de Pompée mesure 158 m de diamètre et qu'il est orienté à l'Est.

5.1.1.2 Efficacité au solstice d'été

La simulation solaire réalisée sur le modèle virtuel montre qu'avec un système à vergues, les spectateurs du théâtre de Pompée ne sont protégés que sommairement du soleil le jour du solstice d'été (figure 194). À 10h⁴³⁰, les trois quarts des spectateurs assis dans le second *maenianum* ne sont pas du tout abrités. À midi, seules les classes inférieures, qui s'installent tout en haut du théâtre sont à l'ombre⁴³¹. À 14h, uniquement la moitié du second *maenianum* est ombragée. Ce n'est qu'à partir de 16h que la majorité des spectateurs est enfin à l'abri, alors qu'ils ont subi les assauts des rayons lumineux depuis le lever du soleil. Dans cette hypothèse, ce sont les places les moins prestigieuses du second *maenianum* tout en haut de la *cauea* qui sont les mieux protégées.

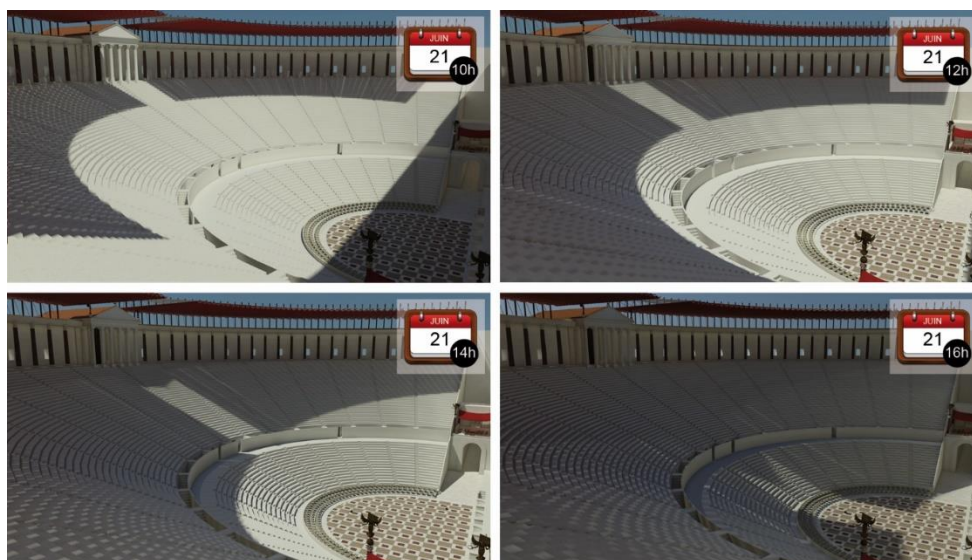


Figure 194 : Efficacité d'un vélum à vergues sur le théâtre de Pompée

⁴³⁰ Nous rappelons que les heures précises sont données par commodité (cf. *supra* 4.1.2.1). Elles correspondent sensiblement aux heures UTC +1, conformément à la longitude de Rome.

⁴³¹ Nous avons interrompu la succession des mâts de soutien au niveau du temple de Vénus Victrix, au sommet de la *cauea*. Il aurait bien sûr été possible de placer ces mâts devant le temple, mais quand on voit l'importance que les architectes romains attachaient au traitement de la façade des édifices religieux, cette solution nous paraît peu probable. À partir de 10h donc, une bandelette de lumière commence à se dessiner dans la zone d'ombre, et elle reste visible jusqu'à 14h30. La perte de protection n'est perceptible que sur quatre heures de la journée et sur une zone de la *cauea* réduite.

5.1.2 Vélum à cordes

5.1.2.1 Analyse technique : le mode d'attache de l'anneau central au mur de scène

Pour valider l'hypothèse de restitution d'un système à anneaux de cordes (dont, rappelons-le, nous n'avons aucun témoignage iconographique, à la différence du système à vergues), une analyse technique du système a été effectuée en collaboration avec Alain Hairie, ingénieur physicien de l'Université de Caen qui travaille autour du « Plan de Rome ». La première étape consistera à définir le mode d'attache de l'anneau central au mur de scène. Ensuite, l'étude de la statique permettra de répondre aux questions concernant l'équilibre du système : quelle est la force de traction exercée sur les mâts et sur les cordes ? L'étude de la dynamique permettra enfin de savoir si le système est manœuvrable et, si oui, par combien d'hommes et en combien de temps. Nous terminerons par des hypothèses de manœuvre.

Bien qu'il ne s'agisse que de l'état d'une époque et qu'Orange ne soit pas Rome, nous avons utilisé ce modèle pour la restitution du vélum du théâtre de Pompée, car les deux édifices sont proches l'un de l'autre du point de vue de leur date de construction et de celui de leur conception architecturale.

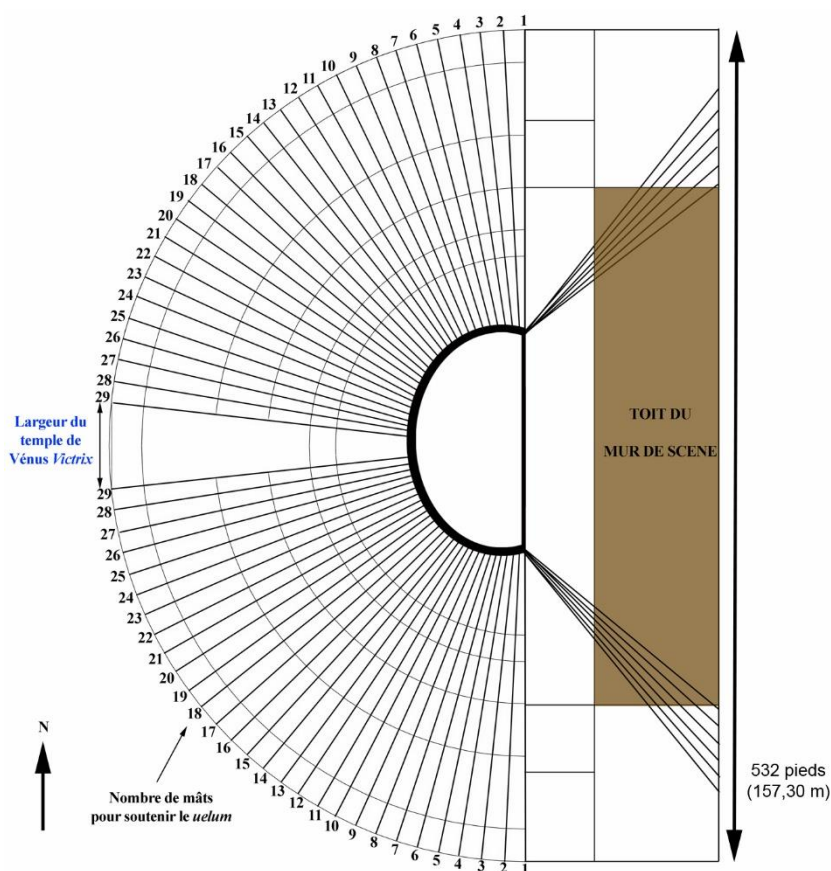


Figure 195 : Hypothèse de fixation de l'anneau de cordes sur le théâtre de Pompée, d'après les traces de mâts visibles à l'arrière du théâtre d'Orange

5.1.2.2 Efficacité au solstice d'été

L'expérimentation en réalité virtuelle montre qu'au 21 juin, la protection des gradins du théâtre de Pompée est bonne (figure 196), bien meilleure en tout cas qu'avec le système à vergues (figure 194). À 10h, le premier *maenianum* n'est pas beaucoup mieux protégé qu'avec le système à vergues (l'ombre du mur de scène protège toujours les gradins aux extrémités nord et sud), mais une très grande partie du second *maenianum* est à l'ombre. À midi, un bon quart du premier *maenianum* est à l'ombre ainsi que la quasi-totalité du second *maenianum* : c'était loin d'être le cas avec le système à vergues. Mais c'est surtout à 14h que la différence est sensible puisque, dès le début de l'après-midi (c'est-à-dire dès le moment où le soleil devient le plus difficile à supporter), pratiquement toute la *cauea* est ombragée.

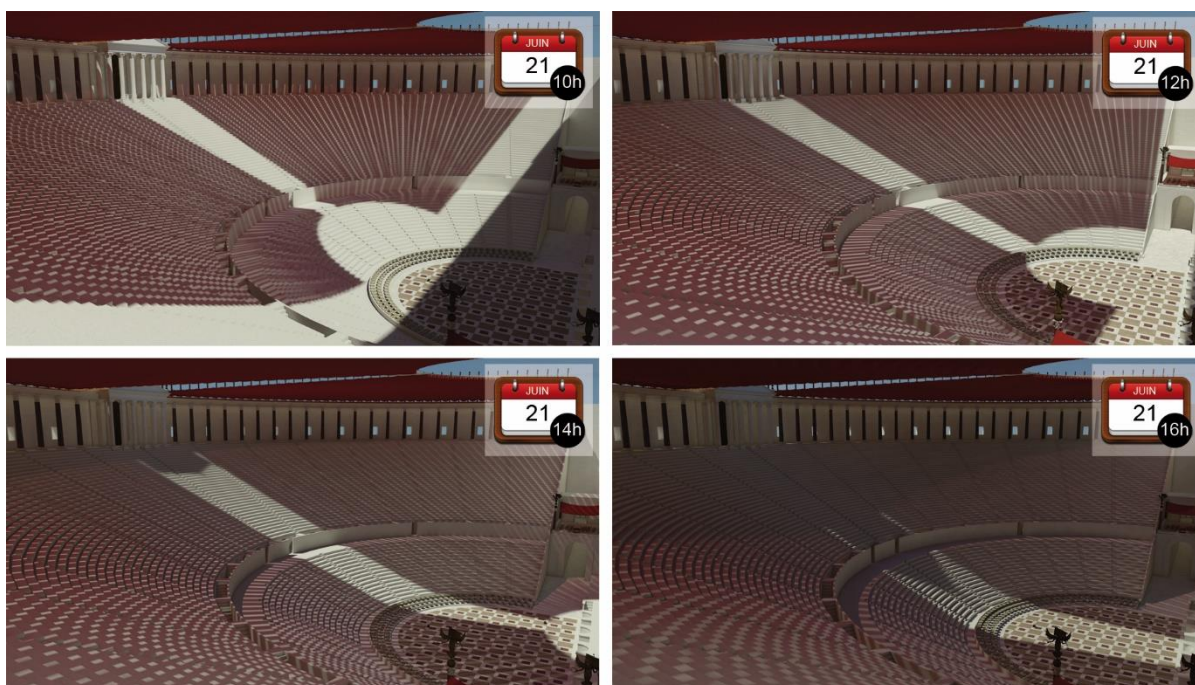


Figure 196 : Efficacité d'un vélum à cordes sur le théâtre de Pompée

5.1.2.3 Étude de la statique

Nous reprenons ici une partie du développement déjà présenté dans la monographie que nous avons consacrée au théâtre de Pompée⁴³². Il s'agit, pour ce théâtre particulier, d'évaluer les tensions dans les cordages et les forces qui en résultent sur les points d'ancrage : poulies, treuils, mâts, maçonnerie. La plupart des problèmes peuvent être résolus par ce qu'on pourrait appeler « l'équation des archers » (figure 197). On sait que lorsqu'on se prépare à lancer une flèche, la force de traction T_f exercée pour écarter la corde de sa position rectiligne d'une distance f , dépend de la tension de la corde T_c et de sa longueur C , par la relation $T_f = 2 T_c \sin(A)$. L'angle A est tel que $f = C/2 \tan(A)$ et, si A est assez petit, on a simplement $T_c = T_f \times C / (4 f)$. Nous appliquerons cette forme simplifiée. On peut aussi l'appeler l'« équation des blanchisseuses » : soit un drap mouillé de poids $T_f = 10$ kg, placé au milieu d'une corde à linge de longueur $C = 10$ m, qui descend de $f = 0,1$ m par rapport à la ligne droite qui joint les points de fixation, la tension de la corde est $T_c = 10 \text{ kg} \times 10 \text{ m} / (4 \times 0,1 \text{ m}) = 250 \text{ kg}$. C'est « l'effet de flèche », un puissant effet d'amplification des forces, qui a des avantages et des inconvénients. Si on divise la flèche par 2, en passant de 10 cm à 5 cm, la tension de la corde est doublée, et passe à 500 kg. L'avantage est que cet effet peut remplacer un levier ou un treuil, par exemple pour « étarquer une drisse » sur un navire, ou faire « riper » un objet très lourd sur le sol. L'inconvénient, c'est qu'une corde à linge ne peut pas être rectiligne, car elle devrait avoir une tension infinie. Cet effet va jouer puissamment pour le vélum. En ce qui concerne le théâtre de Pompée, nous considérons des bandes de 4 m de large et de 64 m de long⁴³³, soit 256 m². Une toile légère peut peser autour de 300g/m², mais il faut prévoir des coutures, des ourlets, des ganses, des renforts, des œillets. Nous retiendrons donc 400 g/m², ce qui nous donne une toile de 102,4 kg que nous arrondissons à 100 kg. Nous supposons que chaque corde porte les deux bandes de toile qui la jouxtent, avec des anneaux coulissants communs aux deux bandes⁴³⁴. En matière de poids, chaque corde porte deux demi-bandes, donc le poids d'une bande. Pour une bande de toile dépliée (100 kg), la charge est répartie tout au long de la corde (64 m). Supposons une flèche de deux mètres, la tension théorique de la corde sera alors de 800 kg⁴³⁵. Une corde courante, de l'ordre d'un pouce de diamètre, est suffisante mais elle a son propre poids, qui doit être cumulé avec celui de la toile. Il faut aussi ajouter le poids des anneaux (un anneau est prévu tous les 4 m environ) et celui du cordage de commande, en va-et-vient. Le poids total porté par chaque corde est donc d'environ 160 kg⁴³⁶ et la tension réelle est de l'ordre de 1300 kg⁴³⁷. L'anneau central où se rejoignent toutes les cordes radiales est en fait un polygone, dont le nombre de côtés dans la partie en « demi-cercle » correspond au nombre de cordes, soit 56⁴³⁸. Les

⁴³² S. Madeleine, *Le théâtre de Pompée à Rome. Restitution de l'architecture...*

⁴³³ Diamètre de la *cauea* – diamètre de l'anneau central de cordes / 2 c'est-à-dire [158-30] / 2.

⁴³⁴ Nous ne retenons ici que l'hypothèse de mâts communs à deux secteurs de voiles, la seule attestée archéologiquement. Mais la peinture de Sainte Marie Majeure que nous avons commentée en 3.4.3.2 laisse ouverte l'hypothèse de mâts doublés : chaque bande de toile aurait alors deux cordes propres et chaque corde ne porterait qu'une demi bande.

⁴³⁵ $T_c = 100 \text{ kg} \times 64 \text{ m} / (4 \times 2 \text{ m}) = 800 \text{ kg}$.

⁴³⁶ Toile de 4 m sur 64 m (0,4 kg/m²) = 102,4 kg ; corde d'un pouce de 64 m (0,7 kg/m) = 44,8 kg ; cordelette, un doigt, 128 m (0,1 kg/m) = 12,8 kg ; anneaux de bronze, 60 g x 16 = 960 g.

⁴³⁷ $T_c = 160 \text{ kg} \times 64 \text{ m} / (4 \times 2 \text{ m}) = 1280 \text{ kg}$.

⁴³⁸ Le chiffre de 56 est obtenu en divisant la circonférence du mur d'enceinte de la *cauea* par la largeur des toiles du vélum. Nous enlevons ensuite l'espace occupé par la façade du temple de *Vénus Victrix*, que nous avons

calculs montrent que la tension théorique de l'anneau (figure 197⁴³⁹) est d'environ 23 tonnes⁴⁴⁰. Il faut à peu près trente cordes d'un pouce pour supporter cette force de traction, ce qui correspond à un gros cordage d'environ 12,5 cm de diamètre. Si le demi-cercle central mesure 15 m de rayon, son périmètre est donc d'environ 77 m et son poids de 1620 kg⁴⁴¹. Ce poids central, rapporté à un des 56 secteurs, représente 29 kg, qui doivent s'ajouter aux 160 kg déjà cumulés, soit environ 190 kg par secteur. La tension des cordes s'accroît donc pour atteindre 1544 kg⁴⁴² et la tension dans l'anneau central est de 27,30 tonnes⁴⁴³. Dix tonnes et demi sont ainsi suspendues dans les airs⁴⁴⁴. Pour estimer le dénivelé entre le haut des mâts et l'anneau central, celui-ci n'ayant pas un poids prépondérant, on peut considérer que les cordes l'atteignent horizontalement. En supposant leur forme parabolique et une flèche de 2 m, on obtient alors un dénivelé 4 fois plus grand, atteignant les 8 m (figure 198). N'oublions pas que, près de l'anneau, les cordes sont espacées de seulement 1,37 m⁴⁴⁵, donc les bandes de toile de 4 m « godaillent » de près de 2 m (figure 199 et figure 200), longueur qui s'ajoute aux 8 m estimés, pour aboutir à un vélum qui descend jusqu'à 10 m plus bas que le niveau auquel il est fixé aux poteaux. Deux éléments sont à considérer pour évaluer la solidité des mâts : le risque de rupture et la déformation. Rappelons que nous avons évalué la tension des cordes à environ 1,5 tonne. La contrainte normale mécanique (sigma) entraînant la rupture est de l'ordre de 70 MPa pour le châtaignier, de 95 MPa à 105 MPa pour le chêne, de 110 à 120 MPa pour le hêtre. Nous prenons $\sigma = 90$ MPa. Par sécurité, nous réalisons des poteaux qui doivent supporter de 2 à 3 tonnes de traction latérale à la rupture. On utilise la formule : $F = \sigma \pi D^3 / (32 L)$. F est la force appliquée horizontalement en tête de mât, D est le diamètre du poteau et L sa longueur. Pour D=30 cm (mesure attestée à Orange) et L=8 m (en haut de la *cauea*), la rupture se fait à 3 tonnes ; pour D=30 cm et L=1 m (derrière le mur de scène), la rupture se fait à 24 tonnes. La flexion des mâts a été calculée, mais elle est tellement faible au niveau du mur de scène qu'elle n'influe pas sur la problématique générale.

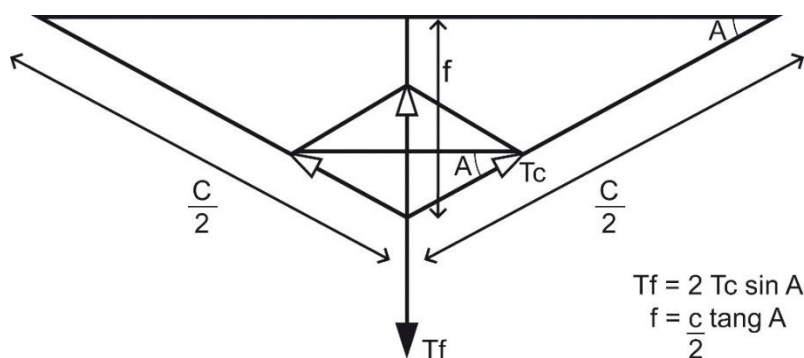


Figure 197 : Équation des archers

estimée à 6 m dans notre monographie, considérant que le vélum est interrompu au niveau du temple. La circonférence est de 248 m ($2\pi r/2$) et les bandes du vélum mesurent 4 m de large.

⁴³⁹ S. Madeleine d'après les croquis réalisés par A. Hairie.

⁴⁴⁰ $T_c = T_f \times N / \pi = 1300 \text{ kg} \times 56 / \pi = 23$ tonnes.

⁴⁴¹ 77 m x 30 cordes x 0,7 kg/m.

⁴⁴² $(1300 \text{ kg} \times 190) / 160 = 1544$ kg.

⁴⁴³ $(23 \times 190) / 160 = 27,30$ tonnes.

⁴⁴⁴ $190 \text{ kg} \times 56$ secteurs = 10,6 tonnes.

⁴⁴⁵ $77,1 \text{ m} / 56 = 1,37$ m.

5.1.2.4 Étude de la dynamique

La force de traction nécessaire pour faire glisser un anneau métallique sur une corde horizontale est de l'ordre de 1/3 de la charge portée par l'anneau. À partir de cette donnée nous allons calculer les forces en jeu d'abord pour replier, puis pour déployer le vélum. Chaque anneau porte environ 1/15 du poids d'une bande de toile : il y a un anneau tous les 4 m, donc 16 anneaux par corde de 64 m, mais chaque bande est soutenue par deux cordes. Chaque anneau porte donc 3,4 kg⁴⁴⁶. La cordelette du va-et-vient entraîne le premier anneau, celui qui est le plus bas, près du grand anneau de cordage central. À cet endroit, la corde support est horizontale et, pour replier le vélum, seule intervient la force de glissement de l'anneau sur cette corde. La traction théorique, très faible, est donc d'1,1 kg⁴⁴⁷. Mais il faut aussi évaluer les frottements des quatre poulies du va-et-vient, dus à la tension de la cordelette. Cette tension est causée par le poids de la cordelette, amplifié par l'effet de flèche dans la partie supérieure du va-et-vient, sur une longueur de 64 m. La flèche est du même ordre que celle des cordes porteuses, soit 2 m. Le poids de la cordelette sur 64 m étant de 6,4 kg et réparti, on surestime son effet en le supposant au milieu à 51,2 kg⁴⁴⁸. Le frottement résultant au niveau de l'axe d'une poulie est de l'ordre de 10 kg et, au niveau de la gorge, il est divisé par le rapport des diamètres poulie/axe, de l'ordre de 10, soit 1 kg par poulie. La force réelle à exercer pour faire bouger le premier anneau est donc de 3,1 kg⁴⁴⁹. Quand le vélum est à demi replié, on tire alors la moitié des anneaux, soit 8,8 kg de frottement⁴⁵⁰. Par ailleurs, à cet endroit, la corde support n'est plus horizontale. Sa pente est égale à la pente moyenne des cordes porteuses, soit le dénivelé de 8 m divisé par la longueur de 64 m. Le poids tiré est celui de la moitié d'une bande de toile, soit 51,2 kg. Par effet de plan incliné, la traction correspondante est réduite à 6,4 kg⁴⁵¹. Au total la traction est de 15 kg⁴⁵². Cela augmente un peu le frottement de la poulie qui renvoie cette force vers l'opérateur, sans affecter les autres. On atteint donc un peu plus de 18,1 kg⁴⁵³. À la vitesse de 50 cm/s, l'opérateur développe une puissance $P = m g v^{454} = 18,1 \times 9,81 \times 0,64 = 114 \text{ watts}^{455}$. Si ce rythme était tenu sur toute la remontée, les 64 m seraient repliés en 128 s⁴⁵⁶ soit deux minutes. Cette puissance et cette durée seraient compatibles pour un homme entraîné. Mais, si le début du repliement est relativement facile, on va voir que la fin l'est moins. Par rapport au « mi-chemin », la masse de vélum tractée est doublée et l'effet de plan incliné est divisé par un facteur supérieur à 2, d'où une force de montée plus que quadruplée, tandis que la force de frottement est doublée, soit un total supérieur à 43,2 kg⁴⁵⁷, plus au

⁴⁴⁶ $102,4 / 30 = 3,4 \text{ kg}$.

⁴⁴⁷ $1/3 \times 3,4 \text{ kg} = 1,1 \text{ kg}$.

⁴⁴⁸ $T_c = T_f \times c / (4 f) = 6,4 \times 64 / (4 \times 2) = 51,2 \text{ kg}$.

⁴⁴⁹ 1 kg par poulie et 1,1 kg de traction.

⁴⁵⁰ $8 \times 1,1 \text{ kg} = 8,8 \text{ kg}$.

⁴⁵¹ $51,2 \text{ kg} \times 8 / 64 = 6,4 \text{ kg}$.

⁴⁵² $8,8 + 6,4 = 15 \text{ kg}$.

⁴⁵³ $15 + 3,1 = 18,1 \text{ kg}$.

⁴⁵⁴ $M = \text{force en kg} / \text{force (masse que l'on soulève)} ; g = \text{accélération de la pesanteur} ; v = \text{vitesse à laquelle on tire la corde en mètres par seconde}$.

⁴⁵⁵ Une telle puissance demande un effort important, d'où la présence de treuils sur les figures 104 et 105. Dans ce cas, la vitesse de repliement diminue.

⁴⁵⁶ $64 / 0,50 = 128$.

⁴⁵⁷ $8,8 \times 2 + 6,4 \times 4 = 43,2 \text{ kg}$.

moins 5,3 kg pour les quatre poulies, soit près de 48,5 kg. Un repli rapide avec un seul homme par corde de va-et-vient semble faisable, mais ce dernier ne pourra que difficilement replier seul les derniers mètres de voiles. Ces derniers mètres de vélu devaient donc n'être repliés que dans un second temps, probablement par petites équipes de quelques hommes. Il y a d'autre part une difficulté de prise en main si la cordelette est trop mince, surtout pour exercer une force supérieure à 20 kg. Plusieurs solutions sont envisageables : porter des gants de cuir, augmenter le diamètre de la corde, ou installer un petit treuil sur lequel passeraient quelques tours du va-et-vient (figure 199). Il est aussi possible d'affecter deux hommes à chaque poste. On peut songer à remplacer les anneaux de glissement par de petites poulies, ce qui rend les frottements négligeables. À mi-montée, l'effort de l'opérateur serait alors réduit de 8 kg, soit 11,5 kg au lieu de 19,5 kg. En fin de montée, il serait réduit de 16 kg, soit 36 kg au lieu de 52 kg. Le vélu pouvait donc être replié en deux minutes environ, par cinquante-six hommes⁴⁵⁸, sauf pour les derniers mètres qui devaient être montés par des groupes d'hommes dans un second temps. La manœuvre de déploiement est beaucoup plus facile que celle du repliement. Les seules forces à vaincre sont les frottements mais le poids de la toile descendante fournit une aide. Les premiers mètres de descente risquent même de se faire par glissade spontanée. Les frottements pour un vélu à mi descente correspondent à 13,3 kg⁴⁵⁹. Nous avons aussi calculé l'effet de plan incliné de 6,4 kg, qui apporte une aide à la descente. La force à exercer par l'opérateur n'est donc que de 6,9 kg⁴⁶⁰. En fin de descente, les frottements sont réduits à 4,5 kg, donc toute la descente se fait aisément. L'opérateur pouvait brasser sa cordelette à 2 m / seconde, d'où une descente possible en une minute. Le déploiement des voiles était donc assez spectaculaire. Si on optait pour de petites poulies à la place des anneaux de glissement, le déploiement deviendrait encore plus spectaculaire, ce qui montre à quel point la machinerie pouvait faire partie du spectacle.

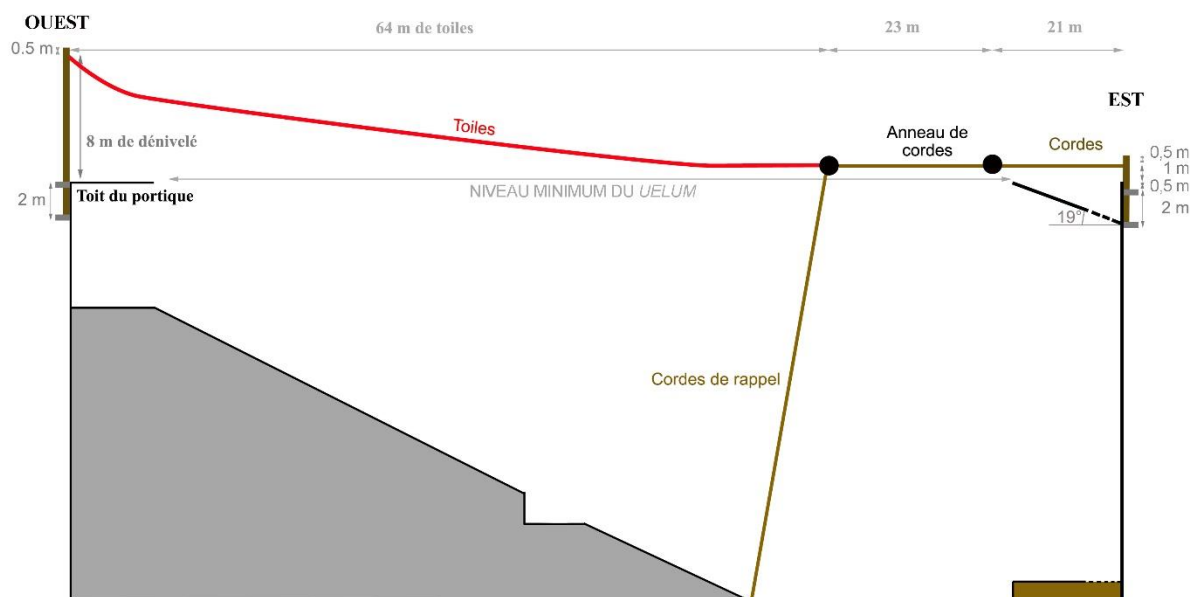


Figure 198 : Installation du vélu sur le théâtre de Pompée

⁴⁵⁸ Cf. note 438.

⁴⁵⁹ 8,8 kg pour les anneaux, et 4,5 kg pour les poulies.

⁴⁶⁰ 13,3 kg – 6,4 kg = 6,9 kg.

5.1.2.5 Hypothèses de manœuvre

Nous partons du présupposé que l'anneau de corde qui soutient le vélum doit impérativement être arrimé côté mur de scène au-dessus du niveau supérieur du toit du *pulpitum*. Deux raisons expliquent ce postulat de départ : 1. les toiles partant de la *cauea* arrivent au niveau de l'anneau central de cordes à l'horizontale (figure 198) et pour des questions de forces, il est logique de maintenir cette horizontalité jusqu'au point de fixation des cordes derrière le mur de scène ; 2. il n'est pas envisageable de percer les murs des massifs situés autour du mur de scène pour faire passer des cordes, ni de cacher une quelconque partie de la décoration scénique avec le vélum. Les mâts installés derrière le mur de scène peuvent donc mesurer 4 m de haut (2 m entre les deux consoles, 0,5 m entre la console supérieure et le haut du mur de scène, 1 m de marge entre le haut du mur de scène et le niveau minimum d'arrivée du vélum et 0,5 m pour que les cordes ne soient pas fixées tout en haut des mâts – figure 198). Nous maintenons une marge d'un mètre du côté de la *cauea* entre le niveau minimum du vélum et le haut du toit du portique. Nous avons démontré que le poids de l'ensemble du vélum entraînait un dénivelé de 8 m entre le niveau minimum du vélum et l'endroit où les cordes étaient fixées aux mâts. Ce dénivelé implique une élévation de 8 m du vélum au-dessus du toit du portique. Avec une telle implantation et en admettant d'une part que l'espace entre le logement inférieur du mât et la console trouée supérieure soit de 2 m⁴⁶¹, d'autre part que la console trouée se trouve au niveau du toit du portique, alors les mâts installés autour de la *cauea* mesurent 10,5 m de haut (2 m entre les deux consoles, 8 m pour l'affaissement des toiles et 0,5 m car les cordes ne sont pas fixées à l'extrémité supérieure du mât). Ce constat pose une double difficulté : comment atteindre le vélum installé à cette hauteur et surtout comment le manœuvrer ?

Il faut bien distinguer deux opérations successives. La première consiste à mettre en place l'anneau de cordes, peut-être une fois par an, à l'occasion d'un démontage et d'un remontage complet du système pour en assurer l'entretien. La mise en tension de l'anneau de cordes pouvait être effectuée avec des treuils, placés soit au niveau du sol devant la façade de l'édifice comme nous le proposons pour le Colisée (figure 203 et figure 204)⁴⁶², soit sur le toit en terrasse du portique situé tout en haut des gradins comme nous l'envisageons pour le théâtre de Pompée (figure 199 et figure 200). Quand le vélum n'était pas déployé, c'est-à-dire quand il n'y avait pas de spectacle, en cas de vents trop violents ou de pluie, l'anneau de cordes restait certainement en place pour de simples raisons pratiques. Comme il n'y avait aucune toile tendue entre les cordes à ce moment-là, la prise au vent ne devait être que minime. La seconde opération consiste à manœuvrer les toiles du vélum, éventuellement plusieurs fois par jour, à l'occasion des spectacles. Au moment de la publication de notre monographie sur le théâtre de Pompée, nous n'avions pas connaissance de la peinture mise au jour sous la basilique Sainte Marie Majeure (figure 60) et nous avons donc envisagé la présence d'un chemin de ronde en bois, fixé au-dessus du toit du portique pour accéder aux toiles au moment des manœuvres de dépliement ou de ferlage des toiles. Afin de pouvoir fixer les garcettes sur les toiles, nous avons calculé que le chemin de ronde devait être placé à 5 m au-dessus du toit du portique afin de laisser aux hommes manœuvrant les toiles un mètre de passage minimum sous le vélum replié. Le chemin de

⁴⁶¹ Voir le détail des mesures dans la partie 1.2.1.

⁴⁶² Cf. partie 5.2.

ronde offrait deux avantages : donner l'accès aux voiles et, par sa structure, constituer un étai renforçant la tenue du mât⁴⁶³ (figure 199 et figure 200). Une variante est introduite par la possibilité de remplacer le chemin de ronde par une simple traverse, fixée horizontalement entre les mâts verticaux⁴⁶⁴, ce qui ne change pas fondamentalement la nature des manœuvres. Dans ce cas, les hommes accèdent aux voiles pour les ferler, à la manière des gabiers sur les anciens navires à voiles.

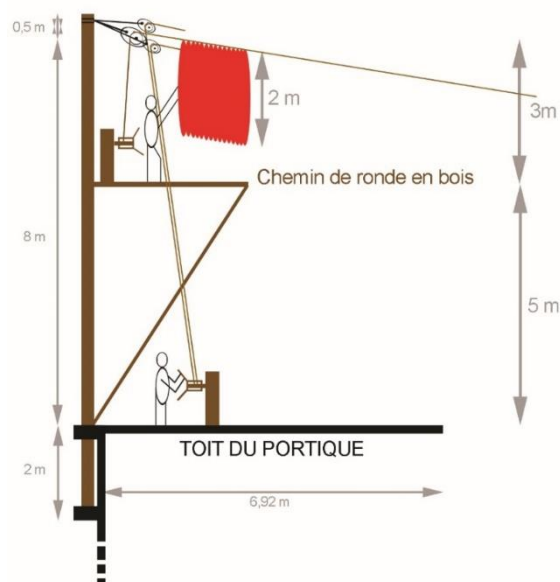


Figure 199 : Première proposition de manœuvre du vélum (vue de côté)

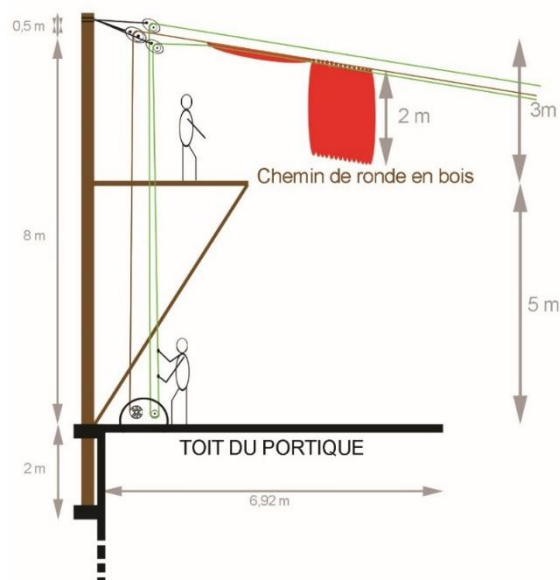


Figure 200 : Deuxième proposition de manœuvre du vélum

⁴⁶³ Cf. partie 3.3 pour un développement sur la fragilité potentielle des mâts soumis à de fortes tensions.

⁴⁶⁴ Cette interprétation est présentée de manière détaillée dans la partie 3.4.3.2. « Manœuvre des vélums à cordes », notamment figure 136.

5.2 Colisée

Le vélum du Colisée a déjà fait l'objet d'une étude poussée dans le laboratoire caennais en 1994 et les résultats obtenus alors nous semblent toujours pertinents⁴⁶⁵. Les traces du système encore visibles aujourd'hui sont présentés en annexe archéologique. Il faut distinguer les éléments dont nous sommes certains qu'ils appartiennent au vélum (les 240 consoles de soutien pour les mâts situées sur l'attique du Colisée, en regard des trous percés dans la corniche) et ceux dont la fonction est plus hypothétique (les 160 cippes qui forment une couronne extérieure au pied de l'amphithéâtre, distante de 17,60 m de la façade). En plus de ces sources archéologiques, *l'Histoire Auguste* et Juvénal attestent explicitement le déploiement de voiles temporaires au-dessus de l'amphithéâtre de Rome au II^e siècle ap. J.-C. (texte n°7 et n° 8 p. 25-26). Martial laisse pour sa part entendre que la structure de soutien du vélum était suffisamment dimensionnée pour que des animaux soient élevés au-dessus de l'arène :

Un taureau emporté dans les airs s'est élevé du milieu de l'arène jusqu'aux cieux : ce ne fut pas là l'œuvre de l'art (*artis*), mais de la piété (*pietatis opus*)⁴⁶⁶.

La forme elliptique du Colisée se prête bien à la mise en place de toiles temporaires pour générer de l'ombre au-dessus des spectateurs, mais la taille exceptionnelle de la *cauea* (188 m sur 156 m), qui accueillait de 50 000 à 60 000 spectateurs, engendre aussi un certain nombre de difficultés. Le système devait être résistant, tout en permettant des manœuvres rapides pour ferler les voiles en cas de mauvaises conditions météorologiques.

R. Graefe considérait, après A. von Gerkan, que la hauteur considérable de l'attique fournissait une ombre généreuse aux gradins. Il proposait de la compléter en installant des vergues de 30 m de portée à 90° des mâts fichés sur la partie supérieure du bâtiment (figure 201). Cette longueur est déjà impressionnante et pourtant, elle n'est pas suffisante pour fournir de l'ombre à la totalité des spectateurs⁴⁶⁷. Nous l'avons déjà démontré : le vélum soutenu par des vergues s'adapte mal aux édifices qui présentent des *caueae* profondes. Cette hypothèse de restitution du vélum conduit à un triple paradoxe. On remarque tout d'abord que le premier tiers de la vergue ne sert à rien, puisqu'il double la couverture en dur de la *porticus*. L'ombre générée par ce vélum atteint ensuite la zone des gradins qui est déjà partiellement protégée par l'attique. Enfin, de l'ombre serait ainsi prodiguée aux catégories sociales les plus basses, reléguées en haut de l'amphithéâtre, et refusée à tous les personnages importants du premier *maenianum*. Ces constatations poussent à envisager une autre alternative.

⁴⁶⁵ D. Desfougeres et F. Tourniquet, « Simulation d'un montage complexe en réalité virtuelle : le velum du Colisée », *Cahiers de la maison de la Recherche en Sciences Humaines de Caen*, 14, 1998, p. 36-60.

⁴⁶⁶ Mart., *Spect.* 16. Trad. H.-J. Izaac, Paris, Les Belles Lettres, 2012. La fin du texte latin n'est pas claire avec la mention *pietatis opus*. Le traducteur suggère qu'il est fait allusion à une machine de théâtre (*artis*).

⁴⁶⁷ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 163 sq.

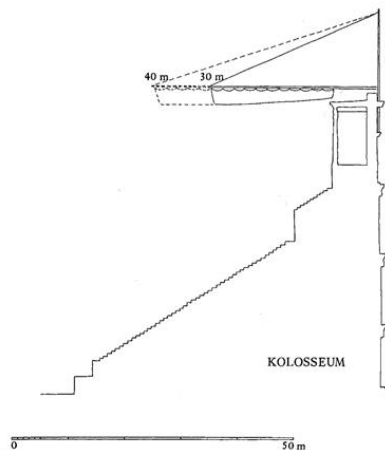


Figure 201 : Un vélum soutenu par des vergues sur le Colisée selon R. Graefe

Nous ne dresserons pas ici la liste des propositions de couvertures qui ont été préalablement émises pour couvrir le Colisée : elles sont nombreuses et N. Goldman⁴⁶⁸ a synthétisé les principaux jalons historiques de cette recherche. La solution qui a été étudiée à l'Université de Caen en 1994, en collaboration avec l'École navale de Brest, est celle qui a notre préférence. Mais avant d'entrer dans le détail de la démonstration, nous voudrions nous attarder sur quelques considérations. Le système qui sera exposé ci-dessous a été présenté à de multiples reprises à la communauté scientifique qui l'accepte généralement bien. Le vélum proposé tient compte des sources anciennes et il n'en contredit aucune. En même temps, il ne s'agit que d'une hypothèse parmi d'autres, qui peuvent également répondre aux besoins d'efficacité et de respect des sources primaires. En aucun cas, nous ne considérons qu'il s'agisse de la seule et unique solution. Il faut en effet se garder de ne proposer que des études fondées sur la performance. Le vélum restitué à Caen est plus efficace que celui dessiné par R. Graefe ; c'est un fait, mais pas une preuve que le système à vergues ne fut pas choisi au I^{er} siècle ap. J.-C. La question du vélum du Colisée a déjà été abordée tellement de fois, par des personnes aux compétences multiples, chacune reconnue dans son domaine, que si une des propositions permettait de clore le débat, nous ne parlerions plus de recherche, mais de certitude. Or, ce n'est pas le cas aujourd'hui et nous doutons que le dossier puisse un jour être définitivement clos.

Selon l'hypothèse émise en 1994, le vélum du Colisée ne reposerait pas sur des vergues mais sur des réseaux de cordes pour s'affranchir des portées nécessairement limitées des supports en bois horizontaux. L'élément principal est un anneau central de cordes, de forme elliptique, qui reproduit à échelle réduite la forme de l'amphithéâtre. Au départ, cet anneau est posé sur le sol de l'arène. Des cordes⁴⁶⁹ (« A » sur la figure 202) partent de l'anneau central et passent par de grosses poulies⁴⁷⁰ qui sont attachées aux mâts, avant de rejoindre les treuils fixés entre les bornes périphériques du Colisée (figure 203 et figure 204). Une fois tendues et tournées autour de l'axe du treuil, les cordes « A » remontent jusqu'en haut des mâts pour diminuer le couple de flexion que ces derniers subissent : la

⁴⁶⁸ Goldman N., « Reconstructing the Roman Colosseum awning », *Archaeology*, 35, 2, 1982, p. 57-65.

⁴⁶⁹ Les cordes restituées mesurent 5 cm de diamètre, ce qui assure une résistance à la traction de plusieurs tonnes.

⁴⁷⁰ Les chapes mesurent environ 80 cm de long.

modélisation a en effet montré que les cordages (environ 68 tonnes) et les voiles (sensiblement 12 tonnes) exerçaient une forte traction vers l'intérieur de l'amphithéâtre.

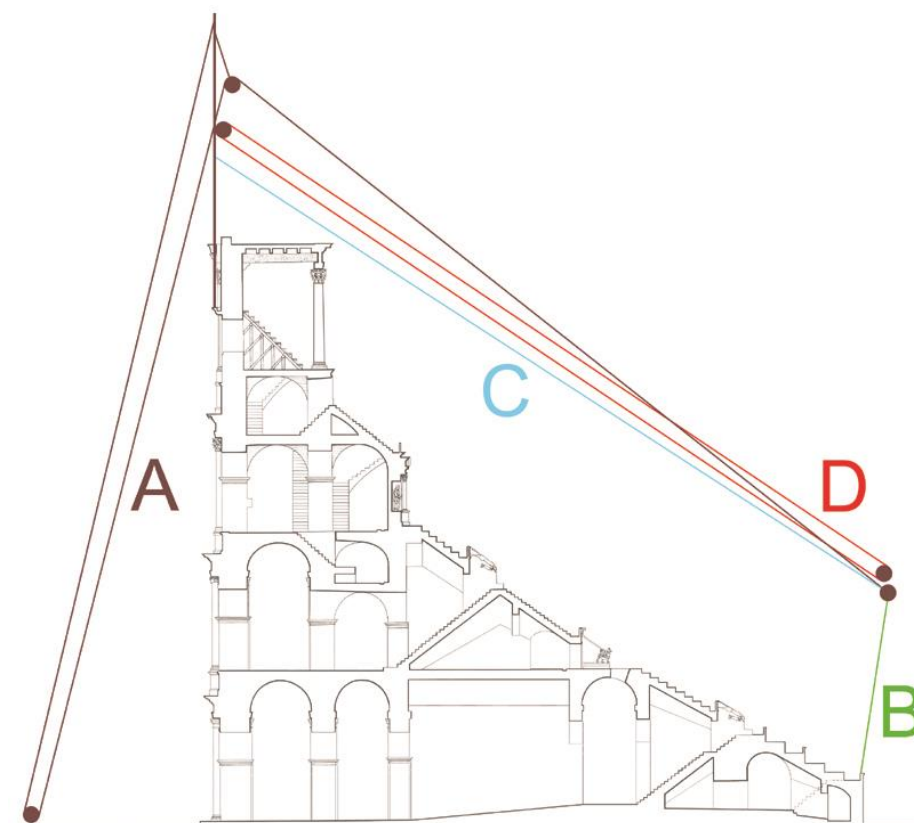


Figure 202 : Coupe schématique d'un vélum à cordes sur le Colisée

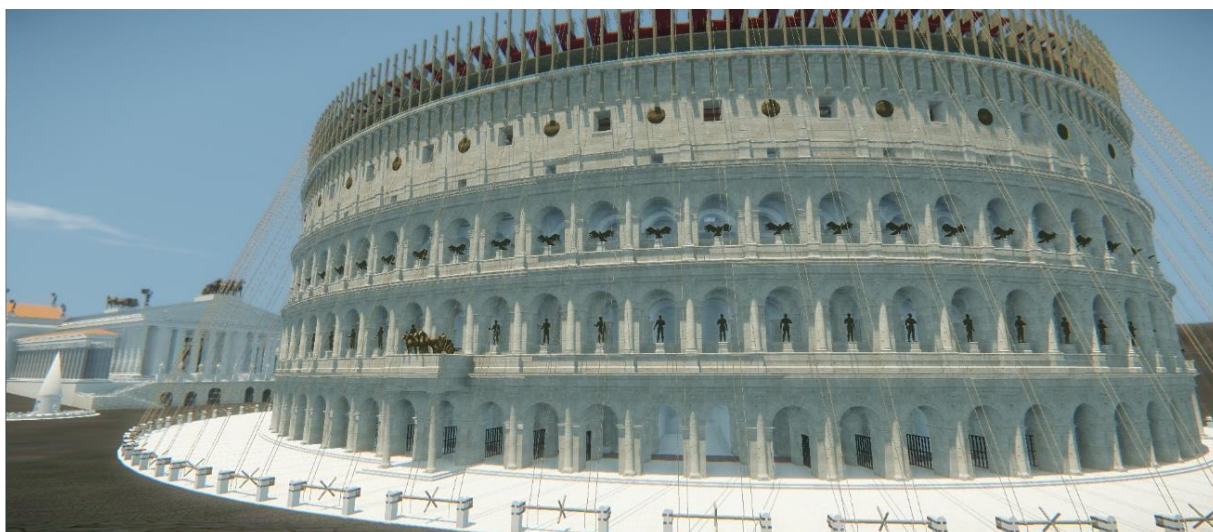


Figure 203 : Proposition de restitution d'un vélum à cordes sur le Colisée

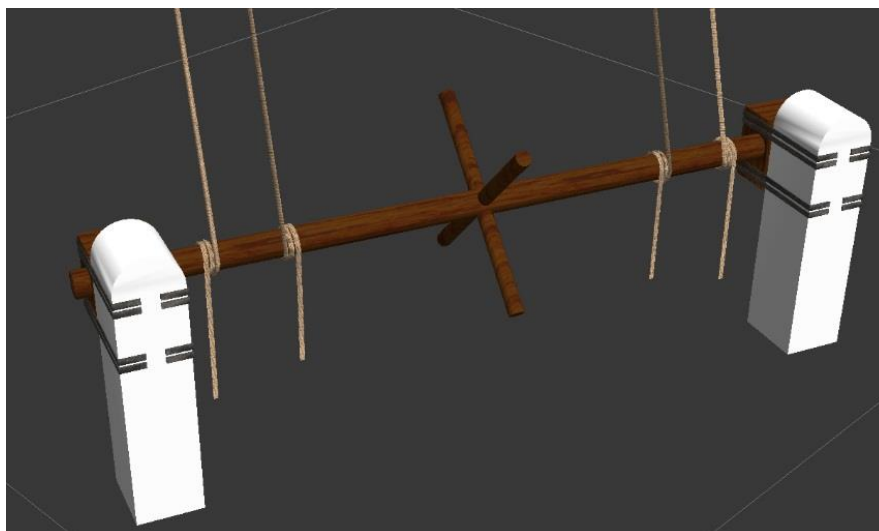


Figure 204 : Treuils fixés sur les bornes

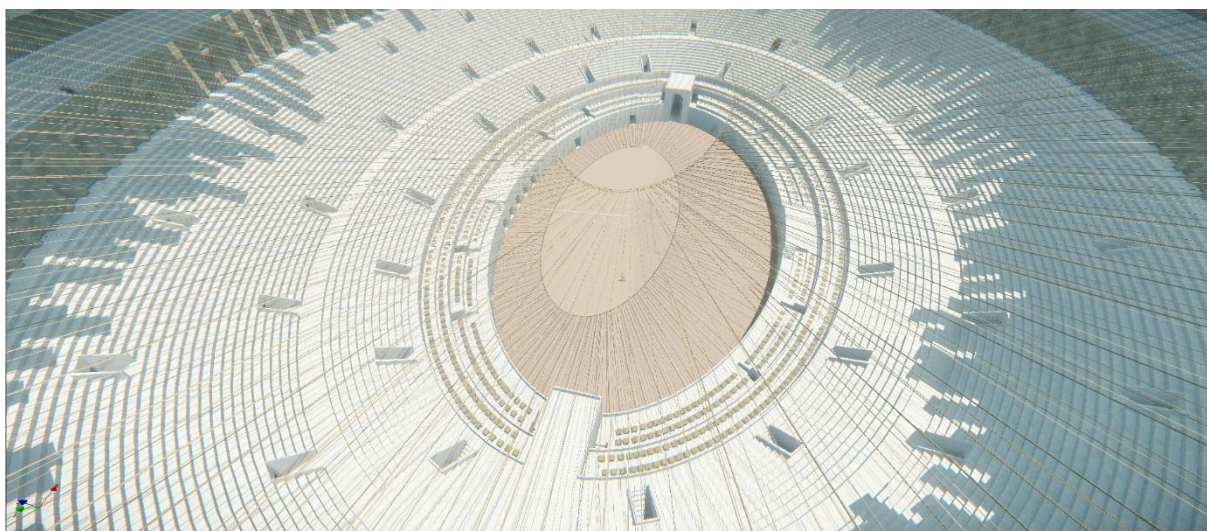


Figure 205 : Anneau central de cordes

L'anneau central est levé à 18 m au-dessus de l'arène (figure 205) : il descend le plus bas possible pour assurer une protection maximale contre le soleil mais il est aussi maintenu suffisamment haut pour ne pas gêner la vision des spectateurs placés sur les gradins supérieurs de l'amphithéâtre.

Des cordes de rappel (« B » sur la figure 202) relient ensuite l'anneau de cordes au premier rang des gradins pour le stabiliser. Son propre poids devait le prémunir de déplacements en hauteur mais en cas de rafales de vent, il était capital d'éviter les écarts latéraux. Une fois l'anneau en place, les gradins sont recouverts par une « toile d'araignée » de cordes (« C » et « D » sur la figure 202, sachant que les cordes « C » permettent de maintenir la forme de l'anneau central). Nous avons conservé l'hypothèse, émise de longue date, d'une décomposition du vélum en bandes trapézoïdales, déroulées entre les mâts et l'anneau central de cordes. Le découpage du vélum en plusieurs secteurs est obligatoire dans la mesure où nous parlons de 22 000 m² de voiles de lin. Les bandes multiples facilitent la manœuvre et elles permettent éventuellement de ne changer qu'une partie des toiles en cas d'usure prématurée

sur des emplacements spécifiques. La forme trapézoïdale des voiles évitait enfin que le tissu ne pende une fois arrivé au niveau de l'anneau central.

Pour soutenir le mécanisme et assurer l'élévation de l'anneau de cordes à 18 m au-dessus du niveau de l'arène, les mâts doivent atteindre 23 m de haut. L'archéologie ne donne que la section des mâts comme mesures sûres, soit 45 cm sur 55 cm. Nous avons comparé la hauteur des mâts telle qu'elle a été estimée à Caen avec les préconisations suivies à la grande époque de la marine à voile. Au XVIII^e siècle, N.-C. Romme donnait des tables pour harmoniser la longueur des mâts d'un vaisseau avec leurs diamètres⁴⁷¹. Selon ces préconisations, le grand diamètre du grand mât doit correspondre à 1/56 de sa longueur. Si nous suivions cette proportion en prenant les 45 cm de section assurée, le mât mesurerait 25,20 m, ce qui est dans l'ordre d'idées de l'estimation proposée ci-dessus (23 m).

L'enroulement des toiles est ensuite directement géré au niveau des mâts. Les toiles sont ferlées sur des rouleaux disposés en quinconce, qui sont manipulés par des treuils latéraux (figure 206 et figure 207). Le modèle correspond à la solution technique mise au point par les Romains pour lever ou baisser le rideau de scène dans les théâtres (figure 208). Les avantages sont multiples : 1. L'espace occupé par les toiles ferlées est optimisé au maximum ; 2. Pendant le ferlage, les opérateurs n'ont pas à surveiller que le tissu soit correctement plié ni qu'il forme des fronces régulières. Ils se contentent de rouler les voiles ce qui leur permet de travailler vite et avec un mouvement régulier ; 3. Les voiles ne présenteront pas de marques de pliage quand ils seront à nouveau déployés et l'armure du tissu n'aura donc pas souffert ; 4. Le vent ne pourra pas s'engouffrer dans les toiles enroulées.

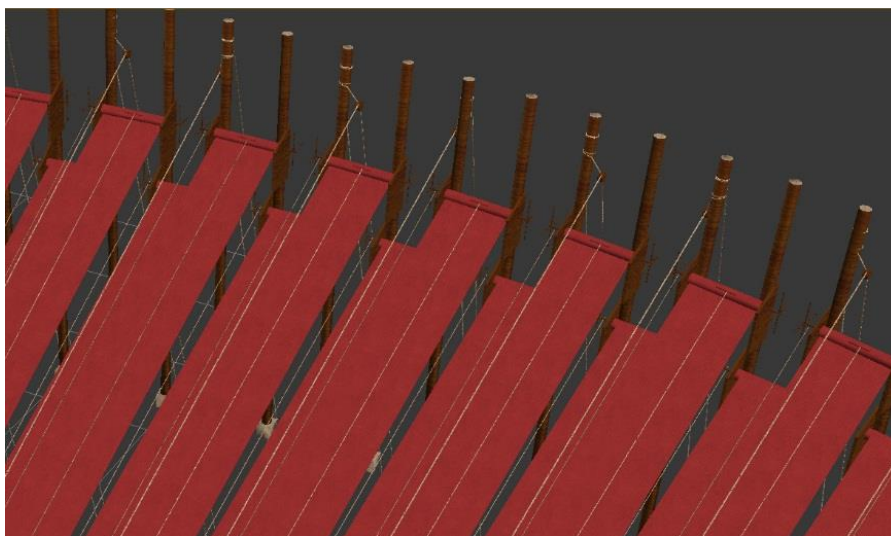


Figure 206 : Enroulement des toiles disposées en quinconce

⁴⁷¹ N.-C. Romme, *Description de l'art de la marine*, Paris, L.-F. Delatour, 1778, p. 14. Voir aussi p. 18 : « C'est la longueur des mâts et la forme des bois employés à les former qui décident de la grandeur et leurs diamètres ».

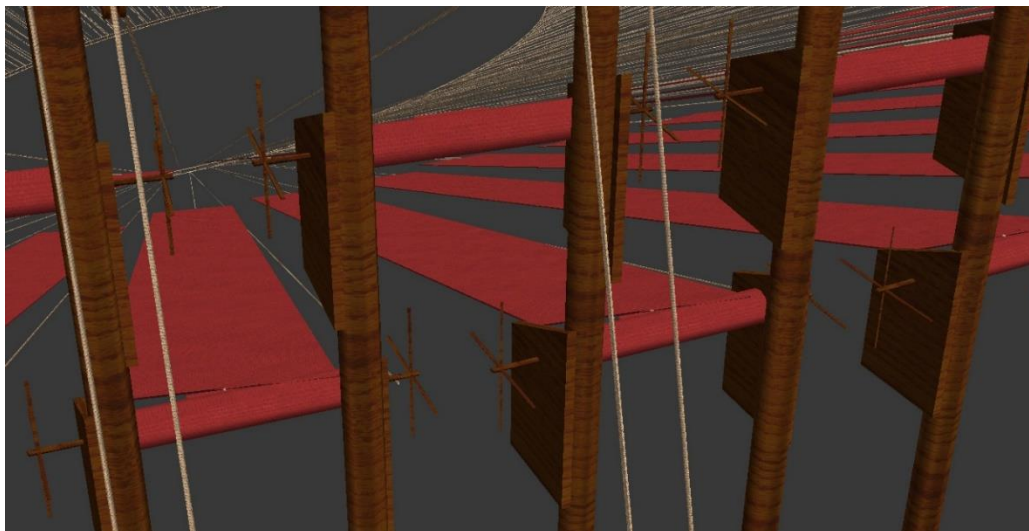


Figure 207 : Les treuils pour manipuler les rouleaux

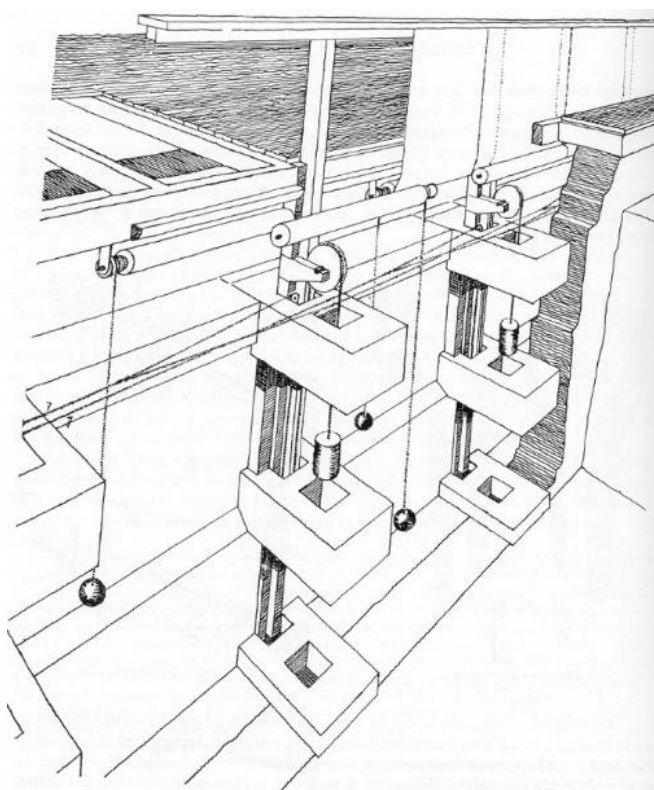


Figure 208 : Mécanisme du rideau de scène sur le théâtre de Lyon

La simulation de la course du soleil à différentes dates et à la latitude de Rome indique que les conditions de protection les moins favorables sont évidemment celles où le soleil est le plus bas, c'est-à-dire en hiver, et le matin ou le soir, mais ce sont aussi les moments où le soleil est le plus facile à supporter (figure 209 pour une simulation le 21 juin)⁴⁷².

⁴⁷² La démonstration complète du vélum a déjà été présentée par Ph. Fleury, « Les moyens techniques au service du spectacle », *Histoire Antique et Médiévale*, H.S. 23, avril 2010, p. 68-79.

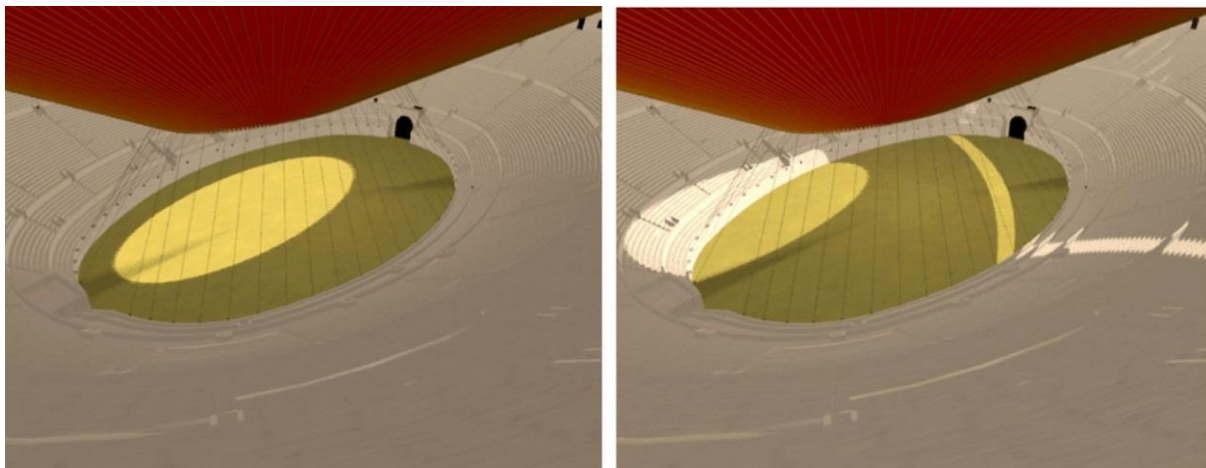


Figure 209 : Déplacement du soleil sur le Colisée couvert d'un vélum à cordes

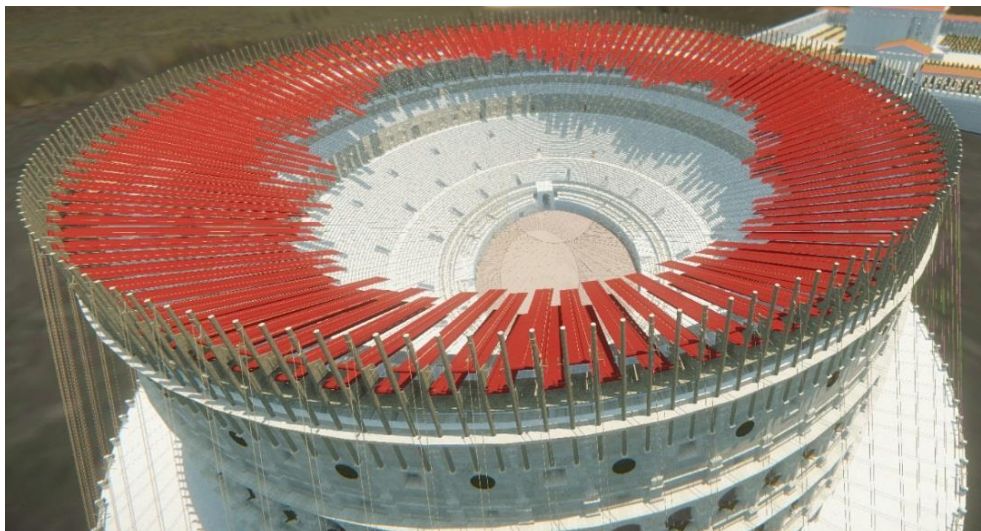


Figure 210 : Vélum partiellement déroulé

Les poids en jeu sont tels qu'il n'y avait aucune difficulté à élever un enfant ou un taureau jusqu'à l'anneau central perché à 18 m de haut, comme l'attestent les témoignages littéraires. L'ajout de poids était insignifiant par rapport aux 80 tonnes déjà en suspension. Pour ces opérations, des poulies indépendantes étaient probablement fixées à l'anneau central et les êtres animés devaient être levés depuis l'arène.

La manœuvre des voiles ne demandait aucune compétence particulière puisque chaque secteur était indépendant des autres en termes de déroulement et d'enroulement. En effet, dans le système proposé ici, les voiles ne sont pas fixés latéralement à des cordages concentriques par l'intermédiaire d'anneaux, à la différence du système envisagé pour le théâtre de Pompée. Il fallait donc au moins 239 personnes pour déplier le vélum de façon harmonieuse et surtout pour assurer un remontage rapide des voiles. La pente du vélum est telle que les voiles devaient se déployer très facilement, sous le seul effet de la gravité. L'effort de remontée devait par contre être plus important. Une des limites du système est que les voiles ne pouvaient pas être déployées si le vent était trop fort. Un anémoscope a

justement été mis au jour en 1776 à proximité du Colisée, côté Esquilin⁴⁷³. Aujourd'hui exposé aux Musées du Vatican, il se présente sous forme d'un prisme à 12 côtés, large de 55,5 cm et haut de 30 cm. Les quatre points cardinaux sont marqués par les mots latins suivants : MERIDIES, SEPTENTRIO, ORIENS et OCCIDENS. Au centre, un trou de 4,5 cm de diamètre permettait de fixer un axe, probablement muni d'une girouette et/ou d'une manche à air. Les noms des vents étaient écrits sur les faces latérales de l'outil, en latin et en grec (figure 211). Cet appareil était peut-être consulté avant le déroulement des voiles pour connaître le secteur du vent et surtout pour estimer sa force.

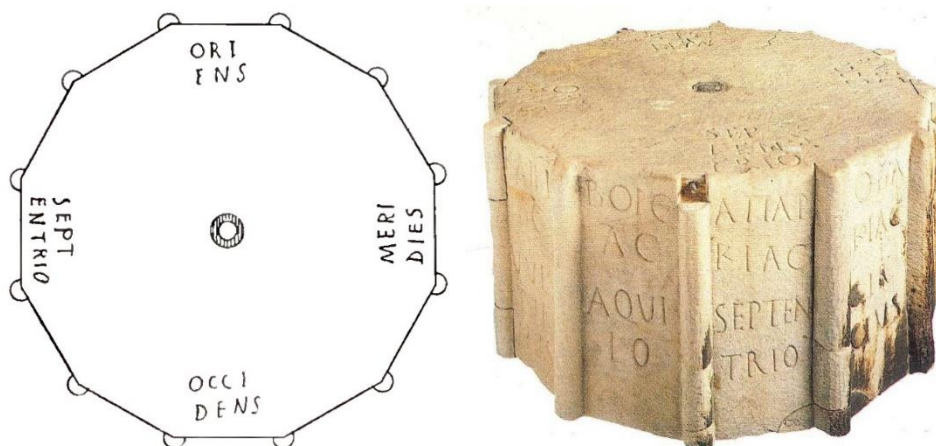


Figure 211 : L'anémoscope retrouvé à proximité du Colisée⁴⁷⁴

⁴⁷³ P. Colagrossi, *L'anfiteatro Flavio nei suoi venti secoli di storia*, Florence, Libreria editrice Fiorentina, 1913, p. 91-96.

⁴⁷⁴ Sur les faces visibles de la photographie, on peut lire, en grec et en latin : βορέας/aquilo (vent de nord-est) et ἀπαρκίας/septentrio (vent du nord).

5.3 Stade de Domitien

5.3.1 Des stades couverts par un vélum ?

Il n'existe, à notre connaissance, aucun texte ancien faisant allusion à un stade couvert par un vélum. Des indices apparaissent par contre à la lecture des sources iconographiques et archéologiques. Des flacons en verre, datés du III^e siècle ap. J.-C. ou du début du IV^e siècle ap. J.-C., présentent un panorama de la ville de Pouzzoles⁴⁷⁵ et, sur trois exemplaires, le théâtre, l'amphithéâtre et le stade apparaissent couverts par un vélum (figure 89 à figure 91). Le stade de Domitien est ensuite figuré sur des monnaies émises à l'époque des Sévères, avec des mâts surmontés de sphères sur sa périphérie supérieure (figure 76). En 1943, A.-M. Colini interprétait les structures dépassant du stade comme des statues⁴⁷⁶, mais la comparaison avec les monnaies figurant le Colisée montre bien qu'il s'agit plutôt de la représentation d'un vélum⁴⁷⁷. Un des seuls à supposer la présence d'un vélum sur un stade antique est D. Bernardi sur le stade de Cibyra, en Turquie, mais son argumentation est fragile⁴⁷⁸. Nous avons parcouru un certain nombre de stades anciens, à la recherche d'indices, et trois exemplaires qui se trouvent en Grèce et en Turquie ont effectivement laissé des traces de couvertures partielles de leurs gradins. Trois cas sont à distinguer : 1. Les loges d'honneur sont protégées du soleil par des vélums indépendants (stade de Messène en Grèce) 2. Des secteurs particuliers de stades, appartenant peut-être à des corporations, devaient être couverts par des vélums privatifs (stade d'Aphrodisias). 3. Des places particulières étaient apparemment ombragées par de petits vélums individuels (stade de Pergé). Le premier point n'est ni surprenant, ni novateur. Les deux suivants sont plus intéressants car ils correspondent à des privilèges, accordés ponctuellement à une ou plusieurs personnes dans un édifice public. La recherche moderne a peut-être tendance à trop vouloir « lisser » la lecture des sources : on considère soit qu'il y a suffisamment de traces réparties régulièrement dans la *cauea* pour attester de la présence d'un vélum complet soit qu'il n'y a pas suffisamment d'indices et on conclut par l'absence de vélum. L'observation des stades d'Aphrodisias et de Pergé montre que des aménagements intermédiaires ont probablement existé. Il est tout à fait possible qu'en raison du contexte topographique dans lequel s'insère l'édifice (relief, orientation, hauteur des bâtiments attenants), un seul secteur des gradins se trouvait au soleil, l'autre bénéficiant naturellement d'une ombre protectrice. Dans ce cas, il n'était pas nécessaire de prévoir un vélum complet, onéreux en

⁴⁷⁵ J.-C. Golvin, « À propos de la restitution de l'image de Puteoli. Correspondances, ancrage, convergences » in *Roma Illustrata, Représentations de la ville*, Actes du colloque international de Caen (6-8 octobre 2005), réunis par Ph. Fleury et O. Desbordes, Caen, Presses universitaires de Caen, 2008, p. 157-174 et spécialement p. 163 : « On peut affirmer que les verres et les peintures antiques représentent Pouzzoles non seulement parce que les édifices majeurs connus sont mentionnés, mais aussi parce qu'ils sont à leur juste place les uns par rapport aux autres ».

⁴⁷⁶ A. M. Colini, *Stadium Domitiani*, Rome, Quasar, 1943, p. 17 et p. 94-95.

⁴⁷⁷ J.-F. Bernard et P. Ciancio Rossetto, *Le stade de Domitien...*, p. 85 : « Ces monnaies présentent une façade surmontée d'une série de d'éléments arrondis, généralement interprétés comme de possibles statues. Il s'agit en réalité des mâts qui permettaient la mise en place du *velum*, comme le montre la comparaison avec les monnaies représentant le Colisée ». Cette lecture avait déjà été proposée par R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 124.

⁴⁷⁸ D. Bernardi, *Teatri classici in Asia minore*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 1969. Voir « annexe archéologique ».

investissement et dispendieux en coût de manœuvre. L'autre possibilité est qu'un certain nombre de personnalités possédaient des protections individuelles contre le soleil. Nous savons par l'épigraphie que certaines places portent les noms d'individus bien identifiés. Il n'est pas exclu que ces places bénéficiaient aussi de protections spéciales contre le soleil.

Il n'existe que deux attestations de stades complètement couverts par un vélum : les flacons représentant Pouzzoles et les monnaies sur lesquelles on reconnaît le stade de Domitien. Cette rareté des sources explique que nous n'ayons pas envisagé d'expérimentation généralisée sur les stades, comparable à ce qui a été proposé sur les théâtres et les amphithéâtres. Cependant, les deux témoignages concordent pour supposer la présence de mâts à la périphérie supérieure des édifices campaniens et romains. La difficulté est que ces mâts ne nous donnent aucune indication sur le type de vélum mis en place au-dessus des gradins. Ils font partie du socle commun aux trois systèmes techniques déjà présentés puisque, même dans le système à mâts dans la *cauea*, les mâts supérieurs peuvent dépasser du mur d'enceinte. La couverture du stade de Domitien est difficile à étudier avec la monnaie comme seule et unique source mais nous verrons qu'il est possible d'émettre des hypothèses. Le stade de Pouzzoles offre lui aussi un certain nombre d'informations : même si l'édifice est mal préservé aujourd'hui, en raison du passage d'une voie dans les ruines à partir de 1932⁴⁷⁹, son plan d'ensemble est connu. L'archéologie confirme l'information donnée par les flacons de verre. Des consoles sont visibles sur le mur externe de la *cauea* : « Al di sopra di queste arcate dal muro esterno della *summa cauea* sporgono ancora mensole in trachite, che servivano a sostenere i pali del velario »⁴⁸⁰. C. Dubois précise que le stade porte « de grosses pierres de travertin (0,40 m x 0,30 m x 0,30 m), percées d'un trou carré »⁴⁸¹. Il faut souligner que c'est une chance extraordinaire d'avoir conservé l'extrémité haute du mur de la *cauea* par un phénomène d'exhaussement de terrain. L'enterrement de l'édifice a permis d'en préserver les parties supérieures. L'architecte C. Iorio a montré que le stade de Pouzzoles présentait un petit côté droit et un petit côté curviligne, qu'il mesurait au maximum 260 m à 270 m de long sur 70 m de large, que l'arène s'étendait sur 40 m de large et que la *cauea* atteignait 12 m de haut⁴⁸². La profondeur de la *cauea* du stade de Pouzzoles est donc de 15 m⁴⁸³. Pour couvrir cette largeur relativement modeste, le plus judicieux semble de choisir un vélum soutenu par des vergues. L'impact sur la vision de la *cauea* sera faible et la mise en place technique assez simple. Ce stade étant un des plus grands de l'Antiquité, le vélum à vergues pourrait donc a priori être généralisé à la totalité des édifices de la même typologie. Pour étayer cette hypothèse, ou au contraire la revoir, nous allons restituer les trois systèmes de vélum attestés par les sources sur le modèle virtuel du stade de Domitien : le premier avec des séries de mâts implantés dans les gradins, le second reposant sur des vergues fixées à 90° des mâts et le dernier uniquement soutenu

⁴⁷⁹ G. Camodeca, « Lo stadium di Puteoli, il sepulchrum di Adriano in villa ciceroniana e l'istoria augusta », *Rendiconti. Atti della pontificia accademia romana di archeologia* (serie III), 73, 2000-2001, p. 147-175 et plus particulièrement p. 152-153 : « Eppure i resti dell'imponente edificio puteolano, anche se nel 1932 letteralmente tagliati in due farvi passare in mezzo la moderna via Domiziana, sono ancora oggi, sebbene in parte, discretamente conservati... ».

⁴⁸⁰ *Ibid.*

⁴⁸¹ C. Dubois, *Pouzzoles antique. Histoire et topographie*, Paris, A. Fontemoing, 1907, p. 348.

⁴⁸² *Ibid.*, p. 155.

⁴⁸³ 70 m de largeur complète du stade moins 40 m de largeur d'arène = 30 m de profondeurs de gradins, à diviser en deux secteurs.

par des cordes. Le modèle virtuel du stade utilisé a été développé par L. Espinasse et J.-F. Bernard à Archéovision (Bordeaux)⁴⁸⁴. Il prend en compte les dernières réflexions menées autour de la place Navone⁴⁸⁵. Il s'agira de comparer les empreintes visuelles des trois systèmes, leur efficacité et les difficultés techniques de leur mise en place.

⁴⁸⁴ Le stade a été modélisé à Bordeaux et exporté en réalité virtuelle à Caen. Les propositions de restitution du vélum ont été réalisées à Caen, dans le cadre de cette étude.

⁴⁸⁵ « *Piazza Navona, ou Place Navone, la plus belle et la plus grande* ». *Du Stade de Domitien à la place moderne, histoire d'une évolution urbaine*, Dir. J.-F. Bernard, Rome, École française de Rome, 2014.

5.3.2 Le stade de Domitien couvert par un vélum à mâts implantés dans la *cauea* ?

Trois séries de mâts ont été fixées sur le stade, de sorte que les voiles couvrant les deux *maeniana* soient de taille homogène (figure 213). L'interchangeabilité des voiles est ainsi possible (simplification du stock de toiles pour la maintenance et échantillonnage unique lors de l'installation). Par contre, la taille des mâts ne peut pas être standardisée : il faut au moins trois séries de mâts de hauteurs différentes. Le mât supérieur mesure 4, 10 m. Pour définir la taille du mât le plus bas, qui est aussi le plus haut, un personnage a été placé sur le dernier gradin du stade, sur le petit côté courbe. La seule contrainte était que son angle de vue lui permette de voir le début de la piste située à l'extrémité opposée de l'édifice de spectacle (figure 214). Dans cette configuration, les séries de mâts centraux mesurent 7,20 m de haut et ceux qui sont fixés en bas de la *cauea* culminent à 12,60 m. Nous retrouvons les mêmes difficultés de manœuvre des voiles que pour la restitution du vélum à série de mâts implantés dans la *cauea* du théâtre d'Argos (cf. partie 3.4.1.2). Etant donné la hauteur des mâts, il est nécessaire que la corde de va-et-vient qui permet de déployer ou de ferler les voiles soit renvoyée aux pieds des mâts par une poulie, comme nous l'avons par exemple figuré pour le théâtre de Pompée sur la figure 199 ou sur la figure 200.

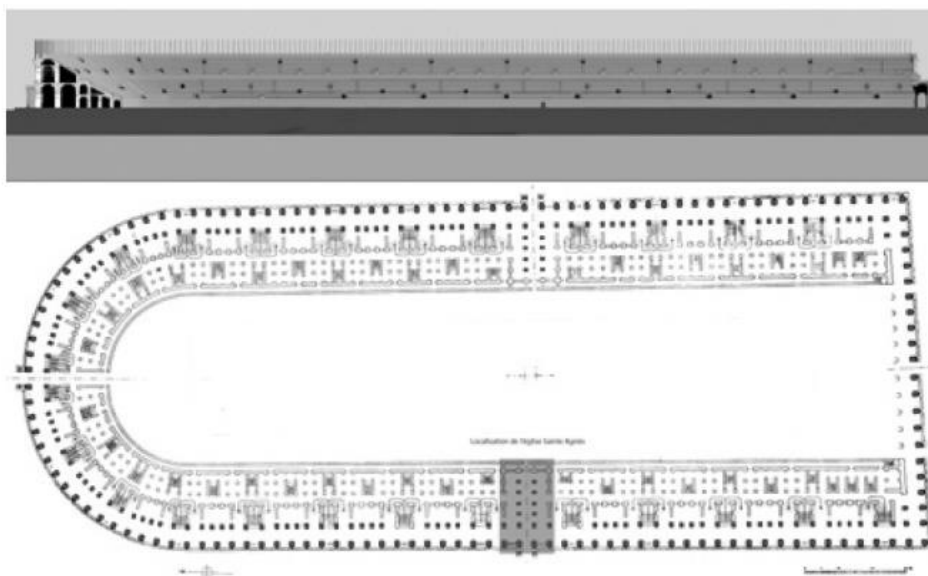


Figure 212 : Plan orienté du stade de Domitien⁴⁸⁶

⁴⁸⁶ « Piazza Navona, ou Place Navone... », fig. 12 p. 88.

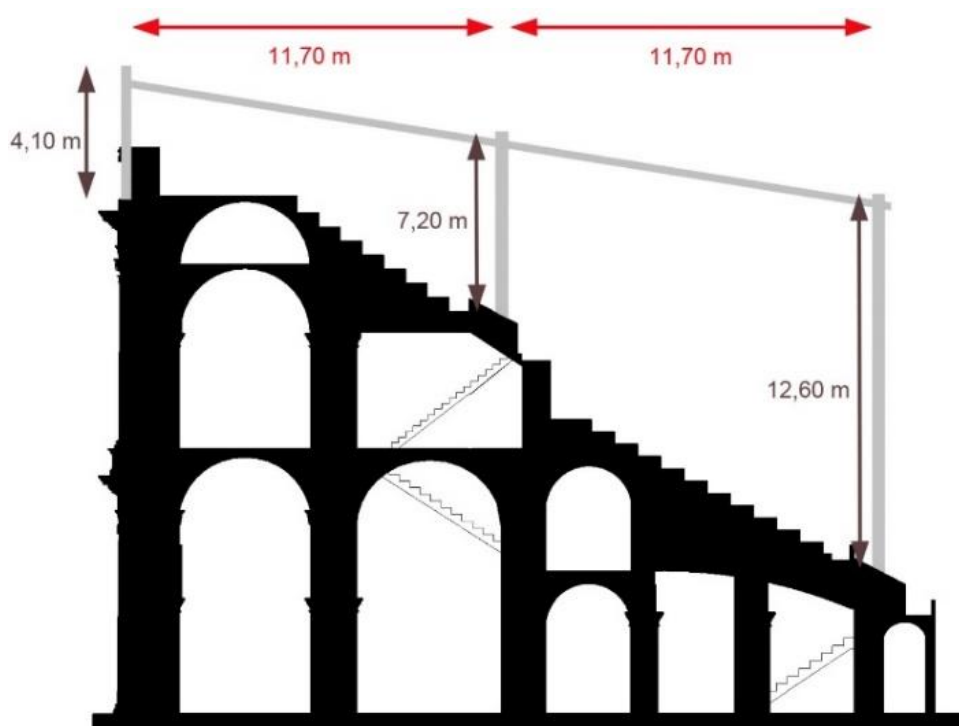


Figure 213 : Coupe du stade de Domitien avec un vélum soutenu par trois séries de mâts implantés dans la cauea

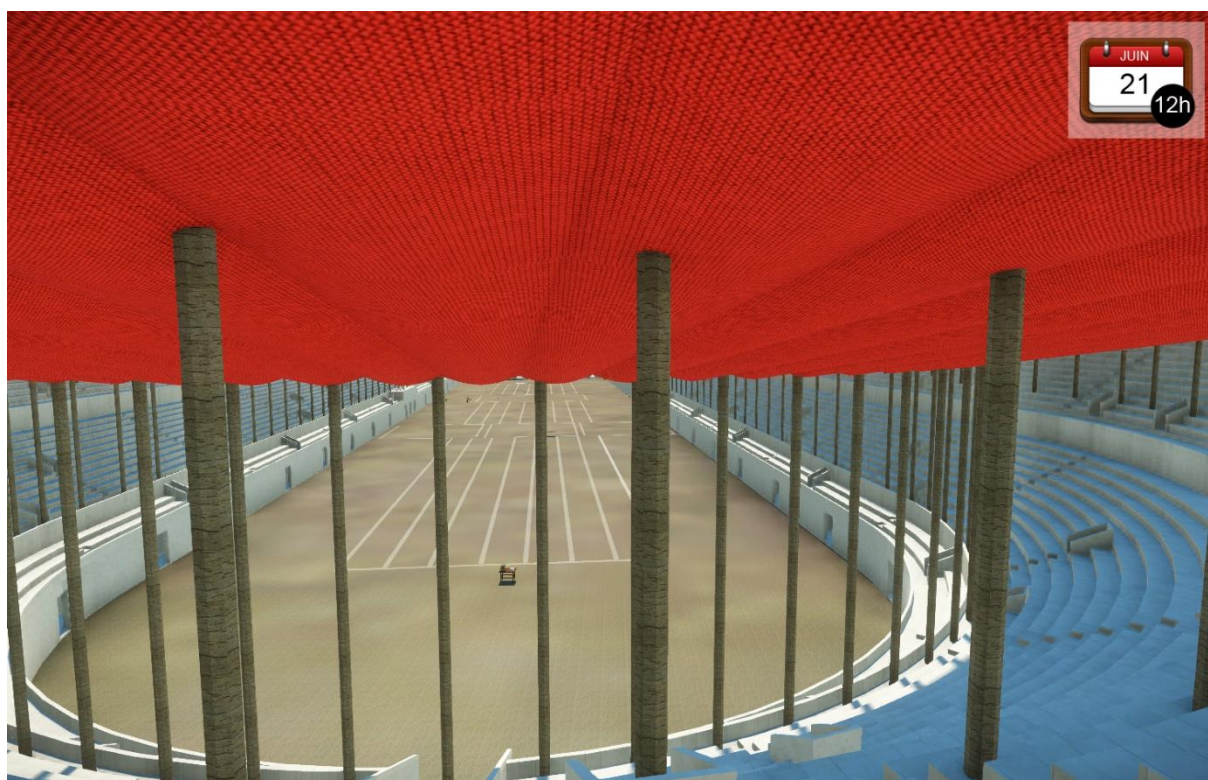


Figure 214 : Perception de la piste du stade de Domitien pour un spectateur assis en haut des gradins, si le vélum est soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea

Pour éviter que les séries de mâts ne soient trop gênants pour la perception du spectacle (effet forêt), les mâts situés sur un même niveau sont espacés de 4,60 mètres. Il n'y a donc qu'un seul mât par arcade en façade de l'édifice (figure 215 et figure 216). Le modèle virtuel permet ensuite de tester l'efficacité du système le jour du solstice d'été à 10h, 12h, 14h et 16h (figure 217). L'expérimentation montre qu'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la *cauea* a une efficacité toute relative : les gradins situés à l'ouest sont au soleil le matin et les rayons lumineux atteignent ceux de l'est l'après-midi. Si on ajoute au dossier la gêne visuelle engendrée par la présence de mâts en bas des gradins, ce choix de couverture semble assez peu pertinent.

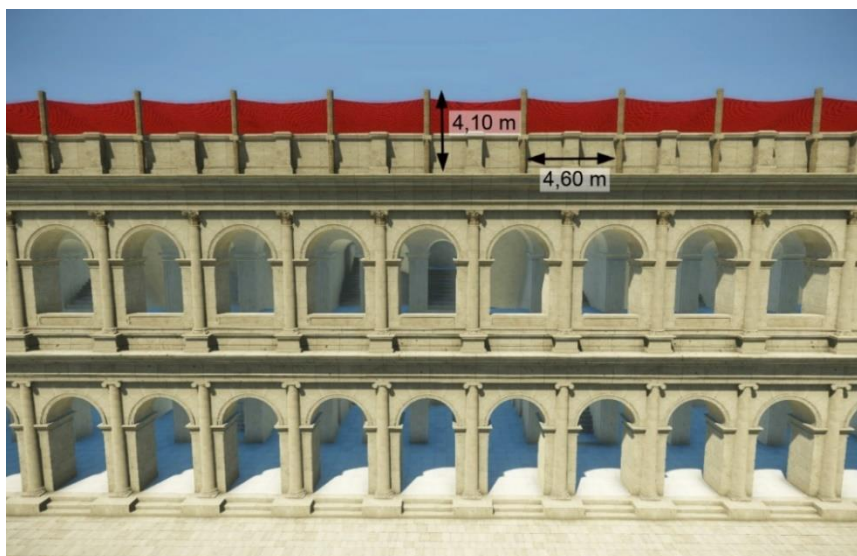


Figure 215 : Implantation des mâts sur l'attique du stade de Domitien si ce dernier est couvert d'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la *cauea*

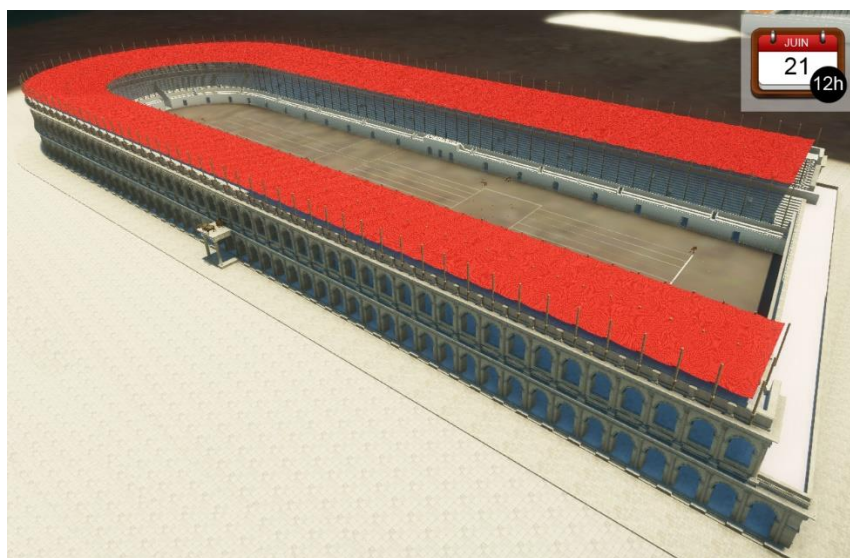


Figure 216 : Vue générale du stade de Domitien couvert par un vélum reposant sur des séries de mâts implantés dans la *cauea*

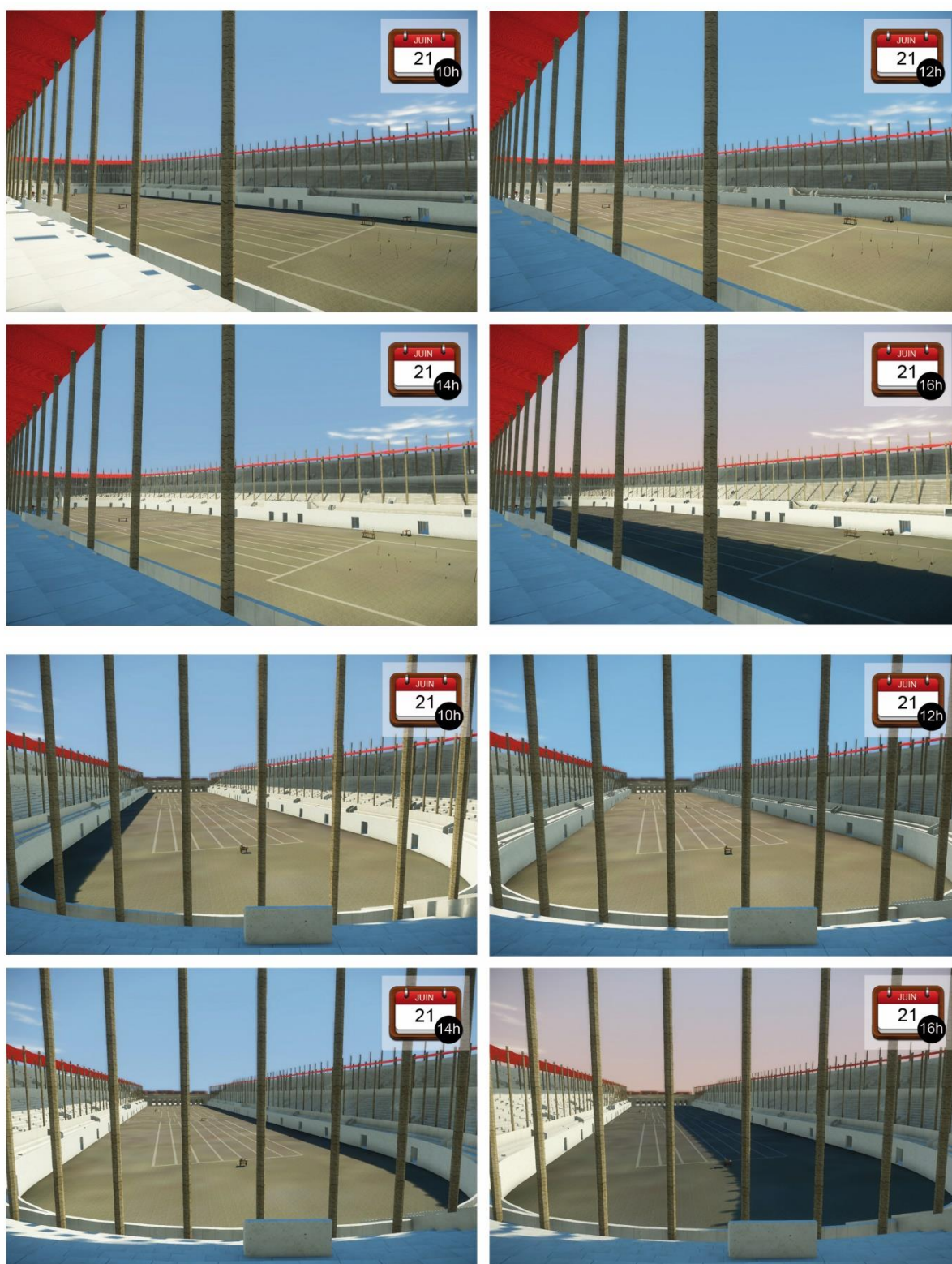


Figure 217 : Efficacité d'un vélum installé sur des séries de mâts implantés dans la cauea sur le stade de Domitien

5.3.3 Le stade de Domitien couvert par un vélum à vergues ?

Regardons maintenant le résultat avec un vélum reposant sur des vergues de 24 m de portée, de manière à couvrir l'ensemble des gradins (figure 218 et figure 221). Etant donnée la portée conséquente de la vergue, plusieurs balancines assurent son maintien à la perpendiculaire du mât. Les anneaux de bronze ne couissent donc pas directement sur la vergue mais sur une corde elle-même fixée à la pièce de bois (figure 125). Par rapport au précédent système, la vue des spectateurs n'est jamais entravée par le vélum (figure 220). L'inconvénient majeur est que le soleil passe sous les toiles en début et en fin de journée, quand les rayons sont rasants (figure 222). Comme pour le vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la *cauea*, le soleil atteint les gradins de l'ouest le matin et ceux de l'est l'après-midi. Les mâts situés sur l'attique doivent être plus hauts (6 m) pour que les balancines puissent assurer son soutien.

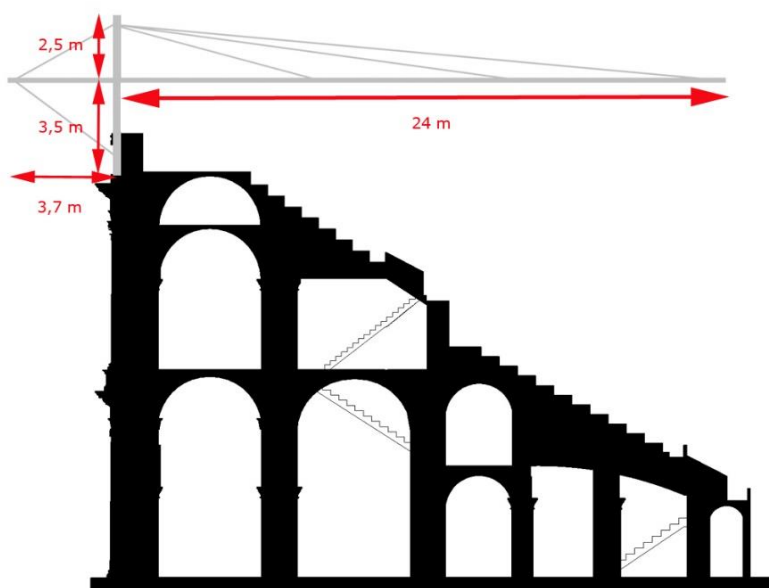


Figure 218 : Coupe du stade de Domitien avec un vélum soutenu par des vergues

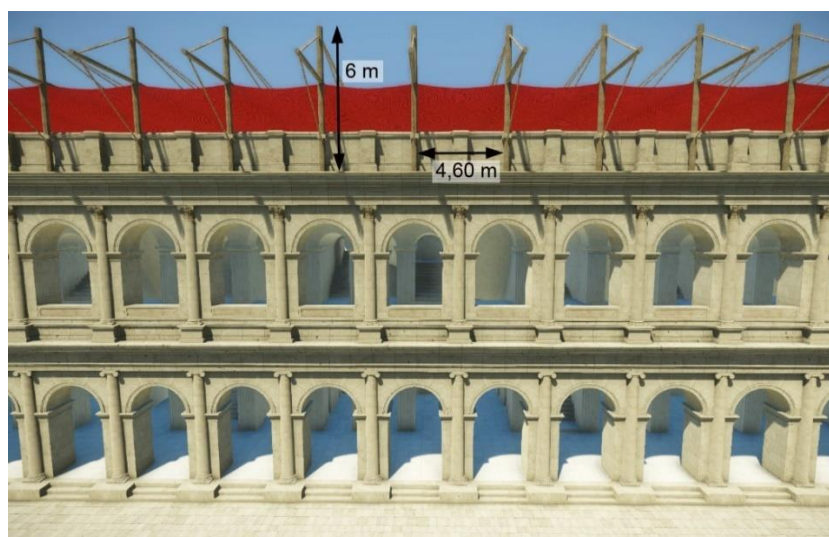


Figure 219 : Implantation des mâts sur l'attique du stade de Domitien si ce dernier est couvert d'un vélum soutenu par des vergues

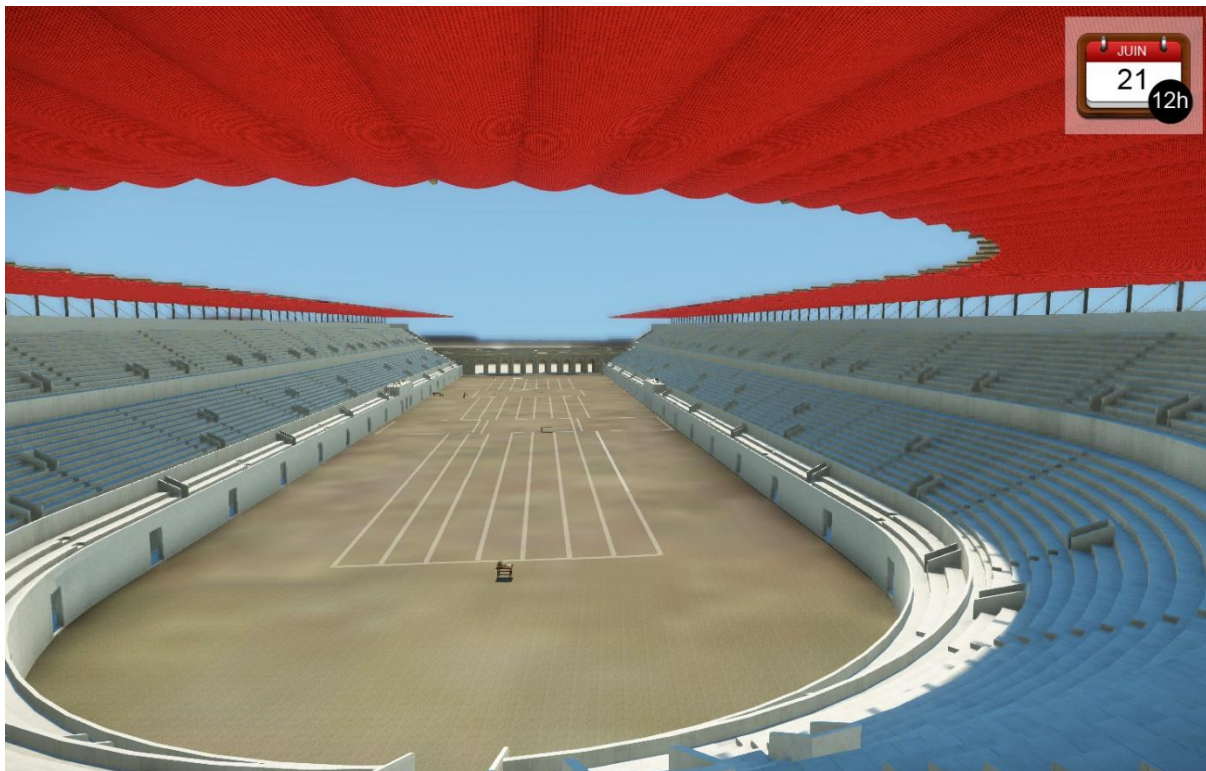


Figure 220 : Perception de la piste du stade de Domitien pour un spectateur assis en haut des gradins, si le vélum est soutenu par des vergues

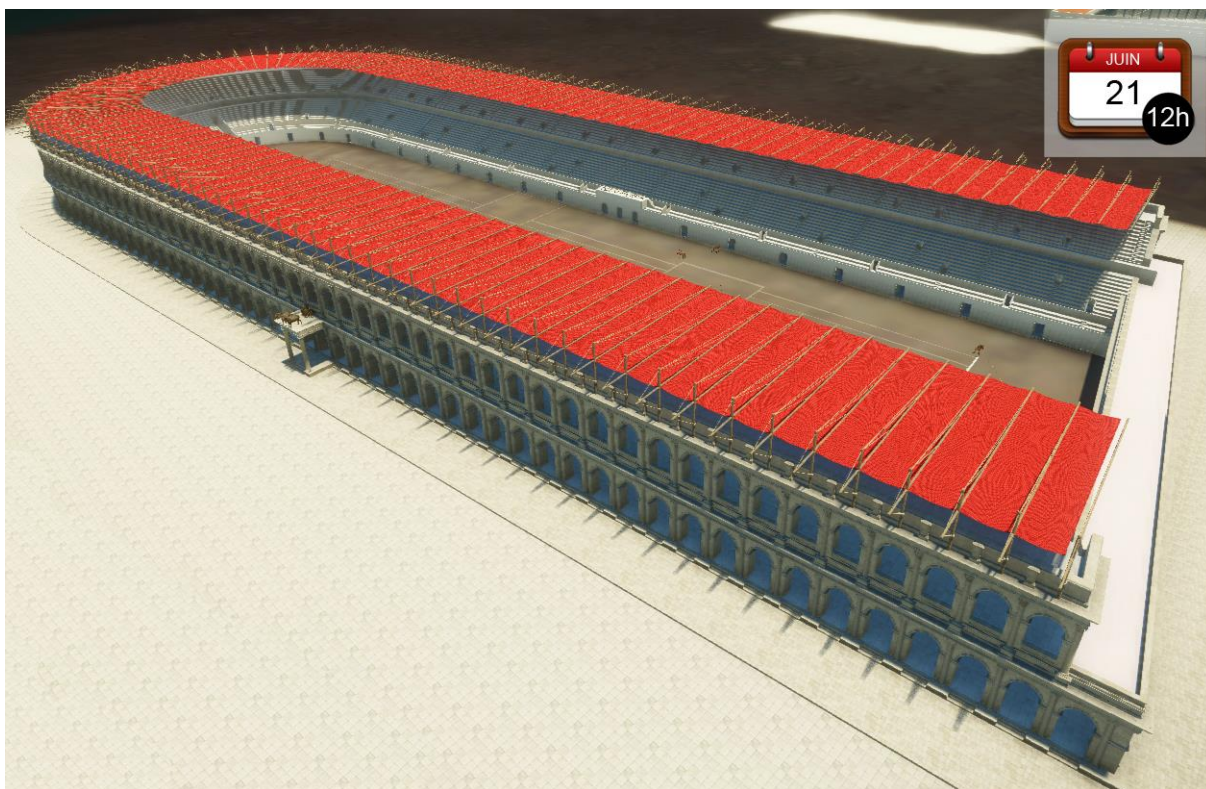


Figure 221 : Couverture du stade de Domitien par un vélum à vergues de 24 m de portée

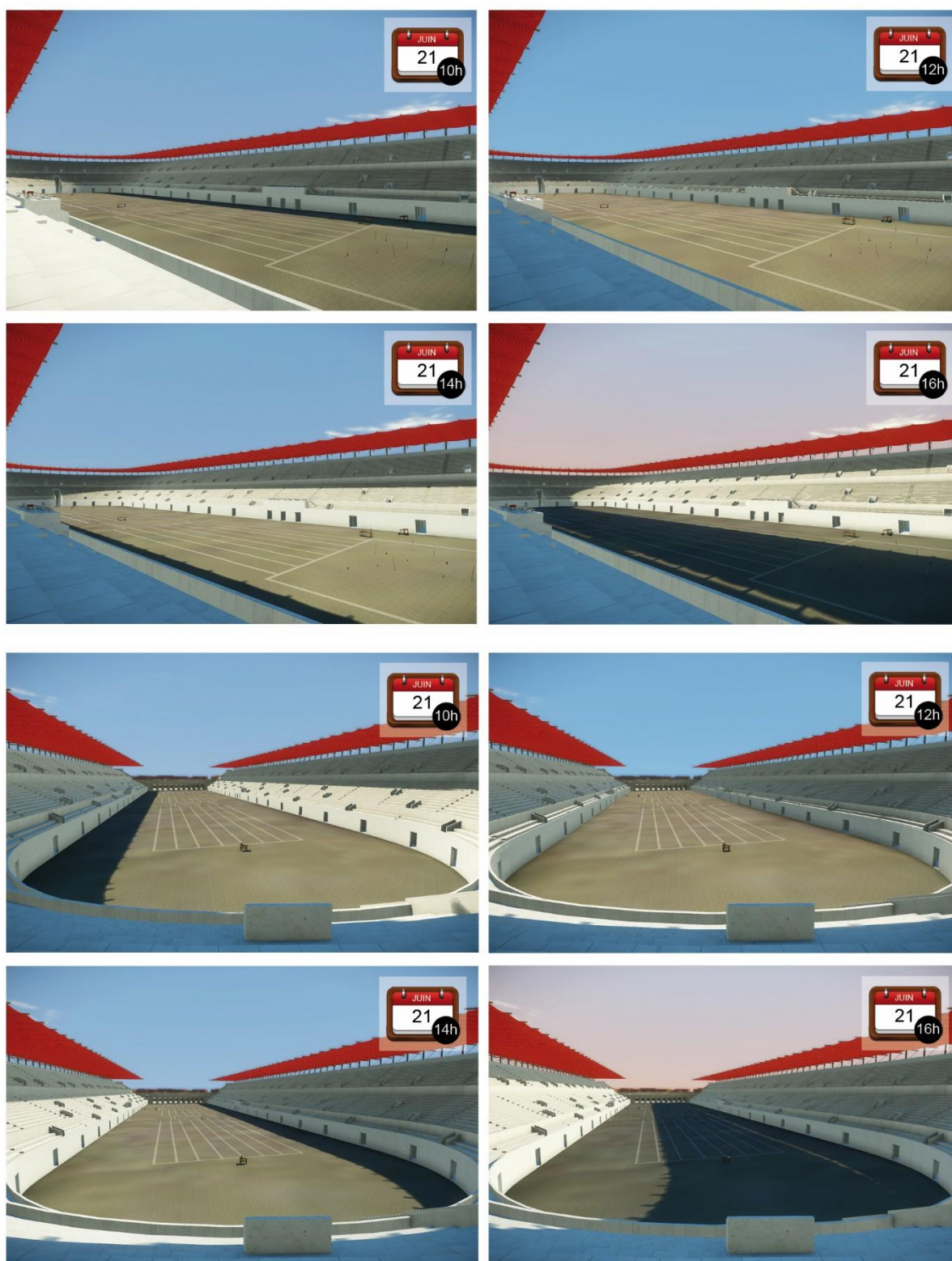


Figure 222 : Efficacité d'un vélum soutenu par des vergues de 24 m de portée sur le stade de Domitien

5.3.4 Le stade de Domitien couvert par un vélum à cordes ?

La troisième solution, qui règle les questions de portée et d'encombrement de la vue, est de maintenir le vélum uniquement sur des cordes. Une première modélisation a été réalisée avec des voiles de 30 m de portée. En vue de coupe, les voiles semblaient suffisamment proportionnées pour protéger les gradins (figure 223). Il est toutefois apparu lors de la simulation solaire qu'à 14h le jour du solstice d'été, une bonne partie des sièges d'honneurs étaient au soleil et qu'une partie du premier *maenianum* n'était pas protégé l'après-midi, alors que c'est précisément le moment de la journée où les rayons dardent (figure 227).

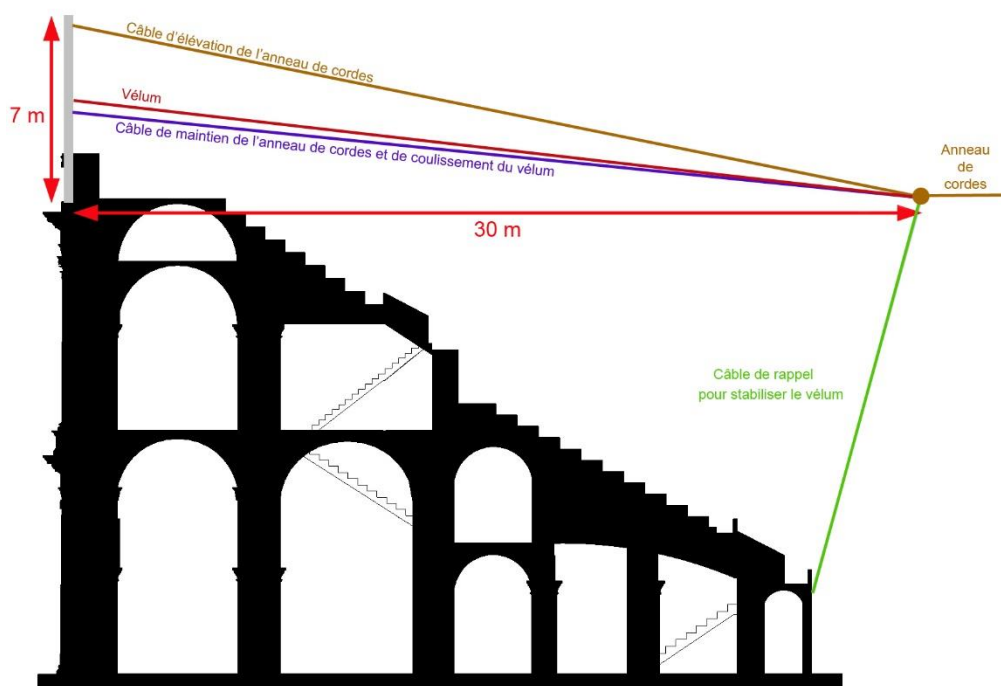


Figure 223 : Coupe du stade de Domitien avec un vélum de 30 m de portée soutenu par des cordes



Figure 224 : Implantation des mâts sur l'attique du stade de Domitien si ce dernier est couvert d'un vélum soutenu par des cordes (30 m ou 44 m de portée)

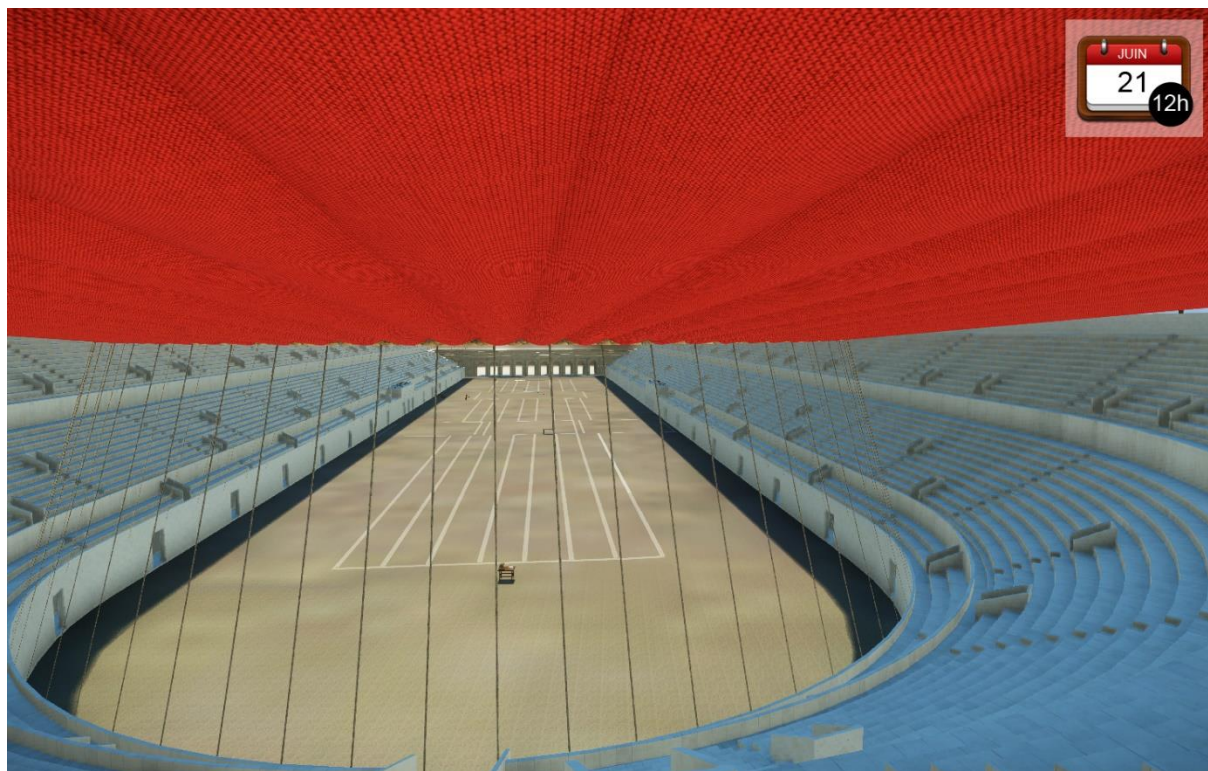


Figure 225 : Perception de la piste du stade de Domitien pour un spectateur assis en haut des gradins, si le vélum est soutenu par des cordes de 30 m de portée

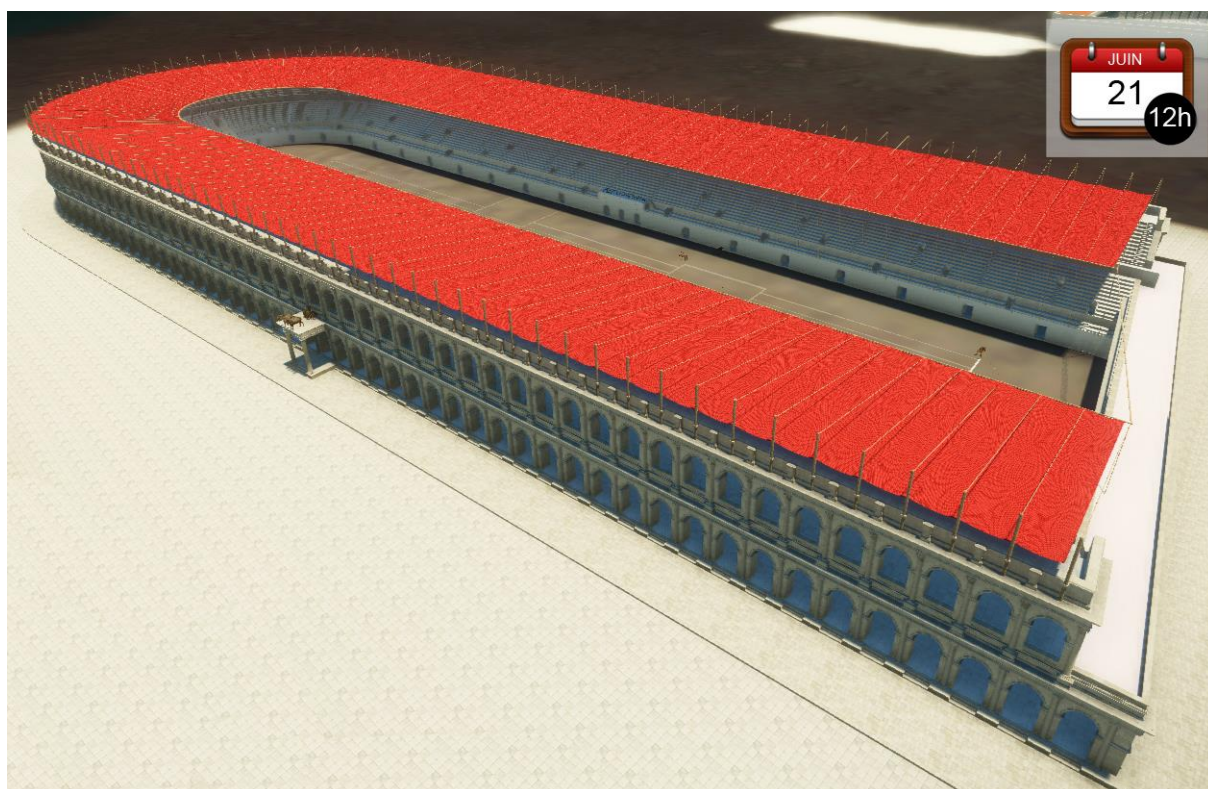


Figure 226: Couverture du stade de Domitien par un vélum à cordes de 30 m de portée

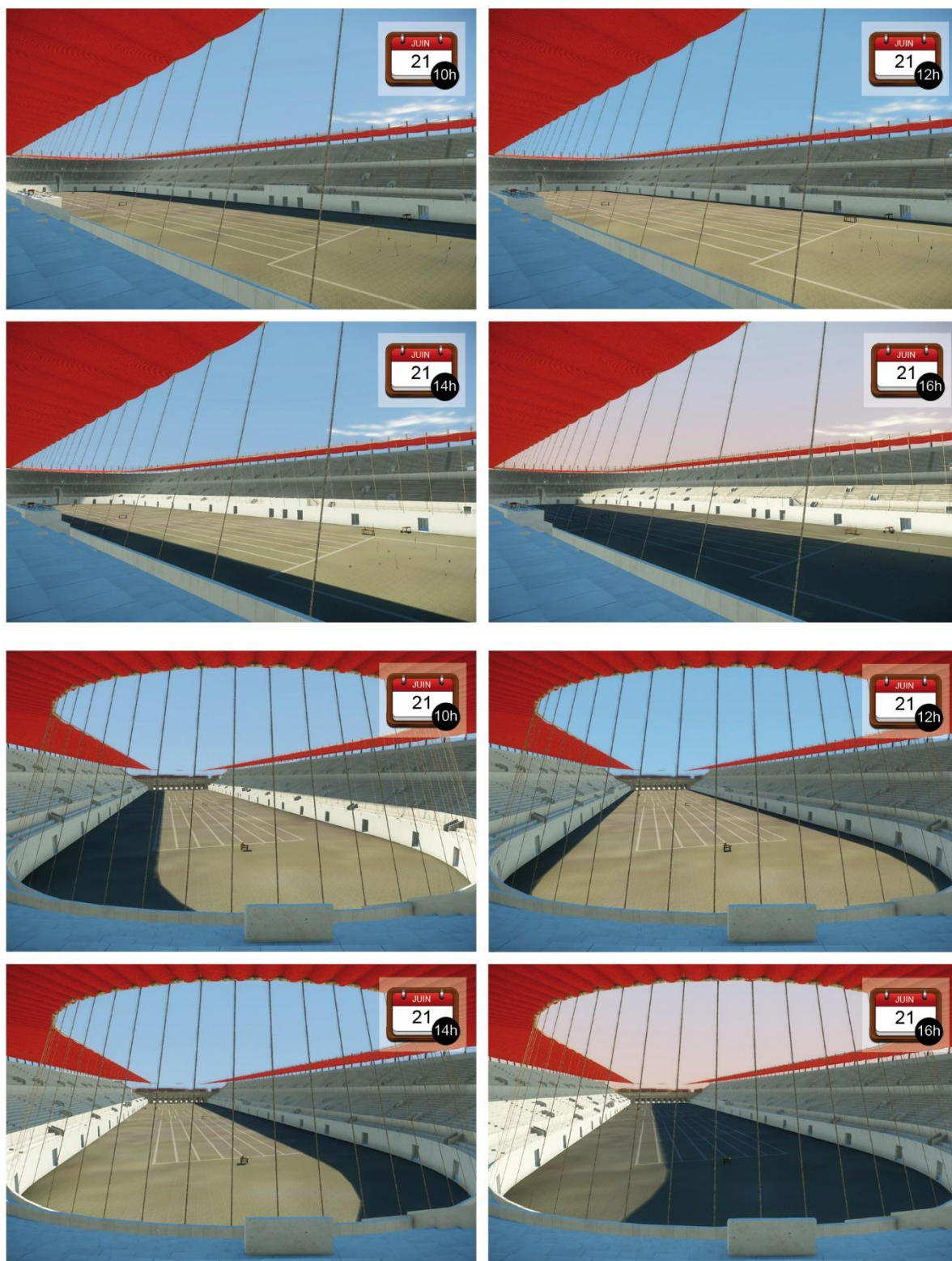


Figure 227 : Efficacité d'un vélum de 30 m de portée soutenu par des cordes sur le stade de Domitien

La portée du vélum a donc été augmentée, jusqu'à ce que la quasi-totalité des gradins soit à l'ombre toute la journée du solstice d'été. Etant donné la latitude de Rome, il est nécessaire de déplier des voiles sur 44 m pour obtenir un résultat optimal (figure 228 à figure 230). La simulation présentée ci-dessous est purement théorique puisqu'en réalité, pour une telle portée de vélum, l'effet de flèche

aurait été considérable et que les mâts ne pourraient probablement pas résister à un pareil effort sans un système d'étalement. Nous ne pensons pas que cette hypothèse soit plausible. Le but était simplement de voir quelle portée de vélum il fallait envisager pour une protection optimale des gradins. Le chiffre obtenu nous permet, dans la partie suivante, de comparer les surfaces de voiles et les poids en jeux selon le type de vélum restitué.

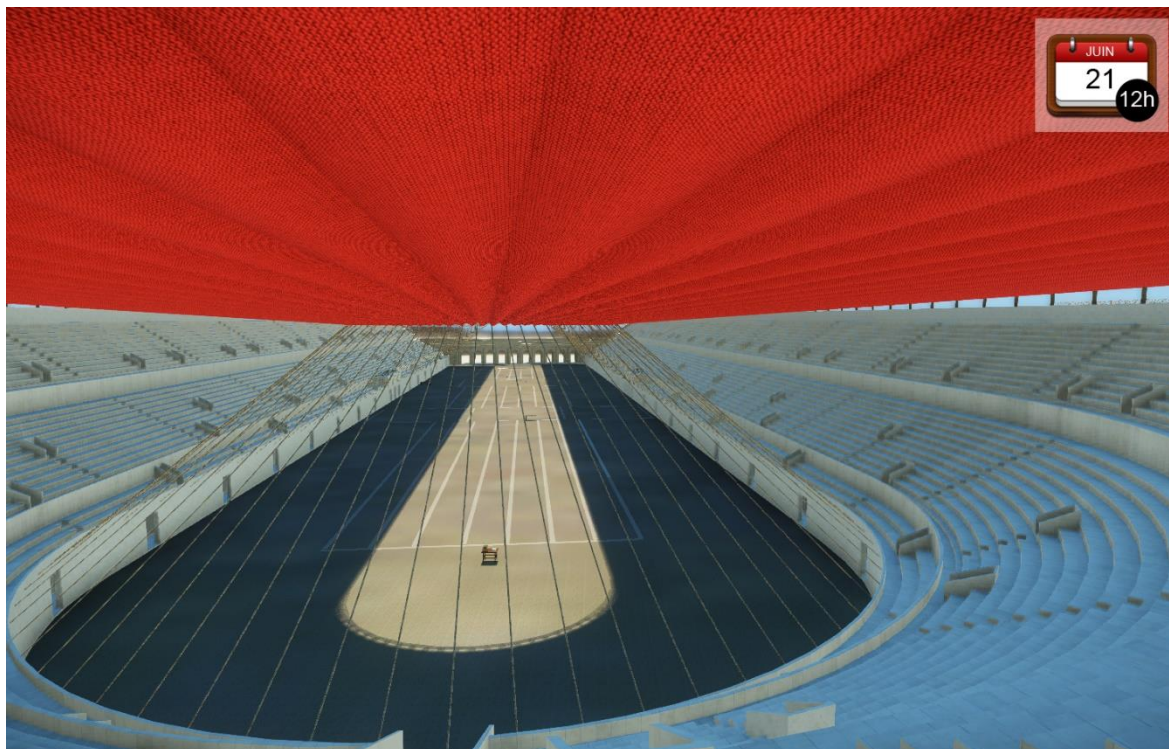


Figure 228 : Perception de la piste du stade de Domitien pour un spectateur assis en haut des gradins, si le vélum est soutenu par des cordes de 44 m de portée

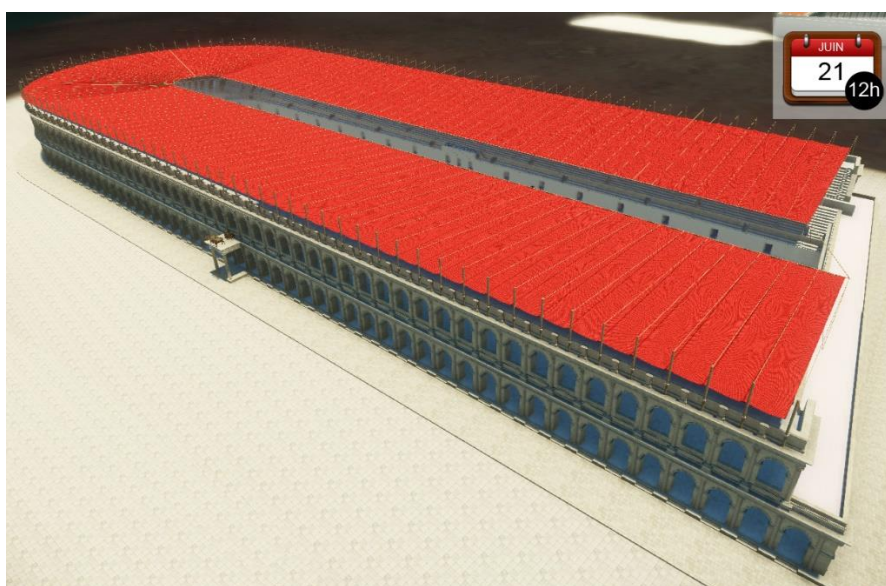


Figure 229 : Couverture du stade de Domitien par un vélum à cordes de 44 m de portée

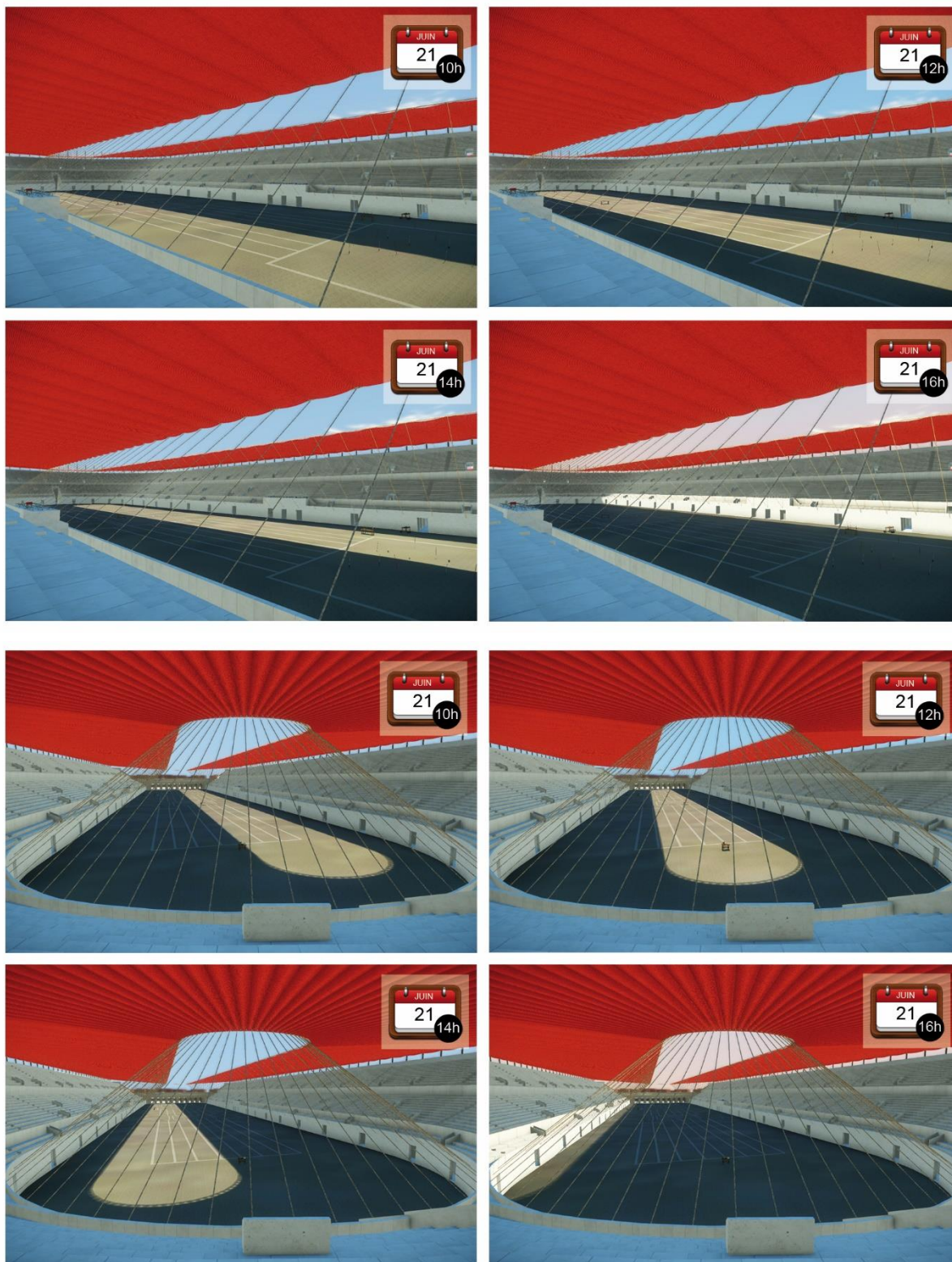


Figure 230 : Efficacité d'un vélum de 44 m de portée soutenu par des cordes sur le stade de Domitien

5.3.5 Conclusions sur la couverture du stade de Domitien par un vélum

Les conclusions ne sont pas simples à dresser dans la mesure où les paramètres de chaque expérimentation sont multiples.

Vélum sur série de mâts implantés dans la cauea

S'il est admis comme présupposé de départ qu'un spectateur assis dans la courbure du stade doit voir toute la longueur de la piste sans être gêné par le vélum, la hauteur des mâts situés en bas des gradins est telle que le soleil passe sous la couverture une bonne partie de la journée (le matin à l'est et l'après-midi à l'ouest). A partir de ce constat, deux hypothèses sont possibles : 1. Ce type de vélum s'adapte mal au cas précis du stade de Domitien et il est peu probable qu'il ait été mis en place ; 2. La vue des spectateurs installés dans la courbure était sacrifiée, de manière que les mâts placés en bas de la *cauea* soient moins hauts. L'expérimentation montre que ces mâts peuvent passer de 12,60 m de haut à 9,80 m si seuls les spectateurs assis sur les longs côtés du stade (à l'est à l'ouest) voient la totalité de la piste. Cette hauteur reste de toute façon trop importante pour que le système soit efficace : le soleil passe sous les voiles. De plus, l'emprise visuelle des mâts reste perturbante.

Vélum sur vergues

Un vélum de portée similaire mais soutenu par des vergues de 24 m n'est guère plus efficace. Les vergues étant fixées à 90° des mâts, le soleil passe largement sous les voiles. En termes de protection contre le soleil, les deux systèmes sont comparables, ce qui est logique puisque leur portée est quasiment identique, mais le vélum à vergues offre au moins l'avantage de ne pas entraver la vue des spectateurs. De plus, le vélum à vergues peut être manœuvré sans intervention dans les gradins, ce qui n'est pas le cas pour le premier système. Il n'y a donc aucun doute sur le fait qu'un vélum soutenu par des vergues est plus intéressant qu'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la *cauea* dans le cas du stade de Domitien. Reste à savoir si ses performances sont suffisantes. Cette réflexion est purement théorique puisque nous ne possédons aucune source ancienne pour en juger. Quand des corridas sont organisées dans le sud du bassin méditerranéen, le prix des places fluctue selon que l'on s'installe sur des gradins ombragés ou au soleil. Pourtant, les moyens techniques dont nous disposons aujourd'hui permettraient sans aucun doute de protéger la totalité des spectateurs du soleil si les finances n'étaient pas limitées. Tout est question de rapport entre le coût de la protection solaire et son intérêt au vu de la fréquentation de l'édifice. Sachant que les jeux du stade n'étaient pas ceux qui passionnaient le plus les Romains, peut-être qu'un vélum soutenu par des vergues était suffisant et que tous les gradins ne bénéficiaient pas de l'ombre d'une couverture temporaire.

Vélum uniquement soutenu par des cordes (30 m ou 44 m de portée)

Un vélum de 30 m de portée uniquement soutenu par des cordes offre une protection contre le soleil quasiment identique à celle qui a été calculée avec une couverture reposant sur des vergues de 24 m de portée. Or, les inconvénients sont multiples : la manœuvre est plus longue puisque les toiles sont plus lourdes et la surface importante de voiles le rend fragile en cas de bourrasques de vent. Cette hypothèse semble donc peu pertinente.

L'analyse est complètement différente avec des voiles de 44 m de portée. La protection est quasi parfaite et les voiles n'entravent aucunement la vue des spectateurs. Il n'en reste pas moins que la surface et le poids de voiles s'accroît de façon très importante (tableau 19).

	Vélum à vergues de 24 m de portée	Vélum à cordes de 44 m de portée
Surface de toiles (m²)	13 689 ⁴⁸⁷	25 097 ⁴⁸⁸
Poids des toiles (tonnes)⁴⁸⁹	5,5	10

Tableau 19 : Comparaison des surfaces et poids de toiles entre un vélum à vergues de 24 m de portée et un vélum à cordes de 44 m de portée

A titre de comparaison, l'hypothèse de couverture proposée sur le Colisée⁴⁹⁰ demande l'installation de 22 000 m² de toiles, mais l'édifice est autrement plus populaire que le stade de Domitien. En gardant toute la prudence imposée par l'exercice, le stade de Domitien était probablement couvert d'un vélum à vergues, offrant une ombre partielle aux spectateurs. Pour aller plus loin dans les hypothèses de visualisation, nous avons tenté d'appliquer une polychromie « rouge, jaune et bleue » sur les voiles de du modèle virtuel (figure 231). Il est en effet possible, au vu du témoignage de Lucrèce⁴⁹¹, que les couvertures temporaires aient été beaucoup plus colorées que ce que nous imaginons communément. La seule réserve concerne l'écart chronologique entre le I^{er} siècle av. J.-C. que connut le poète et le IV^e siècle ap. J.-C. que nous restituons. Nous pensons que les voiles colorés tendus au-dessus du grand bazar d'Istanbul (figure 101) pourraient être une lointaine filiation de ces pratiques, ce qui légitimerait l'analogie.

⁴⁸⁷ 24 m x 4,60 m x 124 secteurs.

⁴⁸⁸ 44 m x 4,60 m x 124 secteurs.

⁴⁸⁹ La toile de lin pèse 400 g/m², en prenant en compte les coutures, ourlets, ganses et œillets.

⁴⁹⁰ Cf. 5.2.

⁴⁹¹ Lucr. 4, 75.

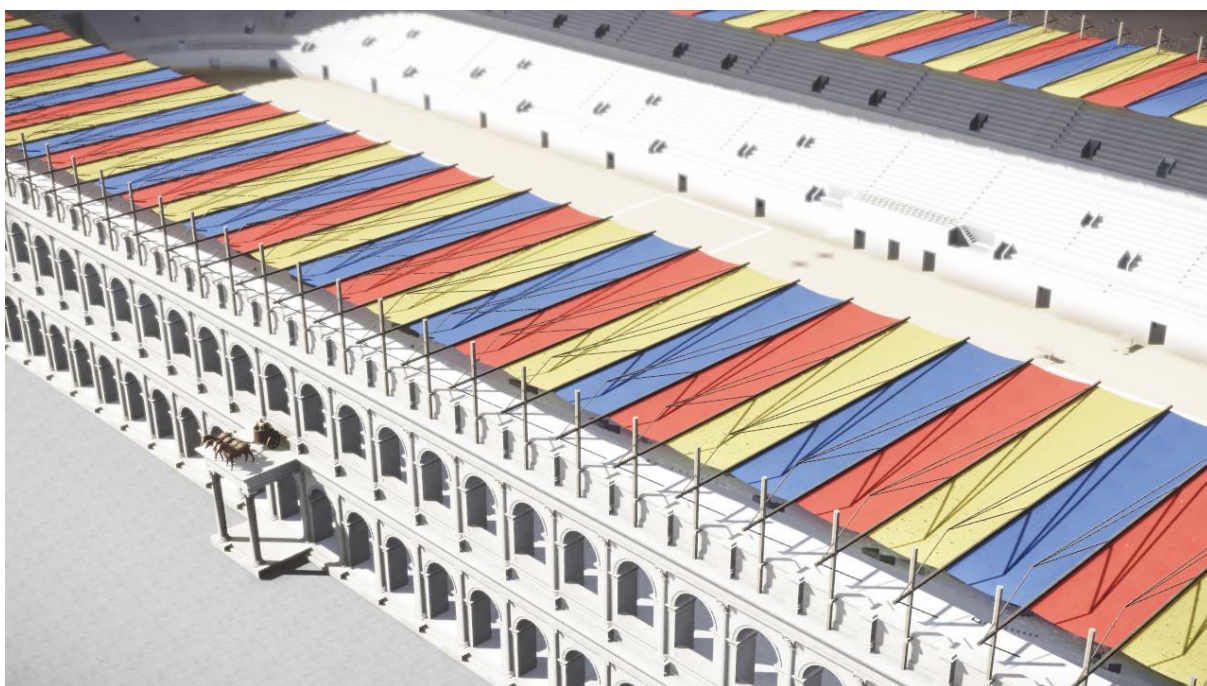


Figure 231 : Hypothèse de vélum à vergues polychrome sur le stade de Domitien

5.4 Grand Cirque

5.4.1 Des cirques couverts par un vélum ?

De tous les édifices de spectacle antiques, le cirque est certainement le plus difficile à étudier du point de vue de son hypothétique équipement par un vélum. Très peu de cirques sont en bon état de conservation aujourd'hui, ce qui réduit considérablement le champ des observations possibles. Quelques indices peuvent toutefois être glanés dans les textes et sur les représentations iconographiques. La question cruciale est la suivante : les cirques ont-ils été équipés de vélums ? Nous serions a priori tentée de répondre par la négative. Les sources iconographiques représentant le Grand Cirque de Rome sont en effet nombreuses et sur aucune d'elles, on ne reconnaît les éléments caractéristiques du vélum. D'autres cirques sont également représentés sur différents supports, des mosaïques notamment, mais seule la loge depuis laquelle le départ de la course est donné est éventuellement couverte de voiles (figure 49)⁴⁹². Cette absence systématique semble éloquent, d'autant qu'elle est confortée par le silence des textes. Une certaine prudence doit toutefois être de mise devant cet apparent mutisme des sources. Deux témoignages demandent en effet à être observés de plus près : la mosaïque de Carthage qui représente peut-être un cirque couvert par un vélum (figure 48) et un texte du VI^e siècle ap. J.-C. qui parlerait d'une couverture de voiles sur l'hippodrome de Constantinople.

La mosaïque de Carthage est en quelque sorte le rouage qui grippe la démonstration de l'inexistence des vélums sur les cirques antiques. J.-C. Golvin a montré que ce revêtement de sol provenant d'une maison carthaginoise représente selon toute probabilité le cirque de la ville, par ailleurs bien connu par l'archéologie⁴⁹³. L'argument fort est la représentation d'une grande statue de Cybèle montée sur un lion au centre de la *spina*, à l'endroit où l'on s'attendrait classiquement à trouver un obélisque. J.-C. Golvin explique la présence de la statue : « Il faut penser que cette déesse, assimilée à Tanit, la grande déesse africaine punique, avait ici une signification particulière et bien plus importante que dans les autres parties du monde romain »⁴⁹⁴. Avec sa piste de 496 m de long, le cirque de Carthage est, architecturalement parlant, un des plus proches du *Circus Maximus* de Rome. La présence d'un vélum sur l'un est donc un argument de poids pour supposer son existence sur l'autre. Il est en effet manifeste que si cette mosaïque n'avait pas été conservée, nous n'aurions là non plus aucune trace de l'existence du vélum sur le cirque de Carthage.

Le second témoignage qui contrarie l'absence de vélum sur des cirques est un texte de Jean de Malalas, l'auteur d'une chronique byzantine⁴⁹⁵. Il décrit notamment dans sa *Chronographie* les activités de l'hippodrome de Constantinople le 13 janvier 532 ap. J.-C. Le contexte est celui d'une rébellion

⁴⁹² Voir la mosaïque du cirque conservée au Musée Gallo-romain de Fourvière à Lyon.

⁴⁹³ J.-C. Golvin, *Le stade et le cirque antiques. Sport et courses de chevaux dans le monde gréco-romain*, Lacapelle-Marival, Archéologie nouvelle, 2012, p. 110-111.

⁴⁹⁴ *Ibid.*

⁴⁹⁵ Cf. J.-H.-W.-G. Liebeschuetz, « Malalas on Antioch » in *Decline and Change in Late Antiquity. Religion, Barbarians and their Historiography*, Aldershot, Ashgate, 2006, p. 143-153.

populaire, suite à la condamnation pour meurtre de plusieurs membres des factions verte et bleue. Au moment de la mise à mort, deux hommes, un des bleus et un des verts, sont miraculeusement épargnés suite à l'effondrement de l'échafaud. Le peuple réclame la clémence de l'empereur qui ne donne pas de réponse. La colère gronde alors à Constantinople :

Le matin étant venu, le roi ayant ordonné qu'un spectacle de chevaux soit organisé et **le bélon habituel ayant été hissé**, les gens du peuple mirent de nouveau le feu à l'anabatra⁴⁹⁶ du cirque et une partie de l'embolos⁴⁹⁷ public fut aussi brûlé jusqu'au Zeuxippe⁴⁹⁸.

Deux traditions s'affrontent sur ce texte. R. Graefe, après d'autres, y voit le témoignage de la présence d'un vélum (βῆλον)⁴⁹⁹. Deux inscriptions mises au jour en Grèce portent en effet le substantif pluriel βῆλα et il semble que les édifices associés aient effectivement été pourvus de vélums (voir les sources littéraires dans partie 1.1.3.2). La première attestation se trouve sur le théâtre de Patara où Velia Procla et son père firent installer des voiles (βῆλα) à leurs propres frais⁵⁰⁰. J.-C. Moretti a effectivement repéré des traces de vélum sur cet édifice⁵⁰¹. Le second témoignage concerne le théâtre d'Aphrodisias qui, nous l'avons vu dans l'annexe archéologique, fut lui aussi équipé de voiles temporaires : on y apprend que le vélum (βῆλων) et tout ce qui appartient au théâtre ont coûté 1000 deniers⁵⁰². Dans les deux cas, le substantif est employé au pluriel, ce qui correspond très bien à l'usage quasi systématique de *uelum* en latin. R. Graefe confronte ensuite le témoignage de Jean de Malalas avec les faits rapportés par l'archéologue et médecin français Gyllius von Albi, également connu sous le nom de Pierre Gilles⁵⁰³. Ce dernier était à Constantinople en 1550 et il a, pour le sujet qui nous intéresse, écrit un ouvrage *De topographia Constantinopoleos et de illius antiquitatibus* en 1561⁵⁰⁴. Ce texte donne deux informations : 1. les architraves du cirque se sont rompues à cause de leur portée excessive entre les colonnes ; 2. des anneaux de fer étaient fixés sur les architraves et le français considère que le vélum y était fixé. Aujourd'hui, il ne reste plus que quelques murs de substruction de l'hippodrome de Constantinople (figure 232) et une partie des ornements de la *spina* centrale (figure 233). Nous ne pouvons plus voir ce que Pierre Gilles observait au XVI^e siècle. Il est intrigant que Jean de Malalas utilise le mot βῆλον au singulier. R. Guiland pense que ce substantif désigne le drapeau utilisé pour annoncer les courses et non le vélum⁵⁰⁵ : le verbe κρεμάνυμι utilisé par J. de

⁴⁹⁶ Désigne un marchepied escamotable en grec tardif. Nous postulons qu'il pourrait, dans ce contexte, désigner les gradins en bois de la partie supérieure de la *cauea*.

⁴⁹⁷ Désigne un portique en grec tardif.

⁴⁹⁸ J. de Malalas, *Chronographie*, 18, 71 : Καὶ πρωίας γενομένης, τοῦ βασιλέως κελεύσαντος ἀχθῆναι ἵπποδρόμιον, καὶ κρεμασθέντος τοῦ ἐξ ἔθους βήλου ὑψῆσαν πάλιν οἱ αὐτοὶ δημόται ἐν τῇ ἀναβάθρᾳ τοῦ ἵππικοῦ· καὶ ἐκαύθη μέρος καὶ τοῦ δημοσίου ἐμβόλου ἕως τοῦ Ζευξίππου. E. Jeffreys, M. Jeffreys, R. Scott, *The Chronicle of John Malalas, A Translation*, Melbourne, Australian Association for Byzantine Studies, 1986.

⁴⁹⁹ R. Graefe, *Vera erunt...*, p. 126.

⁵⁰⁰ C.I.G., III, 4283, texte cité dans le tableau 4.

⁵⁰¹ J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque de l'architecture théâtrale. *Petasos* et la dénomination grecque des vélums », *Anatolia Antiqua*, 2, 1993, p. 133-158.

⁵⁰² C.I.G, II, 2758, B.

⁵⁰³ R. Graefe, *Vera erunt...*, p. 201.

⁵⁰⁴ Texte en ligne : https://archive.org/details/bub_gb_Zv9xOFuxoKgC.

⁵⁰⁵ R. Guiland, « The Hippodrome at Byzantium », *Speculum*, 23, 4, 1948, p. 676-682.

Malalas signifie « suspendre ». Homère l'utilise pour « suspendre » une offrande à un temple⁵⁰⁶, Aristophane pour « suspendre » à une corde⁵⁰⁷... Il pourrait donc s'appliquer aussi bien à un vélum que l'on suspend à des vergues ou à des cordes qu'à un drapeau que l'on suspend en haut d'un mât. R. Guiland accepte le témoignage selon lequel des anneaux étaient fixés aux architraves de l'hippodrome au XVI^e siècle, mais il affirme que rien ne prouve qu'ils soient liés à un hypothétique vélum et encore moins qu'ils étaient déjà présents au VI^e siècle. Cette réflexion ne peut être contredite. Il nous semble aussi étrange que des architraves rendues fragiles par leur portée excessive aient justement été choisies pour fixer le vélum.

Pour essayer d'y voir plus clair, nous avons exploré deux pistes : chercher les emplois de βῆλον en grec tardif et trouver des témoignages sur le fonctionnement des courses de chevaux à Constantinople au VI^e siècle ap. J.-C. La première piste ne donne rien. Rappelons qu'à l'époque de l'Antiquité classique, Plutarque⁵⁰⁸ nous dit que c'est le mot utilisé par les Romains pour le grec ἰστίον (cf. supra 1.1.1.3 et texte n° 22 p. 29) qu'il emploie lui-même pour désigner des toiles tendues au-dessus du Vélambre les jours de course hippique. A l'époque tardive, le mot pourrait toujours avoir ce sens : il est par exemple attesté pour désigner un rideau⁵⁰⁹ mais le *Greek Lexicon of the Byzantine Periodes* d'A.-A. Sophocles⁵¹⁰ le donne aussi au sens de « drapeau » pour la période byzantine. Nous avons alors consulté le *Livre des cérémonies* de Constantin VII Porphyrogénète : il livre sous forme compilée le code des cérémonies de la Cour. Le chapitre 78 sur le *Protocole des courses ayant lieu selon le calendrier* est des plus intéressants même si le texte est difficile à comprendre. Le contexte est le même que dans le passage de Jean de Malalas :

Les souverains appellent les préposites et leur ordonnent **de remettre le velarium, c'est-à-dire de suspendre le fanion (annonçant les courses)**. Le préposite étant sorti dit au thesarios « Allez, hissez-le en haut ». Ce dernier sort et va au stama, c'est-à-dire au Π et saluant d'un geste en forme de croix, il fait trois signes de croix. De là, il va au second tribunal et là, semblablement, il fait trois signes de croix sur les portes et dit trois fois à haute voix : « Allez, hissez-le en haut ». Et aussitôt, **le gardien pend le vélum en haut et le préposé aux carceres place les barrières**⁵¹¹.

A. Vogt penche très clairement dans sa traduction pour un drapeau puisqu'il complète sa traduction « fanion » avec l'explication « annonçant les courses ». Il faut noter que deux mots différents sont employés dans le texte grec : βηλάρι(ον) et βῆλον. Voici le commentaire qu'A. Vogt propose de ce

⁵⁰⁶ Il. 7, 83.

⁵⁰⁷ Ar., Ran. 121-122.

⁵⁰⁸ Plut., Rom. 5, 5, 4.

⁵⁰⁹ Athanase, *Apologia ad Constantium imperatorem*, 3, 6 ; Cyrillus de Scythopolis, *Vita Sabae*, 142, 17 ; 173, 20 ; et al.

⁵¹⁰ E.-A. Sophocles, *Greek Lexicon of the Byzantine Periodes (From B.C. 146 et A.D. 1100)*, New York, Frederick Ungar Publishing Co., 1887.

⁵¹¹ Constantin Porphyrogénète, *Le livre des cérémonies*, 78, texte établi et traduit par A. Vogt, Paris, Les Belles Lettres, 1939 : Προσκαλοῦνται οἱ δεσπότες τοῖς πραιποσίτοις, κελεύοντες δοθῆναι τὸ βηλάρι(ον), ἥτοι κρεμάσαι τὸ πάνιν. Ὁ δὲ πραιπόσιτος ἐξελθὼν, λέγει τῷ θεσσαρίῳ· «Ἀπελθε, βάλε ἄνω.» Ὁ δὲ ἐξερχόμενος ἔρχεται εἰς τὸ στάμα, ἡγουν εἰς τὸ Π, καὶ κατασφραγίζων, ποιεῖ τρεῖς σταυρούς, καὶ ἀπὸ τῶν ἐκεῖσε ἀπέρχεται εἰς τὸ δεύτερον κριτάριον, κάκεῖσε ὁμοίως κατασφραγίζει τρίτον ἐπὶ τὰς θύρας, καὶ λέγει τρίτον μεγάλη φωνῆ· «Ἀπελθε, βάλε ἄνω» καὶ εὐθέως ὁ κουστωδιάρης κρεμᾷ τὸ βῆλον ἄνω, καὶ ὁ μαγγανάρις ἰστᾷ τὰ κάγκελλα.

passage dans l'édition des Belles Lettres : « La veille d'un hippodrome [= d'une course de chars], ou quelques jours auparavant, le ou les souverains donnaient l'ordre aux préposés de faire suspendre à la grande porte toujours ouverte du cirque le **velon – fanion ou drapeau** – qui annonçait à tout Byzance que les courses allaient avoir lieu. Un employé du cirque appelé tantôt le *thessarios*, tantôt le *thessararios*, du latin *tessesarius*, dont le chef était l'*actuarius*, prenait le drapeau et avant que de le remettre au gardien, ou portier de l'hippodrome, s'en allait au cirque sur l'emplacement du stama, et faisait trois signes de croix pour bénir d'avance le champ de courses. [...] Du stama, le *thessarios* allait alors aux *carceres*, grande construction qui fermait l'hippodrome du côté de la Ville, entrait au second tribunal, bénissait les portes, et remettait le drapeau au portier qui, tout de suite, le suspendait au haut de l'édifice tandis que les préposés aux *carceres* plaçaient les barrières fermant les boxes où allaient venir se ranger chevaux, chars, cochers ». Quelques paragraphes plus loin dans le *Livre des cérémonies*, toujours dans le même chapitre, on peut lire : « Il faut savoir que si (le gardien) a suspendu (le drapeau) et qu'il arrive que le jour des courses, il y ait du vent et que les courses n'aient pas lieu, même si les orgues ont été remises à leur place, mais que le drapeau reste suspendu, le programme des attelages et des barrières demeurent dressés, selon l'ordre issu de l'urne, autant de jours que le drapeau reste suspendu. Si, au contraire, le drapeau est enlevé, même si les orgues sont, peut-être, en place, les programmes (des attelages) et les barrières sont annulés »⁵¹².

Deux mots sont toujours utilisés de façon apparemment synonymique : βηλάρι(ον) et βῆλον. Le fait que ce tissu puisse rester en place en cas de vent, ruine l'hypothèse de l'identification avec un vélum, justement incompatible avec ce type d'aléa météorologique. Le fait que le portier puisse hisser seul le vélum rendait de toute façon l'interprétation de voiles de couverture difficilement tenable. L'interrogation qui persiste toutefois au vu de ces éléments est de comprendre pourquoi les courses de chevaux étaient annulées en cas de vent. Était-ce lié à la levée de nuages de poussière qui empêchaient les spectateurs de suivre la progression des chars ou qui entraînait une perte de visibilité de la piste pour les cochers ? Nous ne le savons pas. Il serait tentant d'envisager une annulation du spectacle à cause de l'impossibilité de déployer un vélum sur les spectateurs mais les sources ne vont résolument pas dans ce sens. La mosaïque mise au jour à Carthage est le seul témoignage indéniable de l'existence d'un vélum sur un cirque romain.

⁵¹² Constantin Porphyrogénète, *Le livre des cérémonies*, 78, texte établi et traduit par A. Vogt, Paris, Les Belles Lettres, 1939 : Εἰδέναι δεῖ ὅτι, ἐὰν κρεμάση, καὶ τὴν ἡμέραν τοῦ ἵππικοῦ συμβῆ γενέσθαι ἀέρα, καὶ οὐκ ἀχθῆ τὸ ἵππικόν, κὰν τὰ ὄργανα κατέλθωσιν ἀπὸ τῆς ἰδίας αὐτῶν στάσεως, τὸ δὲ βηλάριν κρέμαται, ἢ κομβίνα τῶν ἵππαρίων καὶ τὰ κάγκελλα αἴρονται κατὰ τὴν κυλίστραν, ὅσα σδήποτε ἡμέρας μείνει τὸ βηλάριν κρεμάμενον, εἰ δὲ ἐπαρθῆ τὸ βηλάριν, κὰν τάχα τὰ ὄργανα ἴστανται, ἢ κομβίνα καὶ τὰ κάγκελλα ἀναλύονται.



Figure 232 : Substructions de l'hippodrome de Constantinople



Figure 233 : Deux obélisques et la colonne serpentine de la spina du cirque de Constantinople

5.4.2 Le Grand Cirque de Rome était-il couvert par un vélum ?

Pour résumer, nous savons que dans l'Antiquité, certains théâtres, amphithéâtres et stades ont bénéficié de la protection d'un vélum. Si l'on admet que les cirques n'en furent que rarement équipés, cela signifie que cette protection contre le soleil fut généralement refusée au lieu de spectacle le plus populaire de l'époque romaine. La mosaïque de Carthage montre pourtant que le cirque de la ville était protégé par un vélum. Pourquoi n'y aurait-il donc pas eu d'installation comparable à Rome ? Nous voudrions proposer quelques hypothèses d'interprétation. La profondeur des *caueae* des cirques les plus imposants, soit 26 m à Carthage et 30 m à Rome, rend la protection des gradins par des vergues impossible ou du moins inefficace pour une bonne partie des gradins. Restent donc deux solutions : installer des mâts dans les gradins comme à Carthage ou installer un support entièrement constitué de cordes. Le calcul du poids d'un tel vélum entièrement maintenu par des cordes nous semble capital pour admettre la faisabilité de l'installation. A l'époque tardive, le Grand Cirque de Rome mesurait 621 m sur 118 m. Il n'y avait probablement pas de vélum au-dessus des *carceres* réservées au départ des chevaux, qui n'accueillaient donc pas de spectateurs. Il reste donc deux lignes droites de 510 m à couvrir plus un demi-cercle de 150 m de diamètre qui a une périmétrie de 471 m⁵¹³. Des mâts devront être installés sur 1491 m de long, soit quasiment un kilomètre et demi. Si nous supposons qu'un mât est fixé tous les 4 m, 373 mâts seront potentiellement implantés en haut du Grand Cirque. Nous considérons en premier lieu l'hypothèse d'un vélum soutenu uniquement par des cordes. Les voiles mesurent 35 m de long pour couvrir la largeur des gradins (30m) avec une marge supplémentaire, pour les situations dans lesquelles le soleil est face aux spectateurs. Dans cette configuration, quatre-vingt-cinq tonnes seraient suspendues dans les airs⁵¹⁴, ce qui est très difficile à imaginer.

La monumentalité du Grand Cirque est telle, qu'il n'est pas envisageable de prévoir un vélum uniquement soutenu par des cordes, solution qui paraît pourtant providentielle pour couvrir les théâtres et les amphithéâtres les plus imposants. Il ne restait donc plus qu'une seule possibilité de couverture pour les cirques : celle choisie à Carthage, à savoir des mâts implantés directement dans la *cauea*. Livrons-nous à un rapide calcul pour le Grand Cirque de Rome. En admettant que trois rangées de mâts suffisaient à couvrir la profondeur de la *cauea*, comme à Carthage. Il y avait donc deux voiles de 15 m à replier individuellement sur chaque secteur de gradins. Le Grand Cirque compterait 373 secteurs, donc presque 750 voiles à déplier et à replier individuellement. La manœuvre nécessaire pour cette opération serait très impressionnante.

On ne peut pas traiter de la question du vélum sur le Grand Cirque sans se pencher sur le texte de Tite Live, qui raconte que pendant les jeux romains de 187 av. J.-C. un mât est tombé sur la statue de Pollentia.

Cette année, au cours des jeux romains qu'organisaient Publius Cornelius Cethegus et Aulus Postumius, un mât peu stable (*malus instabilis*) tomba dans le cirque sur une statue de Pollentia et la renversa. Saisis d'un scrupule religieux, les sénateurs firent ajouter aux

⁵¹³ La périmétrie est calculée par $2\pi \times$ le rayon soit $2\pi \times 75 \text{ m} = 471 \text{ m}$.

⁵¹⁴ Le détail des calculs a déjà été donné pour le théâtre de Pompée en 5.1.2.

jeux une journée supplémentaire et remettre en place deux statues au lieu d'une : on en fabriquerait une nouvelle revêtue d'or (*nouum auratum faciendum*)⁵¹⁵.

Pollentia est une divinité italique qui fait partie des *dei indigetes*⁵¹⁶. Il n'y a pas beaucoup de possibilités de localisation pour cette statue. Classiquement, ce que l'on appelle aujourd'hui la *spina* des cirques est un endroit qui recevait des œuvres d'art. Les chars tournant autour de cet obstacle, c'est là que se concentraient les regards des spectateurs et il est donc logique qu'un soin particulier ait été apporté à son ornementation. Les mosaïques de Piazza Armerina et de Barcelone font apparaître plusieurs statues au bord des bassins de la *spina*⁵¹⁷. Une statue de Cybèle est aussi figurée sur plusieurs supports iconographiques qui représentent la *spina* du Grand Cirque (relief du Vatican, relief de Foligno, mosaïque de Piazza Armerina)⁵¹⁸. La difficulté est naturellement que nous n'avons de représentation du cirque pour le second siècle av. J.-C., date à laquelle est arrivé l'incident décrit par Tite Live. Le fait que la statue ait été remplacée par deux nouvelles statues montre que l'espace en question devait être assez important. Or F. Fauquet calcule que la *spina* du Grand cirque mesurait plus de 11 m de large⁵¹⁹. Le fait que Tite Live parle de statues d'or nous semble renforcer l'hypothèse d'une localisation de la statue de Pollentia sur la *spina*.

D'où venait maintenant le mât qui est tombé de la statue ? Nous pouvons déjà exclure qu'il s'agisse d'un potentiel mât fixé sur la façade du cirque. La *spina* étant au centre de l'arène, ce mât aurait dû atteindre une hauteur extraordinaire. Pour ne donner qu'un chiffre, au IV^e siècle, la *cauea* seule mesure 30 m de profondeur. Les sources iconographiques montrent que la loge située au-dessus des *carceres* était couverte par un vélum (figure 50 et figure 51). Un mât appartenant à cette loge peut-il être incriminé ? C'est impossible car au Grand Cirque, 176 m séparent les *carceres* de la *spina*⁵²⁰. Cette distance est nécessaire pour que les chars s'élancent sans avoir le droit de se doubler. Nous ne voyons donc plus que deux hypothèses : soit ce mât était lui-même sur la *spina*, pour porter autre chose, soit il appartenait à un vélum partiel, couvrant seulement un secteur des gradins, comme nous l'avons proposé pour expliquer la présence de trous d'encastrement multiples et de forte section sur différents secteurs du stade d'Aphrodisias en Turquie⁵²¹.

Dans l'état actuel du dossier, rien ne permet de confirmer l'existence d'un vélum sur le Grand Cirque de Rome et la restitution virtuelle du vélum ne sera donc pas proposée. Trois éléments peuvent expliquer la différence entre Rome et Carthage. Le premier est que la ville punique est située beaucoup plus au sud que la capitale de l'Italie et que le soleil de l'été y darde plus violemment. Le second est la grande ancienneté du *Circus maximus* de Rome : le conservatisme des traditions a pu faire que de

⁵¹⁵ Liv. 39, 7, 8.

⁵¹⁶ A.-M. Adam, Tite-Live, *Histoire romaine*, 39, Paris, Les Belles Lettres, 1994, note 10 p. 101.

⁵¹⁷ F. Fauquet, *Le cirque romain. Essai de théorisation de sa forme et de ses fonctions*. Archéologie et Préhistoire. Thèse soutenue à l'Université de Bordeaux Montaigne sous la direction de J.-C. Golvin, 2002, p. 197. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01264141/document>

⁵¹⁸ F. Fauquet, *Le cirque romain...*, p. 206.

⁵¹⁹ ⁵¹⁹ F. Fauquet, *Le cirque romain...*, p. 187.

⁵²⁰ F. Fauquet, *Le cirque romain...*, p. 140-141.

⁵²¹ Voir l'annexe archéologique pour le détail des observations et la partie 3.5.1 du présent volume pour la question des vélums partiels.

générations en générations, on ait gardé l'habitude de se passer du vélum et d'utiliser des protections individuelles dans cet édifice. Le troisième élément est la différence de taille entre les deux constructions : le cirque de Carthage est tout de même 125 m plus court que celui de Rome. Nous ne pensons donc pas que le Grand Cirque de Rome fut couvert d'un vélum.

5.5 *Saepta Iulia*

Les institutions républicaines imposaient la consultation de l'ensemble des citoyens pour le vote des lois et l'élection des magistrats, c'est ce que l'on appelle les « comices ». Les consultations qui avaient lieu au champ de Mars se tenaient dans un grand enclos (310 m sur 120 m) appelé *Saepta Iulia*⁵²². Un texte de Cicéron suscite l'interrogation car il parle des *Saepta tecta*, des « enclos de vote couverts ». Nous sommes en 54 av. J.-C., date à laquelle César avait pour projet construire des *Saepta* en marbre sur le Champ de Mars pour remplacer les anciennes structures de bois :

Nous allons construire au Champ de Mars, pour les comices tributes, des ***Saepta en marbre (Saepta marmorea) et couverts (tecta)***, et nous les entourerons d'un portique élevé qui s'étendra sur mille pas (*eaque cingemus excelsa porticu, ut mille passuum conficiatur*)⁵²³.

Suite à l'assassinat de César, les travaux furent achevés par Lépide et l'ensemble fut inauguré par Agrippa en 26 av. J.-C.⁵²⁴ F. Coarelli émet l'hypothèse que les couloirs délimitant les files de vote étaient peut-être couverts par des toits pour permettre aux électeurs de voter à l'abri du soleil⁵²⁵. Une couverture unique en dur est envisageable, mais la largeur de la place rendait la présence de relais d'appui strictement nécessaires⁵²⁶. Il fallait de surcroît maintenir la modularité du nombre de files à disposer en fonction de la nature du vote⁵²⁷. L'autre alternative est de couvrir l'enclos de vote par un vélum temporaire et c'est cette hypothèse que nous privilégions pour deux raisons. La première est la mention des portiques faisant le tour de la place (*eaque cingemus excelsa porticu*). Quel serait leur intérêt si l'espace central bénéficiait déjà d'une couverture fixe ? Les portiques bordent traditionnellement des espaces à ciel ouvert (portiques des forums impériaux, portique du théâtre de

⁵²² Les électeurs de Rome potentiellement présents dans les *Saepta* représentent entre 50 000 et 70 000 citoyens.

⁵²³ Cic., *Att.* 4, 16, 14 : *Nam in campo Martio Saepta tributis comitiis marmorea sumus et tecta facturi eaque cingemus excelsa porticu, ut mille passuum conficiatur.*

⁵²⁴ D.C. 53, 23, 1-2.

⁵²⁵ F. Coarelli, « Les *Saepta* et la technique du vote à Rome de la fin de la République à Auguste », *Pallas*, 55, 2001, p. 37-51 et particulièrement p. 42 : « Le texte indique à l'évidence quel était l'aspect prévu pour les nouveau *Saepta* : l'espace central, avec des couloirs peut-être couverts de toits (*tecta*) destinés à protéger les électeurs du soleil l'été, devait être circonscrit par un portique au moins sur trois côtés puisque l'expression *eaque cingemus excelsa porticu* ne peut pas être comprise autrement ».

⁵²⁶ J.-M. Roddaz considère pour sa part que le projet de couvrir les *Saepta* a tout simplement été abandonné : « Si le projet de César de couvrir le bâtiment est vite abandonné, l'idée d'entourer l'édifice de portiques a été conservée », J.-M. Roddaz, *Marcus Agrippa*, Rome, École Française de Rome, 1984, p. 256.

⁵²⁷ F. Coarelli, « Les *Saepta*... », p. 38 : « On doit toutefois ajouter que de tels dispositifs [les installations qui divisaient la surface en couloirs] ne pouvaient pas être complètement fixes où qu'en tout cas ils devaient être conçus de manière à se prêter à des utilisations différenciées, au moins à partir du moment où les *Saepta* accueillirent les *comitia tribunta* en plus des *comitia centuriata*. Le nombre des unités électorales était peut-être différent dans les deux cas, ce qui apparemment imposait de modifier à chaque fois le nombre de couloirs. Même si nous ne possédons pas d'informations précises à ce sujet, il est ainsi probable que les éléments de séparation devaient être réalisés en matériaux légers, sans doute en bois afin de pouvoir être facilement déplacés ». L'autre hypothèse évoquée plus loin dans l'article est que le nombre maximal de files nécessaires était toujours installé par défaut.

Pompée etc.). Le deuxième argument se fonde sur la restauration du bâtiment à l'époque hadrienne qui est certainement l'état figuré sur le plan de marbre sévérien. Les chercheurs s'accordent à penser que « la réfection de l'époque d'Hadrien reproduisait en réalité le bâtiment augustéen, tant dans sa forme que dans ces dimensions »⁵²⁸. Le témoignage de Cicéron peut en effet se lire à la lumière de la gravure de la *Forma Urbis Romae*. F. Coarelli s'attarde sur l'expression *ut mille passuum* de Cicéron. Il note que cette longueur n'est pas compatible avec l'espace disponible sur le Champ de Mars pour accueillir un enclos de votes⁵²⁹. Il additionne ensuite les longueurs des portiques de l'époque d'Hadrien, tels qu'ils sont figurés sur la *Forma Urbis Romae* (deux fois 310 m pour les longs côtés plus 120 m pour le flanc sud), soit 740 m qui correspondent précisément à la moitié d'un mille. Si les portiques courent sur deux niveaux, ce qui ferait écho à la mention de « portique élevé » chez Cicéron, on retrouve exactement les 1000 pas du texte latin⁵³⁰. Les deux sources (Cicéron et la *Forma Urbis*) feraient donc bien allusion au même bâtiment, ou du moins à une structure qui n'aurait connu que très peu d'évolution au cours de son histoire. Or, sur le plan partiel de la *Forma Urbis*, tel que G. Carettoni l'a restitué en combinant les fragments de marbre originaux et les dessins de la Renaissance, aucune structure de soutien n'est représentée au centre de la place pour maintenir une hypothétique toiture (figure 234). Le plan est certes fragmentaire mais rien n'est visible sur la plaque qui porte une partie de l'inscription IVLIA ni sur l'angle nord-ouest de la place. Si un vélum faisait office de couverture, il pouvait être suspendu sur des mâts, installés entre le mobilier temporaire utilisé pour partitionner l'espace en différentes files. Des systèmes de cloisonnement des citoyens par files pour le vote sont attestés à différents endroits du monde romain comme par exemple sur le forum de Frégelles, une ville située entre le Latium et la Campanie : « Il s'agit d'une place longue d'environ 145 m, large de 55. La présence d'une double série de petits puits en calcaire sur les côtés courts doit probablement trouver son explication dans l'existence d'un système de treuils destinés à tendre sur toute la longueur de la place les lourdes cordes qui délimitaient les couloirs de vote. Ceci permet de reconstituer sur une base archéologique la présence de 11 couloirs (en comptant celui du centre) qui servaient à séparer les deux séries de cinq correspondant fonctionnellement aux cinq divisions électorales (*curiae*, tribus) de la cité réparties en *iuniores* et *seniores* »⁵³¹.

Pour protéger l'espace central des *Saepta Iulia* du soleil, des mâts pouvaient donc être répartis régulièrement sur la place. Nous supposons que pour stabiliser les voiles périphériques, des anneaux étaient certainement fixés sur les architraves des portiques latéraux. Des cordes liaient ainsi physiquement le portique en dur qui entourait la place à la couverture temporaire de voiles qui en protégeait le centre (figure 237). Un parallèle peut-être fait avec les anneaux de bronze qui sont

⁵²⁸ F. Coarelli, « Les *Saepta...*, p. 41.

⁵²⁹ *Ibid.*

⁵³⁰ La présence d'un portique sur deux niveaux expliquerait que Caligula ait choisi les *Saepta* pour organiser des spectacles de gladiateurs : l'espace central est plus important que celui disponible sur le forum républicain et quantité de spectateurs peuvent s'asseoir sous 1000 m de portiques. Ils seront de surcroît protégés des rayons du soleil (Suet. *Cal.* 18, 1 et 21, 2). Une éventuelle couverture en terrasse permettrait d'augmenter encore d'un tiers la capacité d'accueil des *Saepta*, ainsi détournés de leur fonction initiale.

⁵³¹ F. Coarelli, « Les *Saepta...*, p. 43 et F. Coarelli, *Il Campo Marzio. Dalle origini alla fine della Repubblica*, Rome, Quasar, 1998, p. 56 sq.

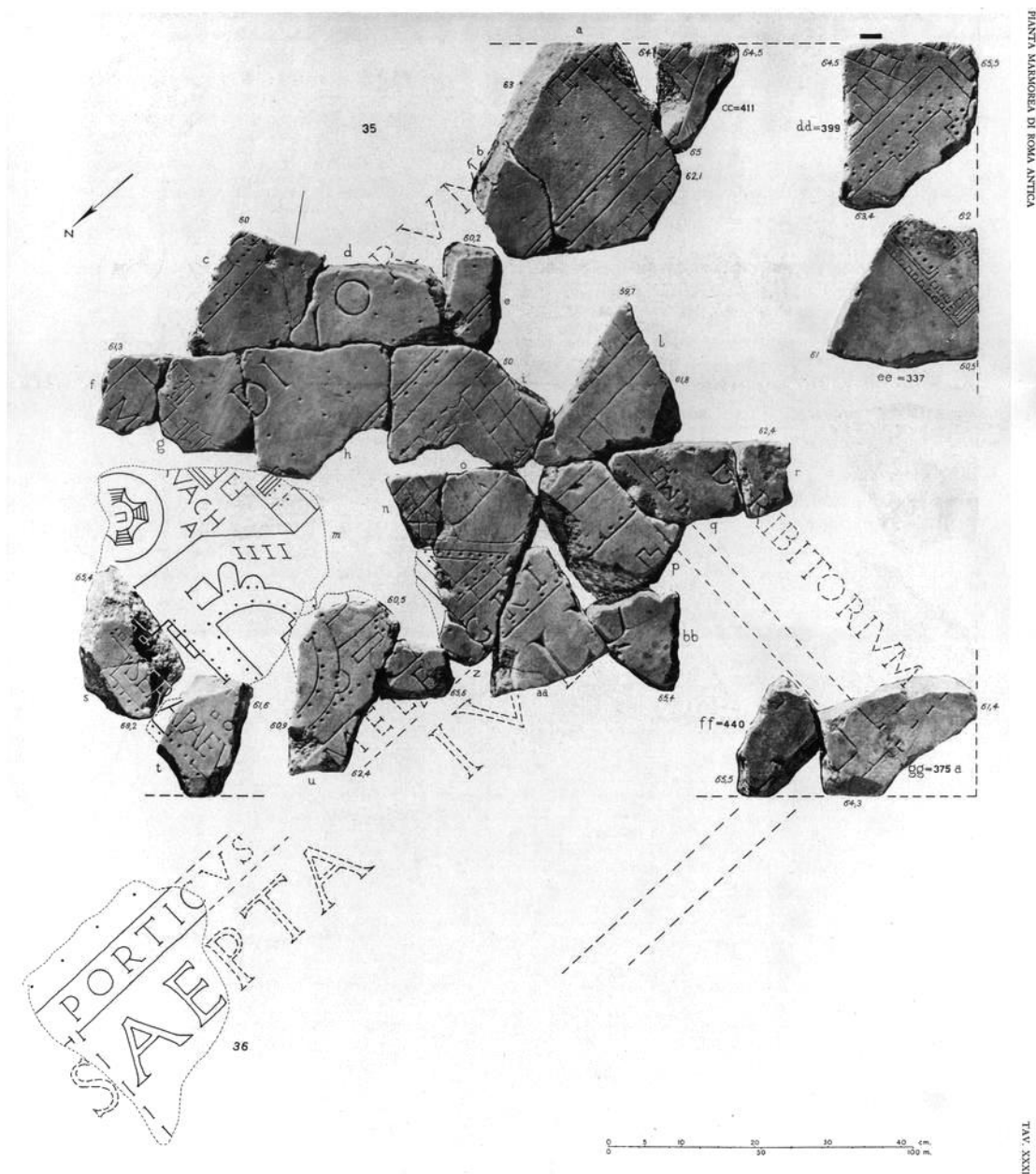
attestés sur la *porticus* du cirque de Constantinople au XVI^e siècle⁵³². Nous ne pensons pas que sur cet édifice de spectacle, les anneaux correspondent à l'usage d'un vélum sur la période antique mais probablement plus à l'installation de voiles temporaires à une époque postérieure. Nous avons en effet montré plus haut qu'il n'y avait pas d'attestation de la présence d'un vélum sur le cirque de Constantinople à l'époque romaine. Dans tous les cas de figure, malgré l'écart chronologique, la solution technique adoptée pour couvrir ces vastes espaces a pu être la même. L'expérimentation virtuelle a été réalisée dans l'équipe « Plan de Rome » de l'Université de Caen en 2012, dans le cadre d'un mémoire de maîtrise rédigé par Madame Caroline Bertôt sous la direction scientifique du professeur Philippe Fleury (figure 235 à figure 238).

Si cette hypothèse de couverture des *Saepta Julia* par un vélum est correcte, elle n'eut de toute façon qu'une existence assez brève. Nous savons par Dion Cassius que l'inauguration de l'édifice eut lieu en 26 av. J.-C. Or, les institutions républicaines ont peu à peu perdu de leur importance quand les pouvoirs se sont concentrés dans les mains du *princeps*. La fin du règne de Tibère marque en tout état de cause une coupure puisque, passé cette date, les comices n'intervenaient plus pour l'élection des magistrats⁵³³. Il faut toutefois envisager que le système de protection contre le soleil ait pu se maintenir quelque temps, même si la nature des activités se déroulant dans les *Saepta* avait évolué⁵³⁴.

⁵³² cf. 5.4.1.

⁵³³ S. Demougin, *L'ordre équestre sous les julio-claudiens*, Rome, École française de Rome, 1988, p. 431-432 : « De toutes façons, cette procédure compliquée de l'assemblée destinatrice restreinte a été éliminée de la vie politique au cours du règne de Tibère. Dans l'état actuel de nos connaissances, elle est encore mentionnée, avec les centuries destinatrices, par la *Tabula Illicitana*, juste après la mort de Drusus, honoré comme l'avait été Germanicus, mais disparaît ensuite. Une nouvelle pratique s'était instaurée ; un passage connu de Dion Cassius, rapporté à l'année 32, qui vaut pour la seconde partie du règne de Tibère, nous enseigne que les véritables décisions étaient prises de concert entre l'empereur et le Sénat, alors que les comices, centuriates ou tributes, étaient réduit à un rôle formel ».

⁵³⁴ S. Demougin, *L'ordre équestre sous les julio-claudiens...*, p. 437-438 : « [Sous Caligula], la substitution du Sénat à l'assemblée populaire pour choisir les magistrats allait devenir la norme. Les élections passèrent définitivement dans les mains des sénateurs et les comices ne furent plus convoqués que pour acclamer les candidats élus par la haute assemblée ».



35, 36 « (Porticus) Divorum » - Tempio di via delle Botteghe Oscure - Minerva Chalcidica - Delta -
 Distribitorium - Serapaeum - Porticus Meleagri - Saepia Iulia » (35 rovescio liscio, 36 fram. perduti)

Figure 234 : Planche XXXI de l'édition de la Forma Urbis Romae par G. Carettoni



Figure 235 : Entrée aux Saepta Iulia du côté nord



Figure 236 : Passerelles pour le vote du côté sud des Saepta Iulia

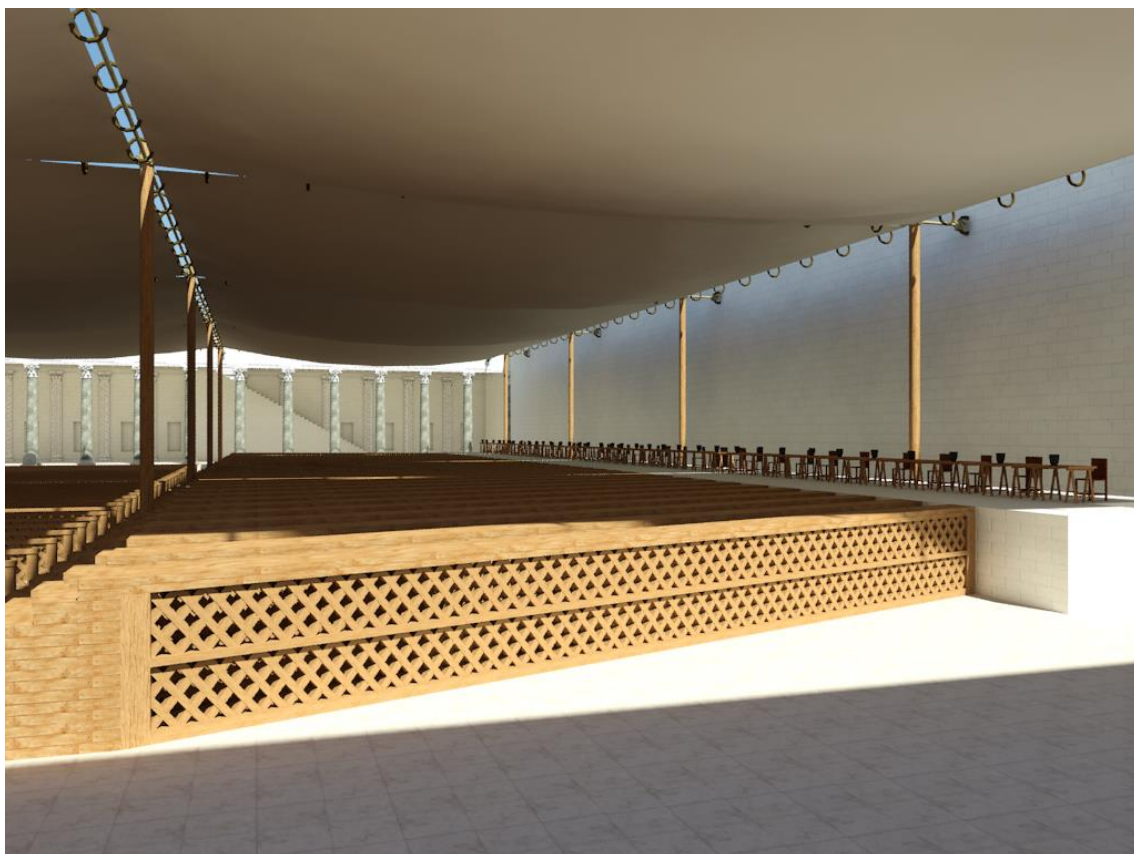


Figure 237 : Vue latérale des passerelles pour le vote situées au sud des Saepta Iulia

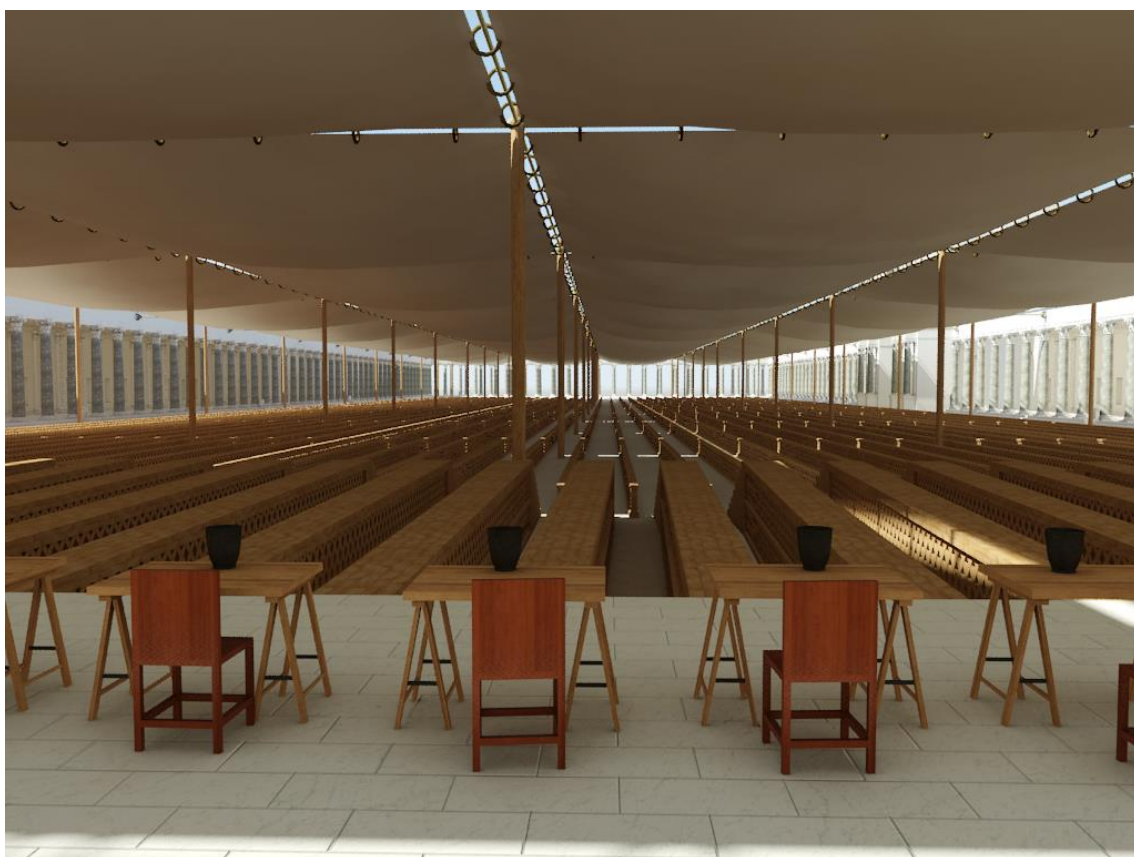


Figure 238 : Les Saepta Iulia vus depuis le côté sud de l'édifice

Conclusion générale

L'étude du vélum dans l'Antiquité a ouvert un certain nombre de pistes qui permettent d'alimenter la réflexion sur les mondes anciens. La première avancée fut certainement de revoir la datation du vélum. Quelques sources latines le présentent comme une invention romaine. Si l'on se fie à ces témoignages, peu nombreux, le premier vélum aurait été conçu par le fameux Quintus Lutatius Catulus Capitolinus, qui fut consul en 78 av. J.-C. et censeur en 65 av. J.-C. La prise en compte de ces textes, de même qu'un certain nombre de constats archéologiques, avait amené R. Graefe à placer la naissance du vélum en Campanie, au I^{er} siècle avant notre ère. Pourtant, le besoin de protéger une assemblée du soleil remonte nécessairement à des temps plus anciens et des précédents semblent significatifs en Perse, en Grèce et dans le monde étrusque. L'idée même d'utiliser des voiles et des mâts, sur le modèle des pratiques navales, remonte peut-être à l'ancêtre de l'odéon de Périclès, un odéon construit par Thémistocle sur les flancs de l'acropole dont nous aurions perdu toute trace sinon dans le *De architectura* de Vitruve. La couverture de cet odéon aurait pu être constituée de dépouilles de navires perses vaincus à Salamine, dans le but d'exalter la puissance hellénique en plein cœur d'Athènes. Dans ce cas, les premiers vélums n'auraient pas été destinés à la protection des spectateurs pendant les jeux, mais à la protection des assemblées politiques. Si ce point reste l'objet de discussions puisque les sources sont maigres et demandent la plus grande prudence, il est certain que des vélums ont été utilisés pour couvrir des assemblées dès le V^e siècle av. J.-C. L'invention doit donc être remontée d'au moins quatre siècles.

Cette première constatation nous a poussée à reprendre la question des vélums sans limiter la réflexion aux édifices de spectacle. Il est ainsi apparu qu'à Rome même, les *Saepta Iulia*, destinés à la réunion des comices à la fin de l'époque républicaine, étaient peut-être couverts par des voiles temporaires. Le forum romain fut lui-aussi ombragé ponctuellement et à plusieurs reprises, de même que la voie d'accès entre le forum et le *Clivus Capitolinus*. Naturellement, la majorité des sources anciennes qui attestent de l'utilisation de vélums pour couvrir des assemblées concernent les édifices de spectacle. Ces derniers ont donc fait l'objet d'une attention particulière. Nous avons notamment examiné une cinquantaine de monuments répartis autour du bassin méditerranéen pour repérer des traces de vélum. Dans certains cas, nous en avons proposé des relevés inédits (théâtre de Bodrum), dans d'autres, nous avons corrigé les anciennes publications, sorties avant la fin des fouilles et qui de ce fait présentaient des lacunes importantes (théâtre de Rhodiapolis). Sur certains sites, nous avons relevé des indices qui pourraient être interprétés comme des traces de vélums et qui n'avaient jamais été identifiés comme tels : stade de Pergé, théâtre de Salamine de Chypre... Ces éléments nous permettent de compléter la cartographie des édifices de spectacle présents autour du bassin méditerranéen qui étaient certainement pourvus d'un vélum.

L'examen des sites, même s'il ne correspond pas à notre formation initiale puisque nous avons suivi un parcours de lettres classiques, nous a ouvert les yeux sur la question des vélums partiels. La seule monographie consacrée au sujet les ignore complètement alors que les sources archéologiques et iconographiques accréditent leur présence. D'après nos observations, il existe au moins quatre types de vélums partiels à prendre en compte pour les édifices de spectacles : la couverture des loges d'honneur et des loges des juges (par exemple sur le stade de Messène en Grèce) ; la couverture de

quelques places sur un même secteur de gradins, probablement réservé à une corporation spécifique (stade d'Aphrodisias en Turquie) ; la couverture individuelle de places situées sur la première rangée des gradins (stade de Pergé en Turquie) et enfin la couverture partielle de secteurs complets de *caueae*, en fonction de leur orientation et de leur contexte urbanistique. Dans ce dernier cas, le coût du vélum est tel que, dans certaines villes, le choix a peut-être été fait d'ombrager uniquement les secteurs de gradins impactés par le soleil et non la totalité de l'édifice. C'est du moins une hypothèse de lecture pour expliquer la représentation de l'amphithéâtre de Pompéi partiellement couvert sur une célèbre peinture mise à jour sur le site.

Quel que soit le type de lieu couvert par des voiles temporaires (édifices de spectacles, assemblées politique, forum...), le vélum est l'aboutissement d'une chaîne complète, qui va de l'expression d'un besoin à la réalisation d'une étude technique complexe, comprenant le choix du type de vélum à construire en fonction de l'implantation de la surface à couvrir (prise en compte de l'orientation, des vents, du contexte urbanistique notamment). Le projet doit ensuite être chiffré et présenté au commanditaire. Nous avons essayé de retracer l'ensemble du processus, en prenant à chaque fois en compte non seulement les compétences nécessaires pour effectuer l'étude, mais aussi les corps de métiers mis à contribution pour fournir les matières premières (tronc de bois écorcés de diamètre régulier et bien droits, grande superficie de voiles, cordes de longueur importante...). Dans la même logique, c'est la première fois, à notre connaissance, que la question du personnel lié à la mise en place d'un vélum est posée. Nous avons montré que ce ne sont vraisemblablement pas les mêmes compétences qui sont demandées pour la première installation du vélum, son déploiement « usuel » et sa maintenance (remplacement de certaines parties suite à une casse ou suite à l'usure des parties les plus fragiles). Il nous semble qu'il faut notamment revenir sur l'assertion communément admise que les voiles des édifices de spectacle étaient manœuvrés par les marins. Les sources littéraires nous apprennent certes que les marins de la flotte de Misène s'occupaient du vélum de Colisée mais le texte parle à notre avis d'une configuration exceptionnelle, mise en place sur l'édifice de spectacle le plus emblématique de l'Empire romain. Du personnel d'élite est en quelque sorte affecté à un monument hors norme. Les mâts installés en haut de l'attique du Colisée atteignent 23 m de haut selon nos estimations. Les personnes qui manipulaient les voiles ne devaient pas avoir le vertige pour pouvoir travailler de façon synchronisée, à soixante mètres au-dessus du sol, au dépliement et au ferlage des 22 000 m² de toile. Ces seuls chiffres montrent tout le faste de cette construction qui ne peut pas raisonnablement servir de base pour comprendre les manœuvres du vélum sur d'autres édifices de plus petite taille. Il est d'ailleurs manifeste que toutes les villes pourvues d'un vélum ne possédaient pas de caserne de marins pour prendre en charge la manœuvre du vélum et que d'autres casernes de marin étaient stationnées à Rome mais avaient des fonctions différentes (surveillance des *horrea*, police...). Nous avons retenu trois grands systèmes de vélums différents dans cette étude : les vélums soutenus par des séries de mâts répartis régulièrement au sein de la surface à ombrager et reliés entre eux par des poutres horizontales (probablement l'alliance *malus* plus *trabs* dans les textes latins concernant le vélum – vélum du type I, exemple du théâtre d'Argos), les mâts placés à la périphérie de l'espace à couvrir, qui servent de support à des vergues placées à 90° (*malus* plus *antenna* dans les textes latins concernant la navigation – vélum du type II, exemple du théâtre de Bosra) et le système de mâts placés à la périphérie de l'espace à ombrager qui soutiennent des faisceaux de cordes sur

lesquels les voiles sont dépliés (vélum du type III, exemple du Colisée selon notre hypothèse de restitution). Ce dernier système est complètement absent de la monographie de R. Graefe, et pourtant, il constitue à notre avis le système de vélum le plus abouti et certainement le plus intéressant si l'on prend en compte à la fois sa capacité à générer des ombres importantes et sa faible empreinte visuelle sur la perception du spectacle. Du point de vue des manœuvres des voiles, ce système demande des compétences particulières. Dans tous les autres cas, du personnel sans qualification particulière pouvait être affecté au dépliement et au ferlage du vélum.

La définition précise des besoins pour déplier un vélum au-dessus d'une assemblée nous a permis de pousser au bout l'analyse technique des systèmes. Il en découle des informations précieuses sur le temps nécessaire pour manœuvrer le vélum. Nous avons par exemple calculé qu'il fallait moins d'une minute pour déplier le vélum sur le théâtre de Pompée à Rome, qui accueillait jusqu'à 20 000 spectateurs, et environ trois minutes pour le ferler complètement. Il ne fait nul doute que sur ce type de monument, les techniques auxiliaires du spectacle faisaient partie intégrante de la représentation. Le principal apport de notre travail se trouve toutefois dans l'utilisation de la réalité virtuelle pour avancer sur le champ de l'expérimentation. Nous avons la chance de codiriger le Centre Interdisciplinaire de Réalité Virtuelle de l'Université de Caen Normandie, le CIREVE, et ce cadre de travail a permis d'effectuer toute une série de restitutions virtuelles, accompagnées de simulations solaires. Les infographistes du CIREVE ont travaillé sur deux types de modèles : des doubles virtuels les plus fidèles possibles aux monuments antiques (Colisée, théâtre de Pompée, théâtre d'Argos, de Bosra...) et des modèles purement conceptuels qui ont permis de dresser des tables pour définir si un théâtre avec une orientation donnée et un diamètre connu pouvait être ou non efficacement protégé par un vélum à vergues ou par un vélum uniquement soutenu par des cordes (quatrième partie de cette étude, plus les annexes 3 et 4). Les intérêts de ce type d'outil sont multiples. Il faut d'abord souligner le caractère « écologique » des simulations, au sens où le terme est utilisé par les sciences exactes et expérimentales⁵³⁵. Nous pouvons reproduire l'ombre fournie par un vélum sur un type d'édifice de spectacle en assurant un résultat comparable à une expérimentation réalisée réellement, tout en ayant un contrôle total sur les paramètres de l'expérimentation (latitude de l'édifice, orientation, jour de la simulation, heure, portée des voiles). La dématérialisation du support limite les coûts de l'étude et permet donc de multiplier les hypothèses dans le but de les valider ou dans certains cas de les éliminer. Au minimum, si différentes conjectures sont maintenues, la restitution virtuelle permet de visualiser à l'échelle un des choix de restitution qui sont au départ purement théoriques. Un des meilleurs exemples est certainement la visualisation de « l'effet forêt » engendré par la présence de mâts implantés dans la *cauea* du théâtre d'Argos. On se rend tout de suite compte de la forte empreinte visuelle du vélum, et on visualise dans quelle mesure il perturbe la vision du *pulpitum* en fonction de la hauteur à laquelle les voiles sont fixés sur les mâts. Globalement, il nous semble que la réalité virtuelle a beaucoup à offrir pour les études anciennes, tant dans la compréhension des systèmes mécaniques que pour l'étude de la topographie et de l'urbanisme des villes. De même que l'accès aux bases de données textuelles en ligne permettant d'effectuer des recherches



⁵³⁵ R.-J. Sbordone, « Ecological Validity : Some Critical Issues for the Neuropsychologist », in R.-J. Sbordone and C.-J. Long (eds.), *Ecological Validity of Neuropsychological Testing*, Delray Beach, GR Press/St. Lucie Press, 1996, p. 15-41 ; L. Kvavilashvili, J. Ellis, « Ecological Validity and the Real-Life/Laboratory Controversy in Memory Research : A Critical and Historical Review », *History and Philosophy of Psychology*, 6, 2004, p. 59-80.

lexicographiques en quelques minutes a révolutionné l'accès aux textes anciens (il fallait attendre une dizaine d'heures pour obtenir les résultats d'une recherche sur le CD Rom *Thesaurus Linguae Graecae* disponible sur un seul ordinateur MAC de la bibliothèque d'études anciennes de Caen lors de notre maîtrise en 2001...), de même la restitution virtuelle multiplie les possibilités de recherche. Il faut certes garder à l'esprit que la réalité virtuelle n'est qu'un outil parmi d'autres, qu'elle ne prouve rien car ce n'est pas une source, mais elle permet dans un certain nombre de cas de renouveler le regard porté sur des technologies anciennes disparues et encore mal connues.

Finalement, l'étude du vélum ne sera certainement pas close avec cette contribution puisque c'est un dossier où de nouvelles sources apparaissent régulièrement. Nous prendrons comme exemple la publication en 2016⁵³⁶ d'une peinture anciennement mise au jour sous l'ancienne basilique Sainte Marie Majeure, mais uniquement nettoyée en 2000, qui montre des doubles mâts en haut d'un théâtre et des traverses horizontales également doublées entre ces mâts. Cette implantation est certainement liée à la présence d'un vélum et nous en avons proposé une lecture inédite. Que dire enfin des sources archéologiques ? Le vélum n'a pas toujours suscité l'intérêt lors des fouilles et les potentielles traces n'ont pas toujours été reconnues comme telles. La cartographie proposée sera, nous en sommes persuadée, vouée à des mises à jour dans les années à venir. Le champ des potentielles observations à réaliser est toujours fertile, tant le nombre de sites à prendre en compte est conséquent, sur une fourchette chronologique maintenant largement étendue.

⁵³⁶ E. Letellier-Taillefer, « Le complexe pompéien du Champ de Mars : enquête récentes et questions ouvertes », *Revue des études anciennes*, 118, 2, 2016, p. 573 à 599.

Tableau synthétique des édifices potentiellement couverts par un vélum







Latitude	Ville	Edifice	Vélum ⁵³⁷	Indices ⁵³⁸	Dates ⁵³⁹
28°32'00 N	Oxyrhynque	Théâtre	?		Fin II ^e siècle ap. J.-C.
32°16'57 N	Gerasa	Odéon	?		Transformation en odéon 2 ^e moitié II ^e siècle ap. J.-C.
32°31'04 N	Bosra	Théâtre	Total		Ep. Trajan
32°48'19 N	Sabratha	Théâtre	Total		Ep. sévérienne
35°11'5 N	Salamine de Chypre	Théâtre	?		Ap. 76 ap. J.-C.
35°52'21 N	Althiburos	Théâtre	Total		Ap. 184 ap. J.-C.
36°11'59 N	Antiphellos	Théâtre	?		Ap. I ^{er} siècle av. J.-C.
36°15'32 N	Myra	Théâtre	Total		Ap. 141 ap. J.-C.
36°15'36 N	Patara	Théâtre	Total	 	Epoque hellénistique av. 126 ap. J.-C.
36°19'55 N	Xanthos	Létôon	?		Ap. second tiers du II ^e siècle av. J.-C.
36°20'34 N	Limyra	Théâtre	?		Ap. 140 ap. J.-C.
36°23'15 N	Rhodiapolis	Théâtre	Total		Ap. milieu II ^e siècle av. J.-C.

















⁵³⁷ Nous précisons si la totalité de l'édifice est couverte, ou si le vélum est probablement partiel. Le « ? » signifie qu'il n'y a pas suffisamment d'éléments pour définir la surface couverte par le vélum.

⁵³⁸ Le « parchemin » symbolise les sources textuelles, le « pinceau » les sources iconographiques et la « truelle » les sources archéologiques. Ces dernières apparaissent en vert quand il y a assez d'indices pour assurer la présence d'un vélum, en orange quand l'interprétation est douteuse et en rouge quand nous considérons qu'il n'y a pas de trace de vélum.
















⁵³⁹ La date qui apparaît est celle de la construction de l'édifice, sauf quand un élément certain permet de remonter la date de mise en place des véluums (par exemple dans le cas des attestations épigraphiques). Naturellement, cela ne signifie pas que ces bâtiments étaient pourvus d'un vélum dès leur construction, mais la date précise de mise en place du système technique est souvent délicate à définir.






36°46'4 N	Sidé	Théâtre	Total		Ap. milieu II ^e siècle ap. J.-C.
36°49'31 N	Caunos	Théâtre	?		Ap. l'époque hellénistique
36°51'10 N	Carthage	Cirque	Total		Pas avant III ^e siècle ap. J.-C.
36°56'20 N	Aspendos	Théâtre	Total		Ap. 161 ap. J.-C.
36°57'27 N	Pergé	Théâtre	?		Ap. 120 ap. J.-C.
36°57'33 N	Pergé	Stade	Individuel et ?		II ^e siècle ap. J.-C.
37° 02'24 N	Halicarnasse	Théâtre	?		Ap. 2 ^e moitié II ^e siècle av. J.-C.
37°08'20 N	Sparte	Théâtre	?	 	Epoque hellénistique ?
37°09'29 N	Cibyra	Stade	?		Ap. 2 ^e quart I ^{er} siècle ap. J.-C.
37°09'38 N	Cibyra	Théâtre	?		Ap. 100 av. J.-C
37°10'21 N	Messène	Stade	Partiel		Ap. I ^{er} siècle av. J.-C.
37°10'34 N	Hiéropolis	Théâtre	?		Ap. 60 ap. J.-C.
37°17'77 N	Messène	Théâtre	?		Ap. III ^e siècle av. J.-C.
37°24'36 N	Megalopolis	Théâtre	?		Ap. IV ^e siècle av. J.-C.
37°31'49 N	Milet	Théâtre	?		Ap. l'époque hellénistique
37°37'53 N	Argos	Théâtre	Total		Ap. le 1 ^{er} quart III ^e siècle av. J. -C.
37°39'35 N	Priène	Théâtre	Total		250-225 av. J.-C.

37°42'25 N	Aphrodisias	Théâtre	?		Ap. milieu I ^{er} siècle ap. J.-C. (état visible aujourd'hui)
37°42'28 N	Aphrodisias	Stade	Partiel		Ap. I ^{er} siècle ap. J.-C.
37°42'32 N	Aphrodisias	Bouleuterion	?		Ap. l'époque des Antonins ou des Sévères
37°51'04 N	Taormine	Théâtre	Total		Ap. I ^{er} siècle ap. J.-C.
37°56'27 N	Ephèse	Théâtre	Total	 	Ap. II ^e siècle av. J.-C. 2 ^e quart II ^e siècle ap. J.-C. 205-210 ap. J.-C.
37°58'13 N	Athènes	Théâtre de Dionysos	?		Ap. V ^e siècle av. J.-C.
37°58'14 N	Athènes	Odéon deThémistocle	?		V ^e siècle av. J.-C.
37°58'14 N	Athènes	Odéon d'Hérode Atticus	?		?
38°12'58 N	Locres	Théâtre	?		Ap. milieu du II ^e siècle av. J.-C.
39°40'36 N	Sagonte	Théâtre	?		Ap. l'époque de Tibère
40°10'20 N	Dion	Théâtre	?		Ep. hellénistique
40°25'20 N	Paestum	Amphithéâtre	Total		Ap. milieu I ^{er} siècle ap. J.-C
40°44'55 N	Pompéi	Théâtre	Total		Ap. l'époque augustéenne (restauration)
40°45'05 N	Pompéi	Amphithéâtre	Total	 	Entre 80 av. J.-C. et 79 ap. J.-C.
40°46'55 N	Thasos	Théâtre	?		Ap. fin IV ^e siècle av. J.-C.

40°49'33 N	Pouzzoles	Amphithéâtre	Total	 	Ap. dernier tiers I ^{er} siècle ap. J.-C. III ^e -IV ^e siècle ap. J.-C.
40°49' ? ⁵⁴⁰ N	Pouzzoles	Théâtre	Total		III ^e -IV ^e siècle ap. J.-C.
40°49' ? N	Pouzzoles	Stade	Total		III ^e -IV ^e siècle ap. J.-C.
40°52'43 N	Maronée	Théâtre	?		Ap. fin IV ^e siècle av. J.-C. ou déb. III ^e av. J.-C.
40°57'46 N	Avella	Théâtre	?		101 ap. J.-C.- 200 ap. J.-C.
41°00'46 N	Philippes	Théâtre	?		Ap. milieu IV ^e siècle av. J.-C.
41°05'09 N	Capoue	Amphithéâtre	Total	 	Ap. 2 ^e moitié II ^e siècle ap. J.-C. Milieu II ^e siècle ap. J.-C.
41°14'59 N	Minturnes	Théâtre	Total		Ap. 2 ^e décennie I ^{er} siècle ap. J.-C.
41°26'3 N	Saepinum	Théâtre	Total		Ap. l'époque augustéenne
41°28'58 N	Cassino	Amphithéâtre	Total		Ap. 2 ^e moitié I ^{er} siècle ap. J.-C.
41°45'21 N	Ostie	Théâtre	Total		Ap. l'époque augustéenne
41°53'15 N	Rome	Amphithéâtre <i>castrensis</i>	Total		Ap. début III ^e siècle ap. J.-C.
41°53'24 N	Rome	Colisée	Total	 	Après 70 ap. J.-C. 65 - 128 ap. J.-C. 75-160 ap. J.-C. IV ^e siècle ap. J.-C. 81 ap. J.-C.

⁵⁴⁰ Le point d'interrogation marque le fait que l'emplacement de l'édifice de spectacle est toujours incertain.

					223 ap. J.-C. 239-243 ap. J.-C.
41°53'24 N	Rome	Vélabre	-		Av. 125 ap. J.-C.
41°53'31 N	Rome	Théâtre de Marcellus	Total		15 av. J.-C. ?
41°53'32 N	Rome	Forum romain	-	 	48-44 av. J.-C. sous Auguste 32 ap. J.-C. 37-41 ap. J.-C. Ap. l'époque de Dioclétien
41°53'34 N	Rome	Comitium	-		208 av. J.-C.
41°53'43 N	Rome	Théâtre de Pompée	Total	  	Après 55 av. J.-C. 55 av. J.-C. 43 av. J.-C.-17/18 ap. J.-C. Sous Néron 40-104 ap. J.-C. Epoque impériale
41°53'55 N	Rome	Stade de Domitien	Total		Époque de Domitien
43°01'43 N	Saint-Bertrand de Comminges	Amphithéâtre	Total		Ap. II ^e siècle ap. J.-C.
43°02'82 N	Saint-Bertrand de Comminges	Théâtre	Total		Ap. fin I ^{er} siècle av. J.-C.
43°26'04 N	Fréjus	Amphithéâtre	Total		Ap. début II ^e siècle ap. J.-C.
43°32'08 N	Solin	Théâtre	Total		Ap. milieu I ^{er} siècle ap. J.-C.
43°32'18 N	Solin	Amphithéâtre	Total		Ap. 2 ^e moitié

					II ^e siècle ap. J.-C.
43°34'53 N	Antibes	Amphithéâtre	?		?
43°40'35 N	Arles	Théâtre	?		Ap. l'époque augustéenne
43°40'39 N	Arles	Amphithéâtre	?		?
43°43'10N	Pise	Théâtre	?		101 ap. J.-C.- 300 ap. J.-C.
43°43'11 N	Cimiez	Amphithéâtre	Total		Ap. I ^{er} siècle ap J.-C.
43°50'05 N	Nîmes	Amphithéâtre	Total		Ap. 2 ^e moitié I ^{er} siècle ap. J.-C.
43°50'20 N	Nîmes	Théâtre	?		?
44°13'58 N	Orange	Théâtre	Total		Ap. début I ^{er} siècle ap. J.-C.
44°52'23 N	Pula	Amphithéâtre	Total		Ap. fin I ^{er} siècle ap. J.-C.
45°38'57 N	Trieste	Théâtre	Total		Ap. 97-102 ap. J.-C.
45°46'53 N	Saint- Cybardeaux	Théâtre	Total		Ap. fin I ^{er} siècle ap. J.-C.
45°75'96 N	Lyon	Théâtre	Total		Ap. I ^e siècle ap. J.-C.
?	Lyon	Cirque	Partiel		?
47°05'03 N	Bourges	Amphithéâtre	Total		Ap. I ^{er} siècle ap. J.-C.

Tables des figures et des tableaux

<i>Figure 1 : Premier relevé des gradins sur le théâtre d'Éphèse, 1910-1911</i>	23
<i>Figure 2 : Inscription sur le parodos nord du théâtre d'Éphèse</i>	24
<i>Figure 3 : Inscription sur le parodos sud du théâtre d'Éphèse</i>	24
<i>Figure 4 : Exemples de paires de consoles situées derrière le mur d'enceinte du théâtre d'Aspendos (a), du Colisée (b) et de l'amphithéâtre de Nîmes</i>	47
<i>Figure 5 : Console retrouvée sur le théâtre de Bosra portant l'inscription 9167</i>	48
<i>Figure 6 : Console retrouvée sur le théâtre de Bosra portant l'inscription 9168</i>	48
<i>Figure 7 : Le théâtre de Bosra inséré dans une forteresse médiévale</i>	49
<i>Figure 8 : Extérieur du mur de scène du théâtre de Bosra d'est en ouest</i>	50
<i>Figure 9 : Consoles situées derrière le mur de scène du théâtre d'Orange</i>	51
<i>Figure 10 : Corniches et consoles à l'arrière du mur de scène du théâtre d'Orange (les feuilles de plomb placées sur les consoles et sur la corniche inférieure appartiennent à la restauration de 2018)</i>	53
<i>Figure 11 : La corniche médiane du mur de scène du théâtre d'Orange</i>	54
<i>Figure 12 : Emplacement des consoles prévues pour recevoir des mâts sur le mur de scène du théâtre d'Orange</i>	55
<i>Figure 13 : Consoles 1 à 19 situées derrière le mur de scène du théâtre d'Aspendos (cf. figure 16)</i>	56
<i>Figure 14 : Consoles 20 à 23 situées derrière le paraskénion nord (cf. figure 16)</i>	56
<i>Figure 15 : Théâtre d'Aspendos</i>	57
<i>Figure 16 : Localisation des consoles sur le plan du théâtre d'Aspendos</i>	58
<i>Figure 17 : Trous d'encastrement carrés de forte section régulièrement espacés dans le théâtre d'Argos en Grèce</i>	60
<i>Figure 18 : Trous d'encastrement circulaires de grande section dans la cauea du théâtre du Létôn de Xanthos en Turquie</i>	61
<i>Figure 19 : Trous d'encastrement circulaires de grand diamètre dans la cauea du théâtre de Rhodiapolis en Grèce</i>	61
<i>Figure 20 : Trous d'encastrement rectangulaires dans la cauea du théâtre de Priène en Turquie</i>	62
<i>Figure 21 : Théâtre de Limyra</i>	63
<i>Figure 22 : Trous d'encastrement dans la précinction du théâtre de Limyra – Gros plans sur le premier maenianum</i>	64
<i>Figure 23 : Console n° 8 sur la précinction du théâtre de Limyra</i>	65
<i>Figure 24 : Relevé du théâtre de Bosra effectué par H. Finsen et repérage de traces de vélum</i>	66
<i>Figure 25 : Un des trous d'encastrement situé devant la loge d'honneur du stade de Messène (trou d'encastrement n° 3 sur la figure 27)</i>	67
<i>Figure 26 : Loge d'honneur du stade de Messène (au premier plan, le trou d'encastrement n° 1 de la figure 27)</i>	67
<i>Figure 27 : Localisation des trous devant la loge d'honneur du stade de Messène (sur chacune des vues, le trou d'encastrement se trouve entre les pieds de la personne)</i>	68
<i>Figure 28 : Trous d'encastrement et encoches sur les gradins du stade de Pergé</i>	70

<i>Figure 29 : Relevé des trous débouchants et des trous d'encastrement sur le bouleutérion d'Aphrodisias.....</i>	<i>71</i>
<i>Figure 30 : Hypothèse de couverture du forum républicain lors du triomphe de César en 45 av. J.-C. selon le témoignage de Pline l'Ancien.....</i>	<i>72</i>
<i>Figure 31 : Zone centrale du Forum romain à couvrir d'un vélum</i>	<i>73</i>
<i>Figure 32 : Les bordures du forum romain selon R. Lanciani.....</i>	<i>73</i>
<i>Figure 33 : Trous débouchants probablement destinés au haubanage des mâts sur le théâtre d'Argos</i>	<i>75</i>
<i>Figure 34 : Trou débouchant à la périphérie de l'orchestra du théâtre d'Éphèse</i>	<i>76</i>
<i>Figure 35 : Trou débouchant sur le diazôma du théâtre de Hiérapolis</i>	<i>76</i>
<i>Figure 36 : Dessin des trois fragments de gradins retrouvés sur le théâtre de Pompée et photographie du gradin pourvu d'un trou débouchant.....</i>	<i>76</i>
<i>Figure 37 : Vélum suspendu horizontalement sur le péristyle d'une domus</i>	<i>80</i>
<i>Figure 38 : Vélum suspendu verticalement sur le péristyle d'une domus.....</i>	<i>81</i>
<i>Figure 39 : « Bracelets » du Musée de Hiérapolis.....</i>	<i>82</i>
<i>Figure 40 : Bornes à la périphérie du Colisée, à la limite de l'aire dallée</i>	<i>84</i>
<i>Figure 41 : Inclinaison des bornes conservées vers le Colisée</i>	<i>85</i>
<i>Figure 42 : Bornes à la périphérie de l'amphithéâtre de Capoue vues de l'extérieur.....</i>	<i>85</i>
<i>Figure 43 : Tessère retrouvée dans l'amphithéâtre d'Arles.....</i>	<i>86</i>
<i>Figure 44 : Jeton en os destiné aux jeux pythiens mis au jour sur le forum de Thessalonique.....</i>	<i>86</i>
<i>Figure 45 : Céramique du Musée gallo-romain de Fourvière, Lyon.....</i>	<i>88</i>
<i>Figure 46 : Broc en argile peinte de la nécropole dell'Osteria, première moitié du VIII^e siècle av. J.-C. 89</i>	
<i>Figure 47 : Lampe à huile romaine, Musée romain germanique de Cologne.....</i>	<i>90</i>
<i>Figure 48 : Mosaïque de Carthage représentant une course de chars.....</i>	<i>92</i>
<i>Figure 49 : Mosaïque du cirque, Musée gallo-romain de Fourvière, Lyon</i>	<i>93</i>
<i>Figure 50 : Détail de la loge située au-dessus des carceres sur la mosaïque du cirque,</i>	<i>93</i>
<i>Figure 51 : La loge au dessus des carceres sur la mosaïque de Gérone</i>	<i>94</i>
<i>Figure 52 : Mosaïque de Préneste</i>	<i>96</i>
<i>Figure 53 : Mosaïque de Préneste, détail de la scène inférieure</i>	<i>96</i>
<i>Figure 54 : Peinture de l'amphithéâtre de Pompéi.....</i>	<i>97</i>
<i>Figure 55 : Détail du vélum, peinture de l'amphithéâtre de Pompéi.....</i>	<i>97</i>
<i>Figure 56 : Les modes de fixation du vélum sur la peinture figurant l'amphithéâtre de Pompéi.....</i>	<i>99</i>
<i>Figure 57 : Tombe du lit funèbre, Tarquinia</i>	<i>100</i>
<i>Figure 58 : Détails des peintures de la tombe du lit funèbre à Tarquinia</i>	<i>100</i>
<i>Figure 59 : Tombe des biges à Tarquinia.....</i>	<i>102</i>
<i>Figure 60 : Peinture mise au jour sur l'édifice de fondation de sainte Marie-Majeure à Rome.....</i>	<i>103</i>
<i>Figure 61 : Extrait du calendrier peint retrouvé sous la Basilique Sainte-Marie Majeure à Rome</i>	<i>104</i>
<i>Figure 62 : Peinture de la basilique de Damokratia à Démétrias.....</i>	<i>105</i>
<i>Figure 63 : Dessin réalisé à partir de la peinture de la basilique de Damokratia à Démétrias</i>	<i>106</i>
<i>Figure 64 : Le mur est du tablinum de la maison de la chasse à Pompéi.....</i>	<i>108</i>
<i>Figure 65 : Relevé du mur est du tablinum de la maison de la chasse à Pompéi.....</i>	<i>109</i>

<i>Figure 66 : Peinture figurant les sparsiones dans la maison de M. Fabius Rufus à Pompéi (VII, 22, 32)</i>	110
<i>Figure 67 : Peinture de la pièce 11 de la Maison de la chasse en mai 2015</i>	111
<i>Figure 68 : Dessin de la pièce 11 de la maison de la chasse</i>	112
<i>Figure 69 : Peinture de la maison de l'Epigramme à Pompéi</i>	112
<i>Figure 70 : Voile suspendu sur un mât et une vergue pour faire de l'ombre sur la villa Ariana de Stabies</i>	113
<i>Figure 71 : Peinture nilotique de la maison des pygmées à Pompéi (IX, 5, 9), pièce 8</i>	113
<i>Figure 72 : Sesterce de bronze émis sous Titus en 81 ap. J.-C.</i>	114
<i>Figure 73 : Aureus émis sous Alexandre Sévère</i>	115
<i>Figure 74 : Sesterce émis sous Alexandre Sévère</i>	115
<i>Figure 75 : Médaillon de Gordien</i>	115
<i>Figure 76 : Stade de Domitien à l'époque des Sévères</i>	116
<i>Figure 77 : Monnaies émises pour les 7^{èmes} ludi saeculares</i>	117
<i>Figure 78 : Relief de l'amphithéâtre de Capoue</i>	118
<i>Figure 79 : Relief de Foligno</i>	119
<i>Figure 80 : Théâtre muni d'un vélum sur la cauea et peut-être sur la scène</i>	121
<i>Figure 81 : Amphithéâtre probablement en bois muni d'un vélum</i>	121
<i>Figure 82 : Relief du château S. Elia avec un potentiel vélum sur la scène d'un théâtre</i>	122
<i>Figure 83 : Bas-relief du Musée du Louvre à Paris</i>	123
<i>Figure 84 : Sarcophage des Muses</i>	124
<i>Figure 85 : Un des reliefs du tombeau des Haterii</i>	125
<i>Figure 86 : L'amphithéâtre flavien sur le tombeau des Haterii</i>	125
<i>Figure 87 : Les mâts de soutien du vélum sur l'amphithéâtre flavien</i>	126
<i>Figure 88 : Interprétation du relief des Haterii par A. von Gerkan</i>	126
<i>Figure 89 : Dessin du vase de Prague</i>	127
<i>Figure 90 : Dessin du vase du Pilkington Glass Museum</i>	127
<i>Figure 91 : Dessin du vase d'Odemira</i>	128
<i>Figure 92 : Vase du Pilkington Glass Museum</i>	128
<i>Figure 93 : Tesson proposant l'ostracisme pour Thémistocle</i>	137
<i>Figure 94 : Emplacement de l'odéon de Périclès</i>	137
<i>Figure 95 : Plan au sol de l'odéon de Périclès</i>	138
<i>Figure 96 : Proposition d'implantation des mâts et des vergues de la flotte perse pour couvrir l'odéon de Périclès d'un vélum</i>	138
<i>Figure 97 : Le tombeau du Cyrus à Pasargades sous le soleil de l'été 2018</i>	144
<i>Figure 98 : Le comitium républicain selon F. Coarelli</i>	151
<i>Figure 99 : Comitium et curie de Cosa selon F. E. Brown</i>	151
<i>Figure 100 : Inscription en l'honneur de Lucius Cornelius, architectus de Catulus dans une cour de l'hôpital des Fatebenefratelli sur l'île tibérine</i>	155
<i>Figure 101 : Rues recouvertes de vélums autour du Grand Bazar d'Istanbul (en haut) et du souk de Louxor (en bas)</i>	160

<i>Figure 102 : Bouleutérion de Priène</i>	<i>165</i>
<i>Figure 103 : La basilique de Constantin à Trèves</i>	<i>166</i>
<i>Figure 104 : Épure du temple d'Apollon à Didymes</i>	<i>171</i>
<i>Figure 105 : Trois formes de mât possibles pour soutenir un vélum</i>	<i>178</i>
<i>Figure 106 : Entaille dans la corniche supérieure du côté intérieur de l'amphithéâtre de Nîmes</i>	<i>180</i>
<i>Figure 107 : Doubles mâts pour soutenir le vélum</i>	<i>180</i>
<i>Figure 108 : Interprétation de S.-V. Grangent pour le côté intérieur de l'attique sur l'amphithéâtre de Nîmes</i>	<i>181</i>
<i>Figure 109 : Hypothèse de restitution d'un vélum avec des mâts dans la cauea sur le théâtre d'Argos</i>	<i>185</i>
<i>Figure 110 : Hypothèses de fixation des mâts dans la cauea avec des haubans ou des haubans combinés à des étais</i>	<i>188</i>
<i>Figure 111 : Les deux sens possibles de manœuvre des voiles</i>	<i>189</i>
<i>Figure 112 : Déploiement progressif du vélum sur le théâtre d'Argos</i>	<i>190</i>
<i>Figure 113 : Répartition du personnel pour la manœuvre du vélum</i>	<i>191</i>
<i>Figure 114 : Plans du théâtre d'Argos dessinés en vue de la création d'une maquette au 1/200</i>	<i>193</i>
<i>Figure 115 : Coupes du théâtre d'Argos et toiture du mur de scène dessinées en vue de la création d'une maquette au 1/200 (état du II^e siècle ap. J.-C.)</i>	<i>194</i>
<i>Figure 116 : Implantation des mâts dans le théâtre d'Argos</i>	<i>195</i>
<i>Figure 117 : Le théâtre d'Argos couvert par un vélum soutenu par des séries de mâts mesurant respectivement 9,20 m et 15,70 m de haut, au plus près de l'orchestra</i>	<i>196</i>
<i>Figure 118 : Perception du pulpitum pour un spectateur installé sur le dernier gradin du théâtre d'Argos</i>	<i>197</i>
<i>Figure 119 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts de 9,20 m de haut au bas de la cauea sur le théâtre d'Argos</i>	<i>198</i>
<i>Figure 120 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts de 15,70 m de haut au bas de la cauea sur le théâtre d'Argos</i>	<i>199</i>
<i>Figure 121 : Calculs de structure pour un vélum soutenu par des vergues en épicea de 20 m/30 m de portée</i>	<i>203</i>
<i>Figure 122 : Une tête de mât avec un rocambeau</i>	<i>204</i>
<i>Figure 123 : Le rocambeau de la bisquine La Cancalaise constitué de deux rangs de boules de racage</i>	<i>204</i>
<i>Figure 124 : Vélum soutenu par des vergues avec les voiles coulissant directement sur la pièce de bois horizontale</i>	<i>205</i>
<i>Figure 125 : Vélum soutenu par des vergues avec les voiles coulissant sur une corde, elle-même fixée sur la pièce de bois horizontale</i>	<i>205</i>
<i>Figure 126 : Hypothèse 1 de restitution d'un « double vélum » sur le théâtre de Bosra</i>	<i>208</i>
<i>Figure 127 : Solution 1 - Vision d'un spectateur assis au centre du 3^e maenianum avec un vélum supérieur de 10 m de portée et un vélum inférieur de 20 m de portée, fixé à 15 m au-dessus du niveau de la précinction</i>	<i>208</i>

<i>Figure 128 : Solution 1 - Théâtre de Bosra couvert par un vélum supérieur de 10 m de portée et un vélum inférieur de 20 m de portée, fixé 15 m au-dessus du niveau de la précinctio</i>	209
<i>Figure 129 : Solution 1 - Les cunei latéraux non protégés du soleil avec un vélum supérieur de 10 m d'envergure et un vélum inférieur de 20 m de portée</i>	209
<i>Figure 130 : Solution 1b - Simulation solaire sur le théâtre de Bosra avec un vélum supérieur de 10 m d'envergure et un vélum inférieur de 20 m de portée</i>	210
<i>Figure 131 : Solution 2 - Restitution d'un double vélum sur le théâtre de Bosra à 10h (un vélum supérieur de 20 m d'envergure et un vélum inférieur de 10 m de portée)</i>	211
<i>Figure 132 : Solution 2 - Simulation solaire sur le théâtre de Bosra couvert par un vélum supérieur de 20 m d'envergure et un vélum inférieur de 10 m de portée</i>	212
<i>Figure 133 : Théâtre de Pompée recouvert d'un vélum soutenu par un demi-anneau de cordes central</i>	215
<i>Figure 134 : Poulies du va-et-vient sur l'anneau central</i>	219
<i>Figure 135 : Deux hypothèses de doublement des mâts pour le soutien des vélums</i>	219
<i>Figure 136 : Intérêt des doubles traverses (a) et des doubles mâts (b)</i>	221
<i>Figure 137 : Deux modes de « rangement » des voiles</i>	223
<i>Figure 138 : Hypothèse de toiles trapézoïdales enroulées (la corde servant à déplier la toile passe par la poulie en bois)</i>	223
<i>Figure 139 : Coupe du théâtre d'Orange et photographie montrant le changement d'appareil</i>	224
<i>Figure 140 : Premier état du théâtre d'Orange d'après A. Caristie, Le théâtre d'Orange, Divers détails, III.</i>	225
<i>Figure 141 : Côté ouest du théâtre d'Orange au niveau de la liaison mur de scène/cauea</i>	226
<i>Figure 142 : Pierres de nature différente sur la corniche intermédiaire de l'extérieur du mur de scène du théâtre d'Orange</i>	227
<i>Figure 143 : Vélum à vergues de 20 m de portée protégeant les gradins du théâtre d'Orange d'après R. Graefe une fois le mur de scène protégé par une charpente en bois</i>	227
<i>Figure 144 : Vélum protégeant les gradins du théâtre d'Orange d'après A. Caristie, Le théâtre d'Orange, détails divers IV et coupe longitudinale II.</i>	228
<i>Figure 145 : Comparaison de l'efficacité d'un vélum à vergues de 20 m de portée (à gauche) et d'un vélum à cordes (à droite) sur un théâtre de 300 pieds de diamètre orienté au nord, à la latitude de Rome</i>	230
<i>Figure 146 : Répartition des gradins à la Maestranza de Séville</i>	234
<i>Figure 147 : Ticket pour les arènes de Valence en 2003 avec la mention "sombra"</i>	235
<i>Figure 148 : Ticket de Corrida pour les arènes de Madrid en 1969 avec la mention "sol"</i>	235
<i>Figure 149 : Partie est du stade d'Aphrodisias transformée en amphithéâtre</i>	236
<i>Figure 150 : Trous débouchants dans les gradins du stade d'Aphrodisias</i>	237
<i>Figure 151 : Interprétation des trous débouchants visibles sur le podium du stade d'Aphrodisias</i>	237
<i>Figure 152 : Loge du stade de Messène (Grèce)</i>	240
<i>Figure 153 : Proposition de protection contre le soleil sur la loge d'honneur du stade de Messène (Grèce)</i>	240
<i>Figure 154 : Loge du théâtre de Hiérapolis (Turquie)</i>	241

<i>Figure 155 : Traces potentielles de l'implantation d'un vélum au-dessus de la loge d'honneur du théâtre de Hiérapolis (Turquie).....</i>	<i>241</i>
<i>Figure 156 : Hypothèse d'une protection solaire individuelle sur le stade de Pergé.....</i>	<i>243</i>
<i>Figure 157 : Vue du personnage P2 protégé par un vélum individuel sur le stade de Pergé.....</i>	<i>244</i>
<i>Figure 158 : Vue du personnage P3 assis au-dessus d'un vélum individuel sur le stade de Pergé.....</i>	<i>244</i>
<i>Figure 159 : Le vélum de l'amphithéâtre du Puy du Fou.....</i>	<i>246</i>
<i>Figure 160 : Code graphique retenu pour l'expérimentation.....</i>	<i>254</i>
<i>Figure 161 : Théâtre orienté à l'est.....</i>	<i>256</i>
<i>Figure 162 : Modélisation simplifiée de l'amphithéâtre de Capoue à partir des plans et coupes réalisés par J.-C. Golvin.....</i>	<i>264</i>
<i>Figure 163 : Orientation des amphithéâtres de référence pour la simulation virtuelle.....</i>	<i>265</i>
<i>Figure 164 : Coupe d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe.....</i>	<i>267</i>
<i>Figure 165 : Coupe d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe.....</i>	<i>267</i>
<i>Figure 166 : Coupe d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe.....</i>	<i>267</i>
<i>Figure 167 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea depuis l'arène d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe.....</i>	<i>269</i>
<i>Figure 168 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à mâts implantés dans la cauea.....</i>	<i>269</i>
<i>Figure 169 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe.....</i>	<i>270</i>
<i>Figure 170 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea depuis l'arène d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe.....</i>	<i>271</i>
<i>Figure 171 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à mâts implantés dans la cauea.....</i>	<i>271</i>
<i>Figure 172 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe.....</i>	<i>272</i>
<i>Figure 173 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea depuis l'arène d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe.....</i>	<i>273</i>
<i>Figure 174 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à mâts implantés dans la cauea.....</i>	<i>273</i>
<i>Figure 175 : Efficacité d'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe.....</i>	<i>274</i>
<i>Figure 176 : Implantation d'un vélum soutenu par des mâts et des vergues sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe le 21 juin à midi.....</i>	<i>276</i>
<i>Figure 177 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des vergues de 20 m de portée depuis l'arène d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe.....</i>	<i>276</i>
<i>Figure 178 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à vergues de 20 m de portée.....</i>	<i>277</i>
<i>Figure 179 : Efficacité d'un vélum soutenu par des vergues de 20 m de portée, sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe.....</i>	<i>277</i>

<i>Figure 180 : Implantation d'un vélum soutenu par des mâts et des vergues sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe, le 21 juin à midi (coupe sur le grand axe de l'arène).....</i>	<i>278</i>
<i>Figure 181 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des vergues de 30 m de portée, depuis l'arène d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe.....</i>	<i>278</i>
<i>Figure 182 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à vergues de 30 m de portée.....</i>	<i>279</i>
<i>Figure 183 : Efficacité d'un vélum soutenu par des vergues de 30 m de portée sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe.....</i>	<i>279</i>
<i>Figure 184 : Implantation d'un vélum soutenu par des mâts et des vergues sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe, le 21 juin à midi.....</i>	<i>280</i>
<i>Figure 185 : Perception de l'ombre du vélum soutenu par des vergues de 30 m de portée depuis l'arène d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe.....</i>	<i>280</i>
<i>Figure 186 : Perception d'un spectateur installé sur le dernier gradin d'un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe, couvert d'un vélum à vergues de 30 m de portée.....</i>	<i>281</i>
<i>Figure 187 : Efficacité d'un vélum soutenu par des vergues de 30 m de portée sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe.....</i>	<i>281</i>
<i>Figure 188 : Implantation d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe le 21 juin à midi.....</i>	<i>283</i>
<i>Figure 189 : Efficacité d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 67 m sur son grand axe.....</i>	<i>283</i>
<i>Figure 190 : Implantation d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe le 21 juin à midi.....</i>	<i>284</i>
<i>Figure 191 : Efficacité d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 135 m sur son grand axe.....</i>	<i>284</i>
<i>Figure 192 : Implantation d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe le 21 juin à midi.....</i>	<i>285</i>
<i>Figure 193 : Efficacité d'un vélum soutenu par des cordes sur un amphithéâtre de 165 m sur son grand axe.....</i>	<i>285</i>
<i>Figure 194 : Efficacité d'un vélum à vergues sur le théâtre de Pompée.....</i>	<i>293</i>
<i>Figure 195 : Hypothèse de fixation de l'anneau de cordes sur le théâtre de Pompée, d'après les traces de mâts visibles à l'arrière du théâtre d'Orange.....</i>	<i>294</i>
<i>Figure 196 : Efficacité d'un vélum à cordes sur le théâtre de Pompée.....</i>	<i>295</i>
<i>Figure 197 : Équation des archers.....</i>	<i>297</i>
<i>Figure 198 : Installation du vélum sur le théâtre de Pompée.....</i>	<i>299</i>
<i>Figure 199 : Première proposition de manœuvre du vélum (vue de côté).....</i>	<i>301</i>
<i>Figure 200 : Deuxième proposition de manœuvre du vélum.....</i>	<i>301</i>
<i>Figure 201 : Un vélum soutenu par des vergues sur le Colisée selon R. Graefe.....</i>	<i>304</i>
<i>Figure 202 : Coupe schématique d'un vélum à cordes sur le Colisée.....</i>	<i>305</i>
<i>Figure 203 : Proposition de restitution d'un vélum à cordes sur le Colisée.....</i>	<i>305</i>
<i>Figure 204 : Treuils fixés sur les bornes.....</i>	<i>306</i>
<i>Figure 205 : Anneau central de cordes.....</i>	<i>306</i>

<i>Figure 206 : Enroulement des toiles disposées en quinconce.....</i>	<i>307</i>
<i>Figure 207 : Les treuils pour manipuler les rouleaux.....</i>	<i>308</i>
<i>Figure 208 : Mécanisme du rideau de scène sur le théâtre de Lyon.....</i>	<i>308</i>
<i>Figure 209 : Déplacement du soleil sur le Colisée couvert d'un vélum à cordes</i>	<i>309</i>
<i>Figure 210 : Vélum partiellement déroulé.....</i>	<i>309</i>
<i>Figure 211 : L'anémoscope retrouvé à proximité du Colisée.....</i>	<i>310</i>
<i>Figure 212 : Plan orienté du stade de Domitien</i>	<i>314</i>
<i>Figure 213 : Coupe du stade de Domitien avec un vélum soutenu par trois séries de mâts implantés dans la cauea</i>	<i>315</i>
<i>Figure 214 : Perception de la piste du stade de Domitien pour un spectateur assis en haut des gradins, si le vélum est soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea</i>	<i>315</i>
<i>Figure 215 : Implantation des mâts sur l'attique du stade de Domitien si ce dernier est couvert d'un vélum soutenu par des séries de mâts implantés dans la cauea</i>	<i>316</i>
<i>Figure 216 : Vue générale du stade de Domitien couvert par un vélum reposant sur des séries de mâts implantés dans la cauea</i>	<i>316</i>
<i>Figure 217 : Efficacité d'un vélum installé sur des séries de mâts implantés dans la cauea sur le stade de Domitien.....</i>	<i>317</i>
<i>Figure 218 : Coupe du stade de Domitien avec un vélum soutenu par des vergues</i>	<i>318</i>
<i>Figure 219 : Implantation des mâts sur l'attique du stade de Domitien si ce dernier est couvert d'un vélum soutenu par des vergues</i>	<i>318</i>
<i>Figure 220 : Perception de la piste du stade de Domitien pour un spectateur assis en haut des gradins, si le vélum est soutenu par des vergues.....</i>	<i>319</i>
<i>Figure 221 : Couverture du stade de Domitien par un vélum à vergues de 24 m de portée</i>	<i>319</i>
<i>Figure 222 : Efficacité d'un vélum soutenu par des vergues de 24 m de portée sur le stade de Domitien</i>	<i>320</i>
<i>Figure 223 : Coupe du stade de Domitien avec un vélum de 30 m de portée soutenu par des cordes.....</i>	<i>321</i>
<i>Figure 224 : Implantation des mâts sur l'attique du stade de Domitien si ce dernier est couvert d'un vélum soutenu par des cordes (30 m ou 44 m de portée).....</i>	<i>321</i>
<i>Figure 225 : Perception de la piste du stade de Domitien pour un spectateur assis en haut des gradins, si le vélum est soutenu par des cordes de 30 m de portée</i>	<i>322</i>
<i>Figure 226: Couverture du stade de Domitien par un vélum à cordes de 30 m de portée.....</i>	<i>322</i>
<i>Figure 227 : Efficacité d'un vélum de 30 m de portée soutenu par des cordes sur le stade de Domitien</i>	<i>323</i>
<i>Figure 228 : Perception de la piste du stade de Domitien pour un spectateur assis en haut des gradins, si le vélum est soutenu par des cordes de 44 m de portée</i>	<i>324</i>
<i>Figure 229 : Couverture du stade de Domitien par un vélum à cordes de 44 m de portée</i>	<i>324</i>
<i>Figure 230 : Efficacité d'un vélum de 44 m de portée soutenu par des cordes sur le stade de Domitien</i>	<i>325</i>
<i>Figure 231 : Hypothèse de vélum à vergues polychrome sur le stade de Domitien</i>	<i>328</i>
<i>Figure 232 : Substructions de l'hippodrome de Constantinople.....</i>	<i>333</i>
<i>Figure 233 : Deux obélisques et la colonne serpentine de la spina du cirque de Constantinople</i>	<i>333</i>

<i>Figure 234 : Planche XXXI de l'édition de la Forma Urbis Romae par G. Carettoni</i>	<i>340</i>
<i>Figure 235 : Entrée aux Saepta Iulia du côté nord.....</i>	<i>341</i>
<i>Figure 236 : Passerelles pour le vote du côté sud des Saepta Iulia.....</i>	<i>341</i>
<i>Figure 237 : Vue latérale des passerelles pour le vote situées au sud des Saepta Iulia.....</i>	<i>342</i>
<i>Figure 238 : Les Saepta Iulia vus depuis le côté sud de l'édifice</i>	<i>342</i>

<i>Tableau 1 : Inscriptions portant VELARIUS.....</i>	<i>19</i>
<i>Tableau 2 : Typologie des emplois du vélum mentionnés dans les textes</i>	<i>36</i>
<i>Tableau 3: Inscriptions portant explicitement VELA.....</i>	<i>40</i>
<i>Tableau 4 : Inscriptions portant l'expression VELA ERVNT reconstituée.....</i>	<i>40</i>
<i>Tableau 5 : Inscriptions portant explicitement τὰ βῆλα, τὰ οὐῆλα, τὰ οὐελάρια (ou οἱ οὐελαρίοι).....</i>	<i>42</i>
<i>Tableau 6 : Inscriptions portant explicitement ὀπέτασος dans le contexte d'un théâtre</i>	<i>44</i>
<i>Tableau 7 : Les consoles de soutien du vélum retrouvées encore en place à l'extérieur de caeuae</i>	<i>46</i>
<i>Tableau 8 : Les consoles de soutien du vélum retrouvées à l'extérieur de murs de scène</i>	<i>51</i>
<i>Tableau 9 : Hypothèses pour les différentes fonctions des trous débouchants</i>	<i>77</i>
<i>Tableau 10 : Étapes de la première installation d'un vélum</i>	<i>167</i>
<i>Tableau 11 : Étapes de la maintenance d'un vélum.....</i>	<i>172</i>
<i>Tableau 12 : Comparaison des deux sens d'installation des voiles sur une cauea</i>	<i>189</i>
<i>Tableau 13 : Avantages et inconvénients des trois types de vélums.....</i>	<i>231</i>
<i>Tableau 14 : Mesures des théâtres modélisés virtuellement</i>	<i>254</i>
<i>Tableau 15 : Efficacité d'un vélum à vergues de 20 m de portée (O = oui ; N = non).....</i>	<i>257</i>
<i>Tableau 16 : Efficacité d'un vélum uniquement soutenu par des cordes couvrant 50% du diamètre de l'orchestra des théâtres (O = oui ; N = non)</i>	<i>260</i>
<i>Tableau 17 : Essai de typologie du vélum dans le théâtre des villes où sa présence est attestée</i>	<i>262</i>
<i>Tableau 18 : Amphithéâtres retenus pour la modélisation de différents types de vélums</i>	<i>263</i>
<i>Tableau 19 : Comparaison des surfaces et poids de toiles entre un vélum à vergues de 24 m de portée et un vélum à cordes de 44 m de portée.....</i>	<i>327</i>

Bibliographie

- ADAM J.-P., *La construction romaine*, Paris, Picard, 1995.
- AGUSTA-BOULAROT S. et SEIGNE J., « La vie civique de Gerasa de la Décapole : l'apport des inscriptions du « théâtre » nord de Jérash Jordanie », *Mélanges de l'École française de Rome, Antiquité*, vol. 116, n° 1, 2004, p. 481-569.
- ALMEIDA RODRIGUEZ E., « Euristica materiale e forma marmorea : alcuni falsi problemi », *Rendiconti. Atti della pontificia accademia romana di archeologia*, vol. 68, 1995, p. 3-20.
- ALMEIDA RODRIGUEZ E., « Miscellanea sulla *Forma Urbis Marmorea* », *Rendiconti, Atti della pontificia accademia romana di archeologia*, vol. 51-52, 1982, p. 91-110.
- ALVINO F., *Anfiteatro campano, restaurato ed illustrato dall'architetto Francesco Alvino*, Naples, Stamperia e cartiera del Fibreno, 1833.
- AMIGUES S., « Technologie forestière et travail du bois dans l'*Historia plantarum* de Théophraste », dans *Τέχνα. Techniques et sociétés en Méditerranée*, sous la dir. de BRUN J.-P. et JOCKEY P., Paris, Maisonneuve et Larose, 2001, p. 145-156.
- AUPERT P., BOUBE E., DIEULAFAIT C., FABRE G., FINCKER M., GUYON J., JANON M., LABARTHE J.-M., LIGNEREUX Y., MAURIN L., MONTURET R., PAILLER J.-M., PETIT C., SABLAYROLLES R., SCHAAD D., SCHENCK J.-L. et TASSAUX F., *Saint-Bertrand-de-Comminges. Lugdunum Conuenarum. La cité des Convènes*, Paris, Ministère de la Culture, 1996.
- BABRON J.-B.-A., *Précis des pratiques de l'art naval, en France, en Espagne et en Angleterre*, Brest, Imprimerie de Michel, imprimeur du roi, 1817.
- BADIE A., DUBOURG S., MORETTI J.-C., ROSSO E. et TARDY D., « Le théâtre antique d'Orange : un immense chantier au service de la connaissance », *Monumental. Revue scientifique et technique des monuments nationaux*, 2019, p. 36-41.
- BADIE A., LEMAÎTRE S. et MORETTI J.-C., « Le théâtre du Létôon de Xanthos, État des recherches », *Anatolia Antiqua*, vol. 12, 2004, p. 145-186.
- BADIE A. et MORETTI J.-C., « Pouvoir du théâtre et théâtre du pouvoir. Nouvelles recherches sur le théâtre d'Orange », *Archéopages*, vol. 19, 2007, p. 30-33.
- BADIE A. et MORETTI J.-C., « The Ancient Theatre (Orange) », *Connaissance des arts*, H.S. 197, 2003, p. 4-35.
- BARATTE F., *Catalogue des mosaïques romaines et paléochrétiennes du Musée du Louvre*, Paris, Musées nationaux, 1978.
- BARATTE F. et METZGER C., *Musée du Louvre, catalogue de sarcophages en pierre d'époques romaine et paléochrétienne*, Paris, Musées nationaux, 1985.
- BARDOUILLE J., « L'importance du génie militaire dans l'armée romaine à l'époque impériale », *Revue historique des armées*, vol. 261, 2010, p. 79-87.
- BAROLSKY P., « Ovid's Colors », *Arion : a Journal of Humanities and the Classics*, vol. 10, n° 3, 2003, p. 51-56.
- BAZIN H., « Le théâtre romain d'Antibes », *Revue archéologique*, vol. 9, 1887, p. 129-138.
- BECHMANN R., « Le langage textile dans la construction », *Ethnologie française*, vol. 19, n° 1, 1989, p. 83-89.
- BEDON R., « L'utilisation du bois dans les édifices de spectacle en Gaule pendant la période romaine », *Caesarodunum*, vol. 21, 1985, p. 72-90.
- BERNARD J.-F., « *Piazza Navona, ou place Navone, la plus belle et la plus grande* ». *Du Stade de Domitien à la place moderne, histoire d'une évolution urbaine*, Rome, École française de Rome, 2014.
- BERNARD J.-F. et CIANCO ROSSETTO P., « Le stade de Domitien : situation topographique, étude architecturale et réflexions concernant la localisation de l'église Sainte-Agnès », *Mélanges de l'École française de Rome - Moyen Âge*, vol. 126, n° 1, 2014, p. 129-151.
- BERNARDI (DE) FERRERO D., *Teatri classici in Asia minore*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 1969.
- BERTÔT C., *Les Saeptra Iulia au IV^e siècle p.C.*, Mémoire de Master I sous la direction de Ph. Fleury, Université de Caen Basse-Normandie, 2012.

- BERTRAND G., *Le Grand Tour revisité. Pour une archéologie du tourisme : le voyage des Français en Italie, milieu XVIII^e-début XIX^e siècle*, Rome, École française de Rome, 2008.
- BIEBER M., *The History of the Greek and Roman Theatre*, New Jersey, Princetown university press, 1961.
- BIER L., « The Bouleuterion », *Aphrodisias Papers*, vol. 4, 2008, p. 144-168.
- BLANC N., « Gardes du corps ou stucateurs ? Les tectores dans l'armée romaine », *Mélanges d'Archéologie et d'Histoire de l'École Française de Rome*, vol. 96, 1984, p. 727-737.
- BLOUET A., *Expédition scientifique de Morée*, Paris, Firmin Didot Frères, 1831, vol. 1.
- BOGAERT P.-M., « Les formes anciennes du livre d'Esther. Réflexions sur les livres bibliques à traditions multiples à l'occasion de la publication du texte de l'ancienne version latine », *Revue théologique de Louvain*, vol. 40, n° 1, 2009, p. 66-77.
- BORGNIS J.-A., « Machines théâtrales des anciens. *Velarium* », dans *Traité complet de mécanique appliquée aux arts*, Paris, Bachelier, 1820, p. 241-252.
- BOULEY E., *Jeux romains dans les provinces balkano-danubiennes: du II^e siècle avant J.-C. à la fin du III^e siècle après J.-C.*, Histoire et politique, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, 2001.
- BRESSAN M., *Il teatro in Attica e Peloponneso tra età greca ed età romana : morfologie, politiche edilizie e contesti culturali*, Rome, Quasar, 2009.
- BRETON E., *Pompeia décrite et dessinée par Ernest Breton, suivie d'une notice sur Herculanium*, 3^e éd., Paris, L. Guérin & Cie, 1870.
- BRIANT P., « Le nomadisme du grand roi », *Iranica Antiqua*, vol. 23, 1998, p. 254-273.
- BRIANT P., *Histoire de l'empire perse : de Cyrus à Alexandre*, Paris, Fayard, 1996.
- BRONEER O., « The Tent of Xerxes and the Greek Theater », *University of California Publications in Classical Archaeology*, vol. 1, n° 12, 1944, p. 305-312.
- BROWN F.-E., *Cosa. The Making of a Roman Town*, Michigan, University of Michigan Press, 1980.
- BRUN J.-P. et JOCKEY Ph. (éds.), *Techniques et sociétés en Méditerranée*, Paris, Maison méditerranéenne des sciences de l'homme, 2001.
- BULLE H., *Untersuchungen an Griechischen Theatern*, München, Bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1928.
- CALLEBAT L., BOUET P., FLEURY Ph. et ZUINGHEDAU M., *Vitruve, De architectura : concordance : documentation bibliographique, lexicale et grammaticale*, Hildesheim, Olms, 1984.
- CALLEBAT L., FLEURY Ph. et CAM M.-T., *Dictionnaire des termes techniques du De architectura de Vitruve*, Hildesheim, Olms, 1995.
- CALLEBAT L., « Sciences, techniques et langages », *Voces*, vol. 8-9, 1998, p. 141-150.
- CALLEBAT L., *Histoire de l'architecte*, Paris, Flammarion, 1998.
- CALLEBAT L., « « Architecte » : histoire d'un mot », *Voces*, vol. 10-11, 2000, p. 47-58.
- CALLEBAT L., « Science et savoir-faire dans la théorie et les pratiques architecturales gréco-romaines », *Euphrosyne, Revista de Filologia Classica*, vol. 37, 2009, p. 327-336.
- CALLEBAT L., « « Quod Graece dicitur » », dans *Polyphonia Romana : Hommages à Frédérique Biville*, Zürich, Olms, 2013, p. 351-358.
- CALLEBAT L., « Décrire les machines » dans *La technologie gréco-romaine: transmission, restitution et médiation*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2015, p. 13-21.
- CALLEBAT L., « La terminologie des machines vitruviennes » dans *Autour des machines de Vitruve: l'ingénierie romaine : textes, archéologie et restitution*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2017, p. 11-18.
- CAM M.-T., *M. Cetius Faventinus, Abrégé d'architecture privée*, Paris, Les Belles Lettres, 2001.
- CAM M.-T., « Le lexique technique et spécialisé de M. Cetius Faventinus », *Voces*, vol. 12-13, 2003, p. 39-77.
- CAM M.-T., « Souvenirs de Baïes ou la construction littéraire d'un archétype de la ville d'eaux », dans *Spas in Britain and in France in the Eighteenth and Nineteenth Centuries*, Newcastle, Cambridge Scholars Press, 2006, p. 13-44.
- CAMODECA G., « Lo stadium di Puteoli, il sepulchrum di Adriano in villa ciceroniana e l'istoria augusta », *Rendiconti. Atti della pontificia accademia romana di archeologia*, vol. 73, 2001, p. 147-175.

- CAPEL C., « La question des parcs de chasse à l'époque abbasside : le cas emblématique de Sâmarrà' », *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée*, vol. 130, 2012, p. 153-180.
- CAPUTO G., *Il teatro di Sabratha e l'architettura teatrale africana*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 1959.
- CARETONI G. (éd.), *La pianta marmorea di Roma antica : Forma urbis Romae*, Rome, Comune di Roma, 1960.
- CARETONI G.-F., *Casinum*, Rome, Istituto di studi romani, 1940.
- CARISTIE A., *Monuments antiques à Orange. Arc de triomphe et théâtre*, Paris, Didot frères, 1856.
- CARRIÉ J.-M. et CANTINO WATAGHIN G. (éds.), « Tissus et vêtements dans l'Antiquité tardive : actes du colloque de l'Association pour l'Antiquité tardive », *Antiquité tardive*, vol. 12, 2004, p. 125-135.
- CASTAGNOLI F., « La pianta marmorea di Roma antica », *Gnomon*, vol. 33, n° 6, 1961, p. 604-610.
- CAVALIER C., *La bible d'Alexandrie, Esther*, Paris, Cerf, 2012.
- CERUTTI S. et RICHARDSON L.Jr., « Vitruvius on Stage Architecture and Some Recently Discovered *Scaenae Frons* Decorations », *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 48, n° 2, 1989, p. 172-179.
- ÇEVİK N., « A First Report following the Excavation of the Theatre at Rhodiapolis », dans *Restoration and management of ancient theatres in Turkey: methods, research, results*, Galatina, Congedo, 2012, p. 129-142.
- CHAISEMARTIN DE N., « The Carian Theatre at Aphrodisias : A Hybrid Building », dans *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Aarhus, Aarhus University Press, 2015, p. 391-401.
- CHASE RAYMOND G., *Ancient Hellenistic and Roman amphitheatres, stadiums, and theatres : the way they look now*, Portsmouth (RI), P. E. Randall, 2002.
- CHAUMEAU J., *Histoire de Berry*, Lyon, Antoine Gryphius, 1566.
- CHÉNON E., « Les arènes de Bourges au Moyen Age », *Mémoires de la Société nationale des antiquaires de France*, vol. 65, 1905 1904, p. 17-34.
- CHEVALLIER R., « Compte rendu de R. Graefe, *Vela erunt* », *Latomus*, vol. 41, n° 4, 1982, p. 897-899.
- CHRISTOL M., « Évergétisme et évergètes à Nîmes à l'époque impériale : à propos d'un hommage public : l'argent et la famille », *Les inscriptions latines de Gaule Narbonnaise*, vol. 23, 1992, p. 49-57.
- CIANCIO ROSSETTO P. et PISANI SARTORIO G., *Théâtres grecs et romains. Aux origines du langage représenté*, Rome, Seat, 1994.
- CIOTTI U., « Rilievo romano e plutei medioevali ritrovati a Castel S. Elia », *Bolletino d'Arte*, série 4, n° 35, 1950, p. 1-8.
- COARELLI F., « L'orientamento e il significato ideologico della pianta marmorea severiana di Roma », dans *Théorie et pratique de l'architecture romaine: la norme et l'expérimentation : études offertes à Pierre Gros*, sous la dir. de LAFON X. et SAURON G., Aix en Provence, Publications de l'Université de Provence, 2005.
- COARELLI F., « Les *Saepta* et la technique du vote à Rome de la fin de la République à Auguste », *Pallas*, vol. 55, 2001, p. 37-51.
- COARELLI F., « Le théâtre de Pompée », *Dialogues d'histoire ancienne*, vol. 23, n° 2, 1997, p. 105-124.
- COARELLI F., *Il Campo Marzio. Dalle origini alla fine della Repubblica*, Rome, Quasar, 1996.
- COARELLI F., « Architettura sacra e architettura privata nella tarda Repubblica », dans *Architecture et société. De l'archaïsme grec à la fin de la République romaine*, Rome, École française de Rome, 1983, p. 192-216.
- COARELLI F., *Il Foro Romano*, Rome, Quasar, 1983.
- COARELLI F., « Il Campo Marzio occidentale. Storia e topografia », *Mélanges de l'École française de Rome. Antiquité*, vol. 89, n° 2, 1977, p. 807-846.
- COARELLI F., « Il complesso pompeiano del Campo Marzio e la sua decorazione scultorea », *Atti della pontificia Accademia romana di archeologia, série III, Rendiconti*, vol. 44, 1972, p. 99-122.
- COLAGROSSI P., *L'Anfiteatro flavio nei suoi venti secoli di storia*, Florence, Libreria editrice fiorentina, 1913.
- COLINI A.-M., *Stadium Domitiani*, Rome, Quasar, 1943.

- CONFORTO M.-L., DIEBNER S., GHINI G., NISTA L., PAPERATI E., PARIS R., PENSABENE P. et SABBATINI TUMOLESI P., *Anfiteatro flavio. Immagine, testimonianze, spettacoli*, Rome, Quasar, 1988.
- CONSTANS L.-A., « Mosaique de Carthage représentant les jeux du cirque », *Revue archéologique*, vol. 3, 1916, p. 247-259.
- CORSO A., « Vitruvius and Attic Monuments », *The Annual of the British School at Athens*, vol. 92, 1997, p. 373-400.
- COULON G. et GOLVIN J.-C., *Le génie civil de l'armée romaine*, Arles, Actes sud, 2018.
- COURRÉNT M., « *Tenuitas cum bona fama* : éthique et architecture dans le *De architectura* de Vitruve », *Cahier des études anciennes*, vol. 48, 2011, p. 219-236.
- COZZO G., *Il colosseo. L'anfiteatro flavio : nella tecnica edilizia, nella storia delle strutture, nel concetto esecutivo dei lavori*, Rome, Palombi, 1971.
- COZZO G., « La costruzione dell'anfiteatro flavio », *Architettura e arti decorative*, vol. 8, 1970, p. 195-253.
- COZZO G., « Il velario negli antichi edifici anfiteatrali », *Atti del congresso nazionale di studi romani*, vol. 2, 1939, p. 197-204.
- CURATOLA G. et SCARCIA G., *Iran : 2500 ans d'art perse*, Paris, Harzan, 2004.
- CURTIUS C., « Inschriften aus Kleinasien », *Hermes*, vol. 7, 1873, p. 29.
- D'ALLEMAGNE H.-R., « Les arts en Perse. Du Khorassan au pays des Bakhtiaris. Trois mois de voyage en Perse », *Journal des savants*, vol. 10, 1912, p. 444-452.
- D'ANDRIA F., « Archaeology of the Theatre in Hierapolis (Pamukkale) », dans *Restoration and Management of Ancient Theatres in Turkey : Methods, Research, Results*, Congedo., Galatina, 2012, p. 143-162.
- DARQUE P., *L'habitat mycénien. Formes et fonctions de l'espace bâti en Grèce continentale à la fin du II^e millénaire avant J.-C.*, Athènes, École française d'Athènes, 2005.
- DAVOINE C., « La *Forma Urbis Romae* : bilan de vingt-cinq années de recherches », *Histoire urbaine*, vol. 20, 2007, p. 133-152.
- DE ALBENTIS E., « Les théâtres et la caserne des gladiateurs », dans *Pompéi, la vie ensevelie*, sous la dir. de COARELLI F., Paris, Larousse, 2002, p. 175-179.
- DE ALBENTIS E., « Le spectacle de théâtre », dans *Pompéi, la vie ensevelie*, Paris, Larousse, 2002, p. 160-166.
- DE CHAISEMARTIN N., « Le théâtre d'Aphrodisias, espace civique et identitaire », dans *Premières rencontres d'archéologie de l'institut français d'études anatoliennes - Archéologies et espaces parcourus*, sous la dir. de HENRY O., Istanbul, Institut français d'études anatoliennes Georges Dumézil, 2012, p. 73-84.
- DE LA CROIX C., « Le théâtre gallo-romain des Bouchauds (Charente) », *Bulletin et Mémoires de la société archéologique et historique de la Charente*, série 7, n° 8, 1908, p. 65-158.
- DE TROYER K., *The End of the Alpha-Text of Esther : Translation and Narrative Technique in MT 8:1-17, LXX 8:1-17 and AT 7:14-41*, Atlanta, Society of Biblical Literature, 2000.
- DELRIEUX F., KAYSER F., PIMOUGUET-PÉDARROS I. et RODRIGUEZ P., *L'orient méditerranéen à l'époque hellénistique. Rois et cités du IV^e au I^{er} siècle av. J.-C.*, Paris, Ellipse, 2003.
- DEMOUGIN S., *L'ordre équestre sous les julio-claudiens*, Rome, École française de Rome, 1988.
- DENOYELLE M., *Le cratère des Niobides*, Paris, Musées nationaux, 1997.
- DENOYELLE M., *Chefs d'œuvre de la céramique grecque*, Paris, Musée nationaux, 1995.
- DENTZER-FEYDY J., VALLERIN M., FOURNET Th., MUKDAD R. et MUKDAD A., *Bosra. Aux portes de l'Arabie*, Beyrouth, Institut français du proche Orient, 2007.
- DES COURTILS J., LE ROY C., MARKSTEINER Th. et MANIÈRE-LÉVÊQUE A.-M., « Xanthos et le Létôon. Rapport sur les campagnes de 1995 et 1996 », *Anatolia Antiqua*, vol. 5, 1997, p. 317-335.
- DESCAMPS-LEQUIME S., *Au royaume d'Alexandre le Grand*, Paris, Musée du Louvre, 2011.
- DESFOUGÈRES D. et TOURNIQUET F., « Simulation d'un montage complexe en réalité virtuelle : le montage du vélum sur le Colisée », *Cahiers de la Maison de la Recherche en Sciences Humaines de Caen*, vol. 14, 1994, p. 36-60.

- DESSALES H., ESPOSITO D. et FLOHR M., *Les savoirs professionnels des gens de métier : études sur le monde du travail dans les sociétés urbaines de l'empire romain*, Naples, Centre Jean Bérard, 2011.
- DI VITA A., DI VITA EVRARD G. et BACCHIELLI L., *La Libye antique. Cités perdues de l'Empire romain*, Paris, Mengès, 1998.
- DI VITA A., KALLALA A., MONTALI G., ROSSI M. et GIULIODORI M., « Il Teatro di Althiburos : indagine e ricerche 2007 », *Quaderni di Archeologia della Libya*, vol. 20, 2007, p. 193-211.
- DIEULAFOY M., « Les arts en Perse », *Journal des savants*, vol. 10, 1912, p. 444-452.
- DONATI A., *Romana pictura : la peinture romane dalle origini all'età bizantina*, Milan, Electa, 1998.
- DONNADIEU A., *La Pompéi de la Provence, Fréjus*, Forum Iulii, Paris, H. Champion, 1927.
- DORALICE F., « Oknos : l'angoisse des châtements infernaux », *Revue de l'histoire des religions*, vol. 2, 2008, p. 273-295.
- D'ORAZIO L. et MARTUSCELLI E., « Le textile à Pompéi : technologie, industrie et commerce », dans *Pompéi : nature, sciences et techniques*, sous la dir. de CIARALLO A.M., DE CAROLIS E. et BARBET A., Milan, Electa, 2001.
- DUBOIS C., *Pouzzoles antique. Histoire et topographie*, Paris, A. Fontemoing, 1907.
- DUCAROY A. et AUDIN A., « Le rideau de scène du théâtre de Lyon », *Gallia*, vol. 18, n° 1, 1960, p. 57-83.
- DUCÈNE J.-C., « La situation du Maghreb au travers de la relation de voyage d'Al-'Abdari (VII^e/XIII^e S.) », *Comptes rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, vol. 1, 2012, p. 679-693.
- DUNSCH B., « Regere oder Movere ? Textkritische und Exegetische Untersuchungen zu Ovid, *Ars amatoria* 1, 1-10 », *Hermès*, vol. 135, n° 3, 2007, p. 314-333.
- DUPAVILLON Ch., *La tente et le chapiteau*, Paris, Norma, 2004.
- DUVAL P.-M., « Rapport préliminaire sur les fouilles de Cemenelum (Cimiez) », *Gallia*, vol. 4, 1946, p. 77-136.
- DYGGVE E., *Recherches à Salone*, Copenhague, Schultz, 1933, vol. 2.
- EL-KHAMMAR A., *Mosquées et oratoires de Meknès (IX^e-XVIII^e siècle) : géographie religieuse, architecture et problème de la qibla*, Thèse soutenue à l'Université de Lyon 2, 2005.
- ERISTOV H., *Les éléments architecturaux dans la peinture campanienne du quatrième style*, Rome, École Française de Rome, 1994.
- FAUQUET F., *Le cirque romain. Essai de théorisation de sa forme et de ses fonctions. Archéologie et Préhistoire*, Bordeaux, Université de Bordeaux, 2002.
- FAUQUET F. et GOLVIN J.-C., « L'hippodrome de Constantinople : essai de reconstitution architecturale du dernier état du monument », *Antiquité tardive*, vol. 15, 2007, p. 181-214.
- FEDERSPIEL M., *Les débuts de l'astronomie, de la géographie et de la trigonométrie chez les Grecs*, Paris, Vrin, 1986.
- FENSTERBUSCH C., « Bericht über die Literatur zur Geschichte des Theaters der Griechen und Römer aus den Jahren 1896-1936 », *Jahresbericht über die Fortschritte der klassischen Altertumswissenschaft*, vol. 227, 1930, p. 1-95.
- FIDENZONI P. et COLINI A., *Il teatro di Marcello*, Rome, Liber, 1970.
- FIECHTER E., *Das Theater in Megalopolis*, Stuttgart, W. Kohlhammer, 1931.
- FINSEN H., *Le levé du théâtre romain à Bosra, Syrie*, Munksgaard, Analecta romana instituti Danici, 1942.
- FLEURY Ph., « Rome au IV^e siècle ap. J.-C. Les technologies 3D au service de la restitution archéologique », *Dossiers de l'archéologie*, vol. 361, 2014, p. 42-47.
- FLEURY Ph., « Le plan de Rome de Paul Bigot. De la maquette en plâtre de Paul Bigot à la maquette virtuelle de l'Université de Caen », *Civiltà Romana*, vol. 1, 2014, p. 109-124.
- FLEURY Ph., « Les machines de Vitruve », *Découverte, Revue du Palais de la découverte*, vol. 289, 2011, p. 28-44.
- FLEURY Ph., « Vitruve et le métier d'ingénieur », *Cahier des études anciennes*, vol. 48, 2011, p. 7-34.
- FLEURY Ph., « Les moyens techniques au service du spectacle », *Histoire antique et médiévale*, H.S. 23, 2010, p. 68-79.
- FLEURY Ph., « Les sparsiones liquides dans les spectacles romains », *Revue des études latines*, vol. 86, 2008, p. 97-112.

- FLEURY Ph., « Vitruve et la mécanique romaine », *Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften in der Antike*, vol. 3, 2005, p. 184-204.
- FLEURY Ph., « La démonstration d'un système dans les textes techniques latins », *Pallas*, vol. 69, 2005, p. 277-298.
- FLEURY Ph., « Le *De architectura* et les traités de mécanique ancienne », dans *Le projet de Vitruve : objet, destinataires et réception du De architectura*, Rome, École française de Rome, 1994, p. 187-212.
- FLEURY Ph., *La mécanique de Vitruve*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 1993.
- FLEURY Ph., « Les roses des vents latines », *Euphrosyne*, vol. 19, 1991, p. 61-88.
- FLEURY Ph., « *Machina et organum* », *Voces*, vol. 2, 1991, p. 27-38.
- FLEURY Ph., « Vitruve et la nomenclature des machines de jet romaines », *Revue des études latines*, vol. 59, 1981, p. 216-234.
- FLOBERT P., « Le nom des vélites », *Revue de philologie, de littérature et d'histoire anciennes*, vol. 44, 1970, p. 224-227.
- FORMIGÉ J., « L'amphithéâtre d'Arles (suite) », *Revue archéologique*, vol. 2, 1964, p. 113-163.
- FORMIGÉ J., « Sur une particularité de la maison carrée à Nîmes », *Revue archéologique*, vol. 26, 1946, p. 42-52.
- FORMIGÉ J., « La cavea du théâtre d'Orange », *Bulletin de la société nationale des antiquaires de France*, 1944, p. 273-275.
- FORMIGÉ J., *Remarques diverses sur les théâtres romains à propos de ceux d'Arles et d'Orange*, Paris, Klincksieck, 1914.
- FOURNEAU B., « *Ostiis descenderunt*. Les soldats du port de Rome d'Auguste à Gordien III », *Folia Electronica Classica*, vol. 34, 2017, p. 1-30.
- GABUCCI A. (éd.), *The Colosseum*, Los Angeles, Paul Getty Museum, 2001.
- GAITZSCH W., « Antike Seilerei », *Antike Welt*, vol. 16, n° 2, 1985, p. 41-52.
- GALLI M. et DINELLI D., « Neue Zeugnisse zum Theater des Herodes Atticus in Athen », *Antike Welt*, vol. 29, n° 6, 1998, p. 519-532.
- GARAGNON M., VAILHEN M. et BAILLY M., « L'amphithéâtre d'Arles (suite) », *Bulletin des Amis de vieil Arles*, vol. 23, 1976, p. 3-12.
- GATTI G., « *Saepta iulia e porticus aemilia* nella forma severiana », *Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma*, vol. 62, 1934, p. 123-149.
- GAUNT D.-M., « Siparium in Quintilian, and the Frontispiece of the Vatican Terence », *The Classical Review*, vol. 14, n° 2, 1964, p. 133-135.
- GEYMONAT M., « Arithmetic and Geometry in Ancient Rome : Surveyors, Intellectuals, and Poets », *Nuncius, Journal of the History of Science*, vol. 24, n° 1, 2009, p. 11-34.
- GILLE B., *Les mécaniciens grecs : la naissance de la technologie*, Paris, Seuil, 1980.
- GILLE P., « Les navires à rames de l'Antiquité, trières grecques et liburnes romaines », *Journal des savants*, vol. 1, 1965, p. 36-72.
- GINOUVÈS R., *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine III. Espaces architecturaux, bâtiments et ensembles*, Rome, École Française d'Athènes / École Française de Rome, 1998.
- GINOUVÈS R., *Le théâtre à gradins droits et l'odéon d'Argos*, Paris, J. Vrin, 1972.
- GIOVENALE G., « *Erunt uela* », dans *Atti del congresso nazionale di studi romani*, Rome, Paolo Cremonese, 1931, vol. , 2, p. 180-195.
- GOGOS S., *Die antiken Odeia von Athen*, Vienne, Phoibos, 2015.
- GOGOS S. et KAMPOURAKIS G., *Das Dionysostheater von Athen : Architektonische Gestalt und Funktion*, Vienne, Phoibos, 2008.
- GOGUEY D., « La formation de l'architecte, culture et technique », dans *Recherches sur les Artes à Rome*, Paris, Les Belles Lettres, 1978, p. 100-115.
- GOLDMAN N., « Reconstructing the Roman Colosseum Awning », *Archaeology*, vol. 35, n° 2, 1982, p. 57-65.
- GOLDSTEIN M.-S., *The Setting of the Ritual Meal in Greek Sanctuaries : 600-300 B.C.*, Berkeley, University of California press, 1978.

- GOLVIN J.-C., *Le stade et le cirque antiques. Sport et courses de chevaux dans le monde gréco-romain*, Lacapelle Marival, Archéologie nouvelle, 2012.
- GOLVIN J.-C., « L'amphithéâtre et le soldat sous l'Empire romain », dans *La toge et les armes. Rome entre méditerranée et Océan*, P. Le Roux (dir.), Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2011, p. 173-190.
- GOLVIN J.-C., « Prestige du vélum », *L'archéologue*, vol. 112, 2011, p. 38-39.
- GOLVIN J.-C., « À propos de la restitution de l'image de Puteoli. Correspondances, ancrage, convergences » dans *Roma Illustrata. Représentations de la ville*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2008, p. 157-174.
- GOLVIN J.-C., *L'Antiquité retrouvée*, Paris, Errance, 2003.
- GOLVIN J.-C., *L'amphithéâtre romain. Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonctions*, Paris, De Boccard, 1988.
- GORSKI G.-J. et PACKER J.-E., *The Roman Forum*, Cambridge, Cambridge University Press, 2015.
- GRAEFE R., *Vela erunt. Die Zeltdächer der Römischen Theater und ähnlichen Anlagen*, Mayence, Ph. von Zabern, 1979.
- GRANGENT S.-V., DURAND C. et DURANT S., *Description des monumens antiques du Midi de la France*, Paris, Crapelet, 1819.
- GREEN J.-R., « Theatre Production : 1996-2006 », *Lustrum*, vol. 50, 2008, p. 7-302.
- GROS P., « L'évergétisme édilitaire au temps de la seconde sophistique : le cas d'Éphèse », *Revue archéologique*, vol. 62, n° 2, 2016, p. 329-360.
- GROS P., « Les théâtres en Italie au I^{er} siècle de notre ère : situation et fonctions dans l'urbanisme impérial », dans *L'Italie d'Auguste à Dioclétien*, Rome, École française de Rome (Collection de l'École française de Rome ; 198), 1994, p. 285-307.
- GROS P., « Le schéma vitruvien du théâtre latin et sa signification dans le système normatif du *De architectura* », *Revue archéologique*, vol. 1, 1994, p. 57-80.
- GROS P., « *Munus non ingratum*. Le traité vitruvien et la notion de service » dans *Le projet de Vitruve : objet, destinataires et réception du De architectura*, Rome, École française de Rome, 1994, p. 75-90.
- GROS P., « La fonction symbolique des édifices théâtraux dans le paysage urbain de la Rome augustéenne », dans *L'Urbs : espace urbain et histoire : I^{er} siècle av. J.-C. - III^e siècle ap. J.-C. : actes du colloque international*, Rome, École française de Rome (Collection de l'École française de Rome ; 98), 1987, p. 319-343.
- GROS P., *Architecture et société : à Rome et en Italie centro-méridionale aux deux derniers siècles de la République*, Bruxelles, Latomus (Latomus ; 156), 1978.
- GROS P., « Les premières générations d'architectes hellénistiques à Rome », dans *L'Italie préromaine et la Rome républicaine, 1*, Rome, École française de Rome, 1976, p. 387-410.
- GROS P. et TORELLI M., *Storia dell'urbanistica. Il mondo romano*, Rome, Laterza, 1988.
- GRUEN E.-S., « The Theater and Aristocratic Culture », dans *Culture and National Identity in Republican Rome*, Londres, Duckworth, 1993, p. 183-222.
- GUILHEMBET J.-P. et MÉNARD H., « Fondations ou refondations urbaines dans l'Antiquité », *Histoire Urbaine*, n° 13, 2005, p. 5-120.
- GUILHEMBET J.-P., « De la topographie urbaine à la métropole étendue. Tendances récentes de la recherche sur la Rome antique », *Histoire Urbaine*, vol. 29, 2010, p. 181-198.
- GUILHEMBET J.-P., *L'écriture dans la maison romaine*, Paris, De Boccard, 2011.
- GUILHEMBET J.-P. et COURRIER C., « Lire, dire et vivre la Ville. Représentations antiques de Rome », *Dossiers de l'archéologie*, n° 377, 2016, p. 6-11.
- GUILLAND R., « The Hippodrome at Byzantium », *Speculum : a journal of medieval studies*, 1948, p. 676-682.
- GUNKEL H., *Esther*, Berlin, P. Siebeck, 1916.
- GUZZO P.-G., *Da Pompei a Roma. Storie d'una éruzione. Pompei, Herculano, Oplontis*, Milan, Snoeck, 2003.

- HAELEWYCK J.-C., « Hester », *Vetus Latina, Die Reste der Altlateinischen Bibel nach Petrus Sabatier neu gesammelt und herausgeben von der Erzabtei Beuron*, vol. 7, n° 3, 2003.
- HANHART R., *Esther*, Göttingen, Vandenhoeck und Ruprecht, 1966.
- HARRIS W.-V., « Bois et déboisement dans la méditerranée antique », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, vol. 66, 2011, p. 105-140.
- HASELBERGER L., « Les plans de construction du temple d'Apollon à Didyme », *Pour la science*, vol. 100, 1986, p. 12-20.
- HASELBERGER L., « Antike Planzeichnungen am Apollontempel von Didyma », *Spektrum*, vol. 4, 1985, p. 70-83.
- HEFFNER E.-H., « Sparta, Excavations in 1927 », *American Journal of Archaeology*, vol. 33, n° 3, 1929, p. 418-419.
- HELLMANN M.-C., « Un témoin majeur de l'archéologie grecque : le site de Messène », *Revue archéologique*, vol. 54, 2012, p. 313-333.
- HELLMANN M.-C., « Bulletin analytique d'architecture du monde grec », *Revue archéologique*, vol. 2, 2006, p. 307-412.
- HELLMANN M.-C., *L'architecture grecque, 1. Les principes de construction*, Paris, Picard, 2002.
- HEURGON J., *La vie quotidienne chez les Étrusques*, Paris, Hachette, 1961.
- HOEVER O., « Das Lateinseigel. *Velum latinum. Velum laterale* », *Anthropos*, vol. 52, 1957, p. 637-640.
- HUELSEN C., « Il posto degli arvali nel Colosseo e la capacità dei teatri di Roma antica », *Bullettino della Commissione Archeologica Comunale di Roma*, vol. 22, 1894, p. 312-324.
- HUET V., « La mise à mort sacrificielle sur les reliefs romains : une image banalisée et ritualisée de la violence ? », dans *La violence dans les mondes grecs et romain*, Paris, Publications de la Sorbonne, 2005, p. 91-119.
- HUET V., « La représentation de la rixe de l'amphithéâtre de Pompéi : une préfiguration de l'« hooliganisme » », *Histoire Urbaine*, vol. 10, n° 2, 2004, p. 89-112.
- HUFSCHMID Th., *Theaterbauten als Teil Monumentaler Heiligtümer in den Nordwestlichen Provinzen des Imperium Romanum : Architektur - Organisation – Nutzung*, Augst, Augusta Raurica, 2016.
- HUMM M., *Appius Claudius Caecus. La République accomplie*, Rome, École française de Rome, 2005.
- HUMM M., « Le *Mundus* et le *Comitium* : représentations symboliques de l'espace de la cité », *Histoire urbaine*, vol. 10, 2004, p. 43-61.
- HUMPHREY J.-H., *Roman Circuses. Arenas for Chariot Racing*, Londres, B. T. Batsford, 1986.
- HURWIT J.-M., *The Athenian Acropolis. History, Mythology and Archaeology from the Neolithic Era to the Present*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998.
- HUYSE Ph., *La Perse antique*, Paris, Les Belles Lettres, 2005.
- ISLER H.-P., « « Traditional » Elements in the Architecture of Ancient Theatres in Roman Asia Minor », dans *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Aarhus, Aarhus University Press, 2015, p. 433-447.
- ISLER H.-P., *Antike Theaterbauten : ein Handbuch*, Vienne, Österreichische Akademie der Wissenschaften, 2007.
- ISLER H.-P., « Bericht über die Arbeiten im Theater von Eretria », *Antike Kunst*, vol. 42, n° 2, 1999, p. 116-118.
- IZENOUR G.-C., *Roofed Theaters of Classical Antiquity*, New Haven/Londres, Yale University Press, 1992.
- IZMIRLIĞİL Ü., « The Theatre at Side », dans *Restoration and Management of Ancient Theatres in Turkey : Methods, Research, Results*, Galatina, Congedo, 2012, p. 89-102.
- JANNOT R., « Une représentation symbolique des défunts », *Mélanges de l'École française de Rome, Antiquité*, vol. 89, n° 2, 1977, p. 579-588.
- JOHNSON J., *Excavations at Minturnae. Monuments of the Republican Forum*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1935.
- JOSSE-LAFON J.-J., *Le livre d'Esther*, Paris, Gallimard, 2013.
- KALLALA N., MONTALI G., BEN NEJMA M., CHÉRIF S., HAJJI J. et TORCHANI M., « Nuove ricerche tuniso-italiane al teatro romano di Althiburos », *Cartagine. Studi e Ricerche*, vol. 2, 2017, p. 1-24.

- KANTIRÉA M., « Pouvoir, patronage et évergétisme à Chypre », dans *Figures d'empire, fragments de mémoire. Pouvoirs et identités dans le monde romain impérial, II^e s. av. n. è. – VI^e s. de n. è.*, sous la dir. de BENOIST S., DAGUET-GAGEY A. et HOËT-VAN CAUWENBERGHE C., Lille, Figures d'empire, fragments de mémoire, 2011, p. 243-256.
- KARADIMA C., ZAMBAS C., CHATZIDAKIS N., GERASIMOS T. et DOUDOUMI E., « The Ancient Theatre at Maroneia », dans *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Aarhus, Aarhus University Press, 2015, p. 253-265.
- KLEE B.-B., « Three Gallo-Roman Multi Purposes Theatres », *Educational Theatre Journal*, vol. 27, n° 4, 1975, p. 516-520.
- KRAUSS F., *Das Theater von Milet, Teil 1: Das Hellenistische Theater. Der Römische Zuschauerbau*, Berlin, De Gruyter, 1973.
- KRISCHEN F., *Antike Rathäuser*, Berlin, Gebr. Mann, 1941.
- KSOURY H., *Le théâtre de Bulla Regia dans son contexte urbain*, Thèse de doctorat soutenue sous la direction de J.-C. Golvin et de J. France, Université Michel de Montaigne Bordeaux 3, 2012.
- KUNAR S., *Myra, St. Nicolas, Kekova, Simena, Kyaenai, Antiphellos, Arykanda*, Istanbul, Net Book, 1995.
- LABARBE J., « Chiffres et modes de répartition de la flotte grecque à l'Artémision et à Salamine », *Bulletin de correspondance hellénique*, vol. 76, 1952, p. 384-441.
- LACHAUX J.-C., *Théâtres et amphithéâtres d'Afrique proconsulaire*, Aix-en-Provence, Édisud, 1979.
- LANCASTER L.-C., REA R. et BESTE H.-J., « Il cantiere del Colosseo », *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung*, vol. 109, 2002, p. 341-375.
- LANCIANI R., *The Ruins and Excavations of Ancient Rome*, Londres, Macmillan, 1897.
- LANDES Ch. et GOLVIN J.-C., *Amphithéâtres et gladiateurs*, Paris, Presses du CNRS, 1990.
- LAVEDAN P. et REY R., *Luchon. Saint Bertrand de Comminges et la région. Promenades archéologiques*, Paris, Henri Didier, 1931.
- LE BOHEC Y., *La troisième légion Auguste*, Paris, CNRS, 1989.
- LE ROUX P., « Le phare, l'architecte et le soldat : l'inscription rupestre de La Corogne (CIL II, 2559) », *Miscellanea greca e romana*, vol. 15, 1990, p. 133-145.
- LENFANT D., *Les Perses vus par les Grecs*, Paris, Armand Colin, 2011.
- LETELLIER É., « Le complexe pompéien du Champ de Mars : enquêtes récentes et questions ouvertes », *Revue des études anciennes*, vol. 118, n° 2, 2016, p. 573-599.
- LETELLIER É., *Le théâtre dans la ville : recherches sur l'insertion urbaine des théâtres romains*, thèse soutenue sous la direction de R. Robert, Université d'Aix-Marseille, 2015.
- LEVEAU Ph. et GOLVIN J.-C., « L'amphithéâtre et le théâtre - amphithéâtre de Cherchel. Monuments à spectacle et histoire urbaine à Caesarea de Maurétanie », *Mélanges d'archéologie et d'histoire de l'École française de Rome*, vol. 91, 1979, p. 817-843.
- LÉVÊQUE P., « Le palais de Théodoric-le-grand à Galeata », *Revue archéologique*, vol. 28, 1947, p. 58-61.
- LÉVY-PROVENÇAL E., *Histoire de l'Espagne musulmane*, Paris, Maisonneuve et Larose, 1999, vol. 1.
- LÉZINE A., *Deux villes d'Ifriqiya, Sousse, Tunis. Études d'archéologie, d'urbanisme, de démographie*, Paris, Geuthner, 1971.
- LÉZINE A., « La protection contre la chaleur dans l'architecture musulmane d'Égypte », *Bulletin d'études orientales*, vol. 24, 1971, p. 7-17.
- LIEBESCHUETZ J.-H.-W.-G., « Malalas on Antioch », dans *Decline and change in Late Antiquity. Religion, Barbarians and their Historiography*, Aldershot, Ashgate, 2006, p. 143-153.
- LIVERANI P., « Osservazioni sulla domus sotto S. Maria Maggiore a Roma e sulla sua relazione con la basilica », *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung*, vol. 116, 2010, p. 469-506.
- LOCHIN C., « Les châtiments infernaux, contes de nourrice ou croyances. Thèmes littéraires et figurés », dans *Mythe et fiction*, sous la dir. de AUGER D. et DELATTRE C., Paris, Presses universitaires de Paris-Ouest, 2010.
- LORING W., « A New Portion of the Edict of Diocletian from Megalopolis », *The Journal of Hellenic Studies*, vol. 11, 1890, p. 299-342.

- LOVE I.-C., « A Preliminary Report of the Excavations at Knidos », *American Journal of Archaeology*, vol. 74, n° 2, 1970, p. 149-155.
- LUCIANI R., *Il Colosseo*, Milan, Fenice, 1993.
- MACCHI J.-D., *Le livre d'Esther*, Genève, Labor et Fides, 2016.
- MADELEINE S., « Essai de typologie du vélum sur les théâtres romains » dans *Autour des machines de Vitruve. L'ingénierie romaine : textes, archéologie et restitution*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2017, p. 65-82.
- MADELEINE S., « La restitution d'un vélum sur le théâtre de Pompée », dans *La technologie gréco-romaine*, sous la dir. de FLEURY Ph. et MADELEINE S., Caen, Presses Universitaires de Caen, 2015, p. 43-67.
- MADELEINE S., *Le théâtre de Pompée à Rome. Restitution de l'architecture et des systèmes mécaniques*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2015.
- MADELEINE S., « La restitution des machines vitruviennes », *Cahiers des études anciennes*, vol. 48, 2011, p. 35-59.
- MADELEINE S., JACQUEMARD C. et FLEURY Ph., *La technologie gréco-romaine : transmission, restitution et médiation*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2015.
- MAGI F., « Nuove scoperte nell'area del Calendario sotto S. Maria Maggiore », *Rendiconti della Pontificia Accademia di Archeologia*, vol. 42, 1969.
- MAGI F. et CASTRÉN P., *Il calendario dipinto sotto Santa Maria Maggiore con appendice sui graffiti del Vano XVI*, Rome, Libreria Editrice Vaticana, 1972.
- MAKKONEN O., « Ancient Forestry. An Historical Study. The Procurement and Trade of Forest Products », *Acta Forestalia Fennica*, vol. 95, 1969, p. 11-17.
- MALACRINO C., *Ingegneria dei Greci e dei Romani*, San Giovanni Lupatoto, Arsenal, 2013.
- MALACRINO C. et SORBO E., *Architetti, architettura e città nel mediterraneo antico*, Milan, Mondadori, 2007.
- MANSEL A.-M., *Die Ruinen von Side*, Berlin, De Gruyter, 1963.
- MARCADÉ J., « Deux reliefs romains de l'époque impériale. Problèmes d'iconographie », *Revue du Louvre*, vol. 5-6, 1985, p. 345-347.
- MAU A., *Pompeii, its Life and Art*, New-York, Macmillan, 1902.
- MAUDUIT C. et MORETTI J.-C., « Pollux, un lexicographe au théâtre », *Revue des Etudes Grecques*, vol. 123, n° 2, 2010, p. 521-541.
- MAURIN L., DOREAU J. et GOLVIN J.-C., *L'amphithéâtre gallo-romain de Saintes*, Paris, CNRS, 1982.
- MAY R., *Lugdunum Convenarum. Saint Bertrand de Comminges*, Lyon, Presses universitaires de Lyon, 1996.
- MEIGGS R., *Trees and Timber in the Ancient Mediterranean World*, Oxford, Oxford University Press, 1982.
- MEINEL R., *Das Odeion : Untersuchungen an Uberdachten Antiken Theatergebäuden*, Francfort-sur-le-Main, P. Lang, 1980.
- MÉNARD R. et SAUVAGEOT C., *Le travail dans l'Antiquité. Agriculture, industrie*, Paris, Flammarion, 1913.
- MERKELBACH R. et NOLLE J., *Die Inschriften von Ephesos, VI*, Bonn, Habelt, 1980.
- MILLER M.-C., *Athens and Persia in the Fifth Century B.C. : a Study in Cultural Receptivity*, Cambridge, Cambridge university press, 1997.
- MILLETTE D., « The Theater of Lugdunum Convenarum : On Monument Siting and Collective Memory » dans *Proceedings of the XVIth International Congress of Classical Archaeology*, Boston, Oxbow Books, 2006, p. 382-385.
- MILLETTE D., « Awning Apparatus of the Theatre at Saint-Bertrand-de-Comminges », *Journal of Roman Archaeology*, vol. 17, 2004, p. 434-442.
- MILLETTE D. et JANON M., « Le théâtre dans Lugdunum des Convènes (Saint Bertrand de Comminges / Valcabrère, Haute Garonne), acquis récents de la recherche (1992-2002) », *Aquitania*, vol. 18, 2003, p. 46-51.
- MOLISANI G., « Lucius Cornelius Quinti Catuli Architectus », *Rendiconti della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche, Accademia Nazionale dei Lincei, Série VIII*, vol. 36, 1971, p. 1-10.

- MOLS St. et MOORMANN E.-M., « L'edificio romano sotto S. Maria Maggiore a Roma e le sue pitture : proposta per una nuova lettura », *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung*, vol. 116, 2010, p. 469-506.
- MONTEIX N., *Les lieux de métiers, boutiques et ateliers d'Herculanum*, Rome, École française de Rome, 2010.
- MONTERROSO A., « Los *Sedilia* Marmóreos del teatro de Pompeyo y su reflejo en los teatros de la Bética », dans *El concepto de lo provincial en el mundo antiguo : homenaje a la profesora Pilar León Alonso*, sous la dir. de VAQUERIZO GIL D. et MURILLO REDONDO J.-F., Córdoba, Servicio de Publicaciones, Universidad de Córdoba, 2006, p. 45-64.
- MONTERROSO CHECA A., *Theatrum Pompei : forma y arquitectura de la génesis del modelo teatral de Roma*, Madrid, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (Serie arqueológica ; 12), 2010.
- MONTILLA R.-B., « The Awnings of Roman Theatres and Amphitheatres », *Theatre Survey*, vol. 10, n° 1, 1969, p. 75-88.
- MORETTI J.-C., « L'architecture des théâtres en Grèce antique avant l'époque impériale : un point de vue sur les études publiées entre 1994 et 2014 », *Perspectives*, vol. 2, 2014, p. 195-223.
- MORETTI J.-C., « Le coût et le financement des théâtres grecs », dans *L'argent dans les concours du monde grec*, Paris, PUV, 2010, p. 148-187.
- MORETTI J.-C., « Le théâtre du sanctuaire de Dionysos Éleuthéreus à Athènes, au V^e s. av. J.-C. », *Revue des études grecques*, vol. 113, 2000, p. 275-298.
- MORETTI J.-C., « Étude sur la nomenclature grecque de l'architecture théâtrale. *Petasos* et la dénomination grecque des vélums », *Anatolia antiqua*, vol. 2, 1993, p. 133-158.
- MORETTI J.-C., *Théâtres d'Argos*, Paris, De Boccard, 1993.
- MORETTI J.-C., « L'architecture des théâtres en Asie Mineure (1980-1989) », *Topoi*, vol. 1, n° 2, 1992, p. 9-32.
- MORETTI J.-C., « L'adaptation des théâtres de Grèce aux spectacles impériaux » dans *Spectacula II, Le théâtre antique et ses spectacles*, Lattes, Musée archéologique Henri Prades, 1992, p. 179-185.
- MORETTI J.-C., « L'architecture des théâtres en Grèce (1980-1989) », *Topoi*, vol. 1, 1991, p. 7-38.
- MORETTI J.-C., BADIE A. et TARDY D., « Les fronts de scène en Narbonnaise », dans *La scaenae frons en la arquitectura teatral romana*, Murcia, Universidad de Murcia, 2010, p. 137-162.
- MORETTI J.-C., BADIE A. et TARDY D., « Le théâtre », *Carte archéologique de la Gaule, Orange et sa région*, vol. 84, n° 3, 2009, p. 230-243.
- MORETTI J.-C. et MAUDUIT C., « The Greek Vocabulary of Theatrical Architecture », dans *The Architecture of the Ancient Greek Theater*, Aarhus, Danish Institute at Athens, 2015, p. 119-129.
- MORRISON J.-S., COATES J.-F. et RANKOV N.-B., *The Athenian Trireme. The History and Reconstruction of an Ancient Warship*, Cambridge, Cambridge university press, 2000.
- MOSCONI G., « La democrazia ateniese e la nuova musica. L'odeion di Pericle », dans *Synaulia : cultura musicale in Grecia e contatti mediterranei*, sous la dir. de CASSIO A.C., MUSTI D. et ROSSI L.E., Naples, Istituto universitario orientale, 2000, p. 217-316.
- MOSSAKOWSKA-GAUBERT M., « Tissus colorés et décorés exportés d'Égypte au premier siècle ap. J.-C. : (d'après le *Periplus Maris Erythraei*) », *Topoi*, vol. 10, n° 1, 2000, p. 289-318.
- MUSTI D., « Tradizioni sull'odeion di Atene : Ermogene e Temistocle », *Ktéma*, vol. 27, 2002, p. 325-329.
- NAPOLI M., *Paestum*, Novara, Istituto geografico de Agostini, 1970.
- NELIS-CLÉMENT J., « Les métiers du cirque, de Rome à Byzance : entre texte et image », *Cahiers du Centre Gustave Glotz*, vol. 13, 2002, p. 265-309.
- NEPPI MODONA A., « Gli anfiteatri della città di Roma », dans *Gli edifici teatrali greci e romani : teatri, odei, anfiteatri, circhi*, Florence, Olschki, 1961, p. 257-262.
- NICOLET Cl., *Le métier de citoyen dans la Rome républicaine*, Paris, Gallimard, 1988.
- OPPERT J., « Xerxès et Assuérus », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, vol. 38, 1894, p. 16-17.

- OSBORNE J., « Textiles and their Painted Imitations in Early Medieval Rome », *Papers of the British School at Rome*, vol. 60, 1992, p. 309-351.
- OSBORNE J., « The Atrium of S. Maria Antiqua », *Papers of the British School at Rome*, vol. 55, 1987, p. 186-223.
- OSBORNE J., « Early Medieval Wall-Painting in the Church of San Clemente, Rome : the Libertinus Cycle and its Date », *Journal of the Warburg and Courtauld Instituts*, vol. 45, 1982, p. 182-185.
- ÖZDILEK B., *Lykia'da gün yüzüne yeni çıkartılan Rhodiapolis tiyatrosu*, Ankara, Hatay, 2016.
- PACKER J.-E. et GAGLIARDO M.-C., « A New Look at Pompey's Theater : History, Documentation and Recent Excavation », *American Journal of Archaeology*, vol. 101, n° 1, 2006, p. 93-122.
- PAINTER K.-S., « Roman Flasks with Scenes of Baie and Puteoli », *Journal of Glass Studies*, vol. 17, 1975, p. 54-67.
- PALLOTTINO M., *La peinture étrusque*, Genève, Skira, 1985.
- PAPASTAMATI VON MOOCK C., « The Wooden Theatre of Dionysos Eleuthereus in Athens : Old Issues, New Research », dans *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Aarhus, Aarhus University Press, 2015, p. 39-73.
- PAPATHANASOPOULOS Th.-G., *To Τρόπαιο*, Athènes, Ερμής, 2003.
- PARIS P., « Voile latine ? Voile arabe ? Voile mystérieuse », *Hespéris-Tamuda*, vol. 36, 1949, p. 69-96.
- PASQUALINI M. et THERNOT R., *L'amphithéâtre de Fréjus, archéologie et architecture, relecture d'un monument*, Bordeaux, Ausonius, 2010.
- PEDERSEN P. et ISAGER S., « The theatre at Halikarnassos and Some Thoughts on the Origin of the Semicircular Greek Theatre » dans *Acts of an International Conference at the Danish Institute at Athens - The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Aarhus University Press, 2015, p. 293-317.
- PELLÉ R., « L'amphithéâtre de Nîmes dévoilé. Ses derniers secrets », *Archéologia*, vol. 570, 2018, p. 38-45.
- PELLET A., « Disposition et manœuvre de la tente sur l'amphithéâtre de Nîmes » dans *Congrès scientifique de France*, Nîmes, 1845, p. 450-463.
- PERUZZI E., « Velum », *Athenaeum*, vol. 47, 1969, p. 256-265.
- PESCE T., *I rilievi dell'Anfiteatro campano*, Rome, Governatorato di Roma, 1941.
- PFEIFFER H.-F., « The Ancient Roman Theatre at Dugga », *Memoirs of the American Academy in Rome*, vol. 9, 1931, p. 145-156.
- PICARD Ch., « Pouzzoles et le paysage portuaire », *Latomus*, vol. 18, 1959, p. 23-51.
- PICKARD-CAMBRIDGE A.-W., *The Theatre of Dionysus in Athens*, Oxford, The Clarendon Press, 1946.
- PIESKER K., « Das Antike Theater von Patara/Türkei : Befunde und Erkenntnisse zu den Aussenfassaden des Bühnengebäudes », *Zeitschrift für Geschichte der Baukunst*, vol. 39, n° 1, 2009, p. 42-58.
- PIESKER K. et GANZERT J., *Das Theater von Patara. Ergebnisse der Untersuchungen 2004 bis 2008*, Istanbul, Yayinlari, 2012.
- PIGAILLEM H., *Salamine et les guerres médiques, 480 avant J.-C.*, Paris, Economica, 2004.
- PIGHI G.-B., *De ludis saecularibus populi romani quiritum*, Amsterdam, Schnippers, 1965.
- PLANTZOS D., « Crystals and Lenses in the Greco-Roman World », *American Journal of Archaeology*, vol. 101, n° 3, 1997, p. 451-464.
- POLZIN R., *Late Biblical Hebrew. Toward an Historical Typology of Biblical Hebrew Prose*, Missoula, Scholars Press for the Harvard Semitic Museum, 1976.
- POMEY P. et RIETH E., *L'archéologie navale*, Paris, Errance, 2005.
- POUILLOUX J., « Salamine de Chypre : le site et ses problèmes », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, vol. 110, n° 2, 1966, p. 232-256.
- PUIG I CADAVALCH J., *L'arquitectura romànica a Catalunya*, Barcelona, Institut d'estudis catalans, 1909.
- PURCELL P., *The Corrupting Sea. A Study of Mediterranean History*, Oxford, Blackwell, 2000.
- RAMALLO ASENSIO S.-F., « La arquitectura del espectáculo en Hispania : teatros, anfiteatros y circos », dans *Ludi Romani : espectáculos en Hispania Romana*, Mérida, Museo Nacional de Arte Romano, 2002, p. 91-117.

- RAMALLO ASENSIO S.-F. et RÖRING N., *La scaenae frons en la arquitectura teatral romana*, Murcia, Universidad de Murcia, 2010.
- RATTÉ C., « New Research on the Urban Development of Aphrodisias in Late Antiquity », *Journal of Roman Archaeology*, supp. 45, 2001, p. 1-394.
- RATTÉ C. et SMITH R.R.R., « Archaeological Research at Aphrodisias in Caria, 2002-2005 », *American Journal of Archaeology*, vol. 112, n° 4, 2008, p. 713-751.
- RAWSON E., « Theatrical Life in Republican Rome in Italy », dans *Roman Culture and Society : Collected Papers*, Oxford, Clarendon press, 1991, p. 466-487.
- RAYET O. et THOMAS A., *Milet et le golfe Latmique. Fouilles et explorations archéologiques*, Paris, J. Baudry, 1877.
- REA R., « Studying the Valley of the Colosseum (1970-2000) : Achievements and Prospects », *American Journal of Archaeology*, vol. 13, 2000, p. 93-103.
- REDDÉ M., *Mare nostrum. Les infrastructures, le dispositif et l'histoire de la marine militaire sous l'empire romain*, Rome, Ecole Française de Rome, 1986.
- REINHOLDT Cl., *Das Brunnenhaus der Arsinoë in Messene : Nutzarchitektur, Repräsentationsbaukunst und Hydrotechnologie im Rahmen Hellenistisch-Römischer Wasserversorgung*, Vienne, Phoibos, 2009.
- REYNOLDS D.-W., *Forma Urbis Romae : the Severan Marble Plan and the Urban Form of Ancient Rome*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 1996.
- RICHARDSON L.Jr., « Cosa and Rome : Comitium and Curia », *Archaeology*, vol. 10, n° 1, 1957, p. 49-55.
- RIVAL M., *La charpenterie navale romaine*, Paris, CNRS, 1991.
- RODDAZ J.-M., *Marcus Agrippa*, Rome, École française de Rome, 1984.
- RODOCANACHI E., *Les monuments de Rome après la chute de l'empire : Le Colisée, Le Panthéon, Le mausolée d'Auguste, basilique de Constantin, théâtres, arènes*, Paris, Hachette, 1914.
- RODRÍGUEZ ALMEIDA E., *Forma Urbis marmorea. Aggiornamento generale*, Rome, Quasar, 1980.
- RÖMER Th., MACCHI J.-D. et NIHAN C., *Introduction à l'ancien Testament*, Genève, Labor et Fides, 2009.
- ROMME N.-C., *Description de l'art de la mâture*, Paris, L.-F. Delatour, 1778.
- RONCHAUD L. de, « Le péplos d'Athéné Parthénos. Étude sur les tapisseries dans l'Antiquité et sur leur emploi dans l'architecture et spécialement dans la décoration du Parthénon (suite) », *Revue archéologique*, vol. 23, 1872, p. 309-319.
- ROSSETTO P.-C. et PISANI SARTORIO G., *Teatri greci e romani*, Rome, Seat, 1995, vol. 3.
- ROUECHÉ Ch., *Performers and Partisans at Aphrodisias in the Roman and Late Roman Periods*, Londres, Society for the Promotion of Roman Studies, 1993.
- ROUECHÉ Ch., « Aphrodisias in Late Antiquity », *Journal of Roman Studies Monographs*, vol. 5, 1989, p. 1-371.
- ROUGIER BLANC S., « Le bois et ses usages dans le *De architectura* de Vitruve », *Cahier des études anciennes*, vol. 48, 2011, p. 89-117.
- ROUX G., « Argos. Le théâtre. Chronique des fouilles en 1955 », *Bulletin de correspondance hellénique*, vol. 80, 1956, p. 376-395.
- ROYER S., SALLES C. et TRASSARD F., *La vie des Grecs au temps de Périclès*, Paris, Larousse, 2003.
- RUCIŃSKI S., *Praefectus Urbi. Le gardien de l'ordre public sous le Haut-Empire romain*, Poznań, Contact, 2009.
- RUMSCHEID F., *Priene. A Guide to the « Pompeii of Asia Minor »*, Istanbul, Ege Yayinlari, 1998.
- SACKUR W., *Vitruv, Technik und Literatur*, Berlin, W. Ernst, 1925.
- SALIOU C., « Les compétences juridiques de l'architecte d'après Vitruve (*De architectura* I, 1, 10) », *Cahier des études anciennes*, vol. 48, 2011, p. 201-217.
- SAPÈNE B., « Chantier du théâtre », *Mémoires de la société archéologique du midi de la France*, vol. 18, 1932, p. 21-27.
- SARTRE M., *L'Asie Mineure et l'Anatolie d'Alexandre à Dioclétien, IV^e siècle av. J.-C. – III^e siècle ap. J.-C.*, Paris, Armand Colin, 1995.
- SCHEFOLD K., *Vergessenes Pompeji*, Bern, Francke, 1962.
- SCHILLBACH C.M.R., *Über das Odeion des Herodes Attikos*, Jena, Friedrich Mauke, 1858.

- SCHINGO G., « Three Papers on the Colosseum and its Arena. I. A History of Earlier Excavations in the Arena », *American Journal of Archaeology*, vol. 13, 2000, p. 69-78.
- SCHMITT PANTEL P., *La cité au banquet. Histoire des repas publics dans les cités grecques*, Rome, École française de Rome, 1992.
- SCHUMACHER A. et MISIAKIEWICZ J., *Priene. Die Restaurierung des Theaters, 1992-1998*, Mayence, Ph. Von Zabern, 2007.
- SEAR F., *Roman Theatres. An Architectural Study*, Oxford, Oxford university press, 2006.
- SEAR F., « The Roman Theatre at Gubbio », *Mediterranean Archaeology*, vol. 17, 2004, p. 213-222.
- SEAR F., « Vitruvius and Roman Theater Design », *American Journal of Archaeology*, vol. 94, n° 2, 1990, p. 249-258.
- SEIGNE J., « Le théâtre nord de Gerasa/Jérash (Jordanie). Fonctions et chronologie », *Topoi*, vol. 12-13, 2005, p. 339-357.
- SIMON I., « Un aspect des largesses impériales : les *sparsiones* de *missilia* à Rome (I^{er} siècle avant J.-C. – III^e siècle après J.-C.) », *Revue historique*, vol. 310, n° 4, 2008, p. 763-788.
- SMALL D.-B., « Studies in Roman Theater Design », *American Journal of Archaeology*, vol. 87, n° 1, 1983, p. 55-68.
- SMITH ROLAND R.-R. et ERTUĞ A., *Ancient Theaters of Anatolia*, Berne, Ertuğ & Kocabiyik, 2014.
- SOBRÀ G., « Restoration activities in the theatre in Hierapolis », dans *Restoration and Management of Ancient Theatres in Turkey : Methods, Research, Results*, Galatina, Congedo, 2012, p. 236-241.
- SOPHOCLES E.-A., *Lexicon of the Byzantine Periods (From B.C. 146 to A.D. 1100)*, New York, Frederick Ungar Publishing Co., 1887.
- STEFAN A., « Considerazioni sulla pianta del teatro di Minturnae », dans *Minturnae. Nuovi contributi alla conoscenza della forma urbis*, Rome, Quasar, 2015, p. 95-100.
- STEWART J.-D., « The Architecture of the Roman Theatre », dans *Jerash Archaeological Project*, Amman, F. Zayadine, 1986, p. 206-229.
- STIERLIN H., *L'orient grec. L'art hellénistique et romain d'Alexandre à Dioclétien*, Paris, Imprimerie nationale, 2008.
- STIERLIN H., *Grèce d'Asie, arts et civilisations classiques de Pergame à Nemroud Dagh*, Fribourg, Office du Livre S.A., 1986.
- STILLWELL R., « The Theatre at Corinth », *American Journal of Archaeology*, vol. 33, n° 1, 1929, p. 77-97.
- STURGEON M.-C., « Dedications of Roman Theaters », *Hesperia*, supp. 33, 2004, p. 411-429.
- THEMELIS P., « The Theatre at Messene : Building Phases and Masons' Marks », dans *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, sous la dir. de FREDERIKSEN R., GEBHARDT-JAEKEL E. et SOKOLICEK A., Aarhus University Press and the Danish Institute at Athens, 2015, p. 203-232.
- THEMELIS P., « Das Stadion und das Gymnasion von Messene », *Nikephoros*, vol. 22, 2009, p. 59-77.
- THERNOT R., « Urbanisme, économie et société : que nous apprend l'amphithéâtre sur la ville de *Forum Iulii* au début du II^e siècle de notre ère », dans *Fréjus romaine. La ville et son territoire. Agglomérations de Narbonnaise, des Alpes-Maritimes et de Cisalpine à travers la recherche archéologique*, Antibes, APDCA, 2011, p. 107-112.
- THERNOT R., « L'amphithéâtre de Cimiez (Nice, Alpes-Maritimes) », dans *Fréjus romaine. La ville et son territoire. Agglomérations de Narbonnaise, des Alpes-Maritimes et de Cisalpine à travers la recherche archéologique*, Antibes, APDCA, 2011, p. 235-242.
- THOMASON R.-F., « The Ciris and Ovid : a Study of the Language of the Poem », *Classical Philology*, vol. 18, n° 3, 1923, p. 239-262.
- THUILLIER J.-P., « Mais où sont donc passés les athlètes romains des *ludi* ? », *Nikephoros*, vol. 24, 2011, p. 171-189.
- THUILLIER J.-P., « Le sport dans la civilisation étrusque : entre Grèce et Rome », *Études balkaniques*, vol. 11, 2004, p. 13-32.
- THUILLIER J.-P., *Les Étrusques : histoire d'un peuple*, Paris, Colin, 2003.
- THUILLIER J.-P., *Le sport dans la Rome antique*, Paris, Errance, 1996.
- THUILLIER J.-P., *Les Étrusques : la fin d'un mystère ?*, Paris, Gallimard (Découvertes ; 89), 1990.

- THUILLIER J.-P., « Les jeux dans les premiers livres des *Antiquités romaines* », *Mélanges de l'École française de Rome*, vol. 101, n° 1, 1989, p. 229-242.
- THUILLIER J.-P., *Les jeux athlétiques dans la civilisation étrusque*, Paris, De Boccard (Bibliothèques des Écoles françaises d'Athènes et de Rome ; 256), 1985.
- THUILLIER J.-P., « Denys d'Halicarnasse et les jeux romains (*Antiquités Romaines*, VII, 72-73) », *Mélanges de l'École française de Rome, Antiquité*, vol. 87, n° 2, 1975, p. 563-581.
- THUILLIER J.-P. et DECKER W., *Le sport dans l'Antiquité : Égypte, Grèce et Rome*, Paris, Picard (Antiqua ; 8), 2004.
- TOBIN J., *Herodes Attikos and the City of Athens. Patronage and Conflict under the Antonines*, Amsterdam, Gieben, 1997.
- TOCCO E.-L., *Del velario e delle vele negli anfiteatri particolarmente nell'anfiteatro flavio*, Rome, Vivonet, 1857.
- TONER J., *A Cultural History of the Senses in Antiquity*, Londres, Bloomsbury, 2014.
- TOSI G., « La carpenteria negli edifici per spettacoli », dans *Gli edifici per spettacoli nell'Italia romana*, sous la dir. de TOSI G., Rome, Quasar, 2003, p. 688-708.
- TOSI G. (dir), *Gli edifici per spettacoli nell'Italia romana*, Rome, Quasar, 2003.
- TRAPIDO J., « The Language of the Theatre. I, The Greeks and Romans », *Educational Theatre Journal*, vol. 1, n° 1, 1949, p. 18-26.
- TRAVERSARI G., « Monete commemorative dei « ludi saeculares septimi » con scena teatrale a « siparia » », *Rivista italiana di numismatica e scienze affini*, série 5, n° 58, 1956, p. 21-31.
- TRINQUIER J., « *Confusis oculis prosunt uirentia* (Sénèque, *De ira*, 3, 9, 2) : les vertus magiques et hygiéniques du vert dans l'Antiquité », dans *Couleurs et vision dans l'Antiquité classique*, sous la dir. de VILLARD L., Rouen, Publications de l'Université de Rouen, 2002, p. 97-128.
- ULRICH R.B., *Roman Woodworking*, New Haven, Yale University Press, 2007.
- VERZAR-BASS M., *Il teatro romano di Trieste : monumento, storia, funzione : contributi per lo studio del teatro antico*, Rome, Istituto svizzero di Roma, 1991.
- VILLEDIEU F., « La *cenatio rotunda* de la Maison Dorée de Néron », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, vol. 154, n° 3, 2010, p. 1089-1114.
- VILLEDIEU F., « Une construction néronienne mise au jour sur le site de la Vigna Barberini : la *cenatio rotunda* de la *Domus Aurea* ? », *Neronia Electronica*, vol. 1, 2011, p. 37-52.
- VILLEDIEU F., « La « *coenatio rotunda* » neroniana e altre vestigia nel sito della Vigna Barberini al Palatino », *Bollettino d'Arte*, vol. 96, 2011, p. 1-28.
- VILLEDIEU F., « Rome (Italie): la fouille des vestiges de la salle à manger tournante du palais de Néron », *Revue Archéologique*, vol. 53, n° 1, 2012, p. 170-178.
- VILLEDIEU F., « La « *cenatio rotunda* » de Néron : état des recherches », *Comptes rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres*, n° 1, 2016, p. 107-126.
- VINCENT A., « Rome, scène ouverte. Les enjeux urbains des édifices de spectacles temporaires à Rome », *Histoire Urbaine*, vol. 38, n° 3, 2013, p. 61-87.
- VOGT A., « L'hippodrome couvert », *Échos d'Orient*, vol. 37, 1938, p. 23-35.
- VOLLGRAFF W., « Le théâtre d'Argos », *Mnémosyne*, vol. 4, n° 3-4, 1951, p. 193-203.
- VON CUBE G., *Die Römische Scaenae Frons in den Pompejanischen Wandbildern 4. Stils*, Berlin, C. Gurlitt, 1906.
- VON GERKAN A., « Das Obergeschoß des Flavischen Amphitheaters », dans *Von Antiker Architektur und Topographie. Gesammelte Aufsätze*, Stuttgart, Kohlhammer, 1959, p. 29 sq.
- WALLINGA H.-T., *Xerxes' Greek Adventure. The Naval Perspective*, Leyde, Brill, 2005.
- WALTER O., « Vorläufiger Bericht über die Grabungen in Elis 1914 », *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Institutes in Wien*, vol. 18, 1915, p. 61-76.
- WEGNER M., *Die Musensarkophage*, Berlin, Mann, 1966.
- WELCH K., « The Stadium at Aphrodisias », *American Journal of Archaeology*, vol. 102, 1998, p. 546-569.
- WESENBERG B., « Vitruvs Architekturtheorie. Versuch einer Interpretation », *Gnomon*, vol. 59, n° 8, 1987, p. 734-741.

- WHITE K.-D., *Greek and Roman Technology*, Londres, Thames and Hudson, 1986.
- WILD J.-P., « The Textile Industries of Roman Britain », *Britannia*, vol. 33, 2002, p. 1-42.
- WIPSYCKA E., *L'industrie textile dans l'Égypte romaine*, Wrocław, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1965.
- WISEMAN T.-P., « Afterword: the Theatre of Civic Life », dans *Roman Public Buildings*, sous la dir. de BARTON I.M., Exeter, University of Exeter, 1989, p. 151-155.
- WOOD J.-T., *Discoveries at Ephesus. Appendix VI: Inscriptions from the Great Theater*, Londres, Longmans, 1877.
- WOOD J.-T., *Discoveries at Ephesus*, Londres, Longmans, 1877.
- WOODWARD A.-M., DROOP J.-P. et LAMB W., « Excavations at Sparta », *The Annual of the British School at Athens*, vol. 28, 1927 1926, p. 1-106.

Index *nominum et rerum*

* *Velum et vélum sont exclus de l'index*

- 'Abd al-Rahmān III, 159
 Abū 'Abdallāh Ibn Dāwūd, 159
 Acropole, 128, 129, 133, 134
 Al 'Abdari, 159
 Alba Fucens, 147
 Alexandre le Grand, 137, 177
 Alexandrie, 143, 144, 249, 251, 254
 Algérie, 247
 Althiburos, 174, 256, 340, 358, 362
 amphithéâtre, 7, 26, 29, 138, 154, 170, 173,
 174, 196, 210, 228, 257, 261, 269
 anneau, 9, 21, 23, 72, 75, 76, 96, 209, 210, 211,
 212, 213, 214, 215, 224, 227, 228, 246, 252,
 276, 277, 279, 288, 290, 292, 294, 297, 299,
 300, 302
antemna, 182, 183, 196, 337
 Antibes, 19, 40, 345, 355, 368
 Antiphellos, 340, 362
 Aphrodisias, 19, 39, 67, 69, 72, 231, 232, 233,
 234, 235, 304, 323, 328, 337, 342, 356, 358,
 366, 367, 369, 378
 Argos, 19, 23, 58, 67, 72, 73, 154, 173, 174, 181,
 182, 183, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192,
 193, 194, 195, 255, 260, 262, 307, 337, 338,
 341, 360, 364, 367, 368, 373, 376
 Arles, 37, 84, 118, 172, 174, 229, 255, 345, 357,
 359, 360, 374
 Artaxerxès, 144
 Asie mineure, 166
 Aspendos, 44, 45, 47, 49, 53, 54, 55, 56, 67,
 169, 174, 178, 196, 209, 216, 256, 341
 Athènes, 18, 19, 41, 67, 72, 127, 129, 131, 132,
 138, 148, 160, 174, 188, 231, 255, 336, 342,
 358, 360, 364, 365, 368
 Auguste, 29, 161, 179, 330
aulaeum, 18
 Avella, 38, 343
 baliste, 165
 banquet, 137, 139, 142, 145
 Bigot Paul, 281
 Bodrum, 7, 336
 Bosra, 44, 45, 46, 47, 48, 57, 61, 64, 171, 196,
 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 337, 338,
 340, 358, 359, 373, 377
 bouletérion, 7, 160, 162, 167
 Bourges, 345, 357
 Caligula, 161, 244, 331, 332
 Callixène de Rhodes, 145
 Capitole, 29
 Capoue, 82, 83, 116, 176, 179, 212, 257, 258,
 267, 274, 279, 343
carbasus, 27, 177
 Carthage, 89, 90, 182, 183, 225, 228, 249, 251,
 252, 254, 322, 325, 327, 328, 341, 357
 Cassino, 174, 343
 Caunos, 341
 César, 29, 281, 330
 Champ de Mars, 330, 331
 chanvre, 173, 179, 180, 243
 Charès de Mytilène, 137
 charpente, 130, 132, 133, 160, 161, 172
 Chiusi, 139
 Chypre, 7, 197
 Cibyra, 7, 174, 183, 304, 336, 341
 Cimiez, 44, 174, 175, 178, 257, 261, 263, 270,
 277, 345, 359, 368
 cirque, 7, 322, 327
 Colisée, 96, 169, 170, 178, 179, 257, 296, 297,
 298, 303, 304
Comitium, 30, 31, 130, 147, 148, 149
 Constantinople, 322, 323, 326, 332
 cordes de rappel, 7, 76, 238, 299
 Cordoue, 158
 Corinthe, 131
 Cornelius, 152, 153, 327, 364
 Délos, 131
 Delphes, 10, 158, 179
 Didyme, 166, 168, 376
 Dioclétien, 179
 Dion Cassius, 71, 161, 209, 210, 244, 332
 Diribitorium, 161, 245
 Domitien, 304, 305, 306, 312
 Égypte, 7, 156, 177, 246
 Ephèse, 22, 212, 256, 285, 342
 Éphèse, 128, 164, 168, 169
 Épidaure, 10
 Espagne, 159, 177, 248, 249, 255
Esther, 142, 143, 144
 Fès, 159
Forma Urbis Romae, 331, 333
 France, 7, 171
 Frégelles, 147, 331

- Fréjus, 174, 344, 358, 365, 368
 Gaule, 177
 Gerasa, 256, 340, 355, 367
 Germanie, 177
 Grand Cirque, 99, 322, 327, 328
 Grèce, 7, 132, 137, 139, 148, 160, 182, 304, 323
 Halicarnasse, 41, 72, 341, 368
 Hermogène, 128
 Hiéropolis, 13, 72, 74, 80, 81, 212, 234, 236, 237, 285, 341
 hippodrome, 322, 323, 325, 326
 Istanbul, 156, 157, 158
 Italie, 7, 31, 130, 147, 148, 154, 197, 249, 255, 328
 Jean de Malalas, 322, 323
 Jordanie, 7
 latitude, 165, 166, 249, 255, 301
 Lentulus Spinther, 29
 Limyra, 57, 61, 62, 63, 67, 72, 174, 256, 260, 340
 lin, 29, 139, 159, 173, 177, 178, 179, 180, 241, 243, 299
 Locres, 342
 Lutèce, 249, 251, 254, 255
 Lyon, 85, 86, 91, 92, 117, 159, 174, 255, 301, 322, 345, 357, 358, 359, 364, 380
 M'Daourouch, 247
 Magnésie du Méandre, 128
 Marcellus, 25, 29
 marins, 131, 170, 212
 Maronée, 343
 mât, 7, 27, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 148, 165, 169, 170, 173, 174, 175, 178, 181, 182, 184, 188, 196, 198, 209, 210, 227, 228, 238, 260, 269, 274, 276, 277, 296, 297, 299, 304, 305, 327, 331
 Megalopolis, 341, 359, 363
 Mer Égée, 10
 Messène, 57, 65, 66, 207, 236, 238, 253, 304, 336, 341, 361
 Milet, 8, 10, 72, 234, 336, 341, 362, 366
 Minturnes, 174, 255, 343
 Misène, 154, 170, 212
 Myra, 340, 362
 Néron, 26, 29, 141, 154, 209, 210, 246
 Nîmes, 8, 37, 44, 50, 57, 80, 174, 176, 177, 178, 345, 357, 359, 365
 Nocérie, 196
 odéon, 7, 127, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137
 Orange, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 154, 169, 174, 196, 209, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 255, 288, 291, 345, 355, 359, 365, 373, 377
orchestra, 128, 247, 248, 249
 Ostie, 170, 174, 179, 256, 284, 343
 Oxyrhynque, 340
 Paestum, 147, 174, 342, 365
 Patara, 8, 19, 39, 174, 323, 340, 366
 Pergé, 8, 57, 67, 68, 238, 239, 240, 304, 336, 337, 341
 Périclès, 128, 129, 130, 134, 135, 136, 137
 Phénicie, 131
 Philippes, 343
 Pirée, 131, 169
 Pise, 38, 165, 345
 Platées, 134
 Polygnote, 179
 Pompée, 27, 127, 154, 178, 179, 209, 210, 211, 227, 228, 241, 247, 248, 250, 256, 281, 283, 290, 331
 Pompéi, 6, 35, 36, 37, 38, 44, 76, 95, 96, 97, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 120, 154, 160, 174, 177, 178, 196, 229, 243, 256, 257, 265, 272, 278, 337, 342, 358, 361
 Pouzzoles, 125, 154, 174, 176, 243, 304, 305, 343, 358, 366
 Priène, 58, 60, 128, 160, 162, 174, 182, 256, 341
 Pula, 44, 50, 174, 178, 345
 Pylos, 130, 160
 Quintus Lutatius Catulus Capitolinus, 9, 336
 Rhodiapolis, 7, 58, 59, 67, 154, 173, 174, 182, 256, 336, 340, 356, 365
 Rome, 9, 71, 130, 139, 141, 147, 148, 154, 156, 158, 160, 161, 165, 166, 174, 178, 209, 243, 247, 249, 251, 254, 256, 281, 283, 290, 296, 301, 304, 306, 322, 327, 328, 330, 331, 332, 374, 376
 Sabratha, 174, 256, 340, 356
 Saepinum, 44, 256, 343
Saepia Iulia, 161, 282, 330, 331, 332, 334, 335
 Sagonte, 255, 342
 Saint-Bertrand de Comminges, 8, 44, 174, 175, 176, 178, 255, 344
 Saint-Cybardeaux, 255, 345
 Salamine, 8, 19, 67, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 231, 255, 336, 340, 362, 366
 Salamine de Chypre, 8, 336
 Samos, 131
 Side, 169, 174, 256
 Sidé, 341
siparium, 115

Solin, 255, 344
 Sparte, 23, 24, 42, 341
 stade, 7, 137, 236, 238, 239, 304, 305, 312, 322
 Taormine, 174, 256, 342
 Tarquinia, 139
 Thasos, 342
 théâtre, 7, 9, 10, 25, 26, 27, 29, 127, 128, 129,
 130, 134, 148, 154, 157, 161, 165, 166, 169,
 173, 174, 175, 178, 179, 182, 209, 210, 227,
 228, 241, 244, 245, 247, 248, 249, 251, 254,
 255, 256, 283, 290, 300, 301, 323, 327, 330,
 380
 Thémistocle, 127, 129, 130, 132, 133, 135
 Tibère, 332
 Tibre, 177
 Tiridate, 209
trabs, 182
 Trèves, 161
 trière, 130, 131, 132, 133
 Trieste, 169, 174, 256, 345, 368
 trou d'encastrement, 65, 66, 176
 trou débouchant, 67, 72, 74, 238, 285
 Tunis, 159

Turquie, 7, 256, 304
uelabrum, 17
uelatus, 14
velarium, 14, 356
velarius, 8, 15
 vergues, 27, 127, 130, 132, 133, 136, 148, 169,
 173, 178, 182, 196, 209, 210, 227, 228, 248,
 249, 251, 305, 311, 327
 Vitruve, 127, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 160,
 164, 165, 168, 241, 247
 Xanthos, 58, 59, 256, 340, 355, 358, 373
 Xerxès, 134, 137, 142, 144
 Zeuxippe, 323

 βῆλα, 19, 39, 40, 323
 βῆλον, 30, 323, 324, 325
 ἰστίον, 19, 30, 324
 ουελάρια, 19
 οὐῆλα, 19, 39, 40
 παραπετάσματα, 19, 25, 26
 πέτασος, 20, 24, 40, 42

Crédits des images

Figure 1 : R. Heberdey et W. Wilberg, *Ephesos II. Das Theater*, Vienne, A. Hölder, 1912.

Figure 2 : S. Madeleine, 2016.

Figure 3 : S. Madeleine, 2016.

Figure 4 : S. Madeleine, 2016.

Figure 5 : M. Sartre, *Inscriptions grecques et latines de la Syrie*, 13, 1, Bosra (n° 9001 à 9472), Paris, Librairie orientaliste Paul Geuthner, 1982, pl. XXVIII.

Figure 6 : M. Sartre, *Inscriptions grecques et latines de la Syrie*, 13, 1, Bosra (n° 9001 à 9472), Paris, Librairie orientaliste Paul Geuthner, 1982, pl. XXVIII.

Figure 7 : J. Dentzer-Feydy, M. Vallerin, Th. Fournet, R. et A. Mukdad, *Bosra. Aux portes de l'Arabie*, Beyrouth, Institut français du proche Orient, 2007.

Figure 8 : Pierre-Marie Blanc et Thibaud Fournet.

Figure 9 : S. Madeleine, 2016.

Figure 10 : S. Madeleine, 2018.

Figure 11 : Cartel sur le site du théâtre d'Orange et photographies S. Madeleine, 2018.

Figure 12 : S. Madeleine, 2018.

Figure 13 : S. Madeleine, 2016.

Figure 14 : S. Madeleine, 2016.

Figure 15 : S. Madeleine, 2016.

Figure 16 : Le plan est celui de D. Bernardi, *Teatri classici in Asia Minore*, 3, *Città dalla Troade alla Pamfilia*, 1970, tav. XXXI. Nous avons ajouté sur ce plan les deux consoles intérieures qui n'étaient pas figurées et les couleurs.

Figure 17 : J.-C. Moretti, *Le théâtre d'Argos*, thèse soutenue sous la direction de R. Ginouvès, Université de Paris X, 1989, plan 24 – Clichés S. Madeleine, 2015.

Figure 18 : A. Badie, S. Lemaître, J.-C. Moretti, « Le théâtre du Létôon de Xanthos, État des recherches », *Anatolia Antiqua*, 12, 2004, p. 145-186.

Figure 19 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie A. Gillet) – Clichés S. Madeleine 2016.

Figure 20 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie A. Gillet) – Clichés S. Madeleine 2016.

Figure 21 : S. Madeleine, 2016.

Figure 22 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 23 : S. Madeleine, 2016.

Figure 24 : Plan issu de Finsen H., *Le levé du théâtre romain à Bosra*, Syrie, *Analecta romana instituti Danici VI, Supplementum*, Einar Munksgaard, 1942 – Couleurs et flèches S. Madeleine, 2018.

Figure 25 : S. Madeleine, 2015.

Figure 26 : S. Madeleine, 2015.

Figure 27 : S. Madeleine, 2015.

Figure 28 : S. Madeleine, 2016.

Figure 29 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie A. Gillet).

- Figure 30 : Couleurs S. Madeleine sur le dessin de G.-J. Gorski publié dans G.-J. Gorski et J.-E. Packer, *The Roman Forum*, Cambridge, Cambridge University Press, 2015, Fig. 1.1, p. 4 : « The Republican Forum from above ».
- Figure 31 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 32 : R. Lanciani, *The Ruins and excavations of Ancient Rome*, Londres, Cambridge University Press, 1897, fig. 94 p. 253.
- Figure 33 : S. Madeleine, 2015.
- Figure 34 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 35 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 36 : A. Monterroso Checa, *Theatrum Pompei. Forma y arquitectura de la génesis del modelo teatral de Roma*, Madrid, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (serie Arqueológica ; 12), 2010, fig. 157 p. 136 et fig. 158b p. 138.
- Figure 37 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 38 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 39 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 40 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 41 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 42 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 43 : Dessin P. Marion in MM. Garagnon, Vailhen et Bailly, « L'amphithéâtre d'Arles (suite) », *Bulletin des Amis du vieil Arles*, 23, 1976, p. 3.
- Figure 44 : S. Madeleine, 2019.
- Figure 44 : S. Madeleine, 2018.
- Figure 45 : S. Madeleine, 2017.
- Figure 46 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 47 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 48 : M'hamed Hassine Fantar, *La mosaïque en Tunisie*, Paris, CNRS éditions, 1994, p. 176.
- Figure 49 : S. Madeleine, 2017.
- Figure 50 : S. Madeleine, 2017.
- Figure 51 : J.-H. Humphrey, *Roman Circuses. Arenas for Chariot Racing*, Londres, Batsford, 1986, fig. 69 p. 148.
- Figure 52 : [Wikipedia.org/wiki/Mosa%C3%AFque_du_Nil#/media/File:NileMosaicOfPalestrina.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mosa%C3%AFque_du_Nil#/media/File:NileMosaicOfPalestrina.jpg)
- Figure 53 : [Wikipedia.org/wiki/Mosa%C3%AFque_du_Nil#/media/File:NileMosaicOfPalestrina.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mosa%C3%AFque_du_Nil#/media/File:NileMosaicOfPalestrina.jpg)
- Figure 54 : N. Gautier, 2015.
- Figure 55 : N. Gautier, 2015.
- Figure 56 : Cliché N. Gautier, 2015, montage S. Madeleine.
- Figure 57 : S. Madeleine, 2017.
- Figure 58 : S. Madeleine, 2017.
- Figure 59 : J. Heurgon, *La vie quotidienne chez les Étrusques*, Paris, Hachette, 1961, p. 258-259.
- Figure 60 : É. Letellier, 2016.
- Figure 61 : É. Letellier, 2016.
- Figure 62 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 111, 1.
- Figure 63 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 111, 2.

- Figure 64 : <http://www.pompeiiinpictures.com/pompeiiinpictures/R7/7%2004%2048%20p2.htm>
- Figure 65 : Painting by Antonio Ala, 1857. Now in Naples Archaeological Museum. Inventory number ADS 577 ; www.pompeiiinpictures.com/pompeiiinpictures/R7/7%2004%2048%20p2.htm
- Figure 66 : A. Donati, *Romana pictura : la pittura romana dalle origini all'età bizantina*, Milan, Electa, 1998, fig. 192 p. 391.
- Figure 67 : www.pompeiiinpictures.com/pompeiiinpictures/R7/7%2004%2048%20p2.htm
- Figure 68 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 118, 1. Il donne comme source de l'image DAI Rom, Inst. Neg. 77.257.
- Figure 69 : R. Graefe, Tav. 118, 2.
- Figure 70 : A. Donati, *Romana pictura : la pittura romana dalle origini all'età bizantina*, Milan, Electa, 1998, fig. 192 p. 439.
- Figure 71 : K. Schefold, *Vergessenes Pompeji*, Bern, Francke, 1962, fig. 147.
- Figure 72 : <http://www.express.co.uk/news/uk/768256/roman-bronze-coin-colosseum-early-depiction-treasure-Sestertius>
- Figure 73 : <http://www.coins-auctioned.com/learn/coin-articles/a-rare-roman-famous-coin-the-colosseum-aureus>
- Figure 74 : http://www.the-colosseum.net/fr/architecture/imago_fr.htm
- Figure 75 : http://servimg.com/image_preview.php?i=1409&u=11008158
- Figure 76 : J.-F. Bernard et P. Ciancio Rossetto, « Le stade de Domitien : situation topographique, étude architecturale et réflexions concernant la localisation de l'église Sainte-Agnès », *Mélanges de l'École française de Rome, Moyen Âge*, 126-1, 2014, fig. 13, URL : <http://mefrm.revues.org/1862> ; DOI : 10.4000/mefrm.1862
- Figure 77 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 117, 2-4.
- Figure 78 : S. Madeleine, 2018.
- Figure 79 : <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:PalazzoTrinci026.jpg>
- Figure 80 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 107, 1.
- Figure 81 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 107, 2.
- Figure 82 : U. Ciotti, « Rilievo romano e plutei medioevali ritrovati a Castel S. Elia », *Bolletino d'Arte*, série 4, 35, 1950, fig. 5 p. 6.
- Figure 83 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 84 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 85 : S. Madeleine, 2018.
- Figure 86 : S. Madeleine, 2018.
- Figure 87 : S. Madeleine, 2018.
- Figure 88 : A. von Gerkan, « Das Obergeschoß des Flavischen Amphitheaters », in A. von Gerkan , *Von Antiker Architektur und Topographie. Gesammelte Aufsätze*, Stuttgart, Kohlhammer, 1959, p. 29 sq., fig. 9.
- Figure 89 : K.-S. Painter, « Roman Flasks with scenes of Baiere and Puteoli », *Journal of Glass studies*, 17, 1975, fig. 12 p. 63.
- Figure 90: J.-C. Golvin, « À propos de la restitution de l'image de Puteoli. Correspondances, ancrage, convergences » in *Roma Illustrata, Représentations de la ville*, Actes du colloque international de Caen (6-8 octobre 2005), réunis par Ph. Fleury et O. Desbordes, Caen, Presses universitaires de Caen, 2008, fig. 2, p. 168.3
- Figure 91 : J.-C. Golvin, « À propos de la restitution de l'image de Puteoli. Correspondances, ancrage, convergences » in *Roma Illustrata, Représentations de la ville*, Actes du colloque international

de Caen (6-8 octobre 2005), réunis par Ph. Fleury et O. Desbordes, Caen, Presses universitaires de Caen, 2008, fig. 3, p. 169.

Figure 92 : R. Graefe, *Vela erunt...*, fig. 101, 1.

Figure 93 : S. Madeleine, 2015.

Figure 94 : S. Madeleine, 2015.

Figure 95 : J.-M. Hurwit, *The Athenian Acropolis, History, Mythology, and Archaeology from the Neolithic Era to the Present*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998, fig. 3 p. 7.

Figure 96 : S. Madeleine, 2016.

Figure 97 : S. Madeleine, 2018.

Figure 98 : F. Coarelli, *Il Foro romano*, I, Rome, Quasar, 1983, fig. 39 p. 139.

Figure 99 : F. E. Brown, *Cosa. The Making of a Roman Town*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 1980, fig. 23.

Figure 100 : S. Madeleine, 2016.

Figure 101 : S. Madeleine, 2016.

Figure 102 : Clichés S. Madeleine, 2016 et restitution F. Krischen, *Antike Rathäuser*, Berlin, Gebr. Mann, 1941.

Figure 103 : S. Madeleine, 2017.

Figure 104 : Clichés S. Madeleine et schéma L. Haselberger, « Les plans de construction du temple d'Apollon à Didyme », *Pour la Science*, 100, 1986, p. 12-20.

Figure 105 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 106 : R. Graefe, *Vela erunt...*, fig. 77.

Figure 107 : R. Graefe, *Vela erunt...*, fig. 171.

Figure 108 : S.-V. Grangent et al. (*Monuments antiques...*, 1819, fig. 1 de la planche XX).

Figure 109 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 110 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 111 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 112 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 113 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 114 : Argos, théâtre, plan, EfA/ Y. Rizakis, 1995

Figure 115 : Argos, théâtre, plan général pour maquette / théâtre, coupe et élévation pour maquette / théâtre, plan de la toiture pour maquette, 1/200, EfA/ Y. Rizakis, 1995.

Figure 116 : J.-C. Moretti : *Le théâtre d'Argos*, thèse soutenue sous la direction de R. Ginouvès, Université de Paris X, 1989, plan 24.

Figure 117 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 118 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 119 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

- Figure 120 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 121 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (S. Madeleine).
- Figure 122 : www.vivierboats.com
- Figure 123 : www.arwenmarine.com/NewsSG201540.html
- Figure 124 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 125 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 126 : Plan du théâtre : Finsen H., *Le levé du théâtre romain à Bosra*, Syrie, Analecta romana instituti Danici VI, Supplementum, Einar Munksgaard, 1942 – Images des deux montages de vélum R. Graefe fig. 183 et 197 – Montage S. Madeleine.
- Figure 127 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 128 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 129 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 130 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 131 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 132 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 133 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 134 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 135 : S. Madeleine, 2005.
- Figure 136 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 137 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 138 : S. Madeleine, 2005.
- Figure 139 : Schéma A. Badie, J.-C. Moretti et al., « Pouvoir du théâtre et théâtre du pouvoir. Nouvelles recherches sur le théâtre d'Orange », *Archéologies*, 2007 – cliché Sophie Madeleine, 2012.
- Figure 140 : A. Caristie, *Le théâtre d'Orange*, Divers détails, III.
- Figure 141 : S. Madeleine, 2018.
- Figure 142 : S. Madeleine, 2018.
- Figure 143 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 180.2 p. 158
- Figure 144 : A. Caristie, *Le théâtre d'Orange*, détails divers IV et coupe longitudinale II.
- Figure 145 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 146 : www.stubhub.fr/billets-plaza-de-toros-la-maestranza-de-sevilla/
- Figure 147 : www.dgolds.com/photos/spain2003/toro.htm

- Figure 148 : <https://picclick.fr/Billet-Ticket-De-Corrida-Arenes-De-Madrid-1969-223419236672.html>
- Figure 149 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 150 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 151 : fig. 11 « Stadium. Top of podium (wedge 39) with cuttings for ropes. View from above » et fig. 12 « Reconstruction of the podium of the stadium with wooden post and net system, 2.5 m in height (A. Leung) », dans K. Welch, *The stadium at Aphrodisias...*, p. 560.
- Figure 152 : S. Madeleine, 2015.
- Figure 153 : S. Madeleine, 2015.
- Figure 154 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 155 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 156 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 157 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 158 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 159 : S. Madeleine, 2012.
- Figure 160 : S. Madeleine, 2015.
- Figure 161 : S. Madeleine, 2006.
- Figure 162 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (plan 2D : J.-C. Golvin, *L'amphithéâtre romain. Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonction*, Paris, De Boccard, 1998, planche 41 - conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 163 : Montage S. Madeleine à partir de J.-C. Golvin, *L'amphithéâtre romain. Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonction*, Paris, De Boccard, 1998, planches 22, 29 et 41.
- Figure 164 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 165 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 166 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 167 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 168 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 169 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 170 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 171 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 172 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 173 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 174 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).

- Figure 175 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 176 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 177 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 178 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 179 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 180 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 181 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 182 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 183 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 184 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 185 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 186 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 187 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 188 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 189 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 190 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 191 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 192 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 193 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie Ch. Morineau).
- Figure 194 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 195 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 196 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 197 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (schéma A. Hairie, infographie S. Madeleine et A. Gillet).
- Figure 198 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (schéma A. Hairie, infographie S. Madeleine et A. Gillet).
- Figure 199 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (schéma A. Hairie, infographie S. Madeleine).
- Figure 200 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (schéma A. Hairie, infographie S. Madeleine).

Figure 201 : R. Graefe, *Vela erunt...*, abb. 189 p. 164.

Figure 202 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (schéma Ph. Fleury, infographie N. Lefèvre).

Figure 203 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception D. Desfougères et F. Tourniquet, infographie N. Lefèvre).

Figure 204 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception D. Desfougères et F. Tourniquet, infographie N. Lefèvre).

Figure 205 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception D. Desfougères et F. Tourniquet, infographie N. Lefèvre).

Figure 206 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception D. Desfougères et F. Tourniquet, infographie N. Lefèvre).

Figure 207 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception D. Desfougères et F. Tourniquet, infographie N. Lefèvre).

Figure 208 : Schéma simplifié d'après A. Ducaroy et A. Audin, « Le rideau de scène du théâtre de Lyon », *Gallia*, 18, 1960, fig. 11, p. 70. L'original est légendé.

Figure 209 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception D. Desfougères et F. Tourniquet, infographie N. Lefèvre).

Figure 210 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception D. Desfougères et F. Tourniquet, infographie N. Lefèvre).

Figure 211 : Schéma P. Colagrossi, *L'anfiteatro Flavio...*, fig. 3a, p. 92 et photographie R. Luciani, *Il Colosseo*, Milan, Fenice, 1993, p. 88.

Figure 212 : J.-F. Bernard, « *Piazza Navona, ou Place Navone...*, fig. 12 p. 88.

Figure 213 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 214 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 215 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 216 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre)

Figure 217 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 218 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 219 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 220 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 221 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 222 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 223 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

Figure 224 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).

- Figure 225 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 226 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 227 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 228 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 229 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 230 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre).
- Figure 231 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception S. Madeleine, infographie N. Lefèvre et A. Tillier).
- Figure 232 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 233 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 234 : G. Carettoni, *La pianta marmorea di Roma antica*, Rome, M. Danesi, 1960, plate 31.
- Figure 235 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception C. Bertôt, infographie Ch. Morineau).
- Figure 236 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception C. Bertôt, infographie Ch. Morineau).
- Figure 237 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception C. Bertôt, infographie Ch. Morineau).
- Figure 238 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception C. Bertôt, infographie Ch. Morineau).

Université de Caen Normandie
Habilitation à diriger des recherches, présentée par Madame Sophie MADELEINE
Soutenue le 12 février 2020

Les vélums dans l'Antiquité

(V^e siècle av. J.-C. – V^e siècle ap. J.-C)

Annexes

Annexe 1 - Observations de traces potentielles de vélums.....	3
Annexe 2 - Chapeaux et ombrelles.....	283
Annexe 3 - Tests d'efficacité d'un vélum à vergues de 20 m le jour du solstice d'été	307
Annexe 4 - Tests d'efficacité d'un vélum à cordes le jour du solstice d'été	363

Membres du jury :

Louis Callebat, Professeur, Université de Caen Normandie

Marie-Thérèse Cam, Professeur, Université de Bretagne Occidentale (rapporteur)

Jean-Claude Golvin, Directeur de Recherche, CNRS

Jean-Pierre Guilhembet, Professeur, Université Paris Diderot - Université de Paris (rapporteur)

Jean-Charles Moretti, Directeur de Recherche, CNRS (rapporteur)

Françoise Villedieu, Directrice de Recherche, CNRS

Philippe Fleury, Professeur, Université de Caen Normandie (garant)

Annexe 1

Annexe 1

Observations de traces potentielles de vélums

1 Méthodologie	9
2 Sites parcourus avec des traces potentielles de vélum en place	13
2.1 Chypre : théâtre de Salamine	13
2.2 France	17
2.2.1 Théâtres	17
2.2.1.1 Orange.....	17
2.2.1.2 Saint-Bertrand de Comminges	23
2.2.1.3 Lyon.....	35
2.2.1.4 Arles	36
2.2.2 Amphithéâtres	41
2.2.2.1 Cimiez.....	41
2.2.2.2 Nîmes	42
2.3 Grèce	47
2.3.1 Théâtres	47
2.3.1.1 Argos	47
2.3.1.2 Messène	50
2.3.1.3 Athènes (Dionysos)	55
2.3.1.4 Thasos	61
2.3.1.5 Dion (théâtre hellénistique).....	66
2.3.1.6 Maronée.....	69
2.3.1.7 Philippes.....	73
2.3.2 Stade de Messène	80
2.3.3 Odéon d'Hérode Atticus à Athènes.....	83
2.4 Italie.....	87
2.4.1 Théâtres	87
2.4.1.1 Pompéi	87
2.4.1.2 Trieste	90
2.4.1.3 Saepinum	91
2.4.1.4 Rome – Pompée.....	93
2.4.2 Amphithéâtres	94
2.4.2.1 Colisée (Rome)	94
2.4.2.2 Pompéi	101
2.4.2.3 Capoue	104
2.4.2.4 Pouzzoles.....	107
2.5 Turquie.....	111
2.5.1 Théâtres	111
2.5.1.1 Priène	111
2.5.1.2 Limyra.....	118
2.5.1.3 Éphèse.....	126
2.5.1.4 Rhodiapolis.....	130
2.5.1.5 Cibyra	142

Annexe 1

2.5.1.6	Hiérapolis	153
2.5.1.7	Milet.....	159
2.5.1.8	Aphrodisias.....	163
2.5.1.9	Aspendos.....	167
2.5.1.10	Halicarnasse	176
2.5.2	Stades.....	180
2.5.2.1	Cibyra	180
2.5.2.2	Aphrodisias.....	186
2.5.2.3	Pergé	188
2.5.3	Bouleutérion d'Aphrodisias.....	199
2.6	Jordanie : « théâtre » nord de Gerasa.....	207
2.7	Croatie : amphithéâtre de Pula.....	211
3	Sites non parcourus avec des traces de vélum en place.....	215
3.1	Sicile : théâtre de Taormine	215
3.2	Turquie.....	217
3.2.1	Létôon de Xanthos	217
3.2.2	Théâtre de Sidé	221
3.2.3	Théâtre d'Antiphellos.....	222
3.2.4	Théâtre de Patara.....	223
3.2.5	Théâtre de Caunos	226
3.3	Libye : théâtre de Sabratha	229
3.4	Croatie	231
3.4.1	Théâtre de Solin	231
3.4.2	Amphithéâtre de Solin	232
3.5	Tunisie : théâtre d'Althiburos.....	233
3.6	Italie.....	235
3.6.1	Amphithéâtre de Cassino.....	235
3.6.2	Amphithéâtre de Paestum	236
3.6.3	Théâtre de Locres.....	237
3.7	France : amphithéâtre de Fréjus.....	239
3.8	Syrie : théâtre de Bosra.....	241
4	Sites où des traces de vélum anciennement attestées ont disparu ou ne sont plus localisées	243
4.1	France	243
4.1.1	Théâtre de Saint-Cybardeaux, dit « Théâtre gallo-romain des Bouchauds »	243
4.1.2	Amphithéâtre de Bourges.....	248
4.2	Italie.....	249
4.2.1	Théâtres	249
4.2.1.1	Minturnes.....	249
4.2.1.2	Ostie	251
4.2.2	Amphithéâtre de Rome : amphithéâtre <i>castrensis</i>	253

Annexe 1

4.3	Espagne : théâtre de Sagonte	249
4.4	Grèce : théâtre de Sparte	249
5	Des théâtres avec ou sans vélum ?	259
5.1	Turquie.....	259
5.1.1	Pergé	259
5.1.1	Myra	260
5.2	Grèce : Megalopolis	261
6	Sites parcourus sans traces de vélum.....	265
7	Table des illustrations	267
8	Crédits des images	275

1 Méthodologie

Cette annexe a vocation à mettre à jour et à compléter le catalogue déjà dressé par R. Graefe¹. Quatre cas de figures se sont présentés : 1. la présence d'un vélum avait déjà été repérée mais sans qu'un relevé des traces ne soit publié (théâtre de Philippes par exemple) ; 2. Des restes du vélum avaient déjà été observés mais avant que le site ne soit dégagé. Une nouvelle visite sur le site fouillé nous a permis de corriger le relevé existant et de le compléter (théâtre de Rhodiapolis par exemple) ; 3. De nouvelles traces de vélum sont identifiées et, à notre connaissance, elles n'étaient pas encore relevées et/ou publiées (théâtre d'Halicarnasse par exemple) ; 4. Nous incluons également les sites sur lesquels le travail de repérage et de publication avait déjà été fait mais qu'il nous semblait important de parcourir nous-même pour une bonne imprégnation du sujet (théâtre d'Aspendos par exemple). Nous figurons également en fin d'annexe la liste des sites que nous avons examinés mais qui ne présentaient pas de traces visibles de vélum au moment de notre passage. Cette annexe n'est en aucun cas exhaustive. Il faudrait parcourir encore quantité de sites autour du bassin méditerranéen pour vérifier la présence ou non de ces traces, qui ne figurent pas toujours dans les publications. L'expérience nous a montré que certains sites annoncés comme ne portant pas de vélum présentent bien des trous d'encastrement ou des trous débouchants qui peuvent être interprétés comme tels (stade de Pergé, stade de Messène). Certes, ces traces ne sont pas présentes sur toute la *cauea* et elles n'attestent donc pas d'une couverture générale des gradins, mais elles marquent probablement la présence de voiles « privés » protégeant une ou plusieurs places. Ces protections individuelles ou semi-collectives ne sont jamais prises en compte dans les publications précédentes et elles méritent pourtant d'être étudiées de près. Ce sont des vélums au même titre que les protections couvrant la totalité des gradins.

Avant de présenter nos observations sur les sites archéologiques, nous tenons à préciser les conditions de travail qui ont permis d'aboutir à ces résultats. Les sites visités étaient tous ouverts au public et nous n'avons donc pas sollicité d'autorisations d'accès particulières. L'inconvénient est que nous n'avons pas pu, dans certains cas, accéder à des parties de *cauea* temporairement fermées au public (premier *maenianum* du théâtre de Hiérapolis, troisième *maenianum* du théâtre d'Éphèse). Nos déplacements dans les pays étrangers étaient souvent courts et plusieurs sites étaient visités sur une même journée. Nous avons préféré voir le plus de villes possibles dans un temps imparti plutôt que d'organiser des visites privées qui, certes sont toujours passionnantes, mais aussi souvent très longues. Toutes les observations ont été faites sans aucune intervention sur les ruines. Nous nous sommes contentée de dégager la surface des trous d'encastrement de quelques millimètres quand ces derniers étaient remplis de terre friable pour pouvoir effectuer les repérages et les photographies. Il ne s'agit pas d'un travail d'archéologue, ce n'est d'ailleurs pas notre formation. Chacun des relevés mériterait donc d'être revu par des spécialistes qui auraient plus de temps, de compétences et de matériel à consacrer à l'exercice. L'idée générale était de dresser un état des traces de vélum encore visibles sur

¹ R. Graefe, *Vela erunt : Die Zeltdächer der römischen Theater und ähnlicher Anlagen*, Mainz, Ph. von Zabern, 1979. Pour chaque édifice de spectacle, nous donnons sa latitude et sa longitude, pour faire écho aux expérimentations menées sur des restitutions virtuelles de théâtres dans les annexes 3 et 4. Ces données sont issues de la base <https://www.theatra.mom.fr> pour les théâtres et de Google Earth pour les autres types de bâtiments.

Annexe 1

différents sites pour mieux comprendre cette machinerie auxiliaire du spectacle. Le tableau 1 présente les symboles que nous avons utilisés sur les plans présentés dans cette annexe.






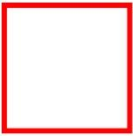
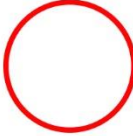



Trou carré d'encastrement profond	Trou rond d'encastrement profond	Trou débouchant	Petit trou rond peu profond	Petit trou carré peu profond
				
				

Tableau 1 : Codes utilisés pour définir les types de trous repérés dans les caueae²

La carte de la figure 1 localise les sites que nous avons parcourus³. Les villes qui présentent des traces de vélum sont soulignées en rouge et nous avons utilisé des codes pour repérer rapidement quel type d'édifice était concerné : un demi-cercle pour les théâtres, un rond pour les amphithéâtres, un carré pour les bouleutériens/odéons et une ellipse aplatie pour les stades. Quand ce symbole est présenté plein, nous pensons qu'un vélum couvrait l'intégralité des gradins. Quand il est représenté par une simple ligne, seules des protections individuelles ou semi-collectives sont visibles.

² Pour le théâtre de Cibyra, nous avons figuré par des carrés bleus des trous d'encastrement carrés peu profonds qui se trouvent sur la partie verticale du gradin et non sur sa partie horizontale. Nous ne voyons pas qu'elle peut être leur fonction ni même s'ils sont liés à l'implantation d'un vélum. Peut-être servent-ils à stabiliser des sièges de bois, plus confortables que l'assise de pierre, à moins que leur présence soit due à une utilisation postérieure des ruines du théâtre. Dans le doute, nous les avons relevés et ils apparaîtront avec ce code couleur particulier. Le théâtre de Cibyra est le seul édifice à présenter cette particularité parmi tous ceux que nous avons parcourus.

³ Le fond de carte retravaillé vient du site suivant :

http://eduscol.education.fr/fileadmin/user_upload/histoire_geo/PDF/Fonds_de_cartes/fond_23_europe_cap_fleuves_gd_moy_11-10.png

Annexe 1

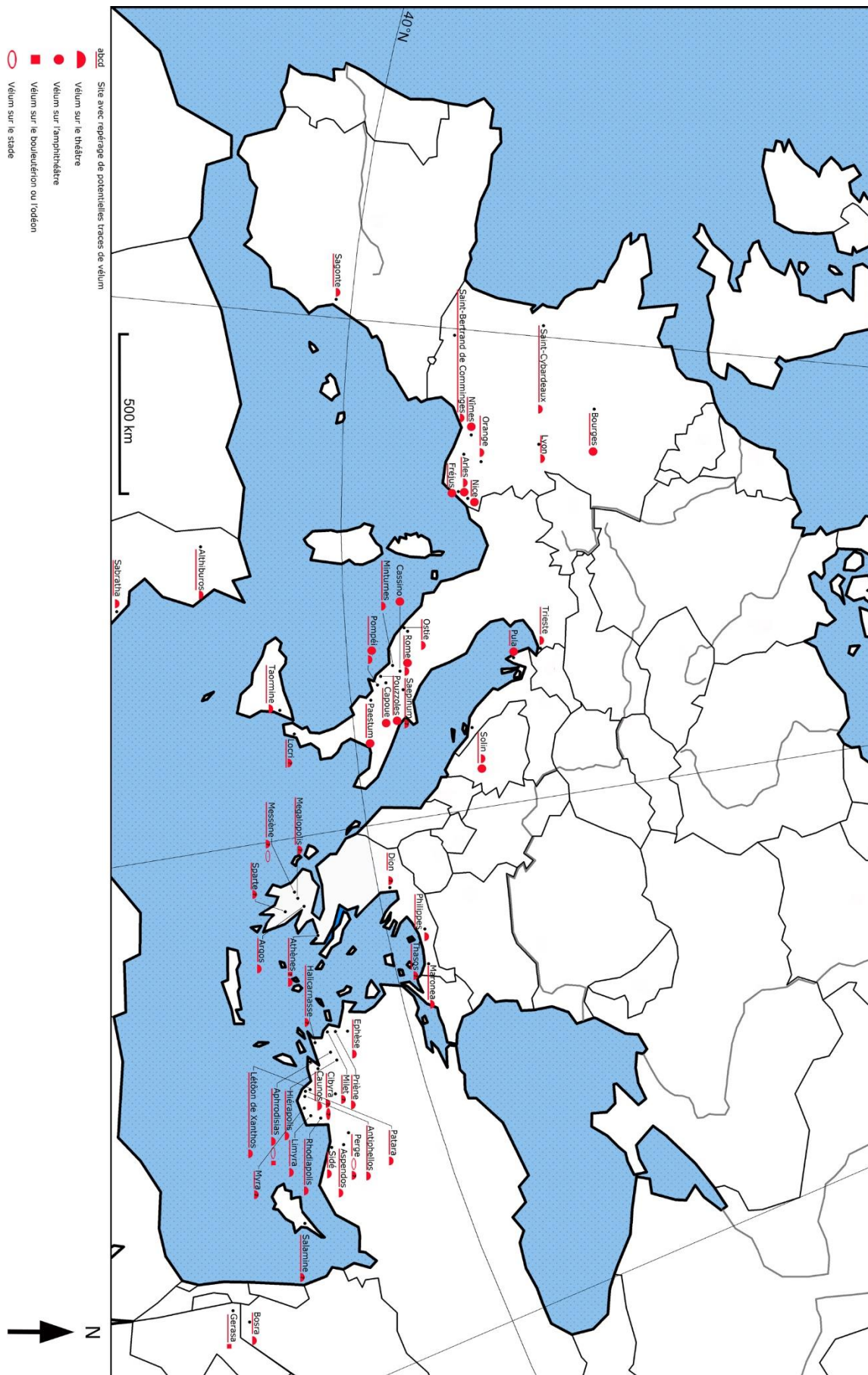


Figure 1 : Carte des édifices de spectacle pourvus d'un vélum

Annexe 1

2 Sites parcourus avec des traces potentielles de vélum en place

2.1 Chypre : théâtre de Salamine

[Latitude : 35°11'5.30 N - longitude : 33°54'8.65 E] – ville moderne : Famagouste

Salamine de Chypre occupe une position géographique stratégique dans le bassin méditerranéen. L'île de Chypre est un point de contact entre le nord et le sud d'une part, mais aussi entre l'Orient et l'Occident⁴. Cette terre fertile et baignée par des fleuves n'en reste pas moins la proie des tremblements de terre et Salamine connut deux destructions majeures en 76-77 ap. J.-C. et en 332 ap. J.-C. Une inscription retrouvée sur le site montre que le théâtre existait déjà à l'époque augustéenne⁵, mais qu'il avait probablement été mis à mal par le tremblement de terre de 76. L'évergète Pancles Veranianus assura la reconstruction du théâtre de 105 m de diamètre que l'on peut encore voir aujourd'hui (figure 2). La dernière reconstruction remonte certainement à l'époque d'Hadrien, au moment où la cité fut reconnue comme métropole⁶.



⁴ J. Pouilloux, « Salamine de Chypre : le site et ses problèmes », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 110, 2, 1966, p. 232-256. La ville fut l'objet de convoitises dès 1200 av. J.-C., à l'époque de Ramsès III.

⁵ Voir l'inscription latine : Salamine, XIII, 2, 37, datée de 23-22 av. J.-C.

⁶ Cf. Salamine, XIII, 2, 106. ; M. Kantiréa, « Pouvoir, patronage et évergétisme à Chypre », in *Figures d'Empire, fragments de mémoire. Pouvoirs et identités dans le monde romain impérial, II^e s. av. n. è. – VI^e s. de n. è.*, sous la dir. de S. Benoist, A. Daguët-Gagey et Ch. Hoët-van Cauwenberghe, Presses universitaires du Septentrion, 2011, p. 243-256.

Annexe 1



Figure 2 : Théâtre de Salamine de Chypre

La lecture de ce théâtre pose problème dans la mesure où beaucoup de matériaux sont manquants. Seules quelques rangées de sièges originaux, appartenant au premier *maenianum*, peuvent faire l'objet d'observation, ce qui constitue un faible échantillonnage pour observer les restes d'un hypothétique vélum (figure 3). Nous avons observé trois trous d'encastrement carrés placés sur le premier gradin et trois trous débouchants taillés en regard sur le deuxième gradin (figure 4). Ils peuvent correspondre soit à la mise en place d'un vélum couvrant toute la *cauea*, soit à l'installation d'un vélum partiel. Nous n'en avons trouvé que six, assez proches les uns des autres, répartis sur un seul *cuneus*. Un vélum couvrant toute l'assemblée demanderait une implantation régulière tout le long de l'*orchestra*. Il n'est par contre pas inconcevable qu'un notable, ayant sa place réservée au plus près de l'*orchestra*, se soit fait installer une protection individuelle contre le soleil. L'autre hypothèse est que la restauration ait entraîné un bouleversement dans la répartition des gradins. Si les gradins conservés étaient disséminés à des hauteurs différentes de la *cauea*, le choix a peut-être été fait de les rassembler en bas de la *cauea* pour la valorisation touristique du site. Dans ce cas, les deux hypothèses de lecture présentées ci-dessus restent ouvertes. Nous avons également repéré des traces de ciment hydraulique sur le pourtour de l'*orchestra*, ciment qui atteste de l'inondation de cette partie du théâtre. C'est un argument en faveur de l'utilisation de l'édifice pour les jeux de l'amphithéâtre, qui demanderaient l'installation d'un filet de protection, afin que les animaux ne puissent entrer en contact avec les spectateurs. On remarque que des trous d'encastrement carrés, adaptés à l'installation de poteaux pour soutenir un tel filet, sont bien visibles sur la bordure de l'*orchestra* (figure 5). C'est une localisation tout à fait classique pour ce type d'installation. Leur présence au bord de l'*orchestra* explique que nous lions les six autres trous d'encastrement à l'utilisation d'un vélum.

Annexe 1



Figure 3 : Localisation des six trous d'encastrement et/ou débouchants repérés dans les gradins du théâtre de Salamine de Chypre



Figure 4 : Détails d'un trou d'encastrement et d'un trou débouchant sur le théâtre de Salamine de Chypre.

Annexe 1



Figure 5 : Bordure de l'orchestra du théâtre de Salamine avec des trous d'encastrement peut-être destinés à l'installation d'un filet

Annexe 1

2.2 France

2.2.1 Théâtres

2.2.1.1 Orange

[Latitude : 44°13'58.99 N - longitude : 4°80'87.85 E]

Le théâtre d'Orange est le mieux préservé des théâtres romains français (figure 6). Son état de conservation est exceptionnel puisque son mur de scène de 36 m de haut garde encore la totalité de son élévation. Des études de pointe ont donc pu être menées sur la charpente qui couvrait le mur de scène⁷ et sur le vélum qui était installé sur le théâtre⁸.

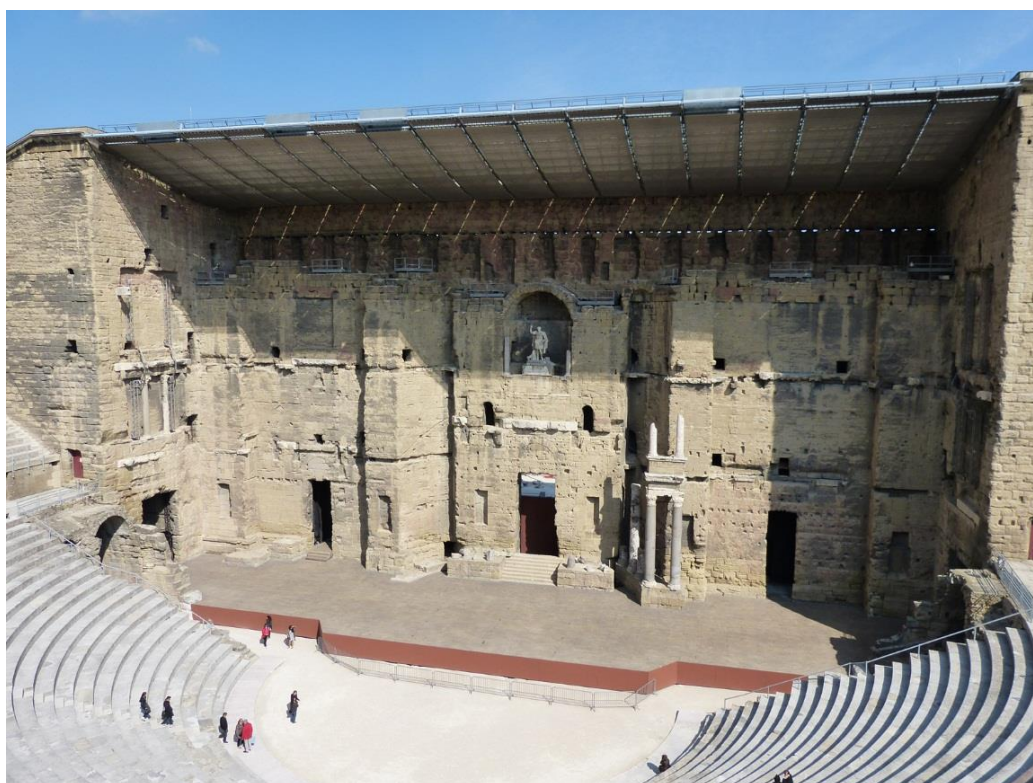


Figure 6 : Théâtre d'Orange

Tout comme à Aspendos, ce théâtre du début du I^{er} siècle ap. J.-C. présente une série de consoles à l'arrière de sa *frons scaenae* : des consoles percées et des consoles de soutien. Une caractéristique

⁷ Aujourd'hui, seuls trois murs de scène de théâtres romains présentent encore leur élévation complète : Orange, Aspendos et Bosra. A. Badie, J.-C. Moretti *et al.*, « Pouvoir du théâtre et théâtre du pouvoir. Nouvelles recherches sur le théâtre d'Orange », *Archéopages*, 2007, p. 30-33 ; A. Badie, J.-C. Moretti *et al.*, « The Ancient Theatre (Orange) », *Connaissance des Arts*, HS 197, 2003, p. 4-35 ; Moretti J.-C., « Étude sur la nomenclature grecque de l'architecture théâtrale. « Petasos » et la dénomination grecque des vélums » in *Anatolia Antiqua*, 2, 1993, p. 133-158.

⁸ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 22 à 27. R. Graefe donne les mesures des consoles installées derrière le mur de scène : distance entre les axes des trous : 226-248 cm - Distance entre la console percée et la console pleine : 729 cm (1 mesure) - Trous pour les mâts : ronds ; console entièrement trouée : diamètre 31 cm (2 mesures) - Trous dans les consoles de soutien : diamètre 23-24 cm (3 mesures) – profondeur du trou : 20,5 cm (1 mesure). Les consoles de soutien portent des canaux de drainage.

Annexe 1

propre à ce théâtre est que pour installer les mâts dans ces consoles, il fallait obligatoirement les faire passer dans deux corniches : une qui couronne le mur de scène et l'autre qui se trouve entre les consoles percées et les consoles de soutien (figure 7). Or ces deux corniches ne sont pas percées en regard de toutes les consoles (figure 8 et figure 10). Dans l'état qui nous a été conservé, seule une partie des consoles était donc utilisée pour porter les mâts : six de chaque côté du bâtiment. Les autres consoles n'avaient probablement qu'un effet décoratif ou correspondent à un état plus ancien du bâtiment durant lequel un vélum installé le long du mur de scène aurait remplacé le toit en dur du *pulpitum*. Il faut dans ce cas admettre que ce toit fixe ne date pas de la construction du théâtre. Dans l'hypothèse que nous soutenons d'un vélum à cordes sur le théâtre d'Orange, si l'on regarde de près les seuls emplacements sur lesquels il est possible de ficher des mâts du côté du mur de scène, les choix d'implantation sont particulièrement judicieux d'un point de vue mécanique. D'une part, ils sont situés au niveau des deux massifs de maçonnerie qui entourent le *pulpitum*, non au niveau du *pulpitum* lui-même. À cet endroit, les murs perpendiculaires à la *frons scaenae* offrent un renfort appréciable pour que les efforts subis par les mâts ne jouent pas sur la solidité du mur où ils sont fixés. Si des mâts avaient été installés au milieu du mur de scène, beaucoup plus fin, l'effet de levier exercé par les mâts quand les cordes sont sous tension aurait pu provoquer des désordres dans la maçonnerie. D'autre part, sur le théâtre d'Orange, les supports des mâts ne sont pas situés aux extrémités du mur de scène (trois consoles ne sont pas utilisées de chaque côté, figure 10) car plus l'angle formé par la corde de soutien du vélum et son point d'attache à la *frons scaenae* est petit, plus l'effet de traction est important⁹. Une proposition de couverture de ce théâtre par un vélum, intégrant ces observations, est proposée dans le volume principal de cette étude (3.4.3.3).



Figure 7 : Mur de scène du théâtre d'Orange

⁹ S. Madeleine, *Le théâtre de Pompée à Rome. Restitution de l'architecture et des systèmes mécaniques*, Caen, Presses Universitaires de Caen, 2014, p. 227-266 et S. Madeleine, « La restitution d'un vélum sur le théâtre de Pompée », Actes du colloque international *La technologie gréco-romaine entre restitution et reconstitution. Lire entre les lignes, mettre en les mains*, Université de Caen Basse-Normandie, 10-12 mars 2010 (éd. en collaboration avec Ph. Fleury et C. Jacquemard), Caen, Presses Universitaires de Caen, 2015, p. 43-68.

Annexe 1

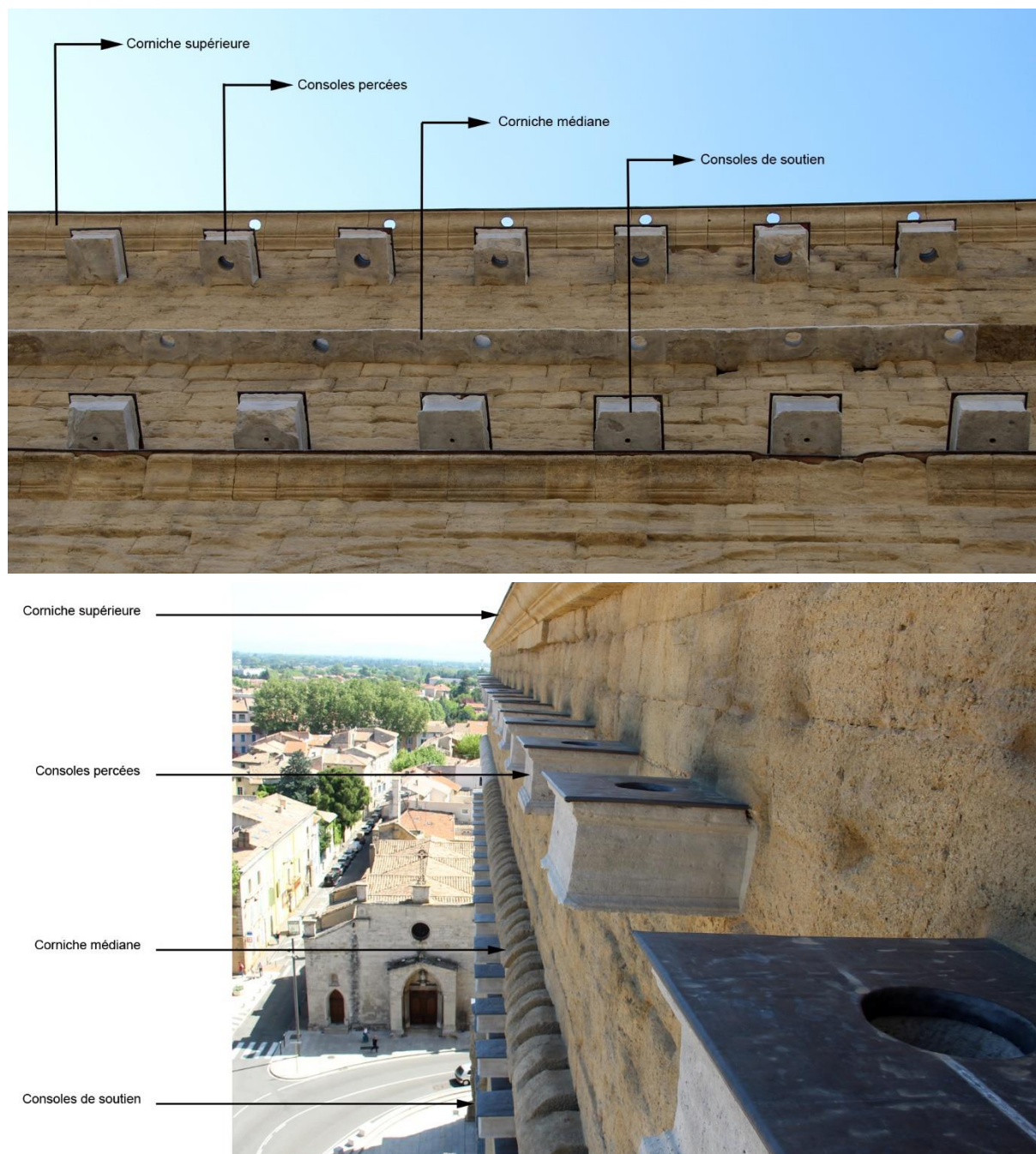


Figure 8 : Corniches et consoles à l'arrière du mur de scène du théâtre d'Orange¹⁰

¹⁰ Nous remercions chaleureusement Madame Mathilde Moure, responsable d'exploitation du théâtre d'Orange pour sa passionnante visite du théâtre réalisée en mai 2018. Grâce à sa collaboration, un des ouvriers travaillant sur le chantier de restauration du mur de scène a pu prendre les clichés en hauteur présentés dans cette partie.

Annexe 1

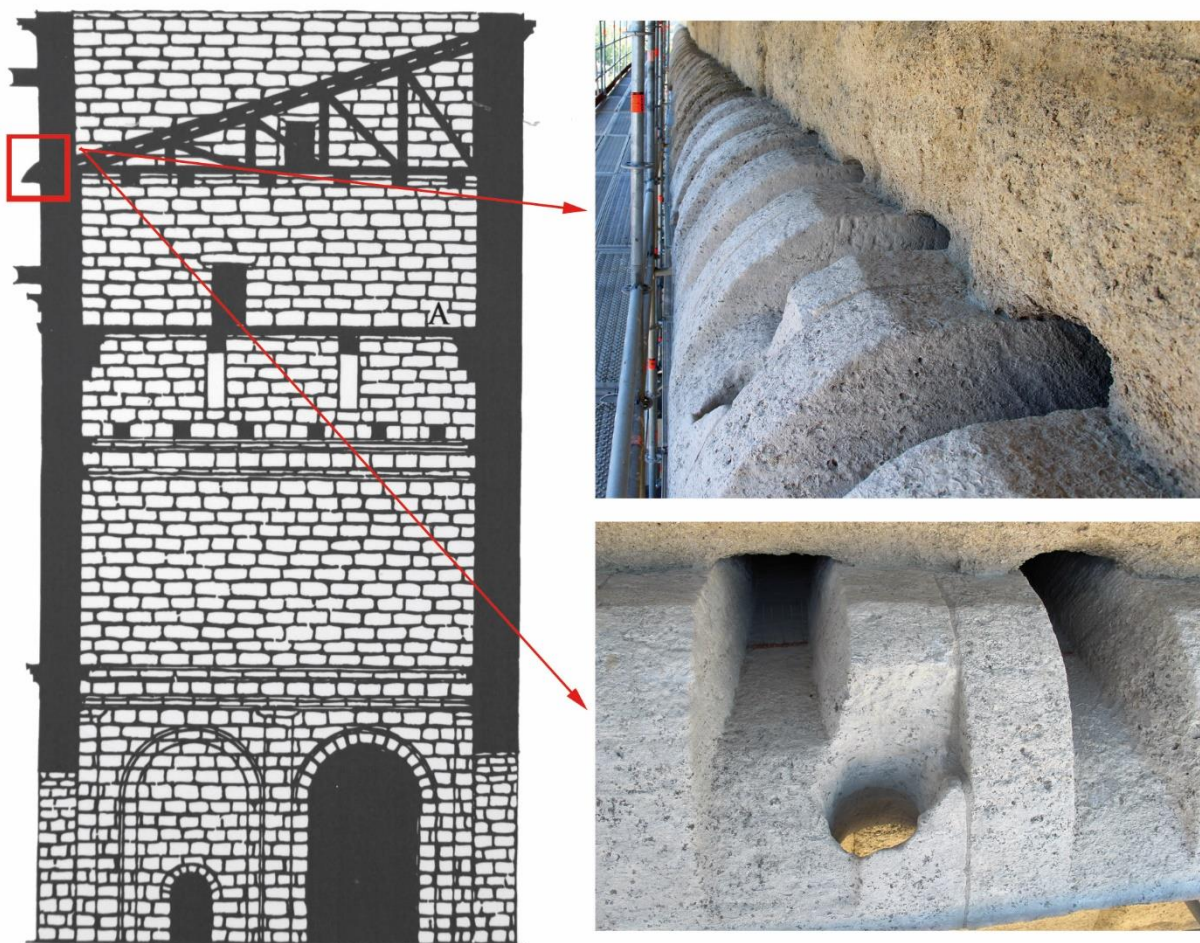
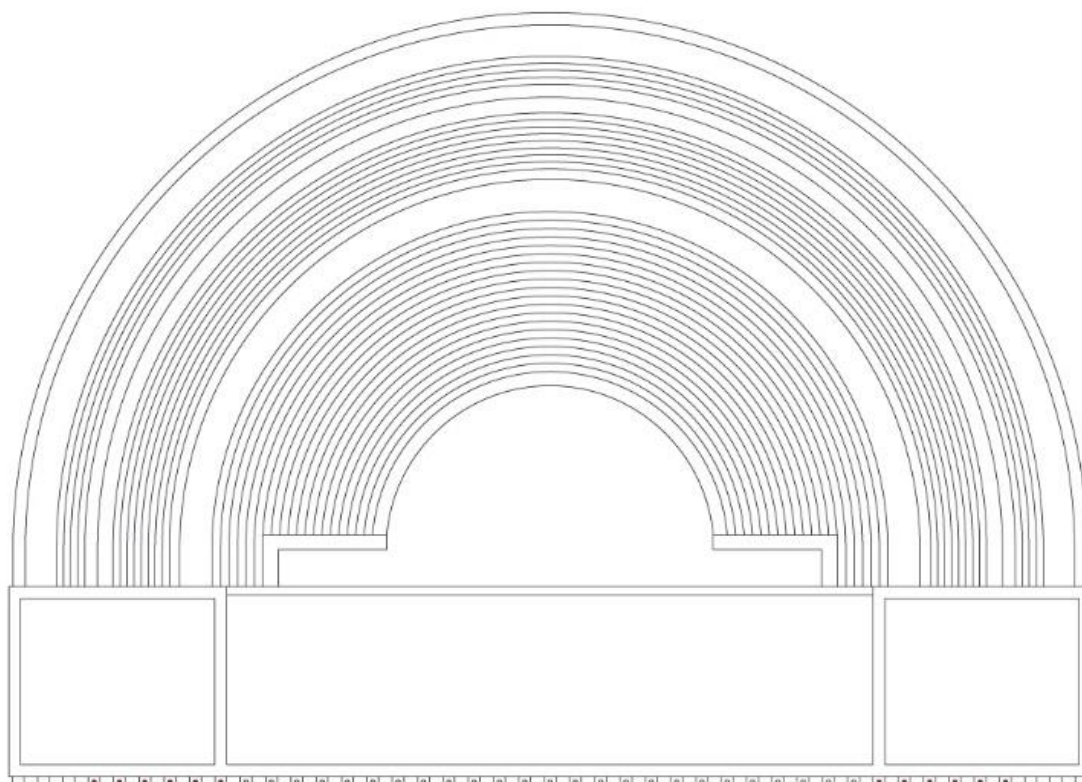


Figure 9 : La corniche intermédiaire du mur de scène du théâtre d'Orange

Annexe 1



- Aucun trou (A)
- Trous dans les consoles et dans les corniches (● mât) (B)
- Trous dans les consoles mais pas dans les corniches (C)

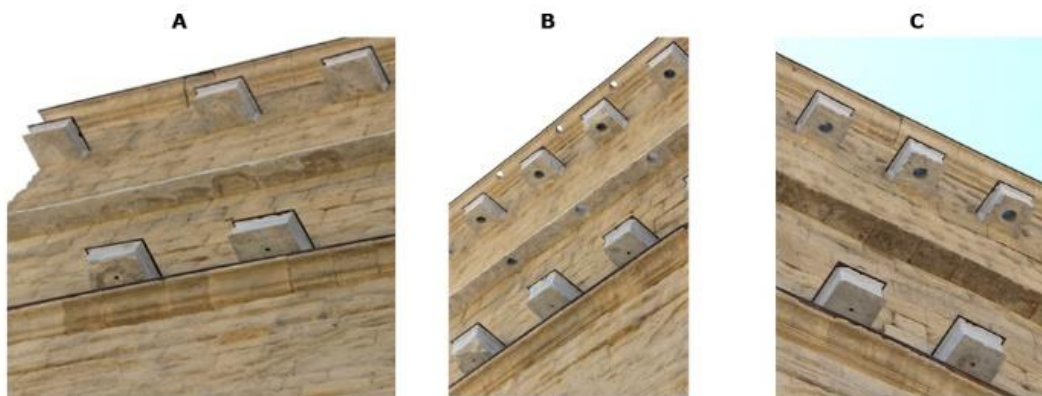


Figure 10 : Arrière du mur de scène du théâtre d'Orange

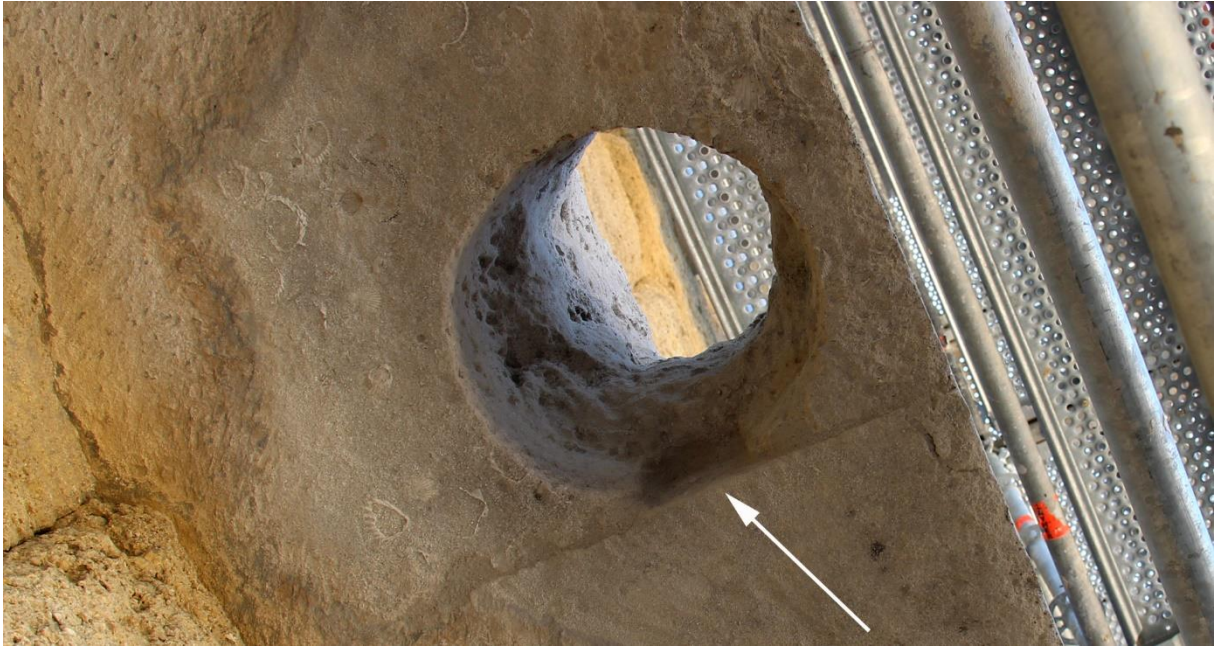


Figure 11 : Traces de cales pour stabiliser le mât dans une des consoles percées du théâtre d'Orange

Annexe 1

2.2.1.2 Saint-Bertrand de Comminges

[Latitude : 43°02'82.32 N - longitude : 0°57'21.08 E]

Le théâtre de Saint-Bertrand de Comminges a été aménagé à flanc de colline entre la fin du I^{er} siècle av. J.-C. et le début du I^{er} siècle ap. J.-C.¹¹. Atteignant sensiblement 71 m de diamètre, il est en mauvais état de conservation puisqu'il a été utilisé comme carrière mais également parce que la partie occidentale n'a pas survécu à l'aménagement d'une route pour accéder à la ville haute, construite en 1788¹² (figure 12). L'intérêt particulier de ce théâtre est que c'est le seul en France, avec le théâtre d'Orange, à avoir conservé une partie des consoles soutenant le vélum. La mise en place du système technique est particulière car deux séries de consoles sont disposées de chaque côté du mur situé à l'arrière des gradins. Le parapet maçonné mesure 91 cm de large tel qu'on le voit aujourd'hui. Il y avait donc moins d'un mètre entre les deux séries de mâts disposées parallèlement. Cette configuration avait peut-être pour objectif de renforcer la tenue du système en cas de vent violent¹³ ou d'éviter la rotation des mâts circulaires.



¹¹ Millette D., « The Awning Apparatus of the Theatre at Saint-Bertrand de Comminges », *Journal of Roman Archaeology*, 17, 2004, p. 435.

¹² Aupert P., Boube E., Dieulafait C., Fabre G., Fincker M., Guyon J., Janon M., Labarthe J.-M., Lignereux Y., Maurin L., Monturet R., Paillet J.-M., Petit C., Sablayrolles R., Schaad D., Schenck J.-L., Tassaux F., *Saint-Bertrand-de-Comminges. Lugdunum Convenarum. La cité des Convènes*, Paris, Ministère de la Culture, 1996, p. 43.

¹³ Bedon R., « L'utilisation du bois dans les édifices de spectacle en Gaule pendant la période romaine », *Caesarodunum*, 21, 1985, p. 79.

Annexe 1



Figure 12 : Théâtre de Saint-Bertrand de Comminges



Figure 13 : Coté extérieur du mur d'enceinte du théâtre de Saint-Bertrand de Comminges avec trois consoles de soutien du vélum

Annexe 1



Figure 14 : Coté intérieur du mur d'enceinte du théâtre de Saint-Bertrand de Comminges avec une console de soutien du vélum

Deux grandes campagnes de fouilles ont été réalisées sur ce théâtre, menant à des conclusions relativement différentes. La première, menée dans les années 1920-1930, a été conduite par Bertrand Sapène, qui fut le premier à parler de consoles de soutien pour un vélum. Il indiquait avoir trouvé dix consoles à l'extérieur du mur et dix-neuf à l'intérieur :

« Sur le rebord intérieur du mur, dix-neuf et, sur le rebord extérieur, dix emplacements de mâts ont ainsi été reconnus. Une distance de 3,32 m à 3,55 m sépare les centres de deux emplacements voisins sur le même arc de cercle ; sur le même rayon, les centres sont distants de 1,20 m. Chaque plaque présente une surface carrée de 0,365 m de côté et à 0,098 m d'épaisseur. Le trou cylindrique qui la perce a 0,15 m de diamètre. Une cheminée a pu être étudiée en détail à l'extrémité orientale : elle est quadrangulaire et a 0,24 m de côté ; les briques qui la garnissent ont 2 centimètres d'épaisseur. La dalle qui en forme la base est à 1,30 m au-dessous du niveau de la dalle supérieure. Ainsi les mâts s'encastraient solidement dans la maçonnerie. Au-delà du mur extérieur, la plupart des théâtres antiques étaient dominés par un portique. La découverte d'une couche très épaisse de tuileaux à proximité du mur et au niveau des dalles où s'enfonçaient les mâts fait penser qu'il en était bien ainsi à Lugdunum. Mais la pente très forte de la colline à cet



Annexe 1

endroit a accumulé une masse considérable de terre qu'il n'a pas encore été possible de déblayer entièrement. Aussi n'a-t-on pas pu déterminer la largeur de ce portique »¹⁴.

Dans les années 1990-2000, D. Millette a corrigé les informations de Bertrand Sapène sur quatre points¹⁵ :

- Il a repéré moins de consoles à l'intérieur, admettant que certaines d'entre elles ont disparues, 7 au lieu de 19, mais plus à l'extérieur : 14 au lieu de 10.
- Les consoles sont bien moins régulières que B. Sapène ne le mentionnait (différence de diamètre du trou et de taille de consoles).
- Le point le plus crucial après observation de la totalité du mur est qu'il n'y a pas de cheminée sous les consoles du mur intérieur, ce qui pousse à penser qu'un mât moins haut y était fiché et qu'il manque au minimum une console percée au-dessus de ces consoles de soutien
- Les consoles « ne sont jamais placées sur un plan rayonnant vers un centre commun ».






En 2018, de nouvelles pierres semblent avoir disparu, à moins qu'elles n'aient été déplacées. Nous avons pour notre part repéré quatorze consoles à l'extérieur du mur et une seule intégralement préservée à l'intérieur de la partie maçonnée (figure 16).

Numéro du trou	Photographie	Mesures de la console et diamètre du trou (cm)
1		32 x 25 Ø 15,5
2		29,5 x 25,5 Ø 15,5






¹⁴ B. Sapène, « Chantier du théâtre », *Mémoires de la société archéologique du midi de la France*, 18, 1932, p. 21-27.

¹⁵ D. Millette et M. Janon, « Le théâtre dans Lugdunum des Convènes (Saint Bertrand de Comminges / Valcabrière, Haute Garonne), acquis récents de la recherche (1992-2002) », *Aquitania*, 18, 2003, p. 46-51 et Millette Daniel, « The Awning Apparatus of the Theatre at Saint-Bertrand de Comminges », *Journal of Roman Archaeology*, 17, 2004, p. 434-441.

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures de la console et diamètre du trou (cm)
3		31 x 25,5 \varnothing 15
4		30 x 25,5 \varnothing 15,5
5		30 x 26 \varnothing 16
6		29,5 x 26,5 \varnothing 16
7		30 x 25 \varnothing 15,5

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures de la console et diamètre du trou (cm)
8		30 x 25,5 Ø 15,5
9		29,5 x 24 Ø 15
10		30 x 25 Ø 14,5
11		30 x 26 Ø 14,5
12		29,5 x 27 Ø 15

Annexe 1




Numéro du trou	Photographie	Mesures de la console et diamètre du trou (cm)
13		29,5 x 24 Ø 15
14		29 x 26,5 Ø 15
15		36,5 x 28 Ø 16

Tableau 2 : Pierres ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Saint Bertrand de Comminges

L'épaisseur des pierres au niveau du trou a été mesurée sur deux consoles en bon état. Elle atteint 10 cm sur la console n°1 et 10,5 cm sur la console n°13. Sur les deux plans suivants dressés par D. Millette en 2001 et par nous-même en 2018, la scène n'est que suggérée car elle n'a toujours pas pu faire l'objet de fouilles¹⁶.

¹⁶ D. Millette, « The Theater of Lugdunum Convenarum : On Monument Siting and Collective Memory », *Proceedings of the XVIth International Congress of Classical Archaeology*, Boston, August 23-26, 2003, éd. C. C. Mattusch, A. A. Donohue and A. Braeuer, Oxford, Oxbow Books, 2006, p. 382-385 et particulièrement p. 382 : « The orchestra and the scaenae frons have disappeared and their foundations, if remaining, are covered by a cluster of modern structures. Behind the presumed scaenae frons is a porticus post scaenam, no completely hidden by agricultural activity ».

Annexe 1

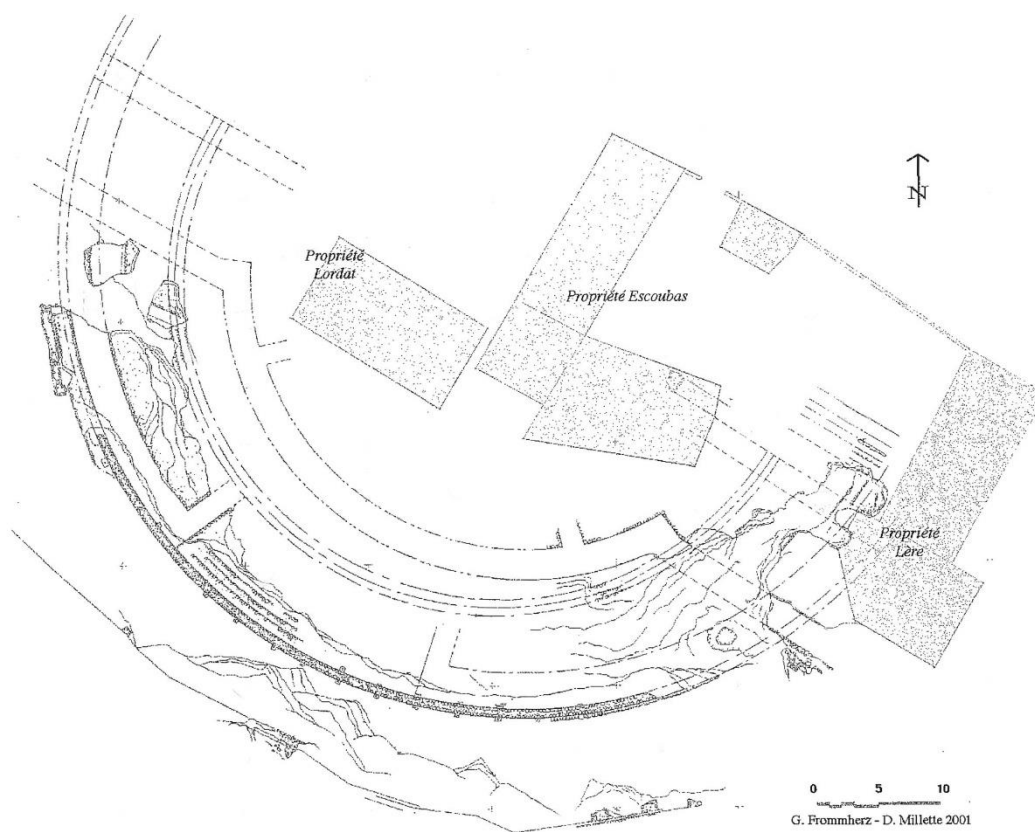


Figure 15 : Repérage des trous d'encastrement sur le théâtre de Saint-Bertrand de Comminges d'après les observations de 2001

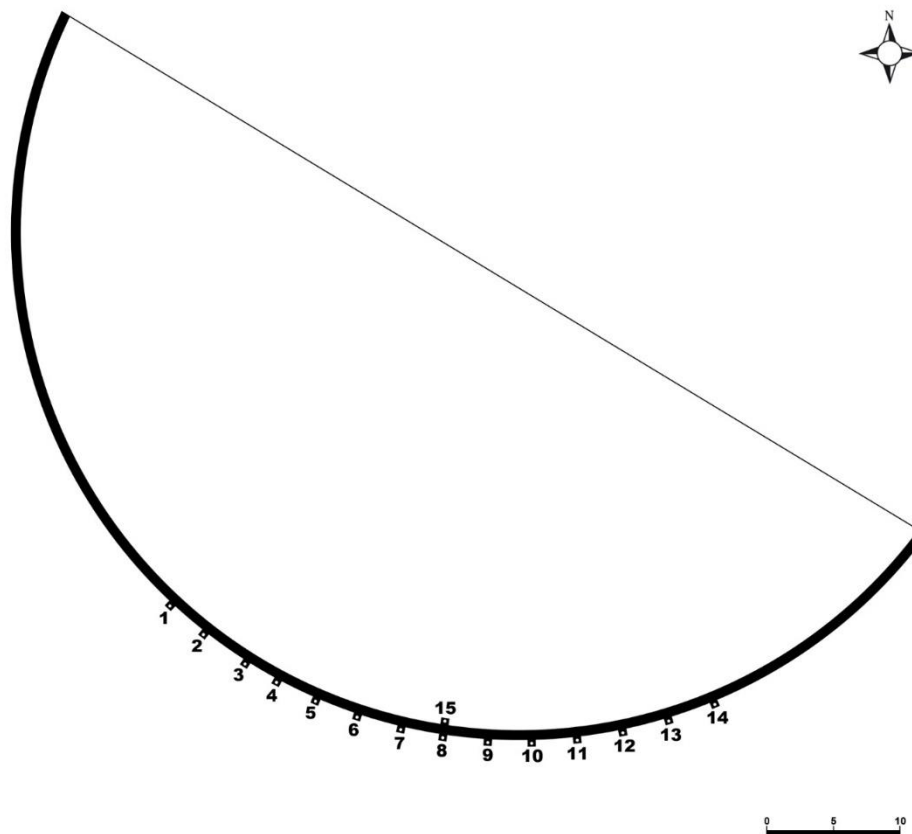


Figure 16 : Repérage des trous d'encastrement sur le théâtre de Saint-Bertrand de Comminges d'après les observations de 2018

Annexe 1

Nous avons mesuré les distances d'axe à axe entre les trous d'encastrement des quatorze consoles situées à l'extérieur du mur d'enceinte du théâtre (tableau 3).

Consoles	Mesures d'axe à axe des trous d'encastrement (cm)
1-2	334
2-3	308
3-4	365
4-5	326
5-6	332
6-7	319
7-8	329
8-9	332
9-10	333
10-11	344
11-12	332
12-13	325
13-14	349

Tableau 3 : Distance d'axe à axe entre les trous d'encastrement des quatorze consoles situées à l'extérieur du mur d'enceinte du théâtre de Saint-Bertrand de Comminges

En 1979, R. Graefe proposait d'ajouter un élément nouveau au dossier du vélum de Saint-Bertrand de Comminges. Son attention s'est portée sur la basilique Saint Just de Valcabrère, située à seulement quelques kilomètres de Saint Bertrand. Cet édifice religieux se caractérise par un réemploi massif de pierres antiques, tant sur ses murs externes qu'à l'intérieur du bâtiment¹⁷ (figure 20 et figure 21). Or, sur un des piliers du côté sud de la basilique (figure 18), à environ 3 m de haut, on aperçoit une pierre portant un trou d'encastrement rectangulaire de 18 cm de large, 26 cm de long et 2 cm de profondeur (figure 19). R. Graefe propose qu'il s'agisse d'une pierre de soutien de vélum. Etant donné que le trou d'encastrement est rectangulaire et que les consoles destinées à soutenir le vélum sur le théâtre de Saint-Bertrand de Comminges portent des trous d'encastrement circulaires, il propose que ce bloc appartienne à l'amphithéâtre du II^e siècle, dont il ne reste malheureusement pas de traces tangibles (les fondations sont aujourd'hui enterrées dans un terrain privé). Cette lecture est une hypothèse et il nous semble qu'elle doit être prise avec prudence tant que le dossier ne peut pas être étayé.

¹⁷ Lavedan P., Rey R., *Luchon. Saint Bertrand de Comminges et la région. Promenades archéologiques*, Paris, Henri Didier, 1931, p. 39-40 : « Plusieurs faits sont certains : le caractère archaïque de l'édifice, la transformation de la couverture de nef, la consécration de l'autel majeur en 1200. On peut donc admettre que nous sommes en présence d'une église dont le plan, les parties basses de l'abside, des murs latéraux et des supports appartiennent réellement à la période sinon carolingienne, au moins préromane, au premier art roman. Plus tard, à la fin du XII^e siècle, elle a subi les transformations, dont est sorti l'édifice actuel avec sa nef voûtée en plein cintre et ses collatéraux en quart de cercle. Ces travaux ont été célébrés par la nouvelle consécration en 1200, en même temps que l'église, remise à la mode du jour, s'enrichissait aussi d'un beau portail sculpté ».

Annexe 1



Figure 17 : Basilique Saint-Just de Valcabrère



Figure 18 : Extérieur de la basilique de Saint-Just de Valcabrère côté sud



Figure 19 : Console (?) rectangulaire intégrée au côté sud de la basilique Saint-Just de Valcabrère



Figure 20 : Traces de réemplois romains à l'extérieur de la basilique Saint-Just de Valcabrère

Annexe 1

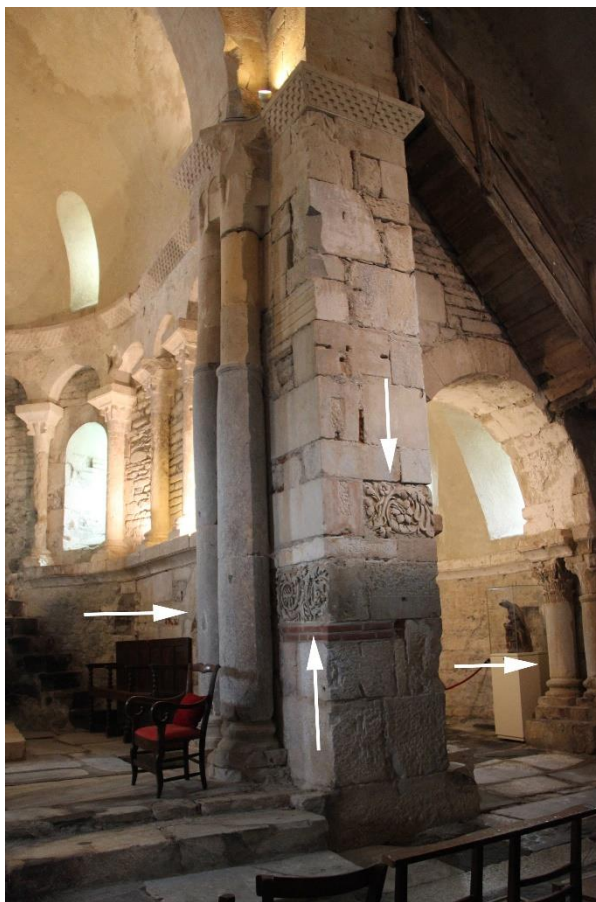


Figure 21 : Traces de réemploi romain à l'intérieur de la basilique Saint-Just de Valcabrère

Annexe 1

2.2.1.3 Lyon

[Latitude : 45°75'96.95 N- longitude : 4.81'98.38 E]

Le théâtre antique de Lyon, construit sur la colline de Fourvière a connu deux états différents. Le premier théâtre de 5000 places fut construit en 15 av. J.-C. Il mesurait alors 89 m de diamètre et était composé de deux *maeniana*. Au II^e siècle, le théâtre fut agrandi pour atteindre 108,5 m de diamètre, ce qui lui permit d'accueillir 10 000 spectateurs. Si ce théâtre est surtout connu pour les traces remarquables laissées par son rideau de scène, une console de soutien du vélum est encore visible, quoi que déplacée, et elle porte un trou d'encastrement circulaire sans canal de drainage.

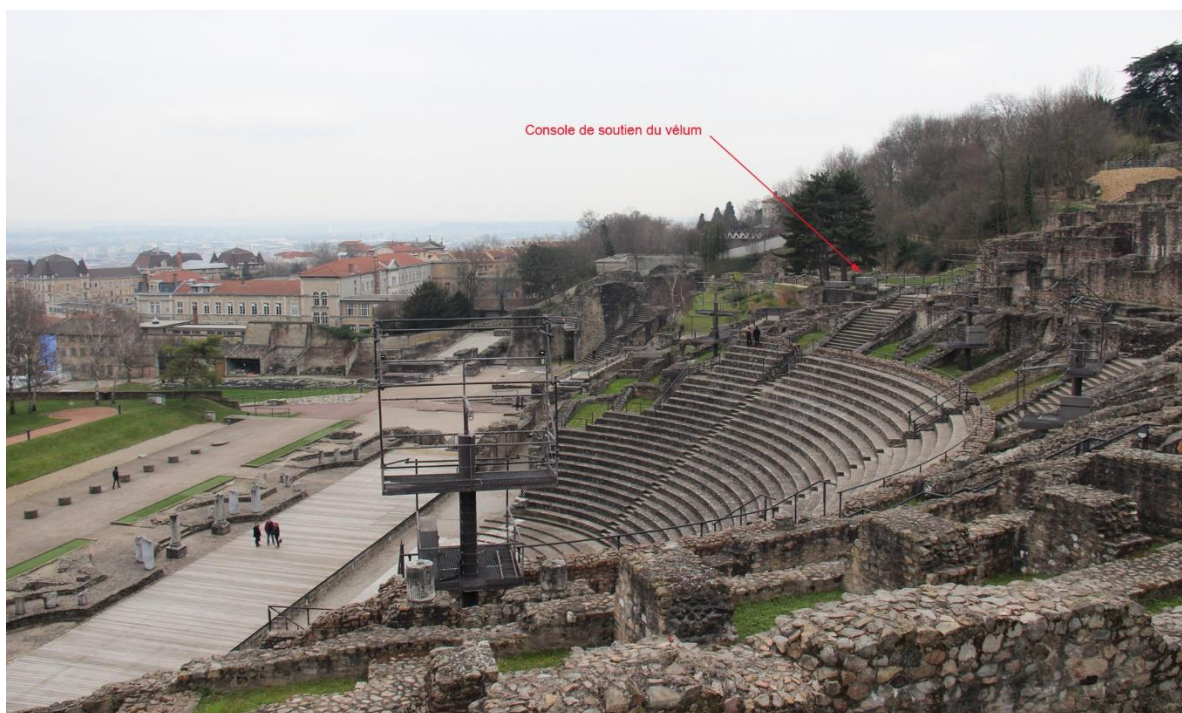


Figure 22 : Théâtre antique de Lyon



Figure 23 : Console de soutien pour le vélum sur le théâtre de Lyon

Annexe 1

2.2.1.4 Arles

[Latitude : 43°67'65.02 N - longitude : 4°62'95.24 E]

La *cauea* du théâtre d'Arles atteint 102 m de diamètre et J. Formigé estime que l'édifice fut achevé à l'époque augustéenne (figure 24 et figure 25)¹⁸. Le point le plus notable, pour notre étude, est la présence de quatre trous d'encastrement circulaires de fort diamètre (35 cm) sur le premier gradin du premier *maenianum*. J. Formigé est le premier à les avoir repérés (figure 26 et figure 27) et il les associe à la présence d'un vélum. A son époque, les trous étaient dégagés et on pouvait également voir deux trous débouchants en regard, sur le gradin supérieur (figure 28). A sa connaissance, il n'y avait pas de traces équivalentes dans le monde antique. Toutefois, cette configuration correspond précisément à ce que nous avons relevé sur le théâtre d'Argos (figure 40). La difficulté est que la restauration moderne du théâtre d'Arles en engendré le rebouchage des trous, dont on ne garde plus que le souvenir avec un marquage sur le ciment. En 2019, nous n'avons vu que les traces de trois premiers exemplaires (figure 29).



Figure 24 : Mur de scène du théâtre d'Arles



Figure 25 : Cauea du théâtre d'Arles

¹⁸ J. Formigé, « Remarques diverses sur les théâtres romains à propos de ceux d'Arles et d'Orange » *Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des inscriptions et belles-lettres de l'Institut de France*, première série, 13, 1923, p. 25-89.

Annexe 1

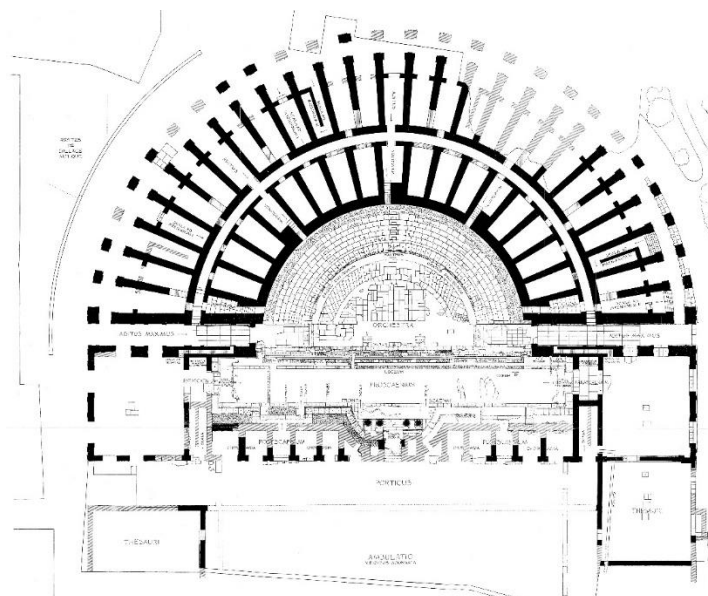


Figure 26 : Plan du théâtre d'Arles

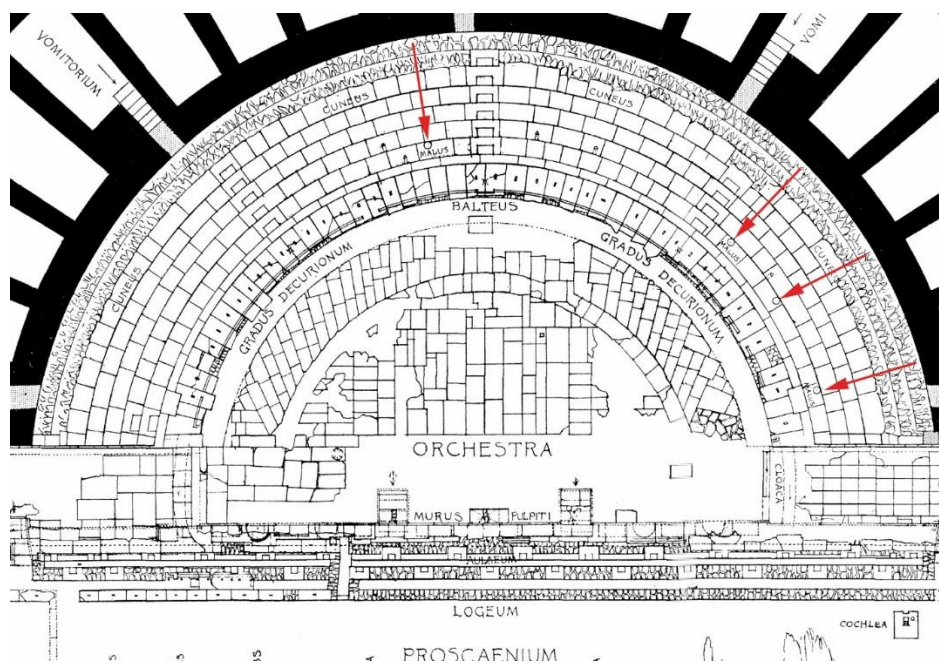


Figure 27 : Trous d'encastrement destinés à recevoir des mâts dans le théâtre d'Arles

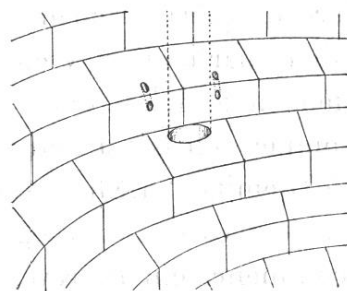


Figure 28 : Trous d'encastrement et trous débouchants sur le théâtre d'Arles

Annexe 1



Figure 29 : Trous d'encastrement rebouchés lors de la restauration du théâtre d'Arles - exemplaires 1 à 3

Annexe 1

En complément de ces trous d'encastrement, qui mesurent respectivement 34 cm, 38,5 cm et 33,5 cm de diamètre une fois rebouchés, nous avons repéré trois consoles avec des trous d'encastrement circulaires qui ont été déplacées. Les deux premières se trouvent au niveau de l'ancien mur de scène et la troisième, est posée un peu plus loin derrière la scène, à un endroit où sont manifestement exposés différents fragments architectoniques du théâtre d'Arles. La première console, de 87 cm de large, 79 cm de long et 42 cm de haut, présente un trou de forme conique de 36 cm de diamètre et de 35 cm de profondeur (figure 30). La seconde console mesure 120 cm de large, 130 cm de long, 51 cm de haut et elle porte trois trous d'encastrement : un circulaire 13,5 cm de diamètre pour 10 cm de profondeur, un carré de 19 cm de côté et 25 cm de profondeur et un rectangulaire de 52 cm sur 21 cm pour 7 cm de profondeur (Figure 31). La 3^e console de 68 cm de large, 83 cm de long et 52 cm de haut présente un trou d'encastrement circulaire de 33 cm de diamètre et de 22 cm de profondeur (figure 32). On notera la proximité des diamètres des trous d'encastrement circulaires des consoles n°1 et n°3 avec ceux repérés dans les gradins du théâtre.



Figure 30 : Console n° 1 du théâtre d'Arles



Figure 31 : Console n° 2 du théâtre d'Arles

Annexe 1



Figure 32 : Console n° 3 du théâtre d'Arles

2.2.2 Amphithéâtres

2.2.2.1 Cimiez

[Latitude : 43°43'11.71 N - longitude : 7°16'30.94 E] – ville moderne : Nice

Les Romains ont construit un amphithéâtre à Cimiez au I^{er} siècle ap. J.-C. En partie implanté sur le relief naturel, l'édifice de spectacle est de taille modeste. Il mesure 68 m sur 57 m¹⁹. Son organisation interne est simple : il comprend un premier secteur avec seulement quatre rangées de gradins et un second, au-dessus, pourvu de neuf rangées²⁰. D'après R. Graefe, un mât est implanté à l'extérieur du mur d'enceinte tous les 4 m et les consoles de soutien sont 1,25 m plus basses que les consoles percées²¹. Il indique également que les trous d'encastrement servant à stabiliser les mâts dans les consoles de soutien sont carrés alors que les consoles percées présentent des trous circulaires. En 1943, P.-M. Duval comptait cinq paires de consoles conservées à l'est de l'entrée de l'amphithéâtre plus un corbeau supérieur à l'ouest²². En 2008, nous n'avons trouvé qu'une seule paire de consoles entières (restaurées ?) plus deux consoles endommagées (figure 33).



Figure 33 : Mur d'enceinte de l'amphithéâtre de Cimiez pourvu de consoles pour le vélum

¹⁹ R. Thernot, « L'amphithéâtre de Cimiez (Nice, Alpes-Maritimes) », in *Fréjus romaine. La ville et son territoire. Agglomérations de Narbonnaise, des Alpes-Maritimes et de Cisalpine à travers la recherche archéologique*, Antibes, APDCA, 2011, p. 235-242.

²⁰ P.-M. Duval, « Rapport préliminaire sur les fouilles de Cemenelum (Cimiez) », *Gallia*, 4, 1946, p. 77-136.

²¹ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 74.

²² P.-M. Duval, « Rapport préliminaire... », p. 108.

Annexe 1

2.2.2.2 Nîmes

[Latitude : 43°50'05.71 N - longitude : 4°21'34.74 E]

L'amphithéâtre de Nîmes date de la deuxième moitié du I^{er} siècle ap. J.-C. Il mesure 132,20 m de long sur 101,4 m de large et atteint 21 m de haut. Sa capacité de 24 000 places en fait un des édifices de spectacle romains les plus grands de France (figure 34).



Figure 34 : Amphithéâtre de Nîmes

Annexe 1

Plusieurs indices permettent de supposer la présence d'un vélum sur l'amphithéâtre de Nîmes. Tout d'abord, l'attique est pourvu de cent-vingt consoles saillantes, percées d'un trou circulaire de 30 cm de diamètre. Deux mètres en-dessous, la corniche destinée à recevoir le mât porte des entailles circulaires de 15 cm de profondeur (figure 35 et figure 36). C'est cette corniche qui remplace les consoles de soutien que l'on trouve classiquement sur les autres édifices de spectacle munis d'un vélum. On repère encore aujourd'hui sur les consoles percées les marques d'entaille laissées par des colliers de fer (figure 36).

Des traces sont également visibles du côté intérieur de l'amphithéâtre : « On ne peut pas douter qu'il y ait eût du côté intérieur de l'attique et vis-à-vis de chaque console des poteaux carrés de 25 cm de côté, fixés à leur partie inférieure, dans les trous carrés que l'on voit sur le dernier gradin »²³. A. Pellet pense que les consoles extérieures portaient des mâts ronds qui reposaient sur la corniche inférieure²⁴. Il propose également qu'en face de chacun de ces mâts, un poteau carré de 25 cm de section ait été installé. Cette implantation est atypique et nous ne voyons comme parallèle que les doubles rangées de mâts installées à la périphérie du théâtre de Saint-Bertrand de Comminges²⁵. Il est possible que les poutres carrées implantées face aux mâts extérieurs de l'amphithéâtre de Nîmes renforcent leur stabilité. Ils permettaient peut-être aussi de diminuer les efforts de flexion subis par les mâts. R. Graefe émet l'hypothèse que les mâts extérieurs étaient fragiles et qu'il ait fallu les stabiliser avec des poutres internes²⁶. Le mistral, courant dans la région, est peut-être le principal responsable du renforcement de la structure.

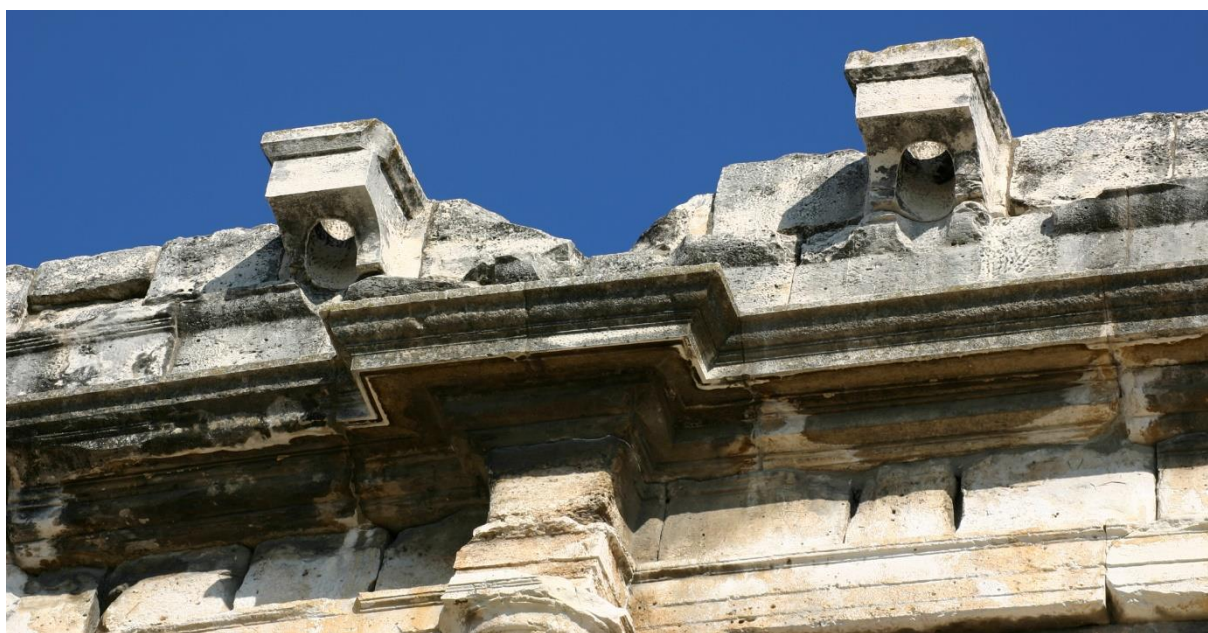


Figure 35 : Consoles pour les mâts de l'amphithéâtre de Nîmes vues de l'extérieur de la cauea

²³ A. Pellet, « Disposition et manœuvre de la tente sur l'amphithéâtre de Nîmes », *Congrès scientifique de France*, 12^e session, 1845, p. 450-460.

²⁴ *Ibid.*

²⁵ R. Graefe, *Vela erunt ...*, p. 41-43 ; R. Bedon, « L'utilisation du bois dans les édifices de spectacle en Gaule pendant la période romaine », *Caesarodunum*, 21, 1985, p. 72-90 ; D. Millette, « The Awning Apparatus of the Theatre at Saint-Bertrand de Comminges », *Journal of Roman Archaeology*, 17, 2004, p. 434-441.

²⁶ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 62-66.

Annexe 1

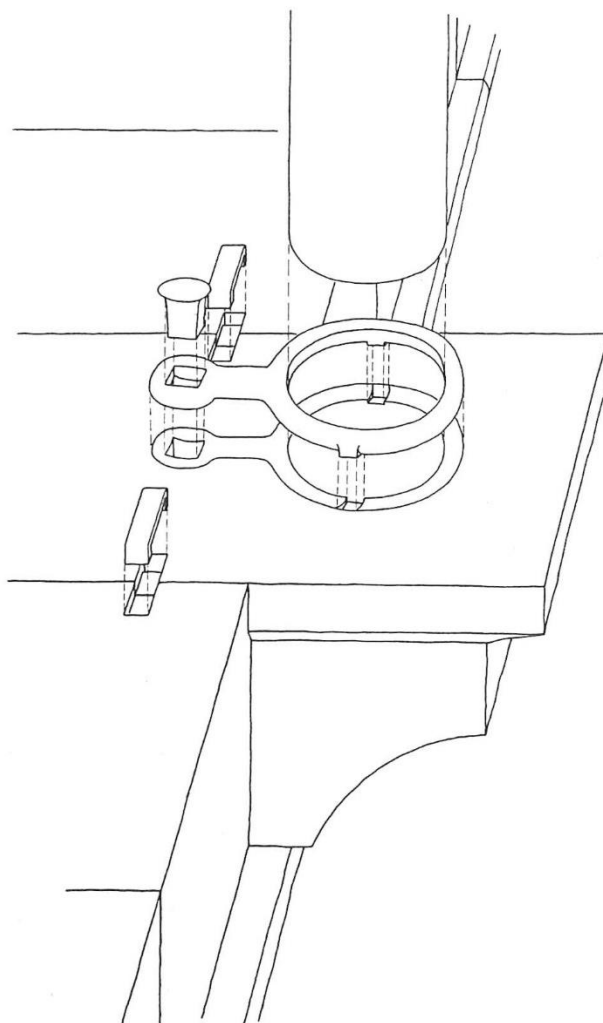


Figure 36 : Console pour les mâts de l'amphithéâtre de Nîmes vue de l'intérieur de la cauea et schéma de fixation du collier de fer.



Figure 37 : Corniche pour le soutien des mâts du vélum sur l'amphithéâtre de Nîmes

Ces restes archéologiques sont à mettre en parallèle avec une inscription retrouvée sur une base quadrangulaire destinée à recevoir une statue, qui fut mise au jour à l'emplacement du palais de justice de Nîmes²⁷ :

²⁷ M. Christol, « Évergétisme et évergètes à Nîmes à l'époque impériale : à propos d'un hommage public : l'argent et la famille », *Les inscriptions latines de Gaule Narbonnaise*, 1992, p. 49-57.

Annexe 1

« Le très vénérable sénat à Quintus Avilius Sennius Cominianus fils de Quintus, de la tribu Palatina, en l'honneur de son père Quintus Avilius Hyacinthus parce que, outre les libéralités touchant les spectacles qu'il offrit de son propre mouvement ou qu'il n'a point refusés lorsqu'on les lui réclamait, **tout en ayant fait installer à ses frais dans le théâtre des nouveaux voiles avec leur appareillage**, celui-ci, en ayant consenti des prêts d'argent aux magistrats quand ils le lui demandaient, a fréquemment porté concours au fonctionnement de la vie municipale »²⁸

Le personnage est honoré publiquement, notamment pour avoir fait installer de nouveaux voiles dans le théâtre à ses propres frais. Ce théâtre n'a laissé que peu de traces archéologiques dans le jardin de la fontaine et elles ne sont plus accessibles aujourd'hui. Dans l'Antiquité, le théâtre était intégré au sanctuaire du culte impérial. La ville de Nîmes avait donc au moins deux de ses édifices de spectacles couverts par un vélum. L'inscription parle de *velis novis*. Q. Avilius Sennius Cominianus avait donc remplacé les voiles : il ne s'agissait pas d'une première installation. Les habitants de Nîmes appréciaient particulièrement l'ombre offerte par le vélum, au point de vouloir le remplacer une fois le système usagé. L'autre intérêt de cette inscription est la mention des *armamentis* qui correspondent aux systèmes mécaniques permettant la manœuvre des voiles. Il est intéressant de noter que, ce ne sont pas seulement les voiles qui demandaient à être changés mais bien l'ensemble du vélum, avec ses cordes, ses poulies etc. L'ensemble est en effet constitué de matériaux relativement fragiles pour un usage extérieur. La multiplicité des pièces à remplacer et la difficulté technique de l'installation expliquent le coût d'un vélum, que l'on devine élevé grâce à ce témoignage.

²⁸ AE 1982, 00681 = AE 2010 (inscription donnée dans le volume principal en 1.1.3).

Annexe 1

2.3 Grèce

2.3.1 Théâtres

2.3.1.1 Argos

[Latitude : 37°37'53.83 N - longitude : 22°71'95.84 E]

Avec ses 20 000 places, Argos possède un des théâtres les plus grands de Grèce (figure 38). Ses quatre-vingt gradins taillés dans le roc lui donnent une pente particulièrement impressionnante, quelque peu comparable à celle de Pergame²⁹. Le premier théâtre, d'époque hellénistique a été remplacé par un théâtre romain³⁰. Ce dernier est pourvu d'une *porticus post scaenam*, conformément aux préconisations de Vitruve.



Figure 38 : Théâtre d'Argos

²⁹ W. Vollgraff, « Le théâtre d'Argos », *Mnémosyne*, 4^e série, 4, 3-4, 1951, p. 193-203.

³⁰ J.-C. Moretti, *Le théâtre d'Argos*, Paris, De Boccard, 1993.

Annexe 1

Le théâtre d'Argos comprend des trous d'encastrement carrés de grande section, de même que des trous débouchants, dans une implantation typique d'un vélum à série de mâts verticaux. Ce théâtre fait l'objet d'une restitution de vélum dans le volume principal de cette étude.



Figure 39 : Trous d'encastrement visibles sur le 11^e gradin du théâtre d'Argos



Figure 40 : Trou d'encastrement de grande section et deux trous débouchants sur le théâtre d'Argos

Annexe 1



Figure 41 : Détail d'un des trous d'encastrement sur le théâtre d'Argos - section 32 x 31 cm

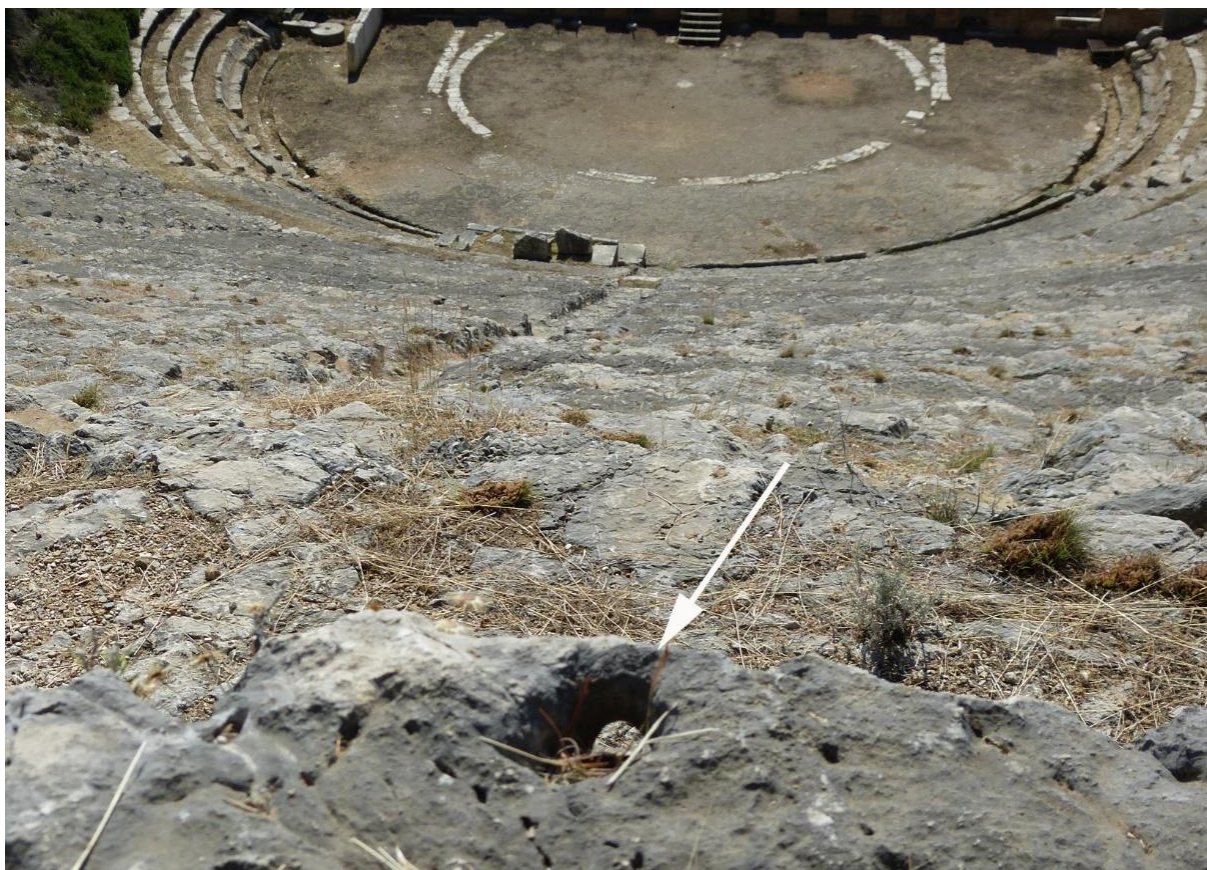


Figure 42 : Trou débouchant situé tout en haut de la cauea du théâtre d'Argos

Annexe 1

2.3.1.2 Messène

[Latitude : 37°17'77.95 N - longitude : 21°91'89.01 E]

Le théâtre de Messène atteint 106,83 m de diamètre à l'époque romaine pour une *orchestra* de 23,46 m de diamètre (figure 43). La première *cauea* en dur remonte au début du III^e siècle av. J.-C. et la scène était alors en bois. Au II^e siècle av. J.-C., le théâtre fut équipé d'une scène roulante en bois (une *scaena ductulis*, cf. figure 44). Il faudra attendre le I^{er} siècle ap. J.-C. pour que le théâtre soit pourvu d'un mur de scène en pierre de type hellénistique, avec une colonnade ionique. Au II^e siècle ap. J.-C., probablement entre 162 et 169 ap. J.-C. d'après les inscriptions, elle sera remplacée par un mur de scène de type romain à trois étages, précédé d'un *pulpitum*³¹. Le théâtre sera abandonné au III^e siècle ou au tout début du IV^e siècle³² avant d'être utilisé comme carrière entre le VII^e et le XV^e siècle. Le théâtre n'est accessible au public que depuis 2007 et il se présente largement restauré.



Figure 43 : Théâtre de Messène

³¹ L'ensemble de la chronologie et les dimensions du théâtre sont données par P. Themelis (with a contribution on the mason marks by K. Sidiropoulos), « The Theatre at Messene : Building Phases and Masons's Marks » in *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Aarhus, Aarhus University Press and the Danish Institute at Athens, 2015, p. 203 à 232.

³² La fontaine Arsinoë a été construite à cette époque, en partie avec des blocs appartenant au théâtre. Cf. Cl. Reinholdt, *Das Brunnenhaus der Arsinoë in Messene : Nutzarchitektur, Repräsentationsbaukunst und Hydrotechnologie im Rahmen hellenistisch-römischer Wasserversorgung*, Vienne, Phoibos, 2009.



Figure 44 : « Rails » de la scène roulante du II^e siècle av. J.-C. sur le théâtre de Messène

P. Themelis notait déjà en 2015 que des trous sont visibles autour de l'*orchestra* du théâtre et qu'ils correspondent à la mise en place d'un filet de protection pour les spectacles de gladiateurs³³. Nous avons observé et mesuré ces pierres pourvues de trous d'encastrement sur place (figure 46) : leurs sections nous semblent importantes pour les besoins d'un filet de protection : 18 cm x 18 cm pour une profondeur de 15 cm (fond encombré - figure 47), 20 cm x 16,5 cm sur une seconde pierre présentant toujours un fond encombré (figure 48). Entre les pierres portant un trou carré de forte section, on trouve parfois des pierres portant des trous d'encastrement circulaires de 10 cm de diamètre (figure 49).

Nous posons l'hypothèse que ces trous d'encastrement de section importante pourraient tout aussi bien assurer le maintien d'un vélum. Le plan du théâtre que donne P. Themelis dans ce même article fait en effet apparaître des trous percés régulièrement espacés sur les deux diazômas du théâtre (figure 45). L'implantation rappelle fortement celle du théâtre de Limyra qui est bien reconnu comme pourvu d'un vélum. Nous n'avons pas pu retrouver les trous figurés par P. Themelis sur les diazômas

³³ P. Themelis with a contribution on the mason marks by K. Sidiropoulos, « The Theatre at Messene... », p. 216 : « Some of the stones of the drainage channel around the orchestra bear holes for the wooden posts of a railing installed to protect spectators during gladiatorial games and other sports in late Roman times. Gladiatorial games and others sports usually took place in the city's stadium ».

Annexe 1

du théâtre. Ces deux espaces sont aujourd'hui recouverts de pelouse. Nous présenterons donc uniquement les trous d'encastrement situés en bas de la *cauea*. Il est difficile de tirer des conclusions avec ce peu d'éléments, d'autant que la position des trous d'encastrement les plus bas, en bordure de l'*orchestra* plutôt que sur les premiers gradins, est insolite. Pour creuser l'hypothèse de la présence d'un vélum, il faudrait connaître la taille des trous situés sur les deux diazômas. La section permettrait de s'orienter soit vers des fixations de barrières (ce que semble indiquer le rapprochement des trous sur le relevé de Themelis) soit sur celle de mâts pour soutenir des voiles (auquel cas il faudrait comprendre pourquoi tant de trous d'encastrement ont été percés). Dans l'état actuel du dossier, toutes les pistes sont envisageables.

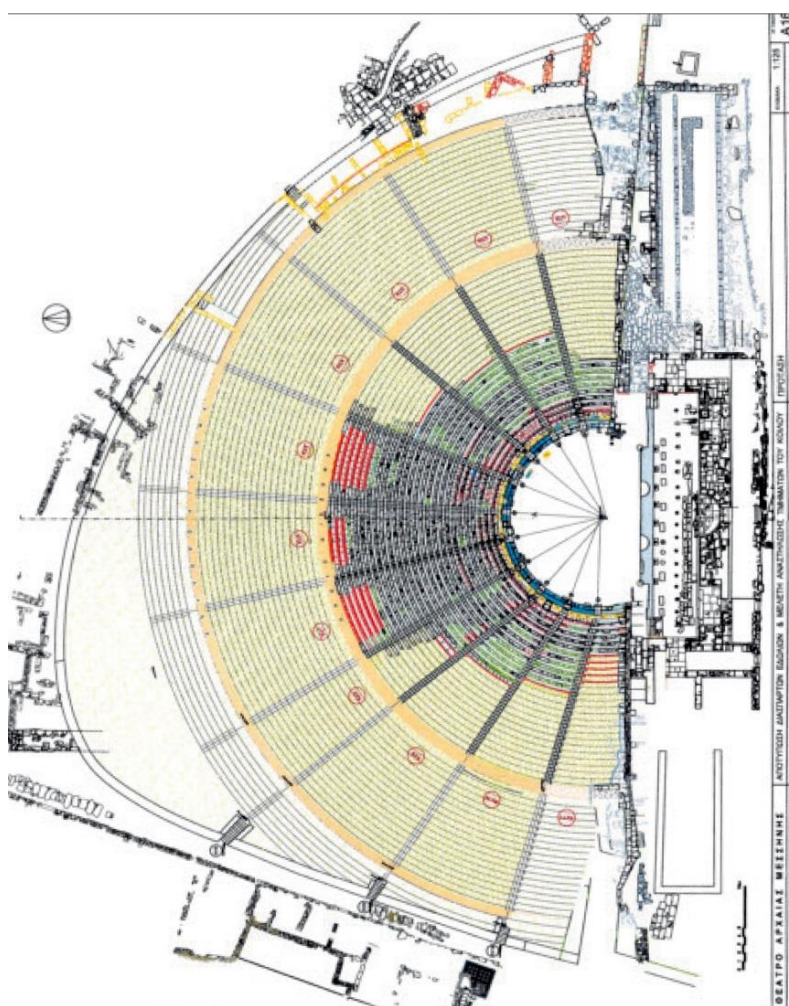


Figure 45 : Plan du théâtre de Messène

Annexe 1



Figure 46 : Pierres percées de trous d'encastrement au bord de l'orchestra du théâtre de Messène³⁴



Figure 47 : Échantillon n° 1 d'un trou d'encastrement carré situé au bord de l'orchestra du théâtre de Messène

³⁴ Les trous carrés sont espacés des trous circulaires de 125 cm d'axe à axe.

Annexe 1

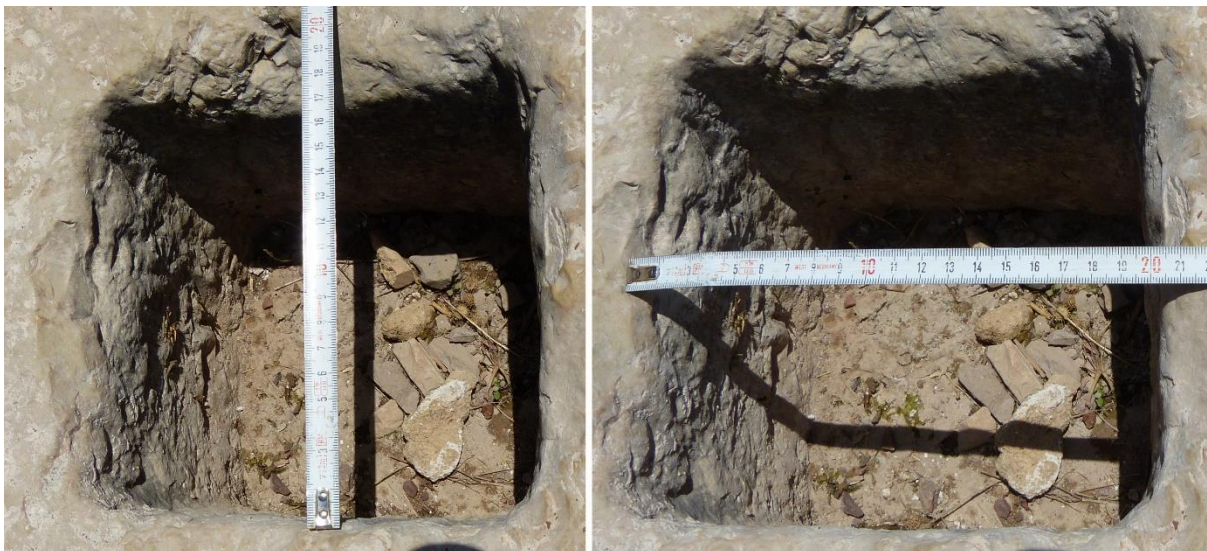


Figure 48 : Échantillon n° 2 d'un trou d'encastrement carré situé au bord de l'orchestra sur le théâtre de Messène



Figure 49 : Trou d'encastrement circulaire au bord de l'orchestra du théâtre de Messène

Annexe 1

2.3.1.3 Athènes (Dionysos)

[Latitude : 37°58'13.29 N - longitude : 23°72'78.28]

Le théâtre de Dionysos à Athènes a été associé au V^e siècle av. J.-C. au sanctuaire de Dionysos Éleuthère. Le site a connu de multiples réfections et sa compréhension s'avère difficile. D'après un passage des *Thesmophories*, on pense qu'à la fin du V^e siècle, l'édifice était pourvu de gradins en bois. Ils auraient ensuite été remplacés par des gradins de pierre rectilignes, eux-mêmes antérieurs à la *cauea* en arc de cercle outrepassé que l'on connaît aujourd'hui (figure 50)³⁵. Le théâtre connut ensuite de nouvelles réfections à l'époque romaine, notamment sous Sylla et sous Néron.



Figure 50 : Théâtre de Dionysos à Athènes

³⁵ Pour un point complet sur la question, Cf. J.-C. Moretti, « Le théâtre du sanctuaire de Dionysos Éleuthéus à Athènes, au V^e s. av. J.-C. », *Revue des Études grecques*, 113, 2000, p. 275-298 ; Pickard-Cambridge A.-W., *The Theatre of Dionysus in Athens*, Oxford, The Clarendon Press, 1946 ; Gogos S. et Kampourakis G., *Das Dionysostheater von Athen : architektonische Gestalt und Funktion*, Vienne, Phoibos, 2008.

Annexe 1

Sur les plans archéologiques du théâtre de Dionysos, nous avons été intriguée par trois séries de trous d'encastrement ou de trous débouchants figurés à la périphérie de l'*orchestra* et qui pourraient correspondre à l'utilisation d'un vélum. Ces trois rangées apparaissent en rouge, vert et bleu sur la figure 51. R. Graefe avait déjà relevé leur présence et il y ajoutait 13 trous circulaires installés tous les 4 m sur la bordure de l'*orchestra*. Nous les avons localisés par des flèches jaunes sur la figure 51. Nous ne pensons pas qu'ils appartiennent au vélum qui couvrait les gradins, mais peut-être plutôt à un vélum spécialement aménagé pour protéger les places d'honneur ou à un filet de protection. Nous proposons quatre arguments pour les différencier du vélum principal. Tout d'abord, ces trous sont circulaires alors que les trois autres séries présentent des trous rectangulaires. Nous ne voyons aucune raison objective qui justifierait l'usage de deux formes de mâts différentes pour soutenir un même vélum. On note ensuite que les trous circulaires sont deux fois moins nombreux que les trous de la troisième rangée, que nous avons figurés en bleu. Le troisième argument concerne la section de ces trous d'encastrement. R. Graefe dit qu'ils mesurent 10 cm de diamètre et qu'ils sont profonds de 7 à 12 cm. Hors les trous d'encastrement rectangulaires qui apparaissent en bleu sur la figure 51 mesurent 17,5 x 18 cm et ils atteignent 31 cm de profondeur. Cette profondeur semble correcte pour participer à la stabilité de mâts de grande section : c'est d'ailleurs exactement la même profondeur que l'on retrouve sur les trous d'encastrement recevant des mâts au théâtre d'Argos. La taille des trous circulaires retrouvés sur le théâtre de Dionysos correspond plus à ce que nous avons observé au niveau de la loge du stade de Messène. Le dernier argument concerne l'emplacement de ces trous : ils sont largement avancés par rapport aux sièges d'honneurs (figure 52), ce qui permettrait d'ombrager correctement les notables notamment quand le soleil frappait les sièges de face puisque la *cauea* est exposée au sud. Une autre hypothèse est plausible : ces trous pouvaient aussi être destinés à installer un filet de protection. Il est dans ce cas tout à fait logique que celui-ci se trouve devant les sièges d'honneur. Nous pensons que la première rangée de trous d'encastrement rectangulaires que nous avons fait figurer en rouge sur le plan du théâtre de Dionysos et qui est présentée par R. Graefe au même niveau que les deux autres séries n'appartient pas non plus au vélum (figure 53). Ces trous posent deux difficultés : ils ne sont pas espacés régulièrement, contrairement à ce que l'on voit pour les séries bleue et verte. Il en manque d'ailleurs un certain nombre à des endroits où le théâtre est pourtant bien préservé. Il n'est pas non plus possible de trouver un alignement régulier entre les trois rangées de trous rectangulaires. Nous pensons donc que seules les rangées de trous bleue et verte sont à prendre en considération pour comprendre quel type de vélum était installé sur le théâtre de Dionysos et ce sentiment a été conforté par notre déplacement sur place (cf. figure 52 à figure 57). Nous avons d'ailleurs eu l'agréable surprise de trouver des trous débouchants (figure 54 et figure 56) au-dessus de certains trous d'encastrement (figure 55), qui n'apparaissent pas dans la publication de R. Graefe et qui sont pourtant dans la même lignée que ce que l'on observe à Argos. Nous pensons que ces trous débouchants permettaient à des haubans de stabiliser les mâts en position verticale. Les trous visibles dans les dossiers des sièges d'honneur étaient peut-être liés, quant à eux, à la mise en place de coussins (figure 57).

Annexe 1

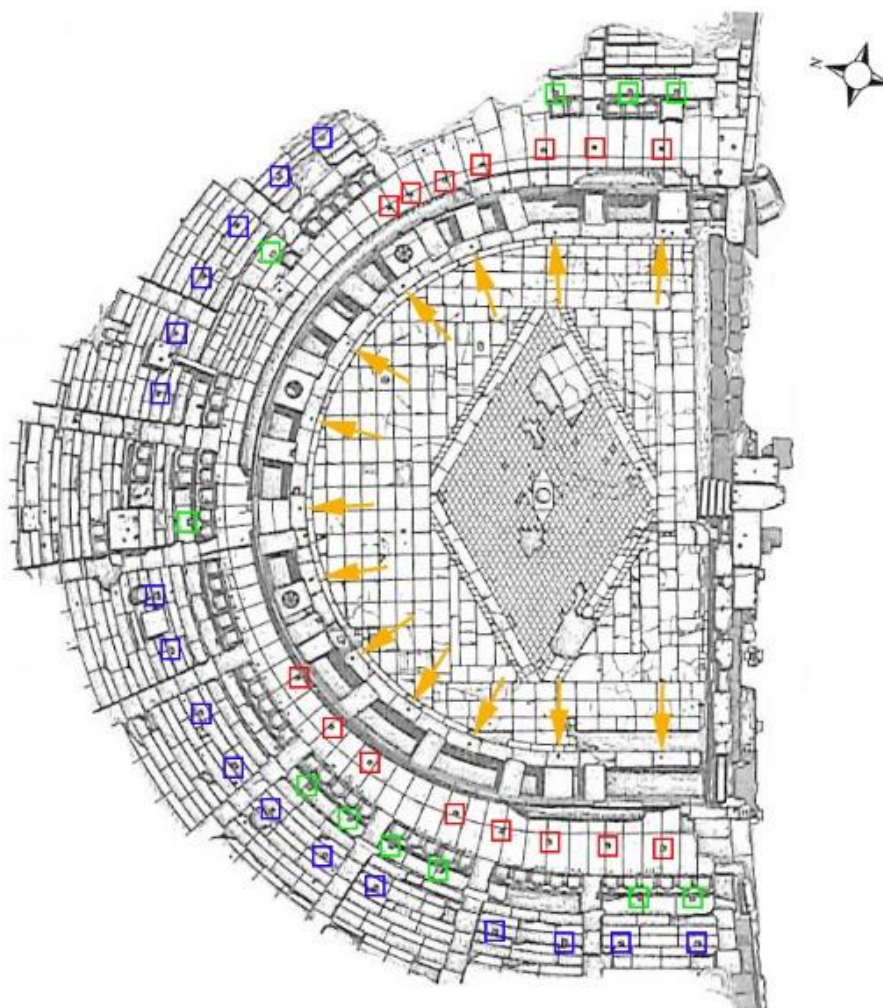


Figure 51 : Trois rangées de trous d'encastrement rectangulaires sur le théâtre de Dionysos à Athènes et une série de trous circulaires³⁶

³⁶ Les trous débouchants ne sont pas figurés sur le plan et nous n'avons pas pu en proposer un relevé car seule une partie de la *cauea* était accessible le jour de notre déplacement à Athènes. D'après nos observations, ils se trouvent par série de deux, un sur le premier gradin et un sur le second gradin au-dessus des trous carrés figurés en bleu sur la Figure 51. L'alignement semble parfait entre ce trou carré, le premier trou débouchant et le second.

Annexe 1



Figure 52 : Égout sous l'orchestra du théâtre de Dionysos



Figure 53 : Première rangée de trous d'encastrement rectangulaires sur le théâtre de Dionysos à Athènes

Annexe 1

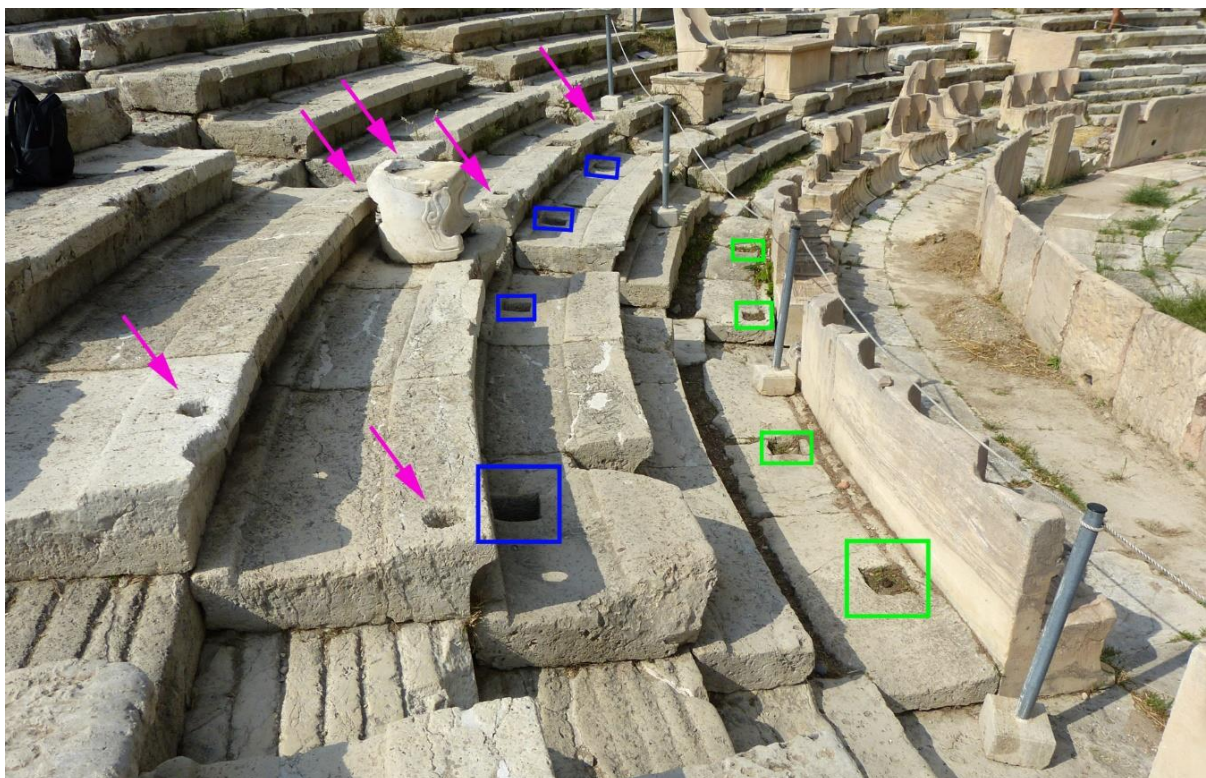


Figure 54 : Deux rangées de trous d'encastrement destinés à recevoir des mâts (en vert et bleu) et les trous débouchants (en rose)



Figure 55 : Gros plan sur un des trous d'encastrement

Annexe 1

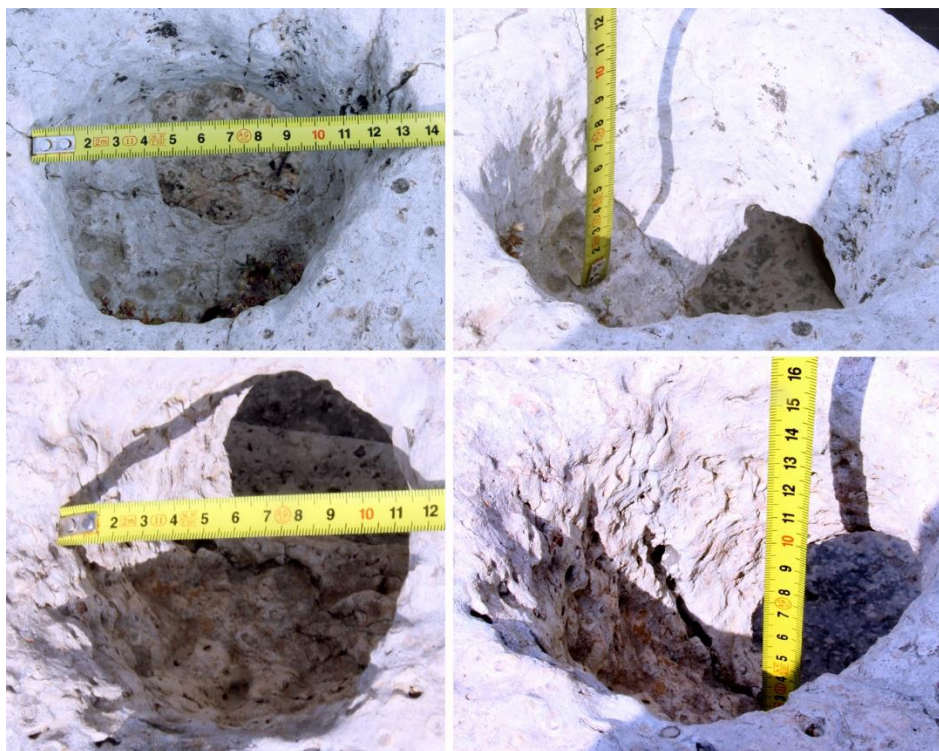


Figure 56 : Gros plan sur deux des trous débouchants



Figure 57 : Dossiers des sièges d'honneur percés

Annexe 1

2.3.1.4 Thasos

[Latitude : 40°46'55.46 N - longitude : 24°43'03.33 E]

La construction du théâtre de Thasos remonte à la fin du IV^e siècle ou au début du III^e siècle av. J.-C. Le théâtre fut ensuite transformé une première fois au I^{er} siècle ap. J.-C. pour l'organisation de combats de gladiateurs et il fut définitivement transformé en arène un siècle plus tard (figure 58).



Figure 58 : Théâtre de Thasos

Annexe 1

Nous avons repéré quatre séries d'indices peut-être liés à la présence d'un vélum : deux trous d'encastrement isolés dans les gradins, des trous d'encastrement rectangulaires et circulaires situés juste derrière le parapet installé au moment de la transformation du théâtre en amphithéâtre, une console avec un trou d'encastrement rectangulaire située au niveau de la scène et enfin des pierres avec des trous échancrés au niveau du mur de scène.

Rien ne prouve tout d'abord que les deux trous d'encastrement visibles dans les gradins soient antiques. Leur isolement et leur différence (l'un est rectangulaire, l'autre circulaire) laissent dubitatif. Le trou d'encastrement circulaire mesure 11,5 cm de diamètre et il se trouve sur le dernier des gradins conservés du second *maenianum* (figure 59). Le trou d'encastrement rectangulaire de 9 cm sur 9,5 cm de côté se trouve dans le 1^{er} *maenianum* (figure 60).



Figure 59 : Trou d'encastrement circulaire dans les gradins du théâtre de Thasos

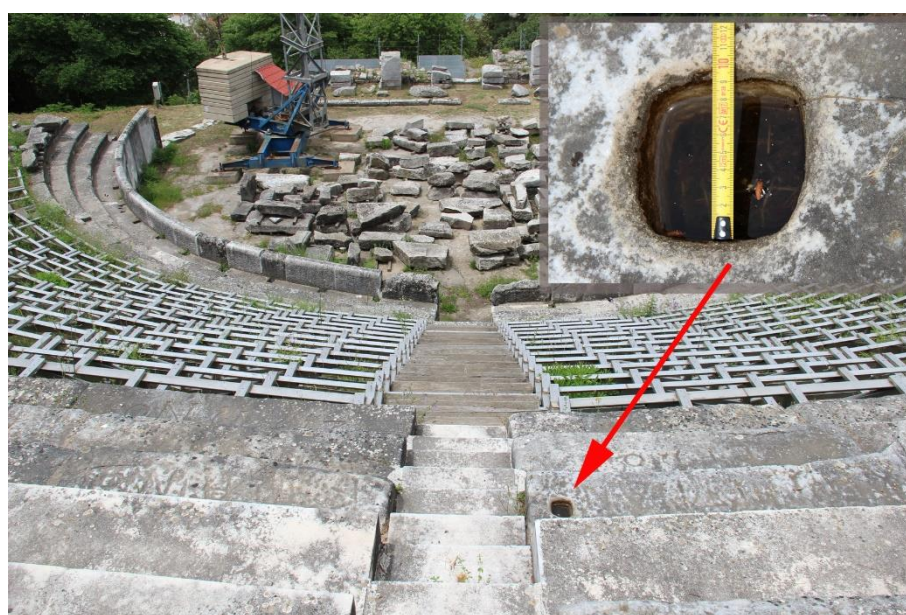


Figure 60 : Trou d'encastrement rectangulaire dans les gradins du théâtre de Thasos

Annexe 1

Des trous d'encastrement rectangulaires de section plus importante (19 cm x 18 cm ; profondeur de 15 cm) sont ensuite régulièrement répartis derrière le parapet de 180 cm de haut qui a été mis en place au moment où le théâtre a été transformé pour accueillir des spectacles normalement dédiés aux amphithéâtres (figure 61). Des traces de fixations vraisemblablement destinés à un filet sont visibles au-dessus du parapet. Les trous d'encastrement sont distants de 116 cm de bord à bord. A proximité immédiate d'un de ces trous d'encastements rectangulaires, on trouve deux trous circulaires très proches, qui mesurent respectivement 12 cm et 13,5 cm de diamètre pour des profondeurs de 10 cm et 11 cm (figure 61). L'emplacement de ces trous d'encastrement, uniquement visibles à l'arrière du parapet, de même que leur section nous fait privilégier l'hypothèse de la fixation de filets liés à la transformation du théâtre pour des spectacles de gladiateurs ou des chasses. Des traces comparables sont visibles sur le théâtre de Philippos et de Maronée.



Figure 61 : Trous d'encastements situés derrière le parapet sur le théâtre de Thasos

Une console isolée de 100 cm sur 70,5 cm et de 32 cm de haut visible au niveau de la scène porte ensuite un trou d'encastrement rectangulaire de 16 cm x 16 cm sur une profondeur de 16,5 cm (figure 62). Il pourrait s'agir d'une console de soutien de vélum. Toutefois, le fait qu'il n'y ait qu'une seule console et qu'elle soit disposée au niveau de la scène pousse à la plus grande prudence. Il pourrait tout aussi bien s'agir de consoles appartenant à des mécanismes du mur de scène, comme cela est attesté au théâtre de Mégalopolis (figure 244) ou de Corinthe. Le doute est tout de même présent car la taille

Annexe 1

du trou d'encastrement de 16 cm de côté est plus proche de ce que l'on observe sur les consoles de soutien destinées au vélum que sur celles liées aux jeux scéniques (trous de 50 cm de côté pour le trou d'encastrement du théâtre de Mégalopolis et de 45 cm de diamètre pour celui de Corinthe). La localisation de la console est également comparable à la seule console portant un trou d'encastrement encore visible sur le théâtre romain de Dion.



Figure 62 : Console portant un trou d'encastrement sur le théâtre de Thasos

Nous mentionnons pour terminer la forme des pierres de la scène : elles présentent des demi trous d'encastrement rectangulaires de 14,5 cm de côté (figure 63). Rien ne permet de les rattacher à la présence d'un vélum au vu de leur localisation.

Dans l'état actuel des observations, la présence d'un vélum sur le théâtre de Thasos est très hypothétique. Aucun élément ne permet d'affirmer sa présence avec certitude.

Annexe 1



Figure 63 : Pierres échancrées sur la scène du théâtre de Thasos

Annexe 1

2.3.1.5 Dion (théâtre hellénistique)

[Latitude : 40°10'20.54 N - longitude : 22°29'30.93 E]

Le théâtre hellénistique de Dion n'offre plus beaucoup de vestiges visibles aujourd'hui, du fait de la mise en place de gradins en bois modernes, destinés à l'accueil du public pour des représentations (figure 64). Deux trous d'encastrement de 19 cm de côté et de 9 cm de profondeur sont visibles à la jonction de l'*orchestra* avec un des deux *parodoi* (figure 65). Une console portant un trou d'encastrement rectangulaire est également visible au niveau de la scène (figure 66). La pierre de 51 cm de côté est pourvue d'un trou d'encastrement de 22 cm x 14 cm et de 26 cm de profondeur.



Figure 64 : Théâtre hellénistique de Dion



Figure 65 : Deux trous d'encastrement rectangulaires dans le théâtre hellénistique de Dion

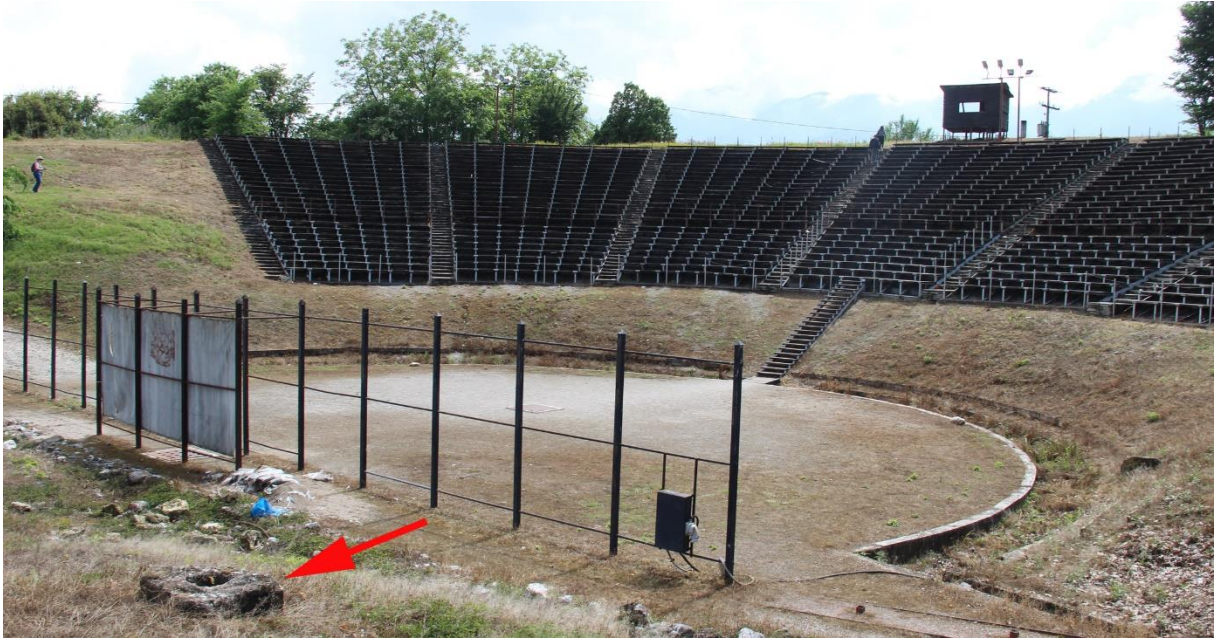


Figure 66 : Console portant un trou d'encastrement rectangulaire dans le théâtre hellénistique de Dion

Annexe 1

2.3.1.6 Maronée

[Latitude : 40°52'43.75 N - longitude : 25°31'09.25 E]

Le théâtre de Maronée a été construit entre la fin du IV^e siècle av. J.-C. et le début du III^e siècle av. J.-C.³⁷ Il a ensuite fait l'objet de modifications importantes à l'époque romaine, avant d'être adapté pour les spectacles de l'amphithéâtre (figure 67). Il fut abandonné au IV^e siècle ap. J.-C. puis l'espace fut utilisé comme cimetière. Le théâtre tel qu'il se présente aujourd'hui fait l'objet de restaurations depuis 2004, ce qui a notamment permis de remettre en place les premiers sièges des gradins de même que le parapet. Le remplacement d'un certain nombre de pierres ne facilite pas l'étude des indices de vélum.



Figure 67 : Théâtre de Maronée

³⁷ C. Karadima, C. Zambas, N. Chatzidakis, T. Gerasimos et E. Doudoumi, « The Ancient Theatre at Maroneia » in E. R. Gebhard, A. Sokolicek, R. Frederiksen (éd.), *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Acts of an International Conference at the Danish Institute at Athens, 27-30 January 2012, Aarhus, Aarhus University Press, 2015, p. 253-265.

Annexe 1

Cinq types d'indices pourraient correspondre à la mise en place d'un vélum. Sur le troisième gradin en partant du parapet, trois trous d'encastrement de 18,5 cm sur 16 cm (fond encombré) sont situés en bordure de deux *cunei* (figure 68). Sur un même *cuneus*, ils sont espacés de 183 cm de bord à bord. On ne retrouve ensuite pas d'autres exemplaires du même type ailleurs dans les gradins. Toujours sur le troisième gradin, un trou débouchant de 9,5 cm de diamètre est visible (figure 69). Sur quelques gradins pourvus d'inscriptions, des petits trous carrés de 6,5 cm de côtés d'encastrement sont ensuite repérés, mais apparemment sans répartition logique (figure 70). Une console moulurée pourvue d'un trou d'encastrement de 12 cm x 10 cm est enfin posée sur un des *parodoi* (figure 71). Pour être exhaustive, une pierre de réemploi portant un trou d'encastrement de forte section est utilisée pour constituer le parapet protégeant les spectateurs lors des chasses ou des combats de gladiateurs (figure 72).



Figure 68 : Trois trous d'encastrement de grande section dans les gradins du théâtre de Maronée

Annexe 1



Figure 69 : Trou débouchant dans les gradins du théâtre de Maronée



Figure 70 : Trous d'encastrement de petite section dans les gradins du théâtre de Maronée



Figure 71 : Console avec un trou d'encastrement dans le théâtre de Maronée



Figure 72 : Pierre de réemploi avec un trou d'encastrement sur le parapet du théâtre de Maronée

Annexe 1

2.3.1.7 *Philippes*

[Latitude : 41°00'46.75 N - longitude : 24°17'12.09 E]

Le théâtre de Philippes, construit au milieu du IV^e siècle av. J.-C. est adossé au flanc sud-est de l'acropole (figure 73). Il fut réinvesti par les Romains qui lui donnèrent une tout autre forme au II^e siècle ap. J.-C., avant de le transformer à nouveau pour les besoins des jeux de l'amphithéâtre au III^e siècle ap. J.-C. A cette époque, un mur d'1,20 m de haut fut notamment ajouté autour de l'*orchestra*. Plusieurs indices pourraient aller dans le sens de la présence d'un vélum, sans toutefois que cela ne soit complètement assuré. Une pierre de 53,5 cm de large sur 135 cm de long et de 22 cm de haut, placée dans un des *parodoi*, porte tout d'abord un trou d'encastrement de 20 cm de diamètre (figure 74).

Cinq autres consoles pourvues de trous débouchants (ronds ou carrés) sont ensuite déposées derrière la scène du théâtre. La première porte deux trous débouchants : un trou circulaire de 21 cm de diamètre et un trou carré de 22 cm de côté. Un des côtés de la pierre est de forme arrondie (figure 75). Une seconde console est pourvue d'un trou débouchant de 18 cm de côtés (figure 76). La troisième console, quoique brisée, présente les mêmes caractéristiques avec un trou débouchant de 18 cm de long sur le côté mesurable (figure 77). La quatrième console, également fragmentaire, est aussi pourvue d'un trou débouchant de 21 cm de côté. La dernière console porte enfin un trou débouchant circulaire de 19 cm de diamètre (figure 79).

Même si leur lien avec le vélum ne nous semble pas probant, des trous d'encastrement sont aussi présents sur le cercle qui définit le périmètre de l'*orchestra* (figure 80). Il y a deux séries de deux trous d'encastrement (11 cm x 11 cm et 19 cm x 19 cm puis 23 cm x 20 cm et 19 cm x 19 cm) et un trou d'encastrement un isolé (19 cm x 18 cm).

Plusieurs trous d'encastrement au fond encombré sont enfin visibles sur les gradins originaux du premier *maenianum*. Nous en avons repéré six, en mettant de côté ceux des gradins un et deux qui sont vraisemblablement liés à l'installation d'un filet. Sur le 9^e gradin, un trou d'encastrement circulaire mesure 13 cm diamètre (n° 1 sur la figure 81). Sur le 8^e gradin, on voit un trou d'encastrement rectangulaire de 34 cm sur 32 cm (n° 2 sur la figure 81) et un trou circulaire de 18 cm de diamètre (n° 3 sur la figure 81). Le 7^e gradin porte ensuite un trou d'encastrement peu profond de 17,5 cm sur 16 cm (n° 4 sur la figure 82), tandis que sur le 3^e gradin, on voit un premier trou circulaire de 18 cm de diamètre (n° 5 sur la figure 83) et un second de 14 cm de diamètre (n° 6 sur la figure 83). Enfin, quantités d'encoches de 25 cm de côté sont régulièrement réparties sur le premier gradin (figure 84) et elles sont destinées à recevoir les poteaux de soutien du filet.

Annexe 1



Figure 73 : Théâtre de Philippes



Figure 74 : Console avec un trou d'encastrement située dans un des parodoi du théâtre de Philippes



Figure 75 : Console avec deux trous débouchants située derrière le mur de scène du théâtre de Philippes

Annexe 1



Figure 76 : Console avec un trou débouchant carré derrière la scène du théâtre de Philippes



Figure 77 : Console brisée avec un trou débouchant derrière la scène du théâtre de Philippes



Figure 78 : Autre console brisée avec un trou débouchant derrière la scène du théâtre de Philippes

Annexe 1



Figure 79 : Console avec un trou débouchant circulaire derrière la scène du théâtre de Philippes



Figure 80 : Trous d'encastrement situés à la périphérie de l'orchestra du théâtre de Philippes



Figure 81 : Trous d'encastrement 1 à 3 dans les gradins du théâtre de Philippes



Figure 82 : Trou d'encastrement 4 dans les gradins du théâtre de Philippes



Figure 83 : Trous d'encastrement 5 et 6 dans les gradins du théâtre de Philippes



Figure 84 : Encoche sur le premier gradin du théâtre de Philippes

Annexe 1

2.3.2 Stade de Messène

[Latitude : 37°10'21.18 N - longitude : 21°55'08.56 E]

Il y a encore quelques années, Messène était essentiellement connue pour ses fortifications du IV^e siècle av. J.-C., exceptionnellement bien conservées³⁸. Les efforts des archéologues ont pourtant permis de dégager une cité remarquable, qui permet certainement mieux que tout autre site de comprendre ce qu'était une ville grecque³⁹. Un des joyaux du site est un stade entouré de portiques sur trois côtés, qui était pourvu d'un Heroon à son extrémité sud (à l'arrière-plan sur la figure 85).⁴⁰



Figure 85 : Stade de Messène

L'examen des gradins restaurés ne nous a pas permis de relever de trous d'encastrement ou de trous débouchants qui attesteraient d'une couverture globale des gradins par un vélum. Par contre, quatre trous d'encastrement circulaires de 8 cm à 12 cm de diamètre (fond encombré) sont visibles devant la tribune d'honneur et peut-être qu'un vélum était spécialement prévu pour protéger ces places (figure 86 à figure 88). La suppression de plusieurs rangées de gradins à l'emplacement de la loge permettait que les spectateurs installés au-dessus de cette structure ne souffrent d'aucune gêne visuelle pour

³⁸ A. Blouet *et al.*, *Expédition scientifique de Morée*, 1, Paris, Firmin Didot Frères, 1831, p. 27-33, pl. 22-47.

³⁹ Voir M.-C. Hellmann, « Un témoin majeur de l'archéologie grecque : le site de Messène », dans « Les Chroniques d'architecture grecque », *Revue archéologique*, 54, 2012, p. 313 à 333 : « Le projet archéologique de l'ancienne Messène a été primé à juste titre en 2011 par « Europa Nostra », le prix de l'Union Européenne pour l'héritage culturel ».

⁴⁰ Cf. P. Themelis, « Das Stadion und das Gymnasion von Messene », *Nikephoros*, 22, 2009, p. 59-77.

Annexe 1

suivre les *ludi*, même si un vélum ombrageait les juges ou les officiels. Une restitution schématique de ce vélum est proposée dans le volume principal de cette étude (partie 3.6.5).



Figure 86 : Loge d'honneur du stade de Messène

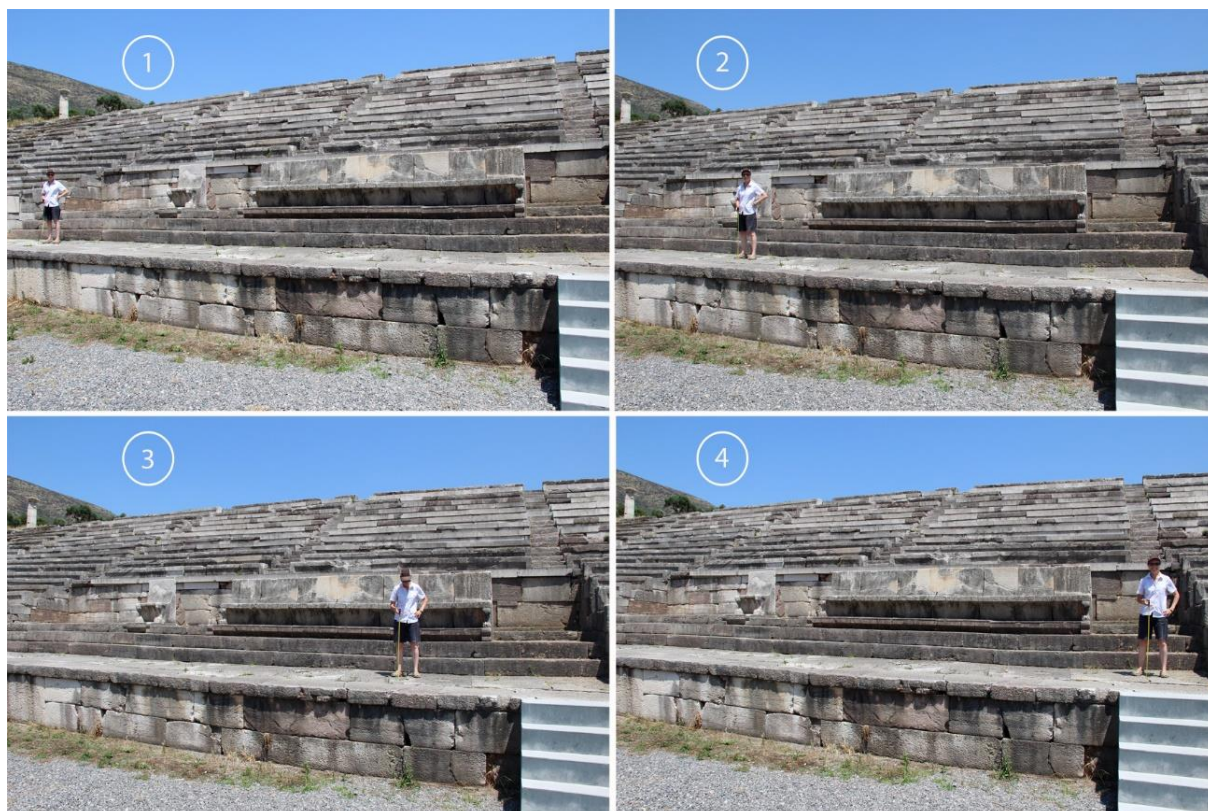


Figure 87 : Localisation des quatre trous d'encastrement devant la loge d'honneur du stade de Messène⁴¹

⁴¹ Sur chacune des vues, le trou d'encastrement se trouve précisément entre les pieds de la personne.

Annexe 1



Figure 88 : Trou d'encastrement situé devant la loge d'honneur du stade de Messène

Annexe 1

2.3.3 Odéon d'Hérode Atticus à Athènes

[Latitude : 37°97'07.98 N - longitude : 23°72'46.33 E]

Hérode Atticus (101-177) construisit notamment un stade de 204 m de long à Athènes, à l'emplacement du stade moderne construit pour les jeux olympiques de 1896⁴². Particulièrement riche, Hérode finança également un odéon de 5000 places aux alentours de 160 ap. J.-C. sur l'acropole d'Athènes, en mémoire à Regilla, sa femme disparue (figure 89).



Figure 89 : Odéon d'Hérode Atticus à Athènes

Cet édifice fait l'objet de beaucoup de discussions entre les chercheurs pour savoir s'il était pourvu d'un toit de cèdre et/ou d'un vélum. Les textes et l'archéologie se rejoignent pour laisser la porte ouverte à cette possibilité, sans toutefois que rien ne soit très clair. Trois textes retiennent particulièrement l'attention. Le premier est de Pausanias, qui écrit au second siècle ap. J.-C. et qui souligne la magnificence de l'odéon d'Hérode Atticus. Le bâtiment surclassait selon lui l'odéon de Patras, pourtant considéré comme le plus beau de Grèce :

L'odéon [de Patras] est orné d'une des décorations les plus remarquables de Grèce, si l'on excepte, bien sûr, celui d'Athènes : **celui-ci en effet se distingue par sa grandeur et tout**

⁴² J. Tobin, *Herodes Attikos and the City of Athens. Patronage and Conflict under the Antonines*, Amsterdam, Gieben, 1997, p. 163. Voir aussi Gogos S., *Die antiken Odeia von Athen*, Vienne, Phoibos, 2015.

Annexe 1

son appareil ; c'est un athénien, Hérode, qui l'a construit en souvenir de son épouse défunte⁴³.

Le second témoignage est de Philostrate, un auteur du III^e siècle ap. J.-C. qui a notamment écrit une *Vie des Sophistes*. Il précise que le théâtre d'Hérode Atticus était couvert d'un toit en cèdre, matériaux pourtant déjà hors de prix à l'époque. Philostrate donne peut-être la clé pour comprendre pourquoi cet édifice était aussi apprécié que le dit Pausanias :

Hérode a dédié un théâtre pour les Athéniens à la mémoire de Regilla, **construit avec un toit en cèdre**, alors que ce bois est considéré comme trop cher, même pour réaliser des statues⁴⁴.

La *Souda*, une encyclopédie byzantine du X^e siècle, mentionne enfin l'odéon d'Hérode Atticus comme un théâtre couvert :

Hérode. Surnommé Julius, fils d'Atticus, le fils de Plutarque, membre de la famille d'Éaque, venant de Marathon, sophiste, il était extrêmement riche, à tel point qu'**il construisit un stade et un théâtre couvert** pour les Athéniens⁴⁵.

Nous avons donc deux textes qui disent que l'odéon était couvert et l'un d'eux précise que c'était avec du bois de cèdre. Le problème est la taille très importante de l'odéon. Son diamètre est de 81 m et il faudrait concevoir une couverture de 38 m de portée pour couvrir les gradins. Partant de ces données, deux écoles s'affrontent : ceux qui suivent les textes au pied de la lettre et qui cherchent des solutions techniques pour couvrir l'odéon⁴⁶ et ceux qui pensent que l'entreprise n'est pas faisable⁴⁷.

L'archéologie donne matière à réflexion en relevant six éléments notables. 1. Les premières fouilles eurent lieu en 1848 et les archéologues grecs ont à l'époque retrouvé un mètre d'épaisseur de cendre dans la *cauea*⁴⁸. 2. J. Tobin montre que l'incendie fut d'une rare violence puisque les marbres des gradins et du sol de l'*orchestra* ont été complètement calcinés et que les pattes de lion qui décoorent les sièges ont éclaté sous l'effet de la chaleur⁴⁹. Elle précise aussi que la catastrophe fut certainement très rapide puisque les archéologues ont découvert deux squelettes sur le site. Deux personnes au moins n'ont donc pas eu le temps de s'enfuir. Cette violence des flammes ne peut s'expliquer que par la présence sur place d'une quantité importante de combustibles. 3. De nombreuses tuiles ont été

⁴³ Paus. 7, 20, 6 : Κεκόσμηται δὲ καὶ ἐς ἄλλα τὸ Ἰδιεῖον ἀξιολογώτατα τῶν ἐν Ἑλλήσιν, πλήν γε δὴ τοῦ Ἀθήνησιν· **Τοῦτο γὰρ μεγέθει τε καὶ ἐς τὴν πᾶσαν ὑπερῆρκε κατασκευὴν**, ἀνὴρ δὲ Ἀθηναῖος ἐποίησεν Ἡρώδης ἐς μνήμην ἀποθανούσης γυναικός ; traduction Y. Lafond, Paris, Les Belles Lettres, 2000.

⁴⁴ Philostr., V.S. 2, 551 : Ἀνέθηκε δὲ Ἡρώδης Ἀθηναίοις καὶ τὸ ἐπὶ Ῥηγίλλῃ θέατρον **κέδρου ξυθεις τὸν ὄροφον**, ἢ δὲ ὕλη καὶ ἐν ἀγαλματοποιίαις σπουδαία.

⁴⁵ Suda, 545 : Ἡρώδης, Ἰούλιος χρηματίας, υἱὸς Ἀττικοῦ τοῦ Πλουτάρχου, γένος Αἰακίδης, Ἀθηναῖος, τῶν δῆμων Μαραθῶνιος, σοφιστής, πλούσιος ἐκ θησαυροῦ γενόμενος σφόδρα, ὥστε καὶ στάδιον κατεσκευάσατο Ἀθηναίοις **καὶ θέατρον ὑπωρόφιον** ; traduction : <http://www.stoa.org/sol-bin/search.pl>.

⁴⁶ J. Tobin, *Herodes Attikos and the City of Athens. Patronage and Conflict under the Antonines*, Amsterdam, Gieben, 1997.

⁴⁷ F. Sear, *Roman Theatres. An Architectural Study*, Oxford, Oxford University Press, 2006, p. 42.

⁴⁸ C. M. R. Schillbach, *Über das Odeion des Herodes Attikos*, Iéna, Friedrich Mauke, 1858.

⁴⁹ J. Tobin, *Herodes Attikos...*, p. 190.

Annexe 1

mises au jour. 4. Le *postscaenium* est muni de fenêtres, de même que le 3^e niveau de la *frons scaenae*. Si le théâtre avait été à ciel ouvert, la lumière ambiante aurait été largement suffisante pour éclairer la scène. Si les architectes ont pris la peine d'ajouter des ouvertures, c'est probablement parce que le théâtre était couvert et que la luminosité n'était pas assez importante pour le confort du spectacle. 5. Des pièces de métal ont été retrouvées, notamment des cerclages de 30 cm de diamètre qui pourraient correspondre à des éléments de charpente. 6. Les murs du bâtiment sont très largement proportionnés : 2,50 m à 2,60 m pour le mur d'enceinte et 2,70 m pour les murs des *paraskenia*. R. Meinel y voit un argument pour supposer la présence de poutres soutenant un toit. Pour toutes ces raisons, il est possible d'accorder quelque confiance aux sources et de proposer qu'en effet, un toit en cèdre ait pu couvrir une partie au moins de la *cauea*. Regardons maintenant les arguments contre cette hypothèse. Comment construire un toit de 38 m de portée ? F. Sear rappelle que le toit de l'odéon d'Agrippa, sur l'agora d'Athènes, s'était effondré alors qu'il ne faisait « que » 25 m de portée⁵⁰. Nous opposerons à cette remarque que le toit de la basilique de Constantin, construite à Trèves, tient toujours debout depuis seize siècles malgré ses 27 m de portée. Il convient ensuite de rester prudent sur le témoignage de la *Souda* qui date du X^e siècle. Elle a été écrite huit siècles après la construction du bâtiment. Il est probable que sa source d'information soit secondaire et qu'il s'agisse justement du texte de Philostrate, le seul finalement à parler d'un toit en cèdre au-dessus de l'odéon d'Agrippa sans préciser quelle surface était couverte. Pourquoi n'avons-nous pas plus de témoignages contemporains si cette toiture était tellement digne d'intérêt ? La recherche a la particularité d'être parfois cyclique et c'est finalement l'hypothèse d'H. de Daumet (1826-1911) qui nous a éclairée⁵¹. Reçu au Grand Prix de Rome en 1855, c'est un des premiers boursiers de l'Académie à s'être rendu en Grèce après avoir travaillé à Rome. Contemporain des premières fouilles menées sur l'odéon d'Atticus, il avait en tête les textes que nous avons cités et, déjà, la portée de l'édifice lui semblait incompatible avec une couverture complète en bois. Il proposait donc de couvrir la *cauea* avec un vélum, ce qui n'empêchait pas la couverture d'une partie de l'édifice, par exemple la *porticus* en haut de la *cauea* ou le mur de scène par une charpente en bois de cèdre. Philostrate indique qu'on hésitait à son époque à construire une statue en bois de cèdre à cause du prix de la matière première. Nul doute donc qu'une charpente en dur réalisée avec ce bois précieux, couvrant une partie de l'édifice, aurait déjà été perçue comme une magnificence⁵². Au vu des rapports de fouilles qui parlent d'un mètre de cendre retrouvé dans l'odéon, de même que des quantités importantes de tuiles mises au jour, cette charpente devait être de taille imposante et couvrir une partie des gradins en plus de la *porticus* en haut de la *cauea*. Cette couverture a peut-être été complétée par une protection temporaire pour homogénéiser la protection de toutes les places contre le soleil. C'est du moins l'hypothèse que nous retenons.

⁵⁰ F. Sear, *Op. cit.*

⁵¹ M. Galli et D. Dinelli, « Neue Zeugnisse zum Theater des Herodes Atticus in Athen », *Antike Welt*, 29, 6, 1998, p. 519-532.

⁵² F. Sear, *Roman Theatres...*, p. 42 pense que seule la *porticus* en haut de la *cauea* pouvait être couverte d'un toit de cèdre.

Annexe 1

2.4 Italie

2.4.1 Théâtres

2.4.1.1 Pompéi

[Latitude : 40°44'55.70 N - longitude : 14°29'18.23 E]

Pompéi, proche des centres de culture grecque, posséda un théâtre en dur à une époque précoce par rapport aux autres villes de la péninsule italienne. Selon E. De Albentis, « les éléments les plus anciens remontent à la première moitié du II^e siècle, en pleine période Samnite »⁵³. L'édifice actuel n'a toutefois plus grand-chose à voir avec le bâtiment originel (figure 90). Le théâtre a en effet été restauré sous Auguste et il a dû être réparé après le tremblement de terre de 62 ap. J.-C. Dans sa configuration finale, il pouvait accueillir environ 3000 spectateurs.



Figure 90 : Grand théâtre de Pompéi

Neufs consoles sont encore visibles aujourd'hui sur le côté intérieur du mur d'enceinte du théâtre. La corniche qui bordait ce mur est entaillée en regard des consoles pour laisser passer les mâts (figure 91 et figure 92). Elles sont équidistantes, sauf la dernière qui est plus proche. R. Graefe donne les mesures de cette implantation⁵⁴ :

⁵³ E. De Albentis, « Le spectacle de théâtre » p. 160-166 et « Les théâtres et la caserne des gladiateurs » p. 175-179 in *Pompéi, la vie ensevelie*, dir. F. Coarelli, Udine, Larousse, 2002.

⁵⁴ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 36.

Annexe 1

- Distance entre les trous des mâts d'axes à axes : 307-401,5 cm (le plus souvent à peine 400 cm) ; 154,5 cm pour la paire extérieure.
- Distance entre la console percée et la console pleine : environ 275 cm.
- Les trous prévus pour les mâts sont rectangulaires.



Figure 91 : Consoles percées pour les mâts sur le grand théâtre de Pompéi



Figure 92 : Gros plan sur une des consoles percées du vélum sur le grand théâtre de Pompéi

La position atypique de ces consoles pose un double problème. On ne comprend pas pourquoi toutes les consoles ne sont pas régulièrement espacées. Ensuite, le théâtre de Pompéi est atypique puisque

Annexe 1

les consoles du vélum sont installées côté interne de la *cavea* et non côté externe. Cette observation rappelle l'implantation des consoles destinées au vélum sur le théâtre de Saint Bertrand de Comminges. Peut-être qu'à Pompéi, il y avait une autre série de consoles à l'extérieur ou encore un système de rappel quelconque pour éviter l'arrachement des consoles intérieures. Au moment du dégagement du théâtre, une partie du mur et les consoles reposaient au sol et l'ensemble a été maçonné juste après la fouille pour donner au théâtre l'aspect que nous lui découvrons aujourd'hui⁵⁵. En relisant les journaux de fouilles, on ne parvient pas à déterminer qui a pris la décision de remonter ce mur. A. Mau lui-même avoue ne pas savoir ce qui est original et ce qui est reconstitué. Il pense toutefois que la corniche percée pour laisser passer les mâts est dans son état originel et qu'elle accrédié le choix de placer les consoles à l'intérieur du mur⁵⁶. Nous n'avons pas les compétences pour savoir si la reconstruction est juste ou erronée ni pour déterminer quels éléments sont anciens. Les années qui ont passé depuis les observations faites par A. Mau ne faciliteront pas la dissipation du mystère. En tout état de cause, la reconstruction choisie correspond à une lecture *difficilior*. Faute d'information, il aurait été logique de remonter les consoles de soutien du vélum du côté extérieur du mur d'enceinte. Les personnes qui ont décidé de les installer côté intérieur ne raisonnaient pas moins bien que nous aujourd'hui. Il faut au moins leur laisser le bénéfice du doute. La dernière remarque est qu'il nous semble dangereux de vouloir « lisser » les sources, de chercher à les faire absolument corroborer pour dresser des conclusions trop nettes, correspondant à un mode de pensée moderne où la standardisation est devenue la norme. Dans le domaine des sciences et techniques en particulier, les solutions sont souvent multiples pour répondre à un besoin donné. Dans l'Antiquité, le savoir ne se diffusait pas avec la même rapidité qu'aujourd'hui. Des savoir-faire particuliers, des modes de pensées propres caractérisaient certaines régions. Il n'est pas non plus exclu qu'un architecte ait voulu tester une solution d'implantation de mâts différente de celle qui était communément répandue. Pour conclure, vu l'état de nos connaissances, nous n'utiliserons pas cet hapax pour proposer une restitution du fonctionnement des vélums dans l'Antiquité, mais nous l'acceptons, avec prudence, comme un témoignage parmi d'autres.

⁵⁵ E. Breton, *Pompéïa décrite et dessinée par Ernest Breton*, Paris L. Guérin & Cie, 1870 (3^e éd.), à l'entrée « Grand théâtre » : « Enfin un escalier placé à droite des gradins, au point E, permettait d'arriver directement à la *summa cavea* composée de quatre gradins seulement, exhaussés sur un mur d'environ 2 mètres, et aussi au sommet de l'édifice pour le service du velarium. Le mur supérieur n'a cessé de sortir de terre depuis la destruction de Pompéï, et il est inconcevable que, jusqu'en 1764, on n'ait pas eu la curiosité de rechercher à quel édifice il appartenait. Cette partie du théâtre a été restaurée depuis sa découverte ; on a rétabli jusqu'à l'une des poutres qui soutenaient le velarium et plusieurs des corbeaux et modillons qui les portaient ».

⁵⁶ A. Mau, *Pompeii, its Life and Art*, traduit en anglais par F. W. Kelsey, New-York, Macmillan, 1902, p. 144 : « The upper part of the wall of our Theatre has been rebuilt in modern times, and it has been doubted whether the blocks of basalt and the pieces of cornice above with corresponding incisions are ancient ; the latter surely are not modern, and their slightly wedged shape shows that from the beginning they must have been on the inside of the wall ».

Annexe 1

2.4.1.2 Trieste

[Latitude : 45°38'57.02 N- longitude : 13°46'18.09 E]

Le théâtre de Trieste date de 97-102 ap. J.-C. Sa *cauea* de 64,40 m de diamètre permettait d'accueillir entre 2250 et 2800 spectateurs⁵⁷. Des consoles de soutien destinées au vélum sont encore visibles dans le mur d'enceinte de la *cauea*. Elles sont différentes des consoles de soutien habituellement retrouvées pour deux raisons : le trou d'encastrement est très peu profond (seulement 3 cm) et le canal d'évacuation réalisé dans la console ne renvoie pas l'eau vers le bas, mais en façade de la pierre. Nous nous sommes rendues sur le site en 2015 (figure 93), mais malheureusement, il était impossible d'accéder à l'extérieur du mur d'enceinte de la *cauea*. Nous reproduisons donc pour le détail des consoles une photographie prise par R. Graefe (figure 94).



Figure 93 : Théâtre de Trieste



Figure 94 : Les consoles de soutien du vélum sur le théâtre de Trieste

⁵⁷ F. Sear, *Roman Theatres. An Architectural Study*, Oxford, Oxford University Press, 2006, p. 180. La monographie de référence est M. Verzár-Bass, *Il teatro romano di Trieste : monumento, storia, funzione : contributi per lo studio del teatro antico*, Rome, Istituto svizzero di Roma, 1991.

Annexe 1

2.4.1.3 Saepinum

[Latitude : 41°26'3.80 N - longitude : 14°37'2.94 E] – ville moderne : Sepino

A notre connaissance, le théâtre de Saepinum n'est jamais cité parmi les édifices de spectacle antiques munis d'un vélum. Construit à l'époque augustéenne, il mesure 61,50 m de diamètre (figure 95). Ce n'est qu'une hypothèse, mais il nous semble que certaines pierres percées de grands trous circulaires, situées à proximité immédiate du théâtre, pourraient correspondre à des consoles de vélum (figure 97). Certaines de ces pierres ont été réutilisées sur des maçonneries modernes (figure 98), probablement pour attacher des animaux, ce qui atteste du nombre important de pièces du même type retrouvées sur le site.



Figure 95 : Théâtre de Saepinum



Figure 96 : Entrée de la cauea dans son axe central, à l'extérieur, face à la ualua regia



Figure 97 : Pierres au pied du mur d'enceinte de la cauea



Figure 98 : Constructions modernes dans la cauea du théâtre de Saepinum

2.4.1.4 Rome – Pompée

Le vélum du théâtre de Pompée fait l'objet d'un développement particulier dans le volume principal de cette étude⁵⁸. Du point de vue des sources archéologiques, d'ailleurs confortées par les textes classiques et peut-être par l'iconographie, la présence d'un vélum sur le théâtre de Pompée est rendue probable par la découverte d'un gradin portant un trou débouchant de forte section.

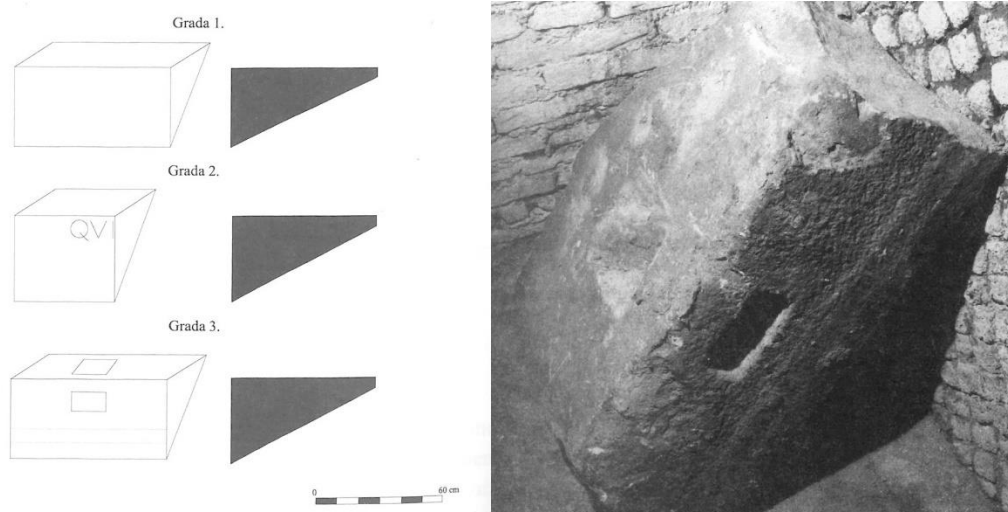


Figure 99 : Dessin des trois fragments de gradins retrouvés sur le théâtre de Pompée et photographie du gradin pourvu d'un trou débouchant

⁵⁸ Cf. partie 5.1.

Annexe 1

2.4.2 Amphithéâtres

2.4.2.1 Colisée (Rome)

[Latitude : 41°53'24.81 N - longitude : 12°29'32.23 E]

La construction de l'amphithéâtre flavien débuta sous le règne de Vespasien. Il fut inauguré par Titus en 80 ap. J.-C. Les finitions furent prises en charge par Domitien, qui s'occupa notamment de la décoration de l'attique avec des boucliers de bronze. C'est probablement cet empereur qui fit aussi aménager les sous-sols du Colisée. Avec ses 188 m sur 156 m et ses 50 m de haut, le Colisée est un des édifices de spectacle les plus aboutis et les plus prestigieux du monde romain (figure 100). L'amphithéâtre connut de multiples déboires au cours de son histoire : il fut touché par la foudre, par des incendies et des tremblements de terre. Le dernier spectacle organisé au colisée fut une chasse et elle eut lieu en 523. Un temps utilisé comme carrière, il fut rapidement protégé car des chrétiens y avaient été martyrisés.

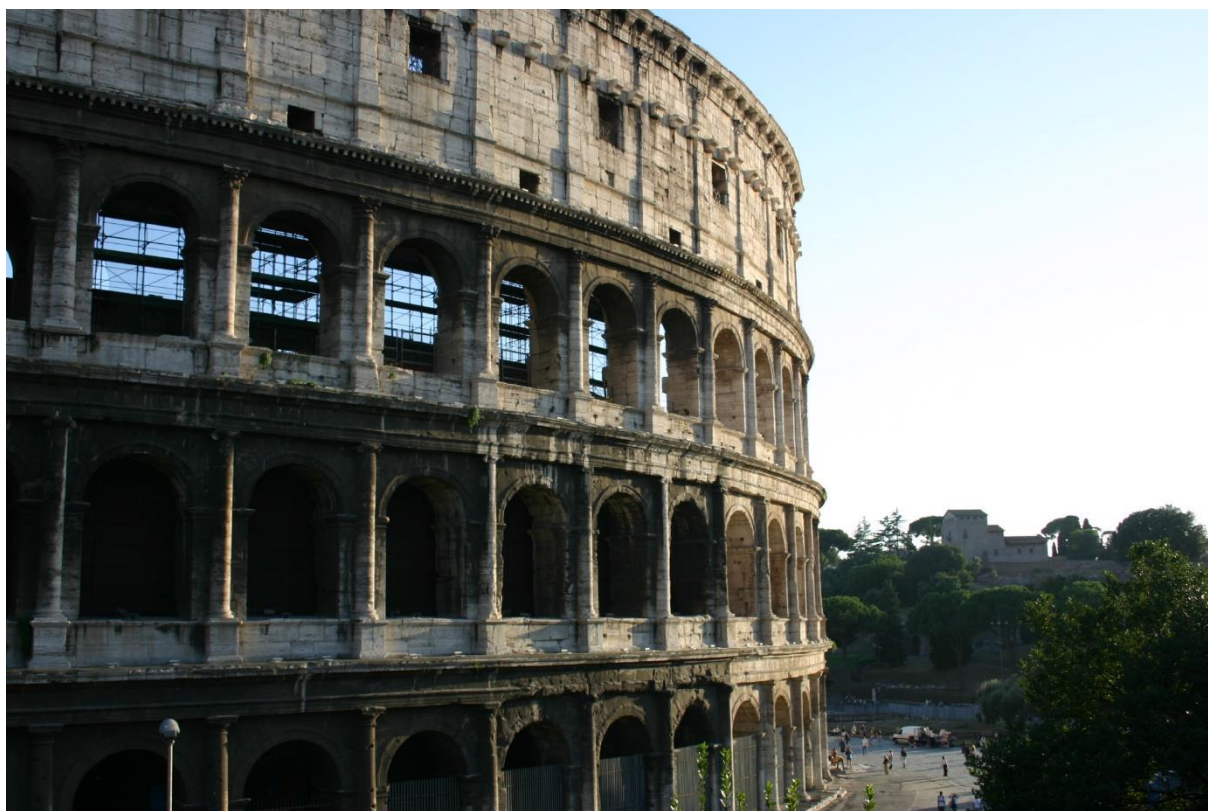


Figure 100 : Colisée

Au niveau archéologique, deux éléments encore visibles aujourd'hui permettent de supposer la présence d'un vélum sur le colisée : des consoles sont fixées sur l'attique, à l'aplomb de trous percés dans la corniche supérieure, et des bornes qui se trouvent au niveau du sol, à un peu moins de 20 m de la façade.

Si l'on complète logiquement ce qui est encore visible aujourd'hui, 240 consoles étaient installées sur l'attique, en regard de trous percés dans la corniche supérieure (figure 101 et figure 102). Elles permettaient de mettre en place des mâts pour soutenir le vélum. Ces supports pour les mâts ont été

Annexe 1

étudiés par plusieurs chercheurs⁵⁹ et leurs dimensions sont bien connues. Les trous d'encastrement des consoles de soutien mesurent entre 34 cm et 46 cm de côté et 4 cm à 5 cm de profondeur. Les trous débouchants réalisés dans la corniche supérieurs oscillent quant à eux entre 38 cm et 42 cm de large pour 42 cm à 50 cm de long⁶⁰. D'après H. Bauer, qui a pu faire des observations sur place en bénéficiant de la présence d'un échafaudage, ces consoles s'enfoncent de 0,8 à 1,2 m dans un mur de 1,8 m à 2,1 m d'épaisseur⁶¹. Les consoles de soutien sont distantes entre elles de 2,25 m⁶² et 4,50 m séparent la console de soutien de la corniche percée.

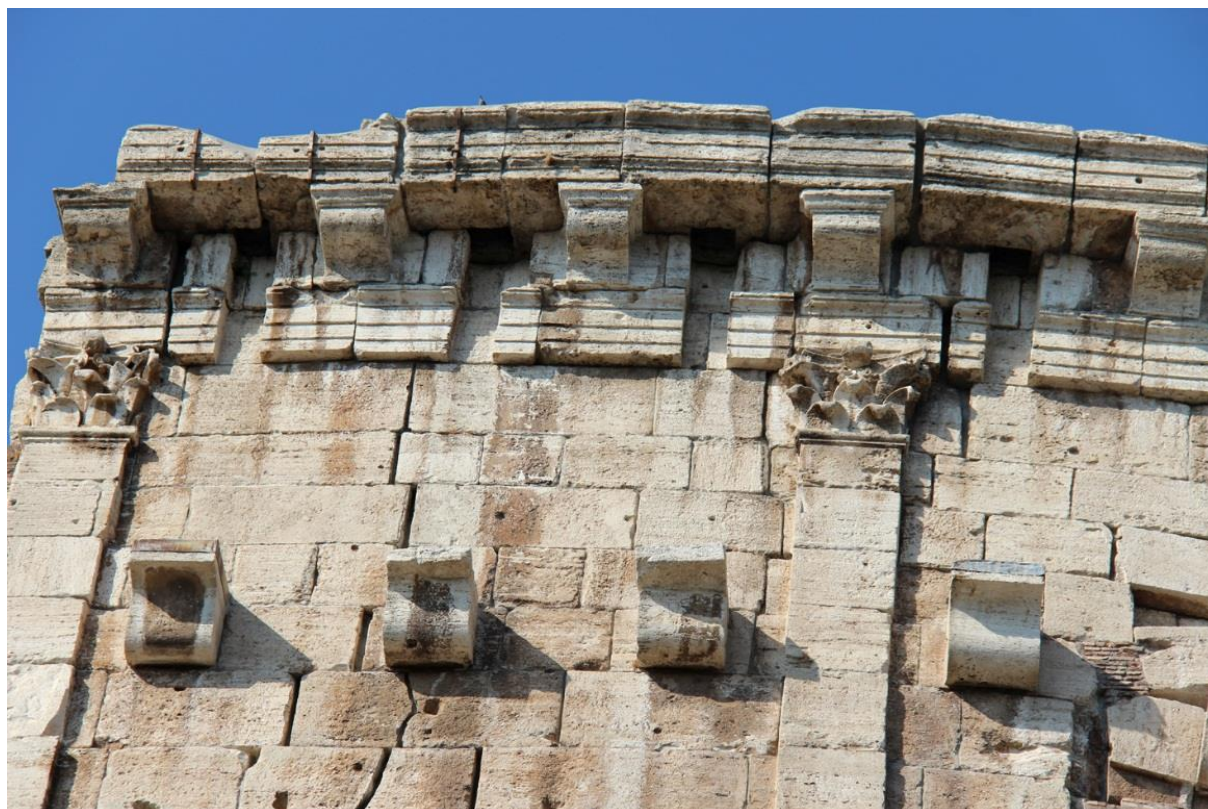


Figure 101 : Consoles de soutien du vélum et corniche percée en regard

⁵⁹ G. Cozzo, « La costruzione dell'anfiteatro Flavio », *Architettura e arti decorative*, 8, 1970, p. 195-253 ; G. Cozzo, « Il velario negli antichi edifici anfiteatrali », *Atti del 2. congresso nazionale di studi romani*, 1939, p. 197-204 ; G. Giovenale, « Erunt vela », *Atti del congresso nazionale di studi romani*, 1, 1931-1939, Rome, P. Cremonese éd., p. 180-195 ; R. Graefe, *Vela erunt...* ; R.-B. Montilla, « The Awnings of Roman Theatres and Amphitheatres », *Theatre Survey*, 10, 1, 1969, p. 75-88 ; E. Peruzzi, « Velum », *Athenaeum*, 47, 1969, p. 256-266 ; E. L. Tocco, *Del velario e delle vele negli anfiteatri particolarmente nell'Anfiteatro Flavio*, Roma, Vivonet, 1857.

⁶⁰ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 56.

⁶¹ *Ibid.*

⁶² Il est notable que le Colisée est l'édifice de spectacle qui présente l'écart le plus faible entre ses consoles de soutien : 3,85 m au théâtre de Saint-Bertrand de Comminges, 3,96 m au théâtre de Pompéi, 2,37 m au théâtre d'Orange, 3 m au théâtre d'Aspendos, 4,56 m au théâtre d'Aspendos, 4 m sur l'amphithéâtre de Cimiez, 3,61 m sur l'amphithéâtre de Pompéi, 2,60 m sur l'amphithéâtre de Nîmes, 5,20 m sur l'amphithéâtre de Pula, et seulement 2,25 m sur le Colisée de Rome. R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 90-93.

Annexe 1



Figure 102 : Consoles de soutien du vélum

Si ces premiers éléments sont reconnus par presque tous comme liés à l'utilisation d'un vélum⁶³, les bornes situées à la périphérie du Colisée posent plus de difficultés. La majorité des chercheurs y voit des supports de barrières délimitant un espace sacré autour de l'édifice de spectacle puisque les bornes sont effectivement situées à la limite de l'aire dallée de marbre qui ceint le Colisée (figure 103). Au total, 160 bornes entouraient le Colisée et elles étaient situées à 17,60 m de la façade. Cette lecture est possible, mais pourquoi construire des bornes aussi massives pour y fixer de simples barrières. Les bornes mesurent 170 cm de haut, 75 cm de large et 62 cm de profondeur (tableau 4). Sur le côté des bornes tourné vers le colisée, huit trous d'encastrement, non débouchants, sont visibles. Ils mesurent 8,5 cm à 9 cm de long, 13,5 cm de haut et entre 9 cm et 11 cm de profondeur (figure 104 avec une personne d'1,60 m pour l'échelle).

⁶³ L'hypothèse de drapeaux installés en haut du Colisée a été émise un temps, mais les textes anciens et l'iconographie attestant avec certitude de l'utilisation d'un vélum dans cet amphithéâtre, la lecture d'un support de vélum est aujourd'hui reconnue.

Annexe 1









Figure 103 : Bornes à la périphérie du Colisée, à la limite de l'aire dallée



Figure 104 : Cinq bornes conservées autour du Colisée

Annexe 1

N° de la borne	Vue de face	Vue de trois quarts
1	 A tall, rectangular stone marker with a rounded top. The front face features four rectangular holes arranged in two vertical columns. The stone is light-colored and shows signs of weathering.	 A three-quarter view of the same stone marker, showing its thickness and the texture of the stone. The top is rounded and the surface is weathered.
2	 A tall, rectangular stone marker with a rounded top. The front face features four rectangular holes arranged in two vertical columns. The stone is light-colored and shows signs of weathering.	 A three-quarter view of the same stone marker, showing its thickness and the texture of the stone. The top is rounded and the surface is weathered.
3	 A tall, rectangular stone marker with a rounded top. The front face features four rectangular holes arranged in two vertical columns. The stone is light-colored and shows signs of weathering.	 A three-quarter view of the same stone marker, showing its thickness and the texture of the stone. The top is rounded and the surface is weathered.

Annexe 1

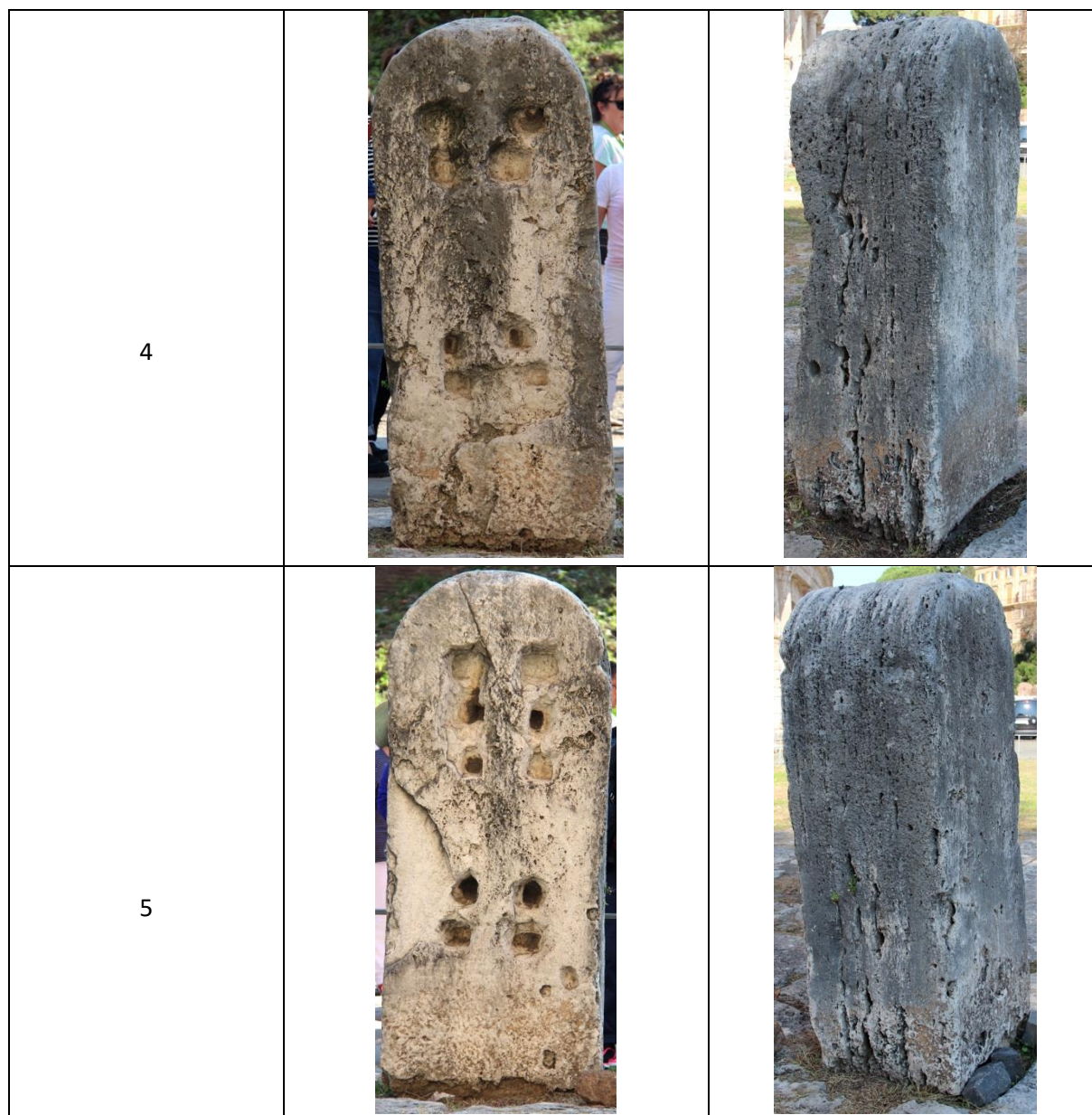


Tableau 4 : Cinq bornes conservées autour du Colisée du sud vers le nord

Hormis la question de la taille, ces bornes apparaissent clairement penchées vers le colisée aujourd'hui. Elles ne sont pas droites. Les raisons de cette inclinaison peuvent être multiples et peut-être que les tremblements de terre qui ont eu lieu à Rome depuis la construction du Colisée n'y sont pas étrangers. Nous posons tout de même l'hypothèse que cette disposition soit la résultante des forces subies par ces bornes pour soutenir le vélum, forces qui les poussaient nécessairement côté Colisée (figure 105).



Figure 105 : Inclinaison des bornes conservées vers le Colisée

Le parallèle doit, nous semble-t-il, être fait avec les bornes mises au jour à la périphérie des amphithéâtres de Capoue (figure 110 et figure 111) et de Pouzzoles (figure 116 et figure 117) : elles aussi se trouvent à la limite de l'aire dallée entourant l'édifice de spectacle, elles sont régulièrement réparties et percées de trous correspondant à un système de fixation. Leur aspect « brut », non travaillé, permet d'exclure toute fonction esthétique. Une hypothèse de restitution de vélum du Colisée incluant ces bornes est présentée dans le volume principal de cette étude.

2.4.2.2 Pompéi

[Latitude : 40°45'04.71 N - longitude : 14°29'42.68 E]

L'amphithéâtre de Pompéi, construit en 80 av. J.-C., mesure 134,8 m sur 102,5 m⁶⁴ (figure 106). Il présente deux traces de vélum sûres : une dizaine de consoles de soutien sont encore visibles sur la partie supérieure de la *cauea* (figure 108) et une seule console percée de bout en bout est tombée au pied de la structure (figure 109). De façon plus hypothétique, un certain nombre de trous sont présents dans les gradins. N'ayant pas pu nous même accéder aux secteurs concernés, nous reproduisons les observations de R. Graefe⁶⁵. Le chercheur allemand a localisé 19 consoles de soutien (figure 107) plus une console entièrement percée (située entre les consoles de soutien n° 9 et n°10). Les consoles en pierre volcanique sont distantes de 338 cm à 393 cm. Les mesures des trous destinés aux mâts sont variables, de 17 cm à 21 cm de large ; de 17 cm à 24,6 cm de long et de 4 cm à 10,5 cm de profondeur. Cinq trous d'encastrement se trouvent sur les gradins 4, 6 et 8. Les plus petits mesurent de 12 cm à 13 cm de large, 13 cm à 14 cm de long et sont profonds de 8 cm à 10,7 cm. Le plus grand trou d'encastrement mesure 24,3 cm sur 25 cm et il est profond de 10 cm à 12 cm. La répartition des consoles de soutien conservées permet d'alimenter la réflexion proposée dans le volume principal sur la question des vélums partiels⁶⁶. Deux hypothèses ressortent de l'état de conservation actuel : soit deux vélums partiels étaient en place, un côté sud-est et l'autre côté nord-ouest, soit la répartition actuelle suggère qu'il y avait à l'origine une répartition régulière tout autour de l'édifice.

⁶⁴ J.-C. Golvin, *L'amphithéâtre romain. Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonction*, Paris, De Boccard, 1998.

⁶⁵ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 67.

⁶⁶ Cf. partie 3.5.1 du volume principal de cette étude.

Annexe 1



Figure 106 : Amphithéâtre de Pompéi

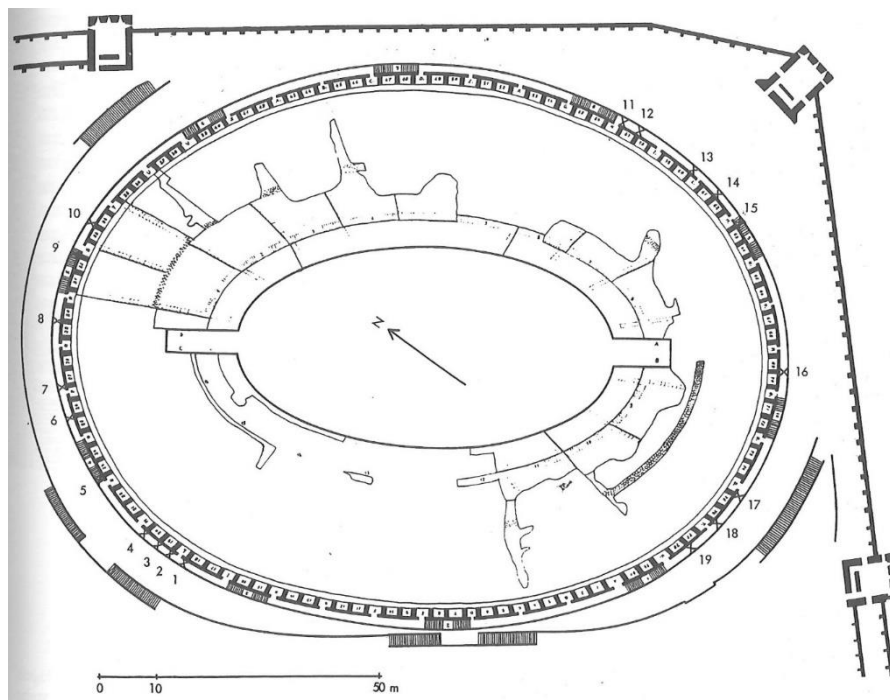


Figure 107 : Localisation des consoles liées au vélum sur l'amphithéâtre de Pompéi selon R. Graefe

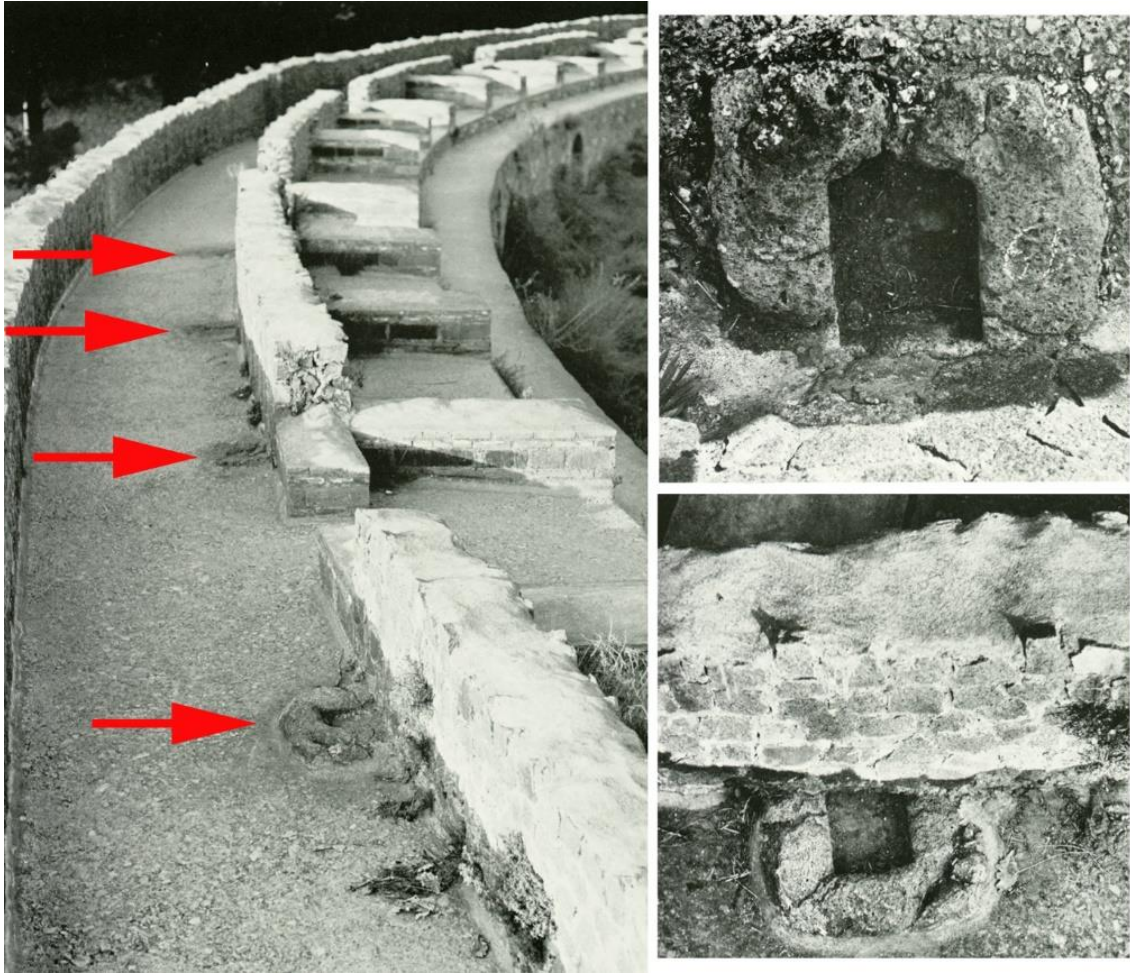


Figure 108 : Consoles de soutien du vélum sur l'amphithéâtre de Pompéi

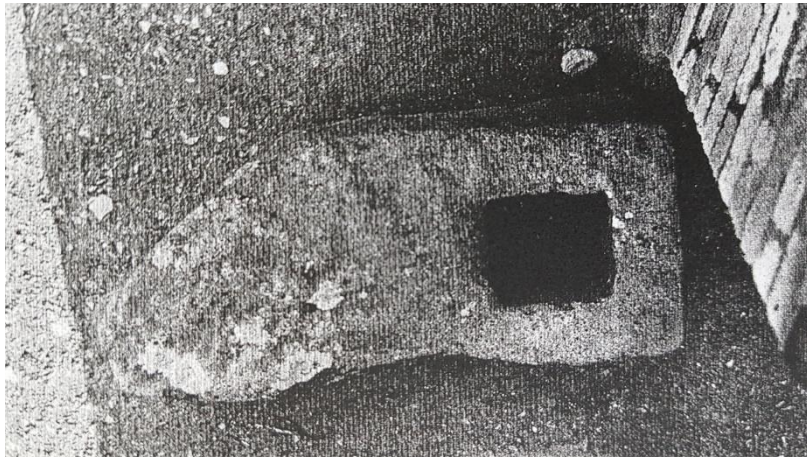


Figure 109 : Console entièrement percée sur l'amphithéâtre de Pompéi

Annexe 1

2.4.2.3 Capoue

[Latitude : 41°05'09.33 N - longitude : 14°15'00.40 E]

Capoue est une ville de fondation étrusque qui connut un développement important au cours de son histoire. Capitale de la Campanie, elle devint la deuxième plus grande ville d'Italie après avoir été reliée à Rome par la célèbre voie Appienne. L'amphithéâtre de Capoue mesure 165 m sur 135 m et il devait accueillir entre 50 000 et 60 000 spectateurs. Sa taille, proche de celle du Colisée, rend tout à fait logique le fait que cet amphithéâtre soit pourvu du même système technique pour supporter le vélum. Des bornes sont là aussi réparties régulièrement autour de l'amphithéâtre. Deux éléments nous font penser que ces bornes ne servaient pas seulement à délimiter une zone sacrée, comme cela est parfois proposé pour le Colisée qui présente une installation comparable. Elles sont tout d'abord de taille très importante (2,34 m de haut). Leur aspect massif les rend disgracieuses et mal adaptées pour la mise en place de simples barrières (figure 110). Pour afficher une délimitation sacrée, des maçonneries d'une dizaine de centimètres de côté auraient été largement suffisantes. Les blocs, tels que nous les voyons, sont conçus pour supporter des forces importantes : c'est la seule justification que nous voyons à leur section. Ensuite, on remarque que quatre trous ont été percés sur les faces latérales de plusieurs bornes (figure 111 et figure 112). Ils ne sont pas bien placés pour installer des barrières. Les deux trous du bas peuvent facilement être enjambés et les deux trous supérieurs sont bien trop hauts. Leur utilité n'apparaît pas clairement. S'il ne s'agit pas de simples encoches pour les systèmes de préhension des pierres lors de leur déplacement et de leur mise en place, ils peuvent éventuellement correspondre à un système de fixation de treuils comme celui que nous avons supposé sur le Colisée pour la mise en tension de l'anneau central du vélum⁶⁷.

En plus de ces bornes, F. Alvino indique avoir retrouvé trois fragments de consoles de soutien pour un vélum sur cet amphithéâtre mais ils ne sont plus visibles sur le site aujourd'hui⁶⁸. Ces consoles viennent toutefois étayer l'hypothèse que les bornes situées en périphérie de l'amphithéâtre de Capoue sont probablement liées à l'installation d'un vélum. C'est l'hypothèse que privilégie également J.-C. Golvin, spécialiste de l'architecture des amphithéâtres romains.⁶⁹

⁶⁷ Cf. Le volume principal de cette étude, partie 5.2.

⁶⁸ F. Alvino, *Anfiteatro campano, restaurato ed illustrato dall'architetto Francesco Alvino*, Napoli, Stamperia e cartiera del Fibreno, 1833.

⁶⁹ J.-C. Golvin, *L'amphithéâtre romain, Essai sur la théorisation de sa forme et de ses fonctions*, Paris, De Boccard, 1988, p. 204 : « L'édifice, implanté sur un terrain plat près de l'angle nord-ouest de la ville antique, était entouré d'une large aire dallée, délimitée par de grands cippes entre lesquels avait été disposée une clôture et au sommet desquels venait s'attacher, dans des encoches prévues à cet effet, l'extrémité des cordages d'un grand vélum. La partie supérieure de la façade étant complètement détruite, il n'est guère possible de voir encore sur place, comme à Rome ou à Nîmes, comment s'accrochaient les mâts de bois qui le supportaient ».



Figure 110 : Bornes à la périphérie de l'amphithéâtre de Capoue vues de l'extérieur



Figure 111 : Bornes à la périphérie de l'amphithéâtre de Capoue vues de côté

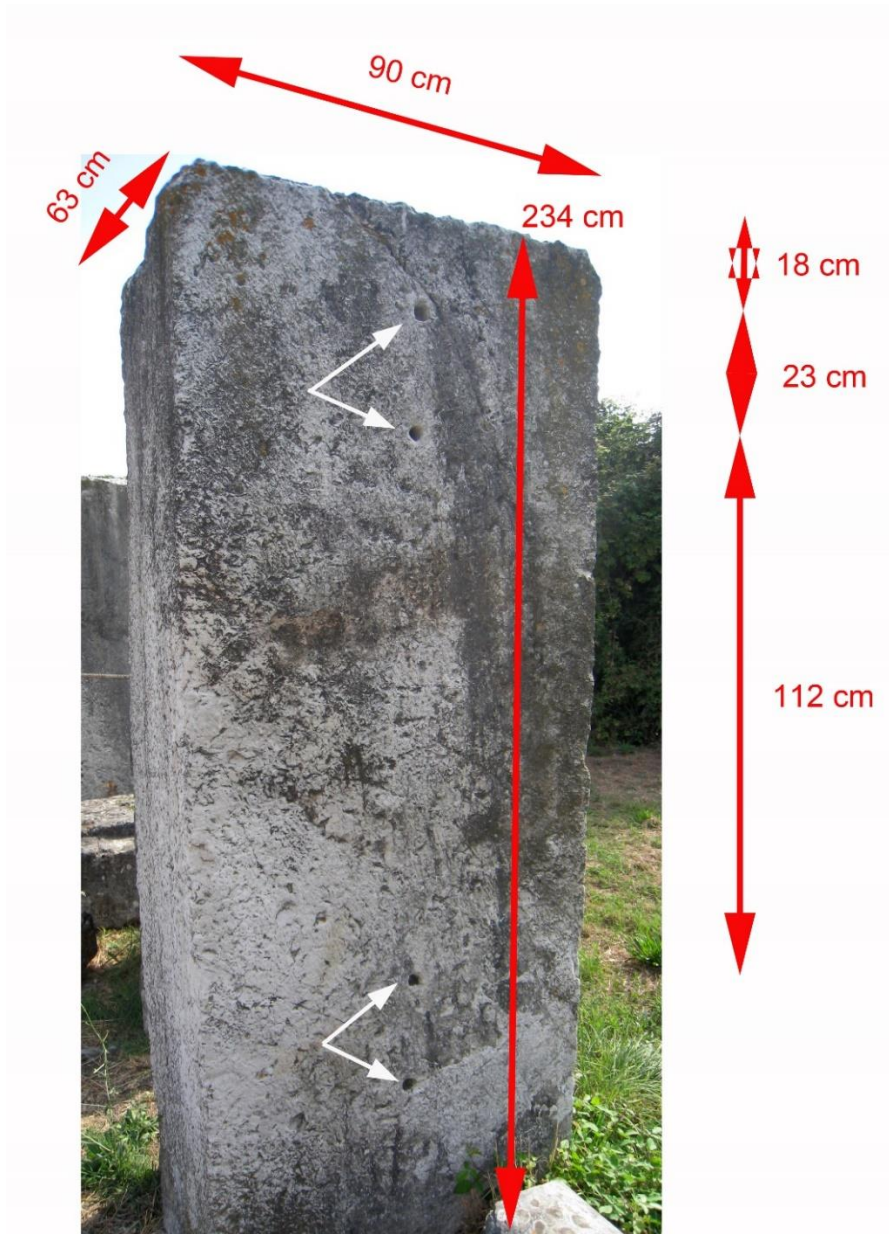


Figure 112 : Gros plan sur le côté d'une borne de l'amphithéâtre de Capoue

2.4.2.4 Pouzzoles

[Latitude : 40°49'33.37 N - longitude : 14°07'31.05 E]

L'amphithéâtre de Pouzzoles offre deux types de témoignages archéologiques qui accèdent la présence d'un vélum (figure 113). Des consoles de soutien pour les mâts ont tout d'abord été mises au jour mais elles ne sont plus en place sur la *cauea*. La publication d'A. Maiuri permet de connaître précisément leur taille et de voir qu'elles portent des trous carrés d'environ 32 cm de côté (figure 114). R. Graefe a pu observer ces consoles alors qu'elles étaient à son époque déplacées dans un petit musée sous l'arène de l'amphithéâtre (figure 115). Nous nous sommes rendue sur place en 2009 et nous n'avons pas retrouvé ces consoles.

Il faut ensuite mentionner trois bornes, visibles à la limite sud-est de la surface dallée qui forme une enceinte autour de la façade de l'amphithéâtre (figure 116). Elles font écho aux bornes présentes autour du Colisée et de l'amphithéâtre de Capoue et il est donc possible qu'elles fassent partie du système de vélum. On remarquera toutefois que ces bornes portent la trace d'une clôture extérieure en bois (*transenna*), ce qui va dans d'une simple délimitation d'un espace (figure 117). L'entaille qui atteste de la présence d'une ancienne clôture mesure 14 cm de profondeur. Les bornes font 172 cm de haut, 56 cm de large et 44 cm de profondeur (figure 118). Si leur fonction n'est pas liée au vélum, il faut s'interroger sur les raisons de leur massivité. Peut-être faut-il envisager la présence d'une sorte d'enclos très solide, destiné à retenir d'éventuels animaux en fuite.



Figure 113 : Amphithéâtre de Pouzzoles

Annexe 1

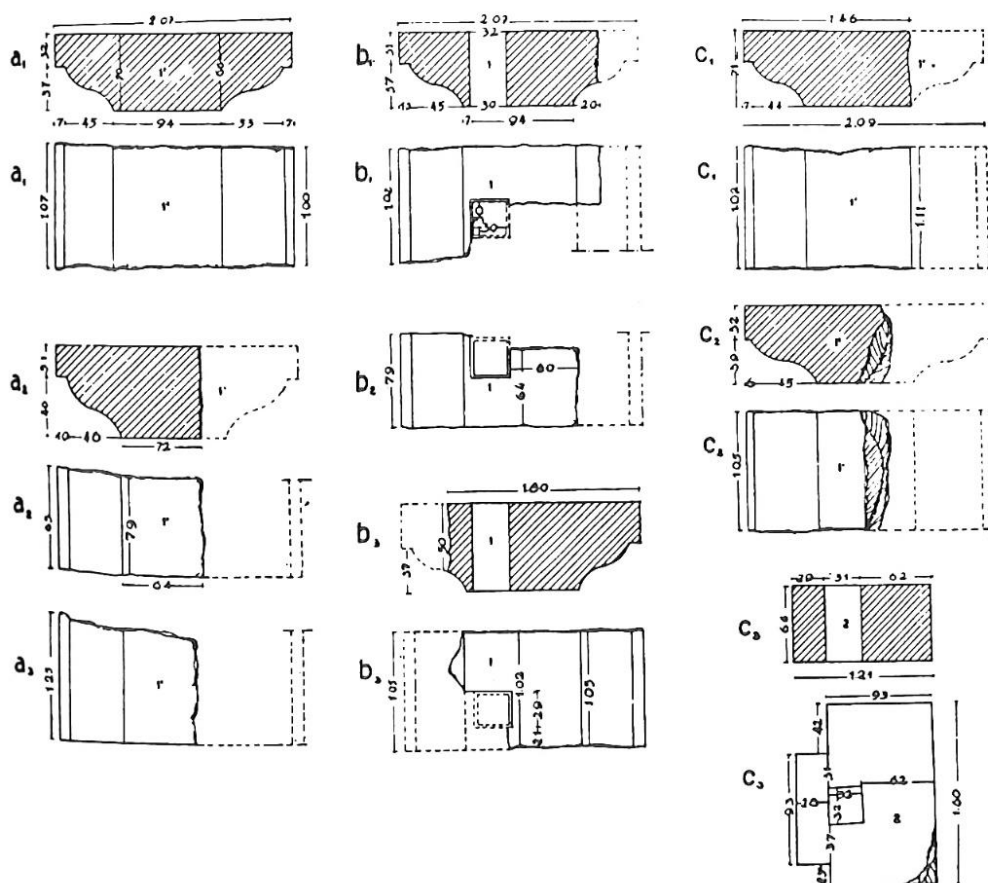


Figure 114 : Relevé des consoles destinées à soutenir les mâts du vélum sur l'amphithéâtre de Pouzzoles

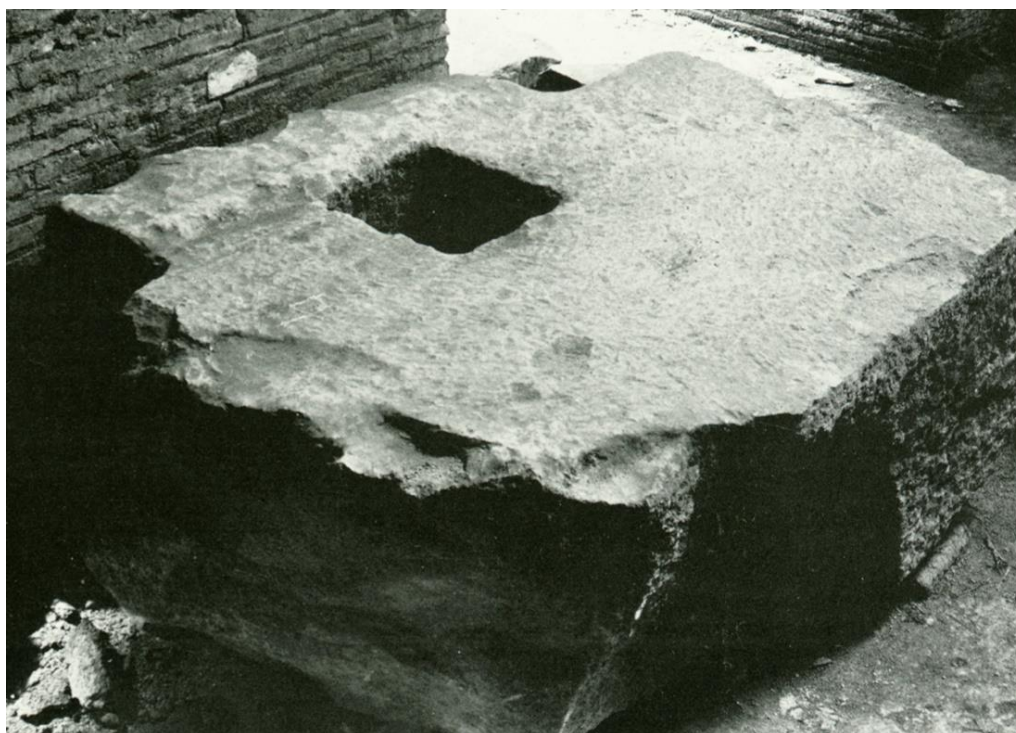


Figure 115 : Console de soutien du vélum sur l'amphithéâtre de Pouzzoles

Annexe 1



Figure 116 : Trois bornes côté Sud-Est de l'amphithéâtre de Pouzzoles



Figure 117 : Borne 1 de l'amphithéâtre de Pouzzoles vue de côté

Annexe 1



Figure 118 : Borne 2 de l'amphithéâtre de Pouzzoles vu de face

2.5 Turquie

2.5.1 Théâtres

2.5.1.1 Priène

[Latitude : 37°39'35.45 N - longitude : 27°17'52.56E] – ville moderne : Güllübahçe

Priène connut deux sites différents. La cité la plus ancienne date de l'époque hellénistique mais le dépôt des alluvions du Méandre a engendré son enfouissement progressif. Elle fut alors abandonnée et reconstruite sur le site que nous connaissons actuellement (figure 119). La situation géographique de la nouvelle ville était nettement plus intéressante, notamment pour la défense de la cité. Après sa victoire sur Milet, Priène connut une période faste. Elle passa sous domination romaine en 129 av. J.-C. Le premier théâtre de Priène remonte à 250-225 av. J.-C. mais il a fait l'objet de plusieurs réfections, notamment à l'époque romaine. Le mur de scène muni de niches date de 250 ap. J.-C. La *cauea* mesure 56,50 m de diamètre et, à l'origine, elle devait accueillir environ 5000 spectateurs⁷⁰.








Figure 119 : Théâtre de Priène

⁷⁰ P. Ciancio Rossetto, G. Pisani Sartorio (a cura di), *Teatri greci e romani*, 3, Rome, Seat, 1995, p. 441.

Annexe 1

Nous avons repéré quinze trous d'encastrement sur le théâtre de Priène (tableau 5). En plus de ces 15 trous d'encastrement de grande section, une multitude de petits trous carrés de 3,5 x 3,5 cm de côté sont régulièrement répartis sur les gradins.

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
1		15 x 21
2		16 x 16
3		13 x 15
4		14 x 16
5		14 x 16

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
6		20 x 23
7		14 x 19,5
8		17 x 17
9		14,5 x 14,5
10		15 x 16

Annexe 1






Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
11		14,5 x 14,5
12		18 x 18
13		16 x 16
14		13 x 13
15		14 x 14

Tableau 5 : Pierres avec des trous d'encastrement ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Priène

Annexe 1

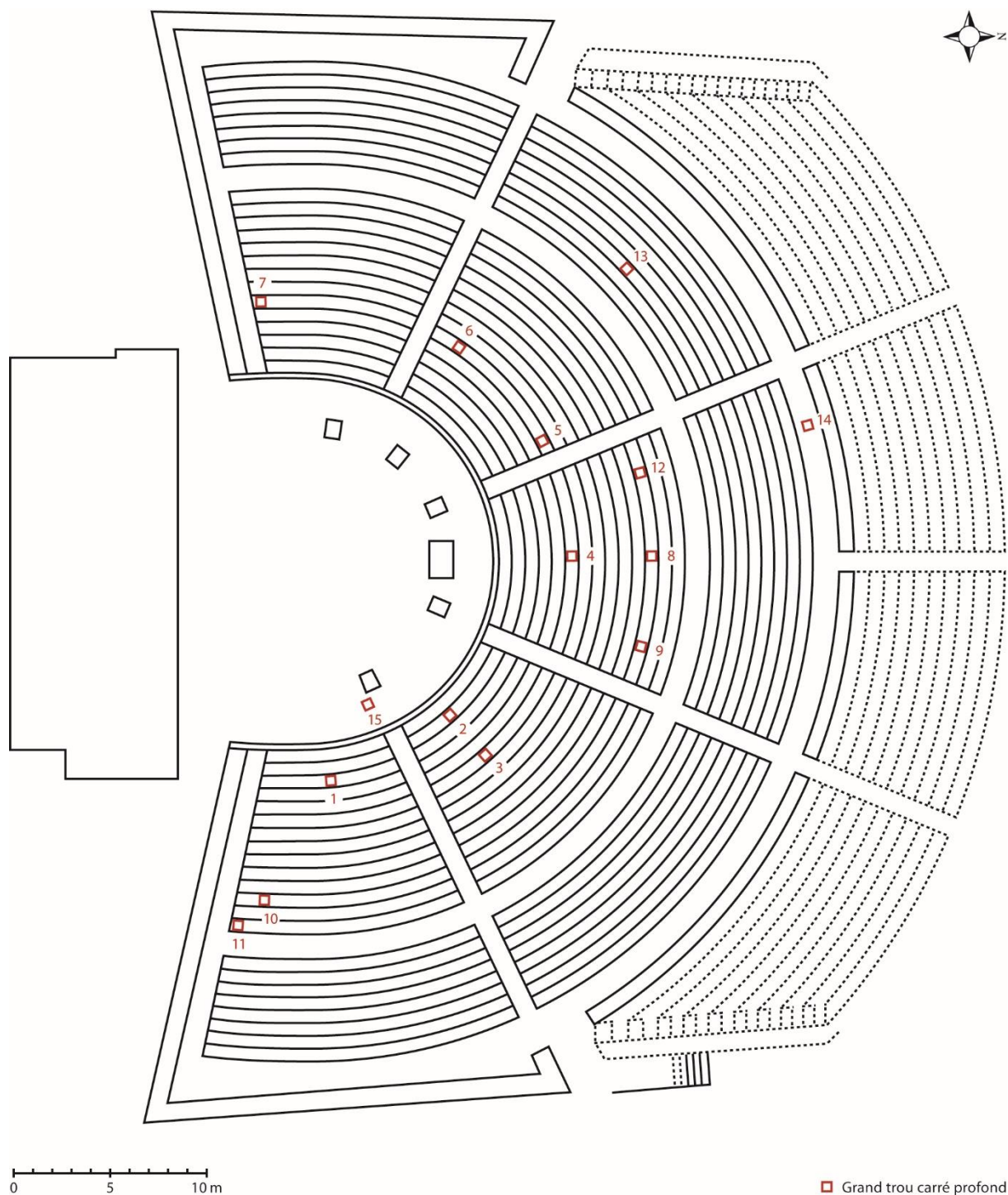


Figure 120 : Repérage des trous d'encastrement sur le théâtre de Priène

Le relevé que nous avons réalisé (figure 120) n'a quasiment rien à voir avec celui publié par F. Rumscheid⁷¹ en 1998, qui fait apparaître 86 trous répartis régulièrement sur le premier *maenianum* et aucun sur le second *maenianum*. Ce plan, reproduit dans plusieurs ouvrages, ne précise pas quelle époque est représentée. F. Rumscheid fait apparaître 21 gradins sur le premier *maenianum* alors que nous n'en avons compté que quinze sur place. Ce plan pose aussi deux autres difficultés : 1. les

⁷¹ F. Rumscheid, *Priene. A Guide to the « Pompeii of Asia Minor*, Istanbul, Ege Yayinlari, 1998, p. 162. Plan original de S. Westphalen, 1995.

Annexe 1

différences de taille entre les trous d'encastrement ne sont pas figurées. Ils semblent tous identiques, ce qui fausse une éventuelle restitution du vélum. 2. L'auteur ne distingue pas les trous d'encastrement qu'il a effectivement observés de ceux qu'il a restitués par analogie. Nous ne prendrons donc pas ce relevé en compte. Nous avons cherché un plan archéologique du théâtre de Priène correspondant à l'état visible aujourd'hui sur le site. Les relevés de D. Bernardi Ferrero⁷² nous semblaient adaptés, puisque l'ouvrage est spécialisé sur les théâtres d'Asie mineure et qu'il présente en annexe des plans cotés de bonne facture. C'est à partir du travail de D. Bernardi qu'a été réalisé le plan de la figure 120. La répartition des trous d'encastrement n'est pas régulière dans la *cauea* mais on constate une concentration sur les gradins 6 et 12. Les pierres qui portent les trous d'encastrement 14 et 15 ne sont pas à leur place mais elles témoignent de la multiplication des supports de mâts dans la *cauea*. Le relevé se rapproche de celui réalisé par A. von Gerkan en 1921 (figure 121), mais on constate tout de même des différences. Il y a notamment des trous d'encastrement repérés en 1921 que nous n'avons pas retrouvés en 2016. La répartition est bien plus aléatoire aujourd'hui. Il est probable que la restauration de l'édifice ait entraîné le déplacement ou le remplacement d'un certain nombre de pierres.

⁷² D. Bernardi Ferrero, *Teatri classici in Asia minore*, 4 vol., Rome, L'Erma di Bretschneider, 1969.

Annexe 1

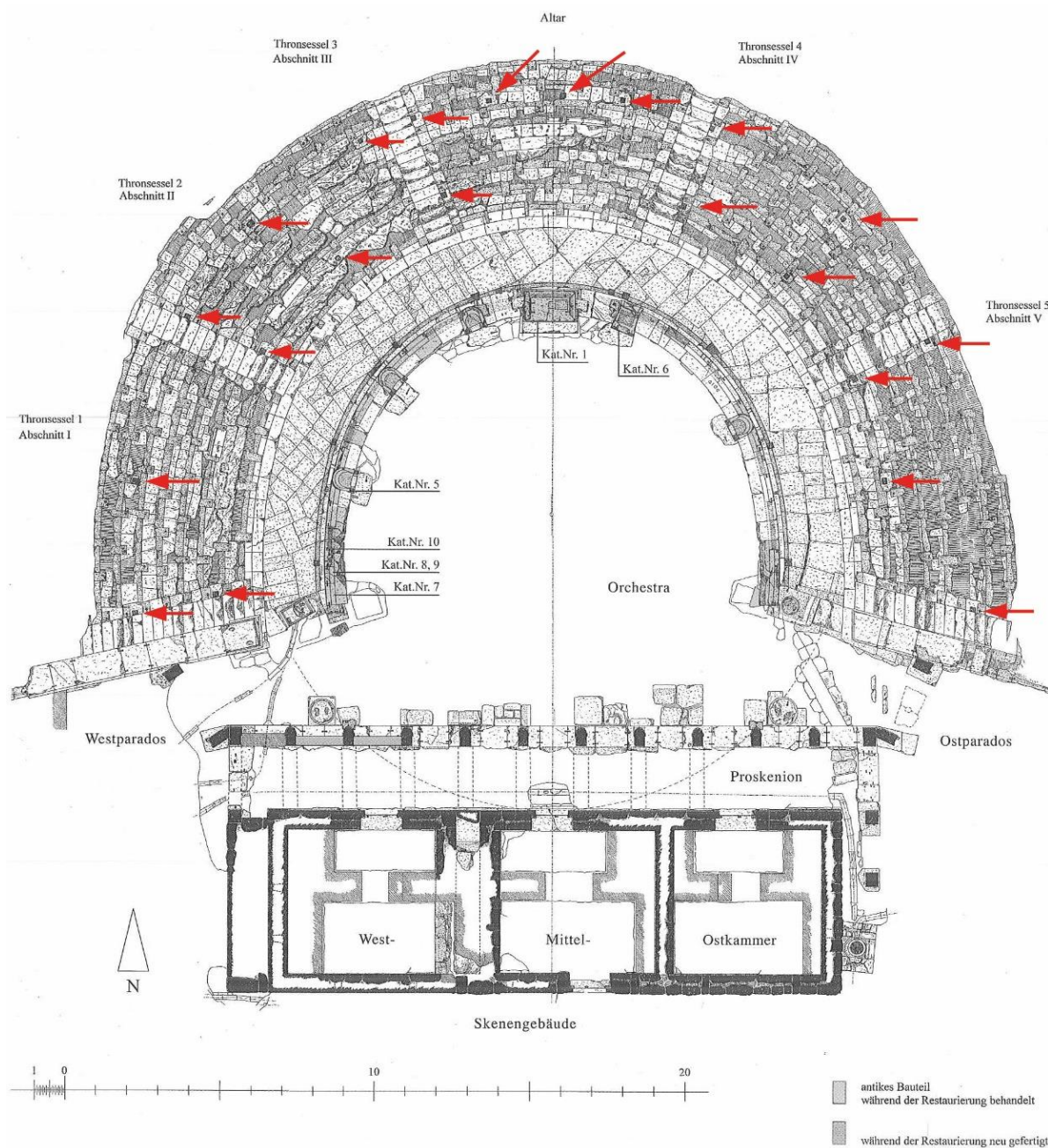


Figure 121 : Relevé du théâtre de Priène effectué par A. Von Gerkan en 1921⁷³

⁷³ Nous avons ajouté des flèches rouges sur le plan original pour mieux repérer les pierres percées de la *cauea*.

2.5.1.2 Limyra

[Latitude : 36°20'34.57 N - longitude : 30°10'12.98E] – ville moderne : Dernek

Le théâtre de Limyra, de type romain, est postérieur à 140 ap. J.-C. Il a subi des modifications au III^e siècle ap. J.-C. pour s'adapter aux spectacles de l'amphithéâtre qui étaient désormais organisés en son sein. Le théâtre est en partie adossé à une colline et en partie construit sur des substructions. Sa *cauea* mesure 65,5 m de diamètre⁷⁴. Le théâtre que nous avons visité en 2016 (figure 122) n'a connu aucune modification par rapport à l'état dans lequel D. Bernardi l'a vu en 1969 et il note lui aussi le découvrir exactement comme Von Luschan l'avait photographié en 1882.







Figure 122 : Théâtre de Limyra

⁷⁴ P. Ciancio Rossetto, G. Pisani Sartorio (a cura di), *Teatri greci...*, p. 415.






Annexe 1

Dans le théâtre de Limyra, D. Bernardi repère une série de huit trous d'encastrement qui se trouvent sur le diazôma situé en haut du premier *maenianum*, à l'extrémité sud-est du théâtre. Il indique que ces trous d'encastrement mesurent au maximum 47 cm de profondeur et qu'ils peuvent servir soit pour le vélum, soit pour assurer une bonne acoustique au théâtre⁷⁵. R. Graefe n'a repéré que six des huit trous d'encastrement en question mais il a par contre localisé un trou d'encastrement comparable à l'autre extrémité de la *cauea*, toujours sur le diazôma (probablement celui que nous avons numéroté 10). Nous avons pour notre part repéré les huit trous d'encastrement référencés par D. Bernardi (figure 123) plus trois autres trous d'encastrement de taille comparable, également sur le diazôma. Il faut enfin ajouter la présence de deux trous débouchants et de huit petits trous carrés dont un est doublé (n° 15-15bis - tableau 6).






Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
1		Diamètre : 31
2		Diamètre : 31
3		Diamètre : 30
4		Diamètre : 30

⁷⁵ D. Bernardi, *Teatri...* 2, 1969, p. 165 : « Nel Diazôma, specialmente nel braccio a levante, si osservano di tanto in tanto dei grossi blocchi di pietra con fori tondi ; il problema proposto da queste spesse lastre bucate non può essere risolto senza indagini ed assaggi. In particolare non si può decidere se contenessero dei pennoni o dei pali per il velario oppure se fossero riferibili a qualche artificio acustico. Le profondità massima è di cm 47 ».

Annexe 1






Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
5		Diamètre : 31
6		Diamètre : 31,5
7		Diamètre : 30 Profondeur : 51
8		Console : 143 x 85 Trou circulaire d'encastrement Diamètre : 30 Profondeur : 57,5 Deux trous débouchants : Diamètre : 8
9		-

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
10		Diamètre : 30 Profondeur : 55
11		Diamètre : 27 Profondeur : 50
12		-
13		15* x 15* ⁷⁶
14		15* x 15*

⁷⁶ Les chiffres portant un astérisque ne sont pas le résultat de mesures effectuées sur place, mais de mesures calculées sur les photographies.

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
15		15* x 15*
16		15* x 15*
17		15* x 15*
18		15* x 15*
19		15* x 15*

Annexe 1



Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
20		-
21		15* x 15*

Tableau 6 : Trous d'encastrement sur le diazôma situé entre le premier et le second maenianum du théâtre de Limyra



Figure 123 : Les huit consoles à l'extrémité sud-est du diazôma situé entre le premier et le second maenianum du théâtre de Limyra. Au premier plan, le trou n° 8

Annexe 1

Nous avons aussi mesuré les distances d'axes à axes entre les trous d'encastrement des huit consoles de l'extrémité sud-est de la *cauea* (tableau 7).

Consoles	Mesures d'axe à axe des trous (cm)
1-2	267,5
2-3	289
3-4	307
4-5	386
5-6	293,5
6-7	280
7-8	313,5

Tableau 7 : Distance d'axe à axe entre les trous des huit consoles de l'extrémité sud-est du diazôma du théâtre de Limyra

Un examen attentif de la *cauea* nous a également permis de repérer deux trous débouchants, probablement destinés à recevoir des cordes de rappel et huit petits trous d'encastrement rectangulaires peu profonds (figure 124). Si la fonction de ces derniers reste floue, la présence du trou circulaire d'encastrement n° 9, de grande section, confirme la potentielle présence d'une série de trous d'encastrement réguliers, parcourant l'ensemble du diazôma. D'autre part, Les trous débouchants ne présenteraient aucun intérêt dans le cadre d'un dispositif visant à améliorer l'acoustique du théâtre. Ils servent certainement à stabiliser des mâts (comme sur le théâtre d'Argos) ou à assurer la stabilité des voiles en suspension (comme sur le théâtre de Pompée ou sur le Colisée). Dans le cas où des pots en céramique auraient été disposés dans les gradins, ces derniers auraient présenté des cavités sur leur face verticale et non sur la face horizontale⁷⁷. Ces nouvelles observations nous conduisent à supposer la présence d'un vélum, probablement comparable à ce qui est proposé pour couvrir le théâtre de Bosra dans le volume principal de cette étude.

⁷⁷ Y. Henigfeld et M. Werlé, « Sourd comme un pot acoustique? L'exemple des céramiques engagées dans les maçonneries médiévales à Strasbourg », *Archéologie médiévale*, 32, 2002, p. 135-156.

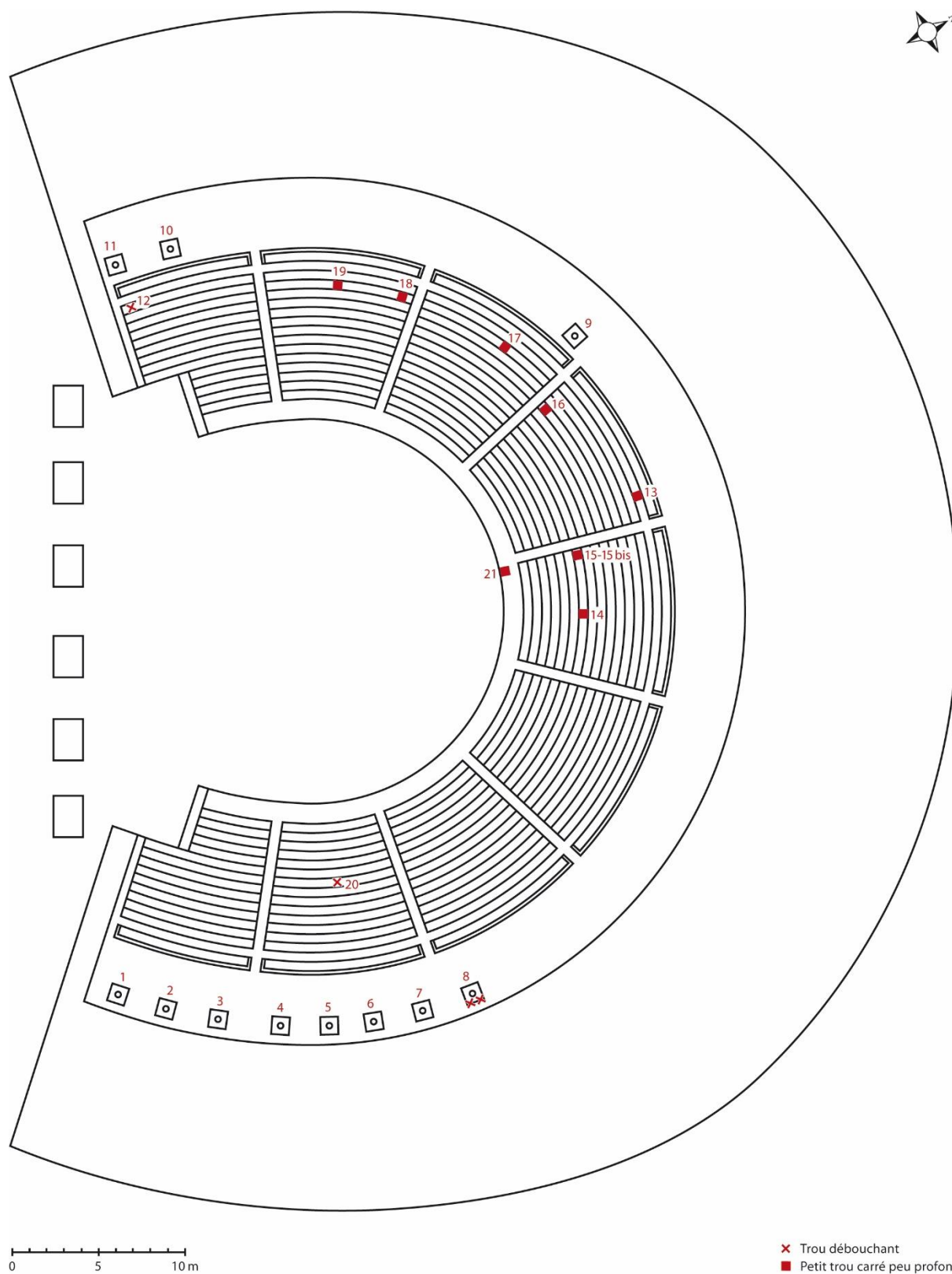


Figure 124 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le théâtre de Limyra

2.5.1.3 Éphèse

[Latitude : 37°56'27.70 N - longitude : 27°20'32.23 E] – ville moderne : Selçuk

Éphèse doit sa fortune à deux facteurs principaux : c'est un port de première importance et c'est ici qu'a été construit un des plus beaux temples de l'Antiquité : l'Artémision. Le port, situé à l'embouchure du Caystre, était un point de départ privilégié pour rejoindre les plateaux anatoliens. A une époque du moins, Éphèse était un des principaux ports commerciaux de Méditerranée, avec Alexandrie et Antioche. Cette popularité entraîna la construction d'un des plus grands théâtres d'Asie Mineure, au II^e siècle av. J.-C. Le théâtre fut ensuite l'objet de multiples restaurations. Le troisième étage du mur de scène a par exemple été ajouté à l'époque romaine, sous Septime Sévère⁷⁸. La *cauea* mesure 140 m de diamètre de diamètre dans son dernier état. Le théâtre a été considérablement restauré (figure 125) et il convient donc être très prudent sur la localisation des trous d'encastrement et des trous débouchants pouvant correspondre à l'installation d'un vélum.






Figure 125 : Théâtre d'Éphèse

⁷⁸ P. Ciancio Rossetto, G. Pisani Sartorio, *Teatri greci...*, p. 495.

Annexe 1

En 2016, nous avons repéré quatre trous d'encastrement carrés ou rectangulaires, adaptés au soutien de mâts et quatre pierres avec des trous débouchants au niveau de l'*orchestra* (tableau 8 et figure 126). R. Graefe n'a pas fait d'observations à Éphèse et J.-C. Moretti⁷⁹, en 1993, n'a signalé que la console qui porte le n° 1 sur le tableau 8. Les trous d'encastrement 2 et 4 semblent en effet avoir été recouverts par le béton de la restauration pendant un certain temps. Le trou 4 est toujours partiellement masqué.

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
1		<p>17,5 x 17,5 Profondeur : 10</p>
2		<p>19 x 17 Profondeur : 23</p>
3		<p>17 x 17 Profondeur : 7 (trou rempli) + Petit trou adjacent : 5,3 x 5,3</p>

⁷⁹ J.-C. Moretti, « Étude sur la nomenclature grecque de l'architecture théâtrale. Petasos et la dénomination grecque des vélums » in *Anatolia Antiqua*, 2, 1993, p. 133-158.

Annexe 1






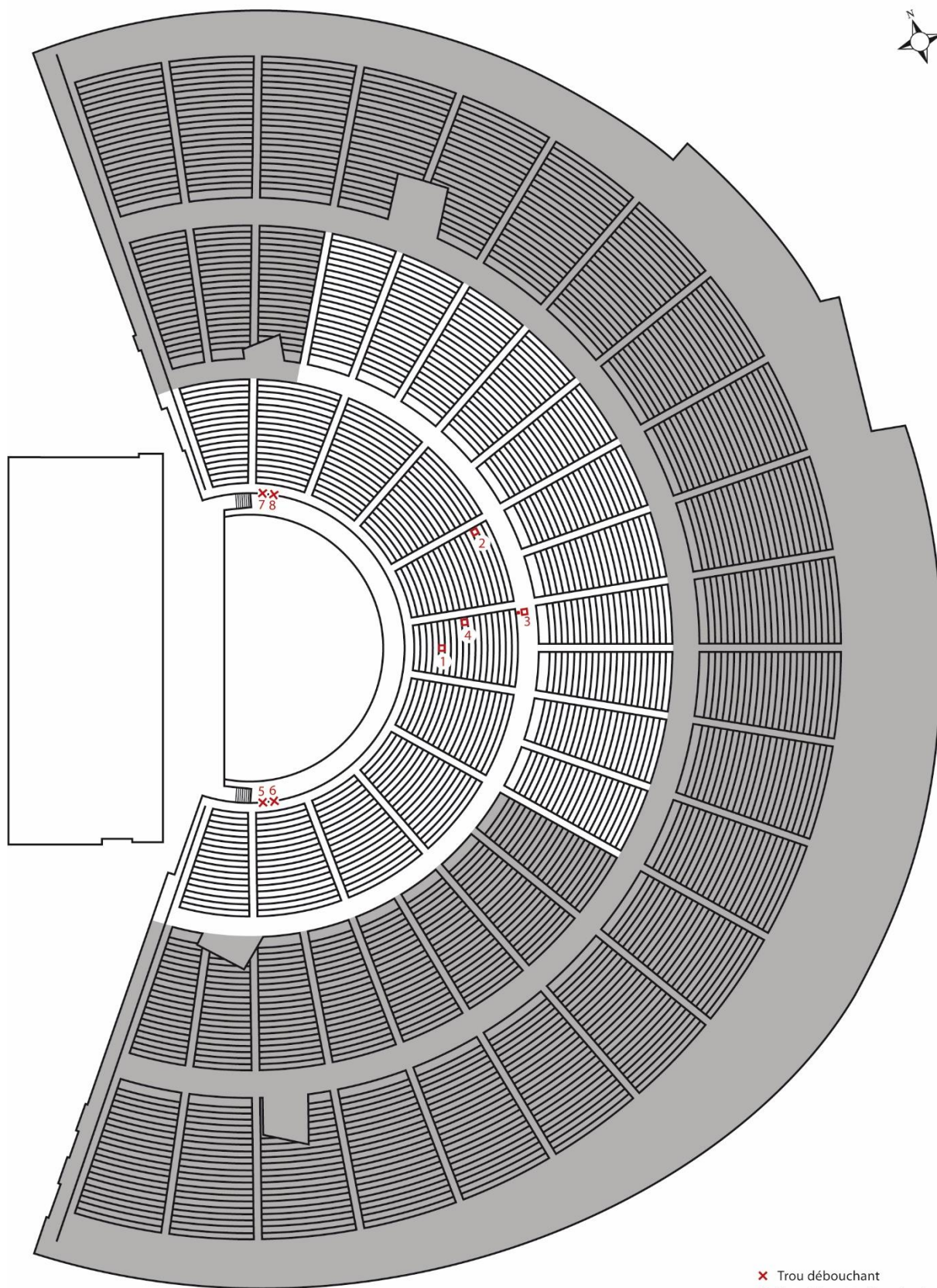
Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
4		<p>17 x 17,5 Trou encombré</p>
5		-
6		-
7		-
8		-

Tableau 8 : Pierres présentant des trous d'encastrement et des trous débouchants ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre d'Éphèse



0 5 10 15 m

Partie de la cauea non accessible en juin 2016

Figure 126 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le théâtre d'Éphèse

Annexe 1

2.5.1.4 Rhodiapolis

[Latitude : 36°23'15.03 N - longitude : 30°15'55.67 E] – ville moderne : Şeyköy

Le théâtre de Rhodiapolis date de l'époque hellénistique et plus précisément du milieu du II^e siècle av. J.-C. Sa *cauea*, de 41,5 m de diamètre, se présente en demi-cercle outrepassé. L'*orchestra* circulaire est toujours bien visible (figure 127). Le bâtiment de scène présente cinq portes.



Figure 127 : Théâtre de Rhodiapolis

Annexe 1



Figure 128 : Théâtre de Rhodiapolis avant son dégagement

En 1969, D. Bernardi publiait un plan du théâtre de Rhodiapolis faisant apparaître neuf trous d'encastrement circulaires régulièrement répartis sur la totalité du 13^e gradin⁸⁰. A l'époque de son observation, le théâtre était envahi par la végétation. Il n'avait pas encore été dégagé (figure 128). Depuis, le théâtre a été restauré et nous avons pu repérer sur les gradins 47 trous d'encastrement plus un trou débouchant pouvant potentiellement correspondre à l'implantation d'un vélum (figure 129 et tableau 9) :

- 26 gros trous ronds d'encastrement (environ 25 cm de diamètre et 28 cm de profondeur) répartis sur les trois rangées de gradins suivantes : 3, 6 et 13.
- 19 gros trous carrés d'encastrement (environ 15 x 15 cm et 20 cm de profondeur) sur le podium, les gradins 2 et 9.
- 1 trou débouchant sur le gradin 2.

Nous pensons que le théâtre de Rhodiapolis était couvert d'un vélum à série de mâts verticaux, comparable à celui du théâtre d'Argos, mais cette fois avec des mâts de section circulaire. Dans l'état actuel des observations, les petits trous carrés peu profonds, principalement visibles sur les rangs d'honneur ne nous semblent pas liés au vélum. Il ne s'agit naturellement que d'une hypothèse mais ne pourraient-ils pas correspondre à l'installation de sièges en bois, plus confortables que les simples rangées de gradins en pierre ? Ces sièges d'honneur en bois seraient stabilisés dans le gradin grâce à un tenon s'encastrant dans la pierre. Le rendu final serait comparable au siège en pierre visible au bord de l'orchestra du théâtre de Dionysos à Athènes, mais dans une configuration plus économique. Les trous d'encastrement retrouvés sur la face verticale du théâtre de Cibyra pourraient répondre au même besoin de fixation de sièges en bois.

⁸⁰ D. Bernardi, *Teatri 2...*, p. 175 : « Nella faccia orizzontale dei sedili della terza fila (a partire dall'alto) furono praticati dei fori del diametro di centimetro 25 o 26, ad interasse di metri 4,90 circa di media ; in essi, forse, erano collocati i pali di sostegno del velario ». Voir aussi Çevik N., « A first Report following the excavation of the theatre at Rhodiapolis » in Filippo Masino, Paolo Mighetto, Giorgio Sobrà (éd.), *Restoration and management of ancient theatres in Turkey: methods, research, results*, Congedo, Galatina, 2012, p. 129-142 ; Özdilek B., *Rhodiapolis tiyatrosu : Lykia'da gün yüzüne yeni çıkartılan*, Antalya, 2012.

Annexe 1

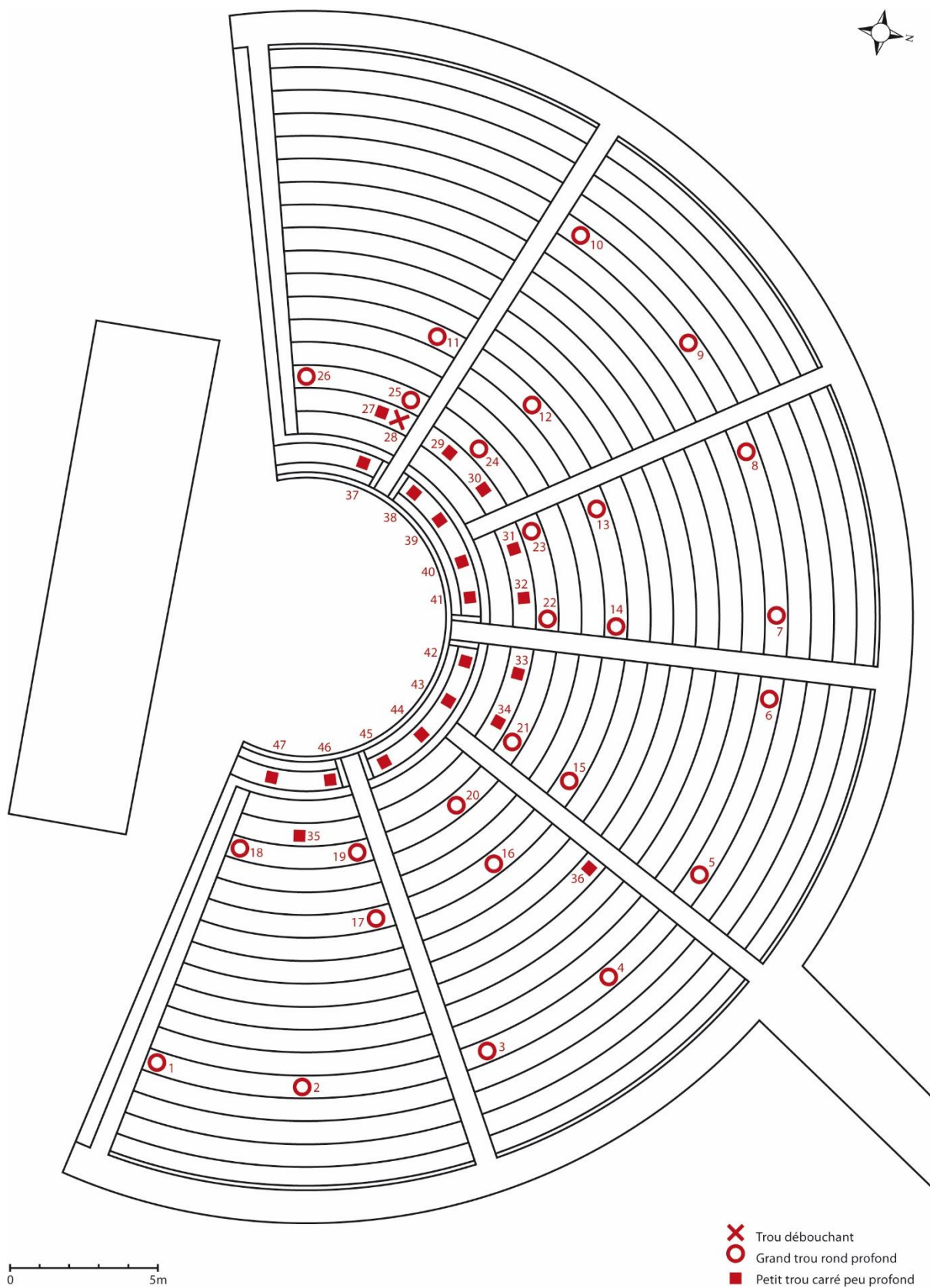









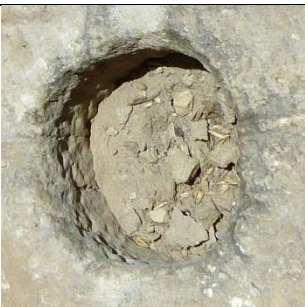


Figure 129 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants du théâtre de Rhodiapolis






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
1		Diamètre : 25* Trou rempli
2		Diamètre : 25* Trou rempli
3		Diamètre : 25* Trou rempli
4		Diamètre : 25* Trou rempli
5		Diamètre : 25* Trou rempli






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
6		Diamètre : 26* Trou rempli
7		Diamètre : 25* Trou rempli
8		Diamètre : 26* Trou rempli
9		Diamètre : 26* Trou rempli
10		Diamètre : 25 Profondeur : 28






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
11		Diamètre : 26* Trou rempli
12		Diamètre : 25* Trou rempli
13		Diamètre : 25 Profondeur : 25
14		Diamètre : 25* Trou rempli
15		Diamètre : 26* Trou rempli






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
16		Diamètre : 26* Trou rempli
17		Diamètre : 25* Trou rempli
18		Diamètre : 25* Trou rempli
19		Diamètre : 26* Trou rempli
20		Diamètre : 26 Profondeur : 32





Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
21		Diamètre : 25* Trou rempli
22		Diamètre : 25* Trou rempli
23		Diamètre : 25 Profondeur : 28
24		Diamètre : 25* Trou rempli
25		Diamètre : 25* -






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
26		Diamètre : 25* Trou rempli
27		11 x 12* Trou rempli
28		-
29		11 x 11* Trou rempli
30		11 x 12* Trou rempli

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
31		<p>11 x 11*</p> <p>Trou rempli</p>
32		<p>11 x 11</p> <p>Profondeur mesurée au-dessus du fond encombré : 7</p> <p>Trou rempli</p>
33		<p>11 x 11*</p> <p>Trou rempli</p>
34		<p>11 x 12*</p>
35	<p>Non photographié</p>	<p>-</p>

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
36		11 x 11* Trou rempli
37		15 x 15* Trou rempli
38		15 x 15* Trou rempli
39		15 x 15* Trou rempli
40		11 x 11* Trou rempli

Annexe 1






Numéro du trou	Photographie	Mesures (cm)
41		15 x 15 Profondeur : 20
42		15 x 15* Trou rempli
43		15 x 15* Trou rempli
44		15* x ? Trou rempli
45		11 x 15* Trou rempli

Tableau 9 : Pierres portant des trous d'encastrement sur le théâtre de Rhodiapolis

2.5.1.5 Cibyra

[Latitude : 37° 9'38.30 N - longitude : 29°29'21.01 E] – ville moderne : Gölhisar

La *cauea* du théâtre de Cibyra, de 81 m de diamètre, remonte à l'époque hellénistique, aux environs de 100 av. J.-C. Elle compte trois *maeniana* dans son dernier état et environ 9000 spectateurs pouvaient s'y installer. Le bâtiment scénique date quant à lui de l'époque romaine, probablement du III^e siècle ap. J.-C.⁸¹ La *cauea* est relativement bien conservée, malgré les effondrements dus aux tremblements de terre, notamment celui de 23 ap. J.-C. qui engendra un certain nombre de dégâts dans la ville⁸². Le théâtre tel qu'on le découvre aujourd'hui n'a pas été encore restauré (figure 130). Les clichés que nous avons pris en 2016 montrent un état à peu près identique à celui qui est visible sur les clichés publiés par D. Bernardi en 1966.

L'observation de ce théâtre nous a conduite à une réflexion que nous ne nous étions jamais faite auparavant, malgré notre fréquentation assidue des édifices de spectacles antiques. Nous étions, jusqu'à la visite de Cibyra, étonnée du faible nombre de trous débouchants retrouvés dans les gradins des théâtres romains, alors que, techniquement parlant, leur présence est souhaitable pour stabiliser le vélum. Quand on arpente le théâtre de Cibyra, les blocs écroulés encore en place et jamais déplacés, permettent quasiment de visualiser la détérioration des gradins. Les ruines parlent : les éléments architecturaux venant des constructions sommitales de la *cauea* sont tombés sur les parties basses de la *cauea*, ébréchant sur leur passage les bords de tous les gradins inférieurs. A Cibyra, très peu de gradins sont en bon état à la jonction des surfaces verticales et horizontales (figure 131). Vu le profil des pierres, ce sont parfois une dizaine de centimètres qui ont été sectionnés. Les trous débouchants servant à la stabilisation du vélum laissent simplement passer des cordes. Leur diamètre est faible et de par leur fonction, ils sont nécessairement situés au bord des gradins. La plupart des *caueae* dont les constructions sommitales se sont effondrées ont subi le même sort que celle du théâtre de Cibyra : les trous débouchants ont disparu au moment où les gradins furent amputés de leur bord. La figure 131 permet de voir en gros plans les bords des gradins de Cibyra : nous n'avons aucun moyen de savoir si à l'origine, des trous débouchants y avaient été percés. Le jour où ce théâtre sera restauré, les bords des gradins seront selon toute probabilité refaits sans ces trous, et peu à peu, au fur et à mesure de la restauration des sites, la question de leur présence ne se posera probablement plus. R. Graefe par exemple, ne les prend aucunement en compte dans sa publication. Sur tous les édifices de spectacle que nous avons parcourus, nous avons donc été particulièrement attentive pour chercher des attestations de ces trous débouchants, qui sont plus difficiles à repérer que les trous d'encastrement de grande section destinés à accueillir des mâts. Nous avons relevé plusieurs trous d'encastrement et débouchants pouvant correspondre à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Cibyra, en sachant que nous n'avons pas pu examiner l'intégralité des gradins (figure 132 et tableau 10). L'extrémité est de la *cauea* n'a pas pu être exploitée car l'effondrement de la structure est important⁸³. De même, les premiers gradins du premier *maenianum* et l'*orchestra* sont encore enfouis⁸⁴. Le plan de la figure 132

⁸¹ P. Ciancio Rossetto, G. Pisani Sartorio (a cura di), *Teatri Greci...* 3, p. 433.

⁸² D. Bernardi, *Teatri...* 1, p. 10.

⁸³ Partie grisée sur le plan de la Figure 132.

⁸⁴ Partie verte sur le plan de la Figure 132.

Annexe 1

permet de localiser les vingt trous d'encastrement circulaires de fort diamètre, les trois trous d'encastrement carrés de section importante, les neuf trous débouchants et les sept petits trous carrés que nous avons pu repérer dans la *cauea*. Il est notable qu'aucune trace de vélum n'est visible sur le troisième *maenianum*. Peut-être que les voiles couvrant la partie haute de la *cauea* reposaient d'un côté sur les mâts les plus hauts du second *maenianum* et de l'autre sur des consoles installées à la périphérie extérieure de la *cauea*.

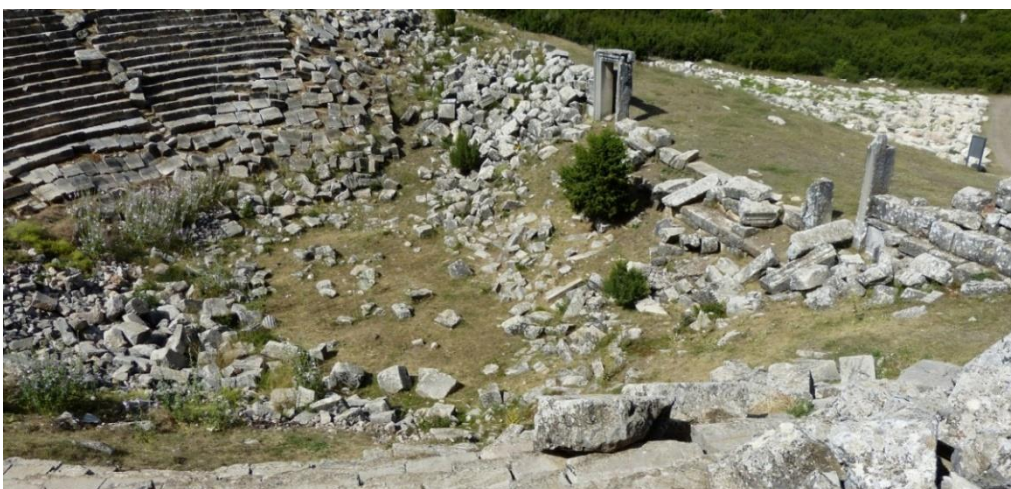


Figure 130 : Théâtre de Cibyra



Figure 131 : Bords de gradins ébréchés du théâtre de Cibyra

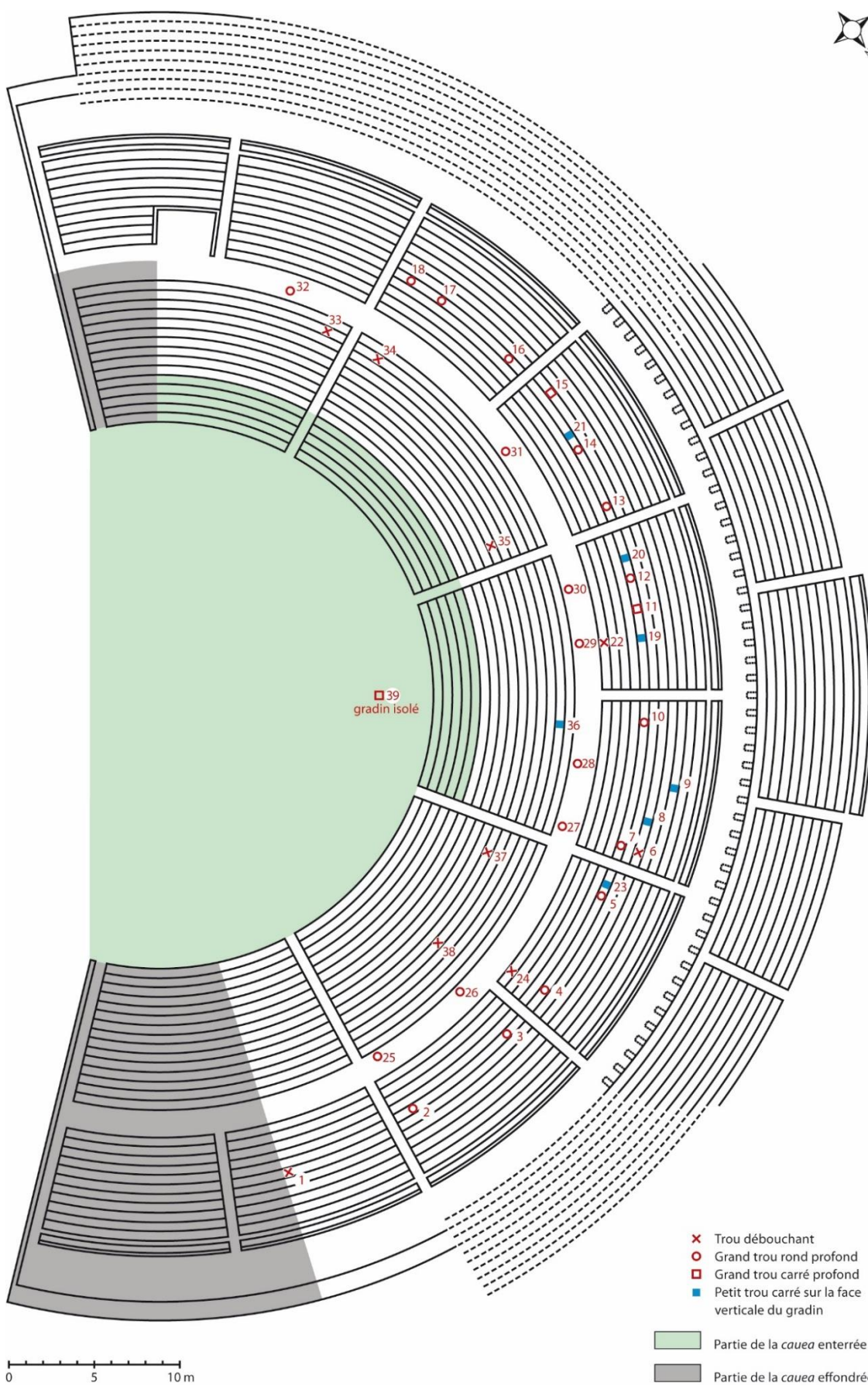











Figure 132 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le théâtre de Cibra⁸⁵






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
1		-
2		Diamètre : 21 Trou rempli
3		Diamètre : 19 Profondeur 26
4		Diamètre : 17 Trou rempli
5		Diamètre : 17 Trou rempli






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
6	Non photographié	-
7		Diamètre : 17 Trou rempli
8		-
9		-
10		-






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
11		27 x 17 Profondeur : 6
12		-
13		-
14		-
15		21 x 11 Trou rempli






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
16		-
17		-
18		-
19		-
20		-






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
21		-
22		-
23		-
24		-
25		Diamètre : 20 Trou rempli

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
26		Diamètre : 19,5 Trou rempli
27		-
28		-
29		-
30		-

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
31		-
32		-
33		-
34		-
35		-

Annexe 1





Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
36		-
37		-
38		-
39		-

Tableau 10 : Pierres ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Cibyra

Annexe 1

2.5.1.6 Hiérapolis

[Latitude : 37°10'34.36 N - longitude : 36°11'19.43 E] – ville moderne : Bodrum Kalesi

Le théâtre romain de Hiérapolis a été construit en 60 ap. J.-C. Les travaux semblent avoir pris beaucoup de temps car la *porticus in summa cauea* ne fut dédiée que sous Hadrien. L'ensemble fit l'objet de plusieurs réfections, la dernière datant du IV^e siècle ap. J.-C. Ce théâtre est aujourd'hui fortement restauré et le mur de scène a été partiellement remonté (figure 133).



Figure 133 : Théâtre de Hiérapolis

Nous n'avons pu accéder qu'au second *maenianum* pour réaliser le relevé des trous d'encastrement et des trous débouchants potentiellement liés à l'utilisation d'un vélum (figure 134). Des photographies ont été prises depuis le diazôma pour effectuer le repérage sur le 1^{er} *maenianum*.

Annexe 1

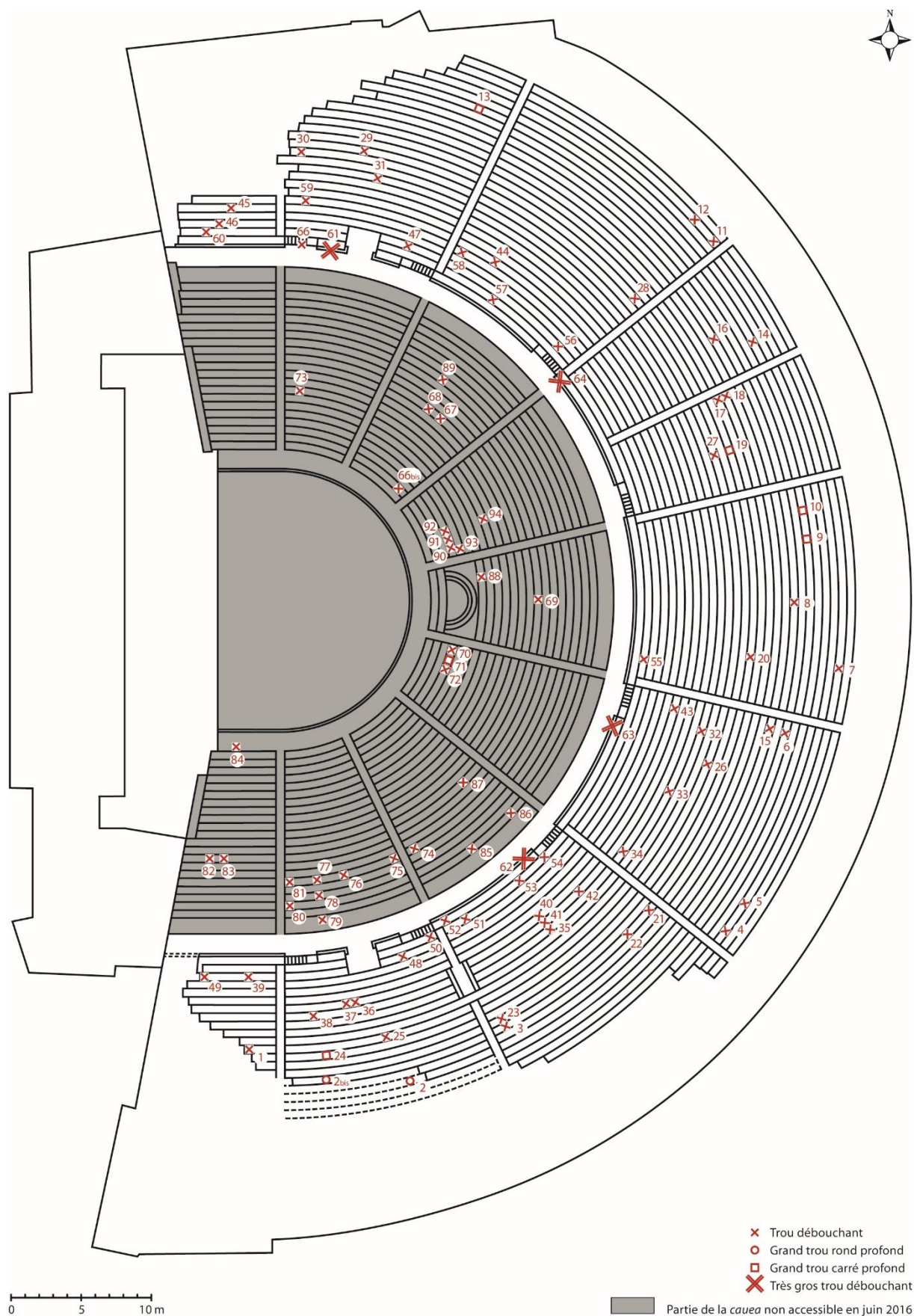


Figure 134 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants potentiellement liés à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Hiérapolis

Annexe 1

Le théâtre de Hiérapolis est le seul, parmi ceux que nous avons parcourus, qui comprend quatre pierres présentant des trous débouchants de très grande section, placés dans le diazôma, au niveau des escaliers donnant accès au second *maenianum* (trous n°61 à 64, figure 135 à figure 138). Leur répartition est assez étonnante. Il faudrait voir si la restauration n'a pas entraîné le déplacement d'un certain nombre de pierres⁸⁶. La section de ces quatre trous débouchants dépasse largement celle des 83 autres (figure 139) et leur fonction était donc particulière. Il est probable que des cordes de forte section devaient être arrimées au niveau du diazôma pour soutenir un demi-anneau de cordes central soutenant le vélum, peut-être pour le stabiliser en cas de vent. Le seul trou circulaire retrouvé dans la *cauea* date certainement d'une époque postérieure à celle de l'utilisation « classique » du théâtre. Les cinq trous d'encastrement carrés nous laissent plus dubitative et nous émettons différentes hypothèses pour leur interprétation : 1. Ils ont été percés une fois que le théâtre fut abandonné, 2. Ils ont été mal replacés au moment de la restauration et ils correspondent à des protections individuelles installées à différents endroits de la *cauea*, alors que celle-ci n'était pas ou n'était plus pourvue d'une protection généralisée.



Figure 135 : Trou débouchant n° 61 du théâtre de Hiérapolis

⁸⁶ F. D'Andria, « Archaeology of the Theatre in Hierapolis (Pamukkale) », in Filippo Masino, Paolo Mighetto, Giorgio Sobrà (éd.), *Restoration and Management of Ancient Theatres in Turkey : Methods, Research, Results*, Congedo, Galatina, 2012, p. 143-162 ; G. Sobrà, « Restoration Activities in the Theatre in Hierapolis ». in Filippo Masino, Paolo Mighetto, Giorgio Sobrà (éd.), *Restoration and Management of Ancient Theatres in Turkey : Methods, Research, Results*, Congedo, Galatina, 2012, p. 236-241.

Annexe 1



Figure 136 : Trou débouchant n°62 du théâtre de Hiérapolis



Figure 137 : Trou débouchant n°63 du théâtre de Hiérapolis



Figure 138 : Trou débouchant n°64 du théâtre de Hiérapolis

Annexe 1



Figure 139 : Échantillon des 83 trous débouchants de petite taille retrouvés sur le théâtre de Hiéropolis⁸⁷

L'observation de ces trous débouchants dans la *cauea* du théâtre de Hiéropolis est à mettre en parallèle avec six anneaux métalliques exposés au Musée archéologique de Hiéropolis, à l'emplacement des anciens thermes de la ville (Cf. I, B, f).

Nous avons retrouvé des clichés du théâtre de Hiéropolis avant sa restauration pour juger de l'importance de l'intervention. Il apparaît que si le mur de scène a fait l'objet d'un remontage complet, la *cauea* était préservée en relativement bon état. On remarque que le côté sud était presque complètement effondré mais que les blocs des autres secteurs étaient encore en place (figure 140). Le premier *maenianum* était enterré en 1957 et des blocs épars encombraient l'*orchestra* (figure 141). La photographie qui figure les ouvriers en train de travailler sur la restauration de la *cauea* (figure 142) montre que certains gradins sont brisés et que des blocs effondrés ont été remontés. Le relevé des trous d'encastrement et des trous débouchants que nous avons proposé est donc à prendre avec beaucoup de prudence. L'effondrement d'une partie de la *cauea* et la restauration ont nécessairement entraîné la disparition ou le déplacement d'une partie des gradins.



Figure 140 : *Cauea* du théâtre de Hiéropolis côté nord et côté sud en 1957

⁸⁷ Le temps que nous pouvions passer sur le site ne nous a pas permis de photographier individuellement tous les exemplaires. Le repérage des 83 trous avait déjà été extrêmement long.



Figure 141 : Cauea du théâtre de Hiérapolis avant la restauration



Figure 142 : Cauea du théâtre de Hiérapolis en cours de restauration

2.5.1.7 Milet

[Latitude : 37°31'49.95 N - longitude : 27°16'32.92 E]

Milet est une ville d'Asie mineure qui connut un sort extraordinaire grâce à son emplacement stratégique à l'embouchure du Méandre⁸⁸. Le site, occupé dès l'époque géométrique, vécut son âge d'or au temps de la Grèce classique. Florissante à l'époque hellénistique, elle resta un centre important pendant la domination romaine. Le premier théâtre remonte au III^e siècle av. J.-C., mais les ruines telles qu'on les découvre aujourd'hui correspondent à l'état romain (figure 143 et figure 144). Avec ses 140 m de diamètre, il pouvait accueillir environ 15 000 spectateurs⁸⁹. La modification du trait de côte et le recul de l'océan par rapport à l'Antiquité changent considérablement la perception que l'on se fait aujourd'hui de ce théâtre. A l'époque classique, l'édifice de spectacle dominait la mer Égée, implanté dans un cadre urbanistique et géographique privilégié. La lecture de la partie supérieure de la *cauea* est de surcroît perturbée depuis l'époque médiévale. Une forteresse a été construite sur le troisième *maenianum* (espace blanc sur la figure 145), ce qui rend cet espace quasiment illisible aujourd'hui. Sur les deux premiers *maeniana* encore en bon état, nous avons repéré cinquante et un trous potentiellement liés à l'utilisation d'un vélum : 28 trous d'encastrement rectangulaires ou carrés et 23 trous débouchants (figure 146).



Figure 143 : Théâtre de Milet vu du haut de la cauea

⁸⁸ O. Rayet et A. Thomas, *Milet et le golfe latmique. Fouilles et explorations archéologiques*, Paris, J. Baudry, 1877.

⁸⁹ P. Ciancio Rossetto, G. Pisani Sartorio, *Teatri Greci...*3, p. 385 ; E. Altenhöfer, 1974 : « Die Theaterhalle von Milet », *Mansel'e Armağan*, 60, 7, p. 607-618 ; F. Krauss, *Das Theater von Milet, Teil 1: Das Hellenistische Theater. Der Römische Zuschauerbau*, Berlin, De Gruyter, 1973.



Figure 144 : Théâtre de Milet avec le mur de scène au premier plan

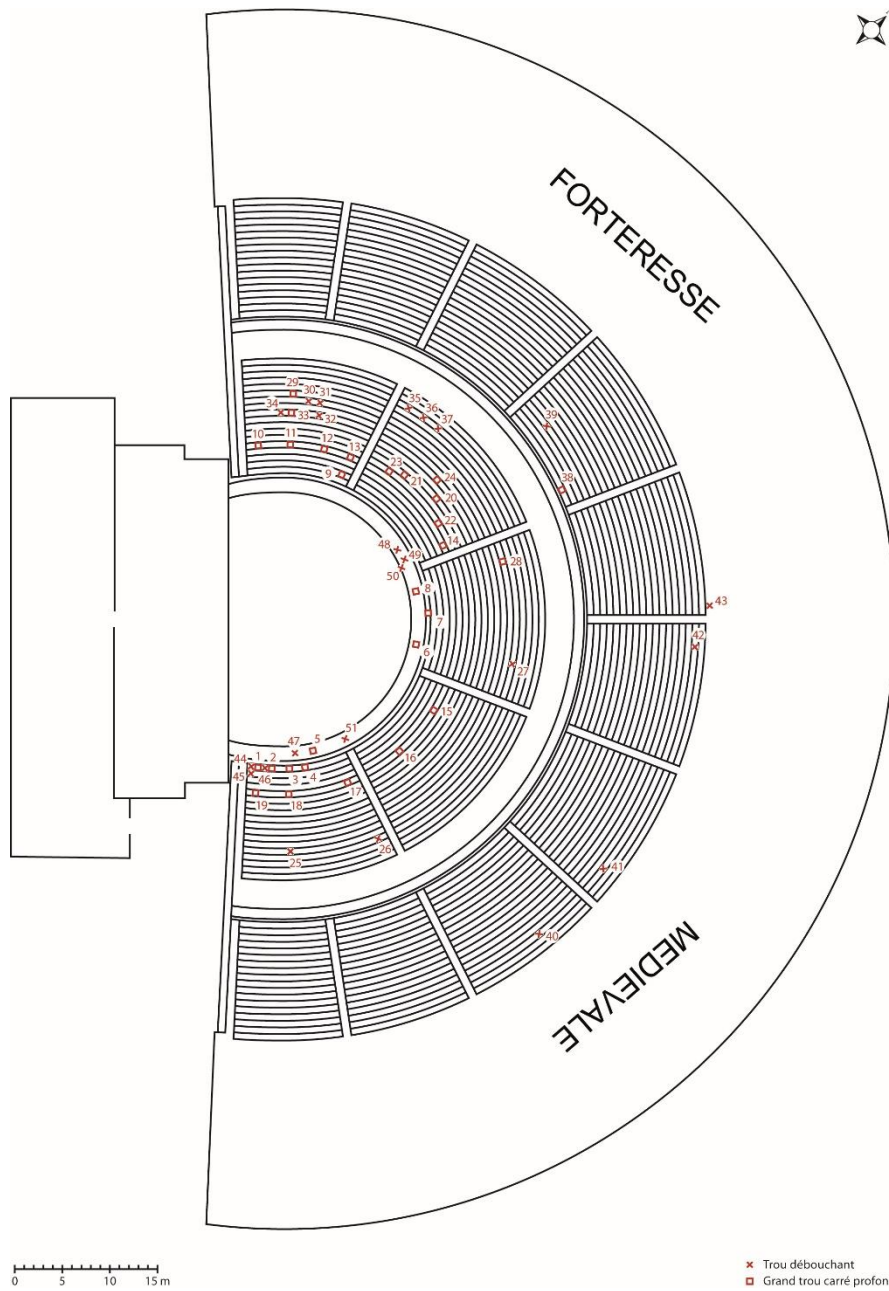


Figure 145 : L'ensemble de la cauea du théâtre de Milet. En blanc : espace occupé par la forteresse médiévale

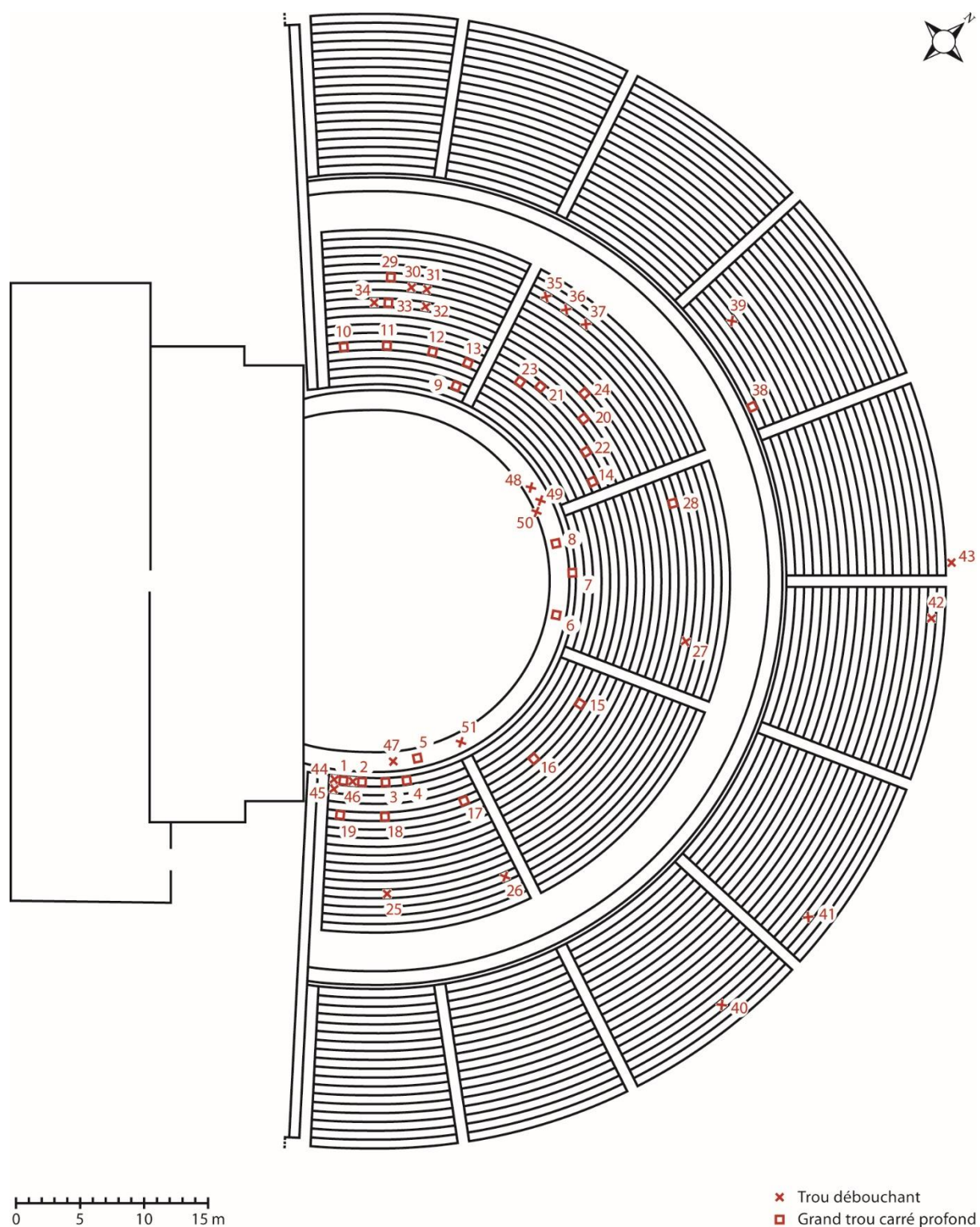


Figure 146 : Trous d'encastrement et trous débouchants potentiellement liés à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Milet, gros plan sur les deux premier maeniana

L'échantillonnage est plus important sur le premier *maenianum* mais on note la présence d'au moins un trou d'encastrement carré et de cinq trous débouchants dans le second *maenianum*. Le tableau suivant permet d'appréhender l'aspect et la taille de quelques-uns des trous relevés (tableau 11).

Annexe 1



Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
2		13,5 x 15,5
3		12,5 x 14,5
6		13 x 13
8		12 x 12
47		Diamètre : 13

Tableau 11 : Échantillon de trous d'encastrement et de trous débouchants repérés dans la cauea du théâtre de Milet⁹⁰

⁹⁰ Le temps que nous pouvions passer sur le site ne nous a pas permis de photographier individuellement tous les exemplaires.

Annexe 1

2.5.1.8 Aphrodisias

[Latitude : 37°42'25.34 N - longitude : 28°43'30.46 E] – ville moderne : Geyre

Le théâtre d'Aphrodisias est particulier par rapport aux autres théâtres d'Asie mineure, dans le sens où, en plus d'être utilisé comme édifice de spectacle et comme lieu de réunion des assemblées populaires, ce qui est relativement classique, il s'est transformé au fil du temps en un lieu de mémoire de la cité⁹¹. En fonction pendant plus de huit siècles, l'architecture du théâtre a évolué avec son temps : une *summa cauea* fut ajoutée sous Antonin le Pieux et l'*orchestra* fut adaptée pour les jeux de l'amphithéâtre sous Marc Aurèle, notamment pour des spectacles aquatiques. Les inscriptions nous apprennent que la *cauea*, telle qu'on la découvre aujourd'hui, remonte au milieu du I^{er} siècle ap. J.-C. Dans son état actuel, on voit encore très bien les 26 rangées de gradins de l'*ima cauea* (figure 147). L'*orchestra* mesure 25,5 m de diamètre⁹². D. Bernardi ne mentionne pas de marque de vélum sur le théâtre d'Aphrodisias et R. Graefe, s'appuyant sur cette publication, indique qu'aucune trace de mâts n'y a été mise au jour⁹³. Pourtant, l'inscription CIG 2, 2758 B retrouvée sur un fragment de marbre du théâtre d'Aphrodisias et faisant état des coûts liés à l'organisation des jeux mentionne bien l'existence d'un vélum⁹⁴.

... « Pour le vélum et les choses essentielles du théâtre : 1000 deniers ».

βήλων καὶ τῶν δην. α
διὰ θεάτρου

J.-C. Moretti est le premier à s'être interrogé sur cette différence entre les sources et il s'est rendu à Aphrodisias pour observer la *cauea* du théâtre. Il note :

« Contrairement à ce que note R. Graefe, on relève dans le koilon plusieurs mortaises : dans le premier diazōma un bloc creusé d'un trou circulaire de grand diamètre et dans le premier *maenianum* un assez grand nombre d'encastremets de plan carré ou rectangulaire ainsi que plusieurs trous pour le passage de cordes. Les encastremets ne sont malheureusement pas reportés sur le plan publié par K. T. Erim dans les *TCAM*, IV, Pl. II et il est actuellement impossible de se faire sur le terrain une idée de leur répartition originelle car, lors de la "restauration", les blocs de gradins ont été bétonnés sans que soient pris systématiquement en compte les emplacements originels ».

⁹¹ N. De Chaisemartin, « Le théâtre d'Aphrodisias, espace civique et identitaire », in O. Henry, *Premières Rencontres d'Archéologie de l'Institut Français d'études Anatoliennes - Archéologies et espaces parcourus*, Nov. 2010, Istanbul, Institut Français d'études Anatoliennes Georges Dumézil, 1, 2012, p. 73-84 : « Les Aphrodisiens avaient conscience de sa valeur emblématique pour l'histoire de leur communauté : aussi s'est-il progressivement transformé en lieu de mémoire de l'identité de la cité, en particulier lorsqu'au début du III^e s. fut gravée sur le marbre du mur pignon nord du bâtiment de scène une série chronologique d'inscriptions, publiées par Joyce Reynolds, témoignant des rapports privilégiés de la cité avec Rome et les Césars » ; N. De Chaisemartin, « The Carian Theatre at Aphrodisias : A Hybrid Building », in R. Frederiksen, E.-R. Gebhard, A. Sokolicek (éd.), *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Aarhus, Aarhus University Press, 2015, p. 391-401.

⁹² N. de Chaisemartin et D. Theodorescu, « Recherches préliminaires sur la frons scaenae du théâtre », in R.R.R. Smith et K.-T. Erim, *Aphrodisias Papers*, 2, *The Theatre, a Sculptor's Workshop, Philosophers, and Coin Types*, UMI, Ann Arbor, 1991, p. 29.

⁹³ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 140 : « Masthalterungen sind bisher anscheinend nicht gefunden worden ».

⁹⁴ Cf. volume principal de cette étude, partie 1.1.3.2.

Annexe 1

Il cite Ch. Roueché en note : « The lower half of the *cauea* suffered badly in the mediaeval period, when houses were built all over the site of the theatre, and the seating blocks provided very useful building materials. Although the seating has been restored, it was impossible to discover the original position of many of the seats »⁹⁵.

Ch. Roueché reste prudent sur la « restauration » effectuée en admettant que certains sièges ont peut-être été mal placés mais il ne dit pas non plus que les travaux de remise en valeur du site ont été réalisés dans la plus grande anarchie. Le simple fait que le monument ancien ait été remanié, bétonné, pose quantité de questions sur la lecture actuelle des ruines. Toutefois, même si certains blocs ne sont pas à leur place, certains le sont probablement et les gradins percés que l'on observe aujourd'hui appartenaient selon toute vraisemblance à cette *cauea*. Il nous a donc semblé pertinent d'aller sur place et de localiser l'ensemble des traces pouvant correspondre à l'utilisation d'un vélum. Tout en gardant à l'esprit que certains blocs sont probablement déplacés, ce relevé permet de se faire une idée du type de vélum installé dans le théâtre d'Aphrodisias.



Figure 147 : Théâtre d'Aphrodisias

⁹⁵ Ch. Roueché, « Aphrodisias in Late Antiquity », *Society for the Promotion of Roman Studies, Journal of Roman Studies Monograph* n° 5, Londres, 1989, p. 223, sous le n° 181.

Annexe 1

Nous avons repéré 135 trous : 91 trous débouchants, 36 trous d'encastrement rectangulaires de forte section, 7 trous d'encastrement circulaires de diamètre important et 2 petits trous carrés peu profonds (figure 149). A première vue, la répartition peut paraître incohérente mais, à y regarder de plus près, on constate des séries d'alignements parfaits, parallèles aux escaliers desservant les différents *cunei*. Les trous d'encastrement rectangulaires de grande section sont étonnamment concentrés sur les trois *cunei* centraux, avec toutefois quatre occurrences à d'autres emplacements du théâtre. Les trous débouchants sont eux aussi plus nombreux sur la 3^e, la 6^e et la dernière rangée des gradins mais aucune répartition logique ne se dégage. Si ces observations ne permettent pas de comprendre quel type de vélum était installé sur le théâtre d'Aphrodisias, elles attestent bien que ce théâtre était couvert d'une protection solaire temporaire, ce qui va dans le sens de l'inscription retrouvée sur le site.



Figure 148 : Échantillons des trous d'encastrement et des trous débouchants retrouvés sur le théâtre d'Aphrodisias

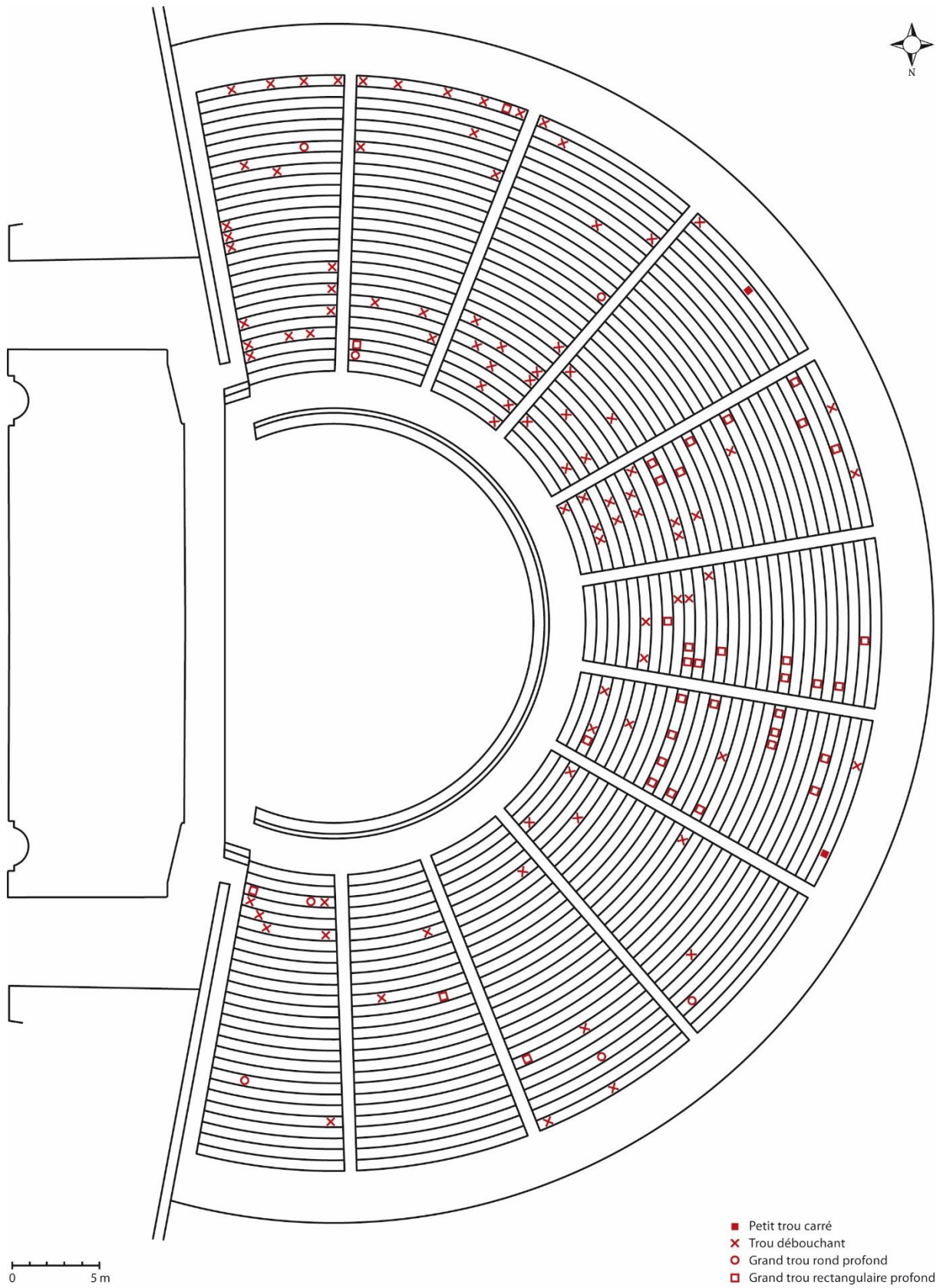


Figure 149 : Trous d'encastrement et trous débouchants ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre d'Aphrodisias

Annexe 1

2.5.1.9 Aspendos

[Latitude : 36°56'20.10 N- longitude : 31°10'20.27 E] – ville moderne : Belkıs

Aspendos est une ville phare de la Pamphylie qui connut l'occupation romaine à partir de 133 av. J.-C. Le théâtre d'Aspendos, adossé au côté ouest de l'acropole, est tout à fait exceptionnel par son état de conservation : le mur de scène est encore debout, ce qui est rare pour les édifices de spectacle de cette époque. Le théâtre a été construit entre 161 et 168 ap. J.-C.⁹⁶ et sa *cauea* mesure 95 m de diamètre (figure 150). C'est un cas d'étude des plus intéressants quand on s'intéresse au vélum, car, avec le théâtre d'Orange, c'est le seul vestige qui atteste avec certitude de l'implantation de mâts derrière la *cauea* et derrière le mur de scène d'un même bâtiment.

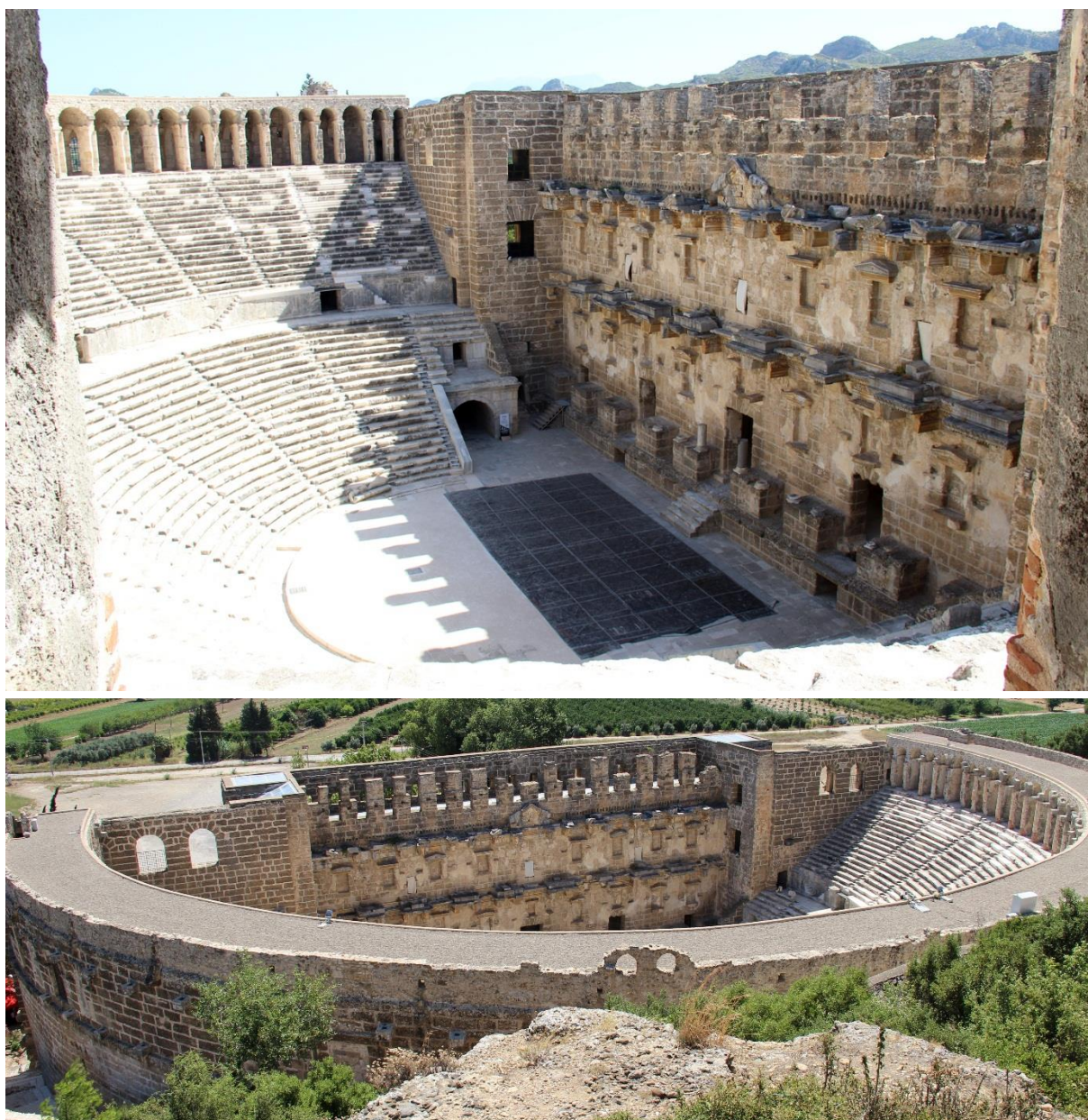


Figure 150 : Théâtre d'Aspendos

⁹⁶ D. Bernardi, *Teatri...*, 3, p. 173.

Annexe 1

Nous distinguons quatre séries de consoles encore en place sur le théâtre d'Aspendos :

- 19 paires de consoles placées derrière le mur de scène qui se répartissent ainsi : 17 paires de consoles espacées régulièrement et 2 paires de consoles isolées, une à chaque extrémité du mur de scène (en bleu sur la figure 151 – n° 1 à 19)
- 8 paires de consoles situées sur les ailes du mur de scène (en vert sur la figure 151 – n° 20 à 27)
- 31 paires de consoles implantées derrière le mur d'enceinte de la *cauea* (en rouge sur la figure 151 – n° 28 à 58)
- 2 consoles isolées placées à l'intérieur de ces mêmes murs qui portent deux trous d'encastrement chacune (en jaune sur la figure 151 n° 59 et 60).

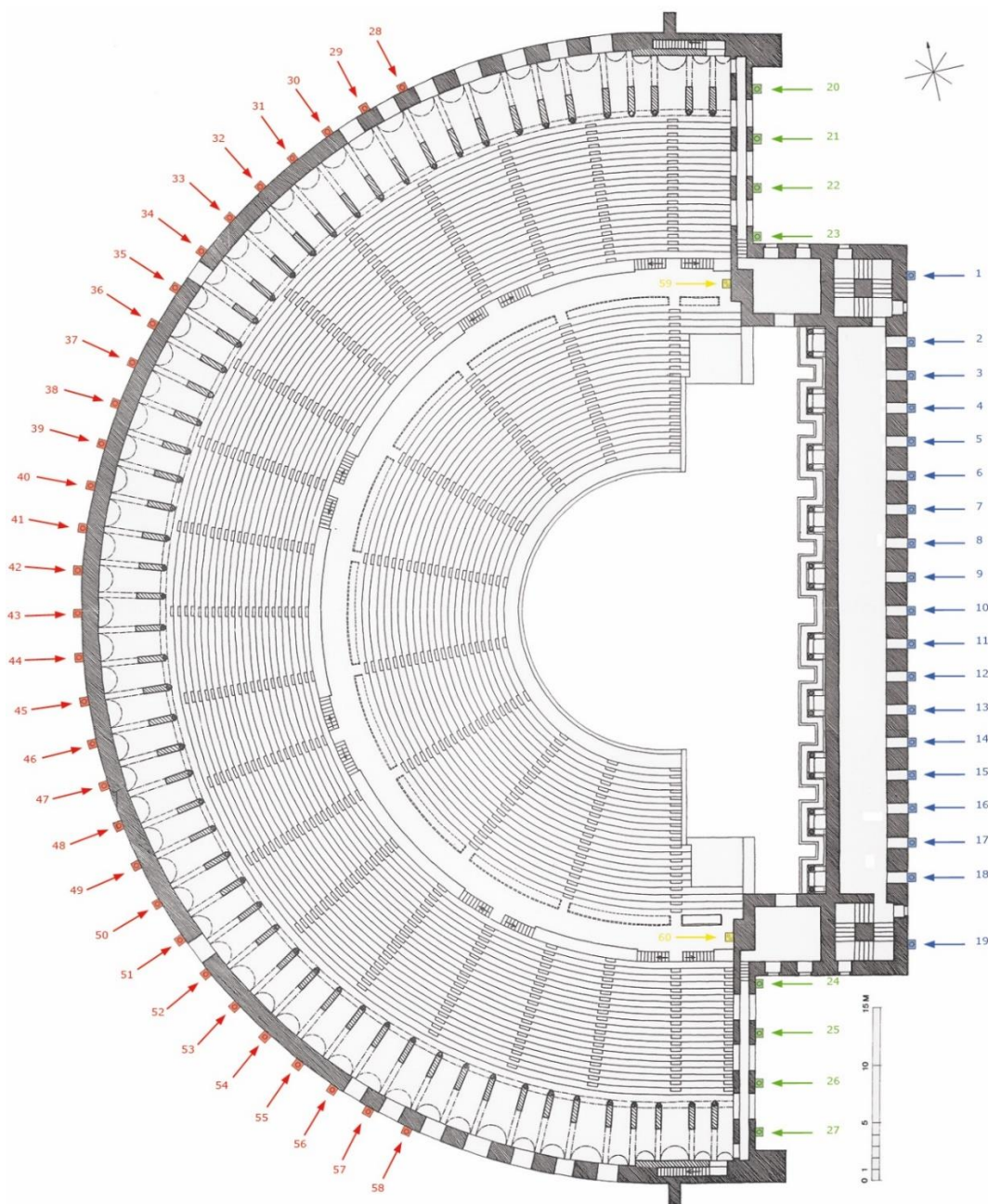


Figure 151 : Localisation des consoles sur le plan du théâtre d'Aspendos

Annexe 1



Figure 152 : Consoles situées derrière le mur de scène⁹⁷

Les 17 paires de consoles équidistantes du mur de scène sont espacées de 300 cm d'axe à axe des trous et les consoles percées sont placées 370 cm au-dessus des consoles de soutien (figure 152). Les trous débouchants des consoles percées sont carrés et mesurent entre 20 cm et 23,5 cm de côté. Les trous d'encastrement des consoles de soutien atteignent 20 cm à 22 cm de côté⁹⁸.

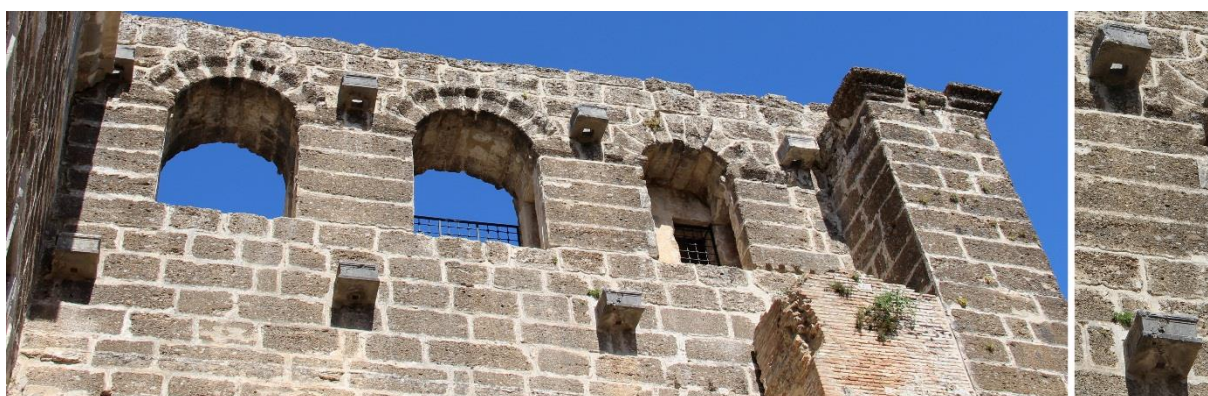


Figure 153 : Consoles situées sur les ailes du mur de scène

Les quatre paires de consoles des ailes du mur de scène sont distantes de 449 à 464 cm d'axe à axe des trous (figure 153). Les consoles de soutien sont 425 cm plus basses que les consoles percées. Les trous débouchants des consoles percées sont carrés et ils mesurent entre 23 cm et 24 cm de côté. Les trous d'encastrement des consoles de soutien atteignent 20 cm à 22 cm de côté⁹⁹.

⁹⁷ Sur le gros plan de la Figure 152 et de la Figure 153, on observe les trous de drainage percés au fond des trous d'encastrement des consoles de soutien. Ils évitent que de l'eau de pluie stagnante ne pourrisse le pied des mâts en bois.

⁹⁸ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 28.

⁹⁹ *Ibid.*

Annexe 1



Figure 154 : Consoles situées derrière le mur d'enceinte de la cauea

Les 31 consoles placées à l'extérieur du mur d'enceinte de la *cauea* sont distantes de 329 à 412 cm d'axe à axe des trous (figure 154). Les consoles de soutien sont de 302 cm à 315 cm plus basses que les consoles percées. Les trous débouchants des consoles percées sont carrés et ils mesurent entre 20 cm et 23,5 cm de côté. Les trous d'encastements des consoles de soutien mesurent entre 20 cm et 22 cm de côté¹⁰⁰.



Figure 155 : Les deux consoles situées à l'intérieur du théâtre côté nord et sud du mur de scène

¹⁰⁰ *Ibid.*

Annexe 1

Les deux consoles isolées (figure 155), portant chacune deux trous non débouchants ont suscité l'interrogation de R. Graefe qui a proposé l'implantation d'éventuels mâts isolés pour compléter le système de soutien du vélum¹⁰¹. Il ne les intègre toutefois pas dans ses hypothèses de couverture de la *cauea*. Ces deux consoles sont foncièrement différentes des autres : elles ne sont pas implantées par paires, elles ne sont pas percées de part en part et elles ne présentent pas non plus de rigoles de drainage au fond des deux trous qu'elles portent respectivement. Comme D. Bernardi l'écrivait déjà, ces consoles n'ont donc rien à voir avec le vélum : elles devaient soutenir des statues. L'inscription grecque que l'on arrive encore à lire sur la console nord explique que la boule et le peuple d'Aspendos ont honoré l'architecte Zénon, le jour de l'anniversaire de la fondation du théâtre, en lui élevant une statue à cet endroit :

...[σὺν παντὶ τῷ ἐπικειμένῳ κόσμῳ ζήνων [θεοδώρου
ἀρχιτ]έκτων τοῦ θεάτρου ἀνέθηκε [καὶ ἀ]πέδωκεν εἰς ἀγῶνα] γυμνικὸν γενέθ-
λιον τοῦ θεάτρου (δηνάρια) τρισχέλια [καὶ εἰς] εὐφημον ἐκκλησίαν ἐχαρίσατο
κήπους πρὸς τῷ [ἵππ]οδ[ρόμῳ]¹⁰².

Il faut mettre cette inscription en parallèle de l'inscription bilingue qui se trouve aujourd'hui à l'entrée moderne du théâtre d'Aspendos et qui permet de dater la construction du théâtre du règne de Marc Aurèle et de Lucius Verus (figure 156) :

DIS PATRIIS [E]T DOMUI AUGUSTORUM
EX TESTAMENTO A(ULI) CURTII CRISPINI A(ULUS) CURTIUS CRISPINUS ARR[U]N-
TIAN[US] ET A(ULUS) CURTIUS AUSPICATUS T[ITI]NNIANUS FECERUNT¹⁰³

Θεοῖς πατρίοις καὶ τῷ οἴκῳ τῶν Σεβαστῶν
[ἐκ] διαθήκης Α(ὔλου) Κουρτίου Κρεισπεῖνο[υ] Α(ὔλος) [Κ]ούρτιος Κρι-
Σ[πεῖνο]ς Ἄρρουντιανὸς καὶ Α(ὔλος) Κούρτιος Αὐσπικᾶτος Τιτιννιανὸς
ἐποίησαν¹⁰⁴

¹⁰¹ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 29.

¹⁰² *C.I.G.* 4342 d.

¹⁰³ *C.I.L.* 3, 231 a.

¹⁰⁴ *C.I.G.* 4342, d⁴.

Annexe 1



Figure 156 : Dédicace du théâtre d'Aspendos

Il faut enfin mentionner les pierres en forme de « s » qui se trouvent en haut des colonnes de la *porticus* située sur la partie supérieure de la *cauea* (figure 157). Ces consoles ne portent pas de trous et elles sont comparables, dans leur forme et dans leur localisation, à celles que l'on observe au stade de Cibyra (cf. ci-dessous). R. Graefe note que ces consoles dépassent de 45 à 60 cm et D. Bernardi précisait avant lui que leur surface supérieure est lissée avec soin. Le chercheur italien pense à des consoles qui soutiendraient un chemin de ronde en bois utilisé pour manœuvrer le vélum, hypothèse rejetée par R. Graefe qui ne propose toutefois pas d'autre interprétation. Il ne sera certainement pas possible de trancher tant que le vélum n'aura pas été restitué, par exemple en réalité virtuelle. Ce n'est qu'au moment du test de manœuvre des voiles qu'apparaîtra ou non le besoin d'un espace de manœuvre à cet emplacement.

Annexe 1



Figure 157 : Consoles de la porticus en haut de la cauea

Notre attention s'est davantage portée sur un trou d'attache de corde, apparemment unique, passé au travers des publications précédentes (figure 158). Il faut dire que nous avons parcouru les gradins un à un en cherchant spécifiquement des trous débouchants placés au bord des sièges. Les consoles retrouvées derrière le mur de scène du théâtre d'Aspendos vont dans le sens d'un vélum uniquement suspendu sur des cordes, tendues entre le mur d'enceinte de la *cauea* et le mur de scène. Or sur ce type d'installation, de même qu'avec un vélum soutenu par des vergues, il est nécessaire de stabiliser les supports des voiles par des cordes de rappel venant des gradins, pour les maintenir en cas de vent. Ces attaches peuvent se trouver sur la partie inférieure des gradins, sur le diazôma ou à la limite de l'*orchestra*. Un trou débouchant est effectivement visible sur le 14^e gradin du premier *maenianum*, côté sud de la *cauea*. Si notre hypothèse est correcte, d'autres trous comparables devraient être visibles dans les gradins. Ce n'est pas le cas, mais nous maintenons tout de même cette lecture au vu de l'état de conservation des gradins sur la partie basse de la *cauea*. Une bonne partie des bords est très ébréchée, comme nous le voyons sur la figure 159, prise en bas du secteur où ce trou débouchant est justement visible aujourd'hui. On voit sur ce même cliché que nombre de bords de gradins ont été restaurés. Nous n'avons aucune certitude mais il nous semble que l'hypothèse d'une stabilisation du vélum par des cordes de rappel peut au moins être posée pour le théâtre d'Aspendos.



Figure 158 : Trou débouchant sur le 14^e gradin du théâtre d'Aspendos

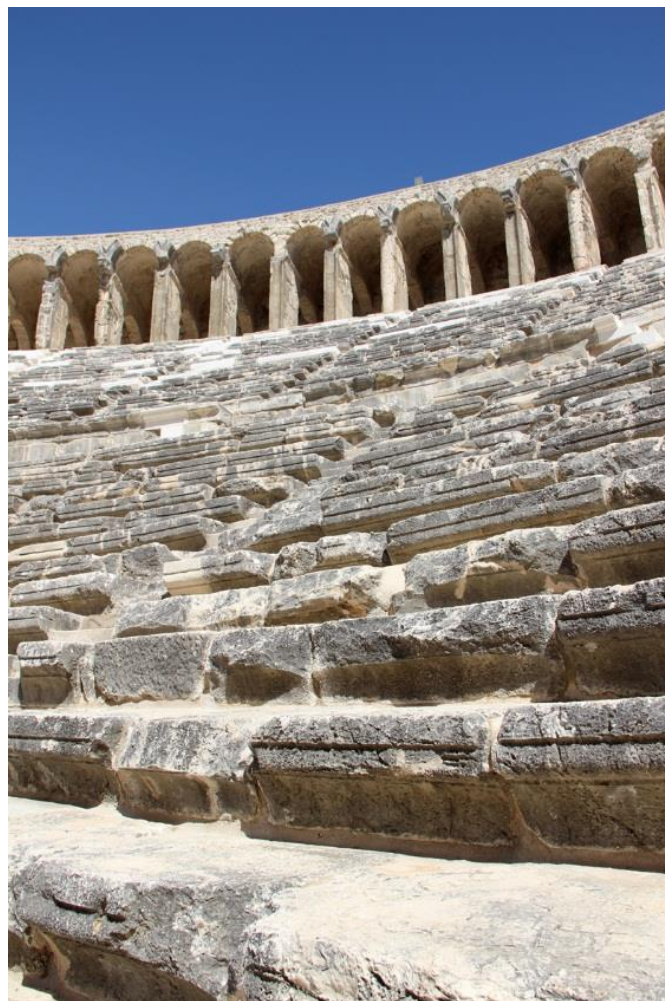


Figure 159 : Bords ébréchés des gradins du premier maenianum

Annexe 1

La conservation exceptionnelle de la *porticus* en haut de la *cauea* permet de voir que des escaliers de service desservaient son toit en terrasse (figure 160). C'est probablement depuis cette plate-forme que les personnels manipulant le vélum s'occupaient des différentes manœuvres et ferlaient les voiles. C'est à notre connaissance un cas unique pour l'Antiquité. R. Graefe s'est penché sur ces deux accès. Il conclut que les personnels empruntant ces passages pouvaient passer par les *paraskenia* pour rejoindre le toit de la *porticus*¹⁰⁵. Les préposés au vélum se rendaient donc sur ce toit sans gêner les spectateurs installés dans la *cauea*, ni même sans être vus. Le fonctionnement de la machinerie auxiliaire du spectacle est caché au public pour augmenter la surprise et certainement la magie des effets produits.



Figure 160 : Deux accès au toit de la *porticus* pour la manœuvre du vélum

¹⁰⁵ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 36.

Annexe 1

2.5.1.10 *Halicarnasse*

[Latitude : 37° 2'24.04 N - longitude : 27°25'17.71 E] – ville moderne : Bodrum

Le théâtre d'Halicarnasse date de la deuxième moitié du II^e siècle av. J.-C.¹⁰⁶. Ce théâtre de 110 m de diamètre¹⁰⁷ a connu une première phase de fouilles entre 1976 et 1985 mais les opérations avaient été interrompues faute de finances. En 2016, nous avons repéré des séries de trous d'encastrement et de trous débouchants qui pourraient être liés à l'utilisation d'un vélum (figure 161 et figure 162).



Figure 161 : Théâtre d'Halicarnasse vu du haut de la caeva

¹⁰⁶ P. Ciancio Rossetto, G. Pisani Sartorio, *Teatri Greci...*3, p. 402.

¹⁰⁷ P. Pedersen and S. Isager, « The Theatre at Halikarnassos and some Thoughts on the Origin of the Semicircular Greek Theatre », in *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Acts of an International Conference at the Danish Institute at Athens, 27-30.01.2012, Aarhus University Press, 2015, p. 293-317. Le chercheur pense qu'il n'y a pas suffisamment d'éléments significatifs pour proposer une datation du théâtre : « For the date of the theatre at Halikarnassos we must for the time being accept the insufficient state of our knowledge and wait for new evidence » (p. 309).



Figure 162 : Théâtre d'Halicarnasse avec l'arrière du mur de scène au premier plan

Nous utilisons le plan du théâtre publié par P. Pedersen en 2015 comme base de travail avec toutefois une difficulté : le plan fait apparaître les deux *maeniana* de la *cauea* mais sans figurer le détail des gradins. Or nous en avons besoin pour effectuer le repérage des traces laissées par l'installation du vélum. Dans l'article, le chercheur précise que le diamètre du théâtre est de 110 m, mesure que l'on retrouve effectivement sur le plan à l'échelle. Il indique aussi qu'il y a 29 rangs sur le premier *maeniana* et que le nombre total de gradins oscille entre 45 et 50. Il considère donc qu'il y a entre 16 et 21 gradins sur le second *maenianum*. Le nombre de gradins du second *maenianum* pose effectivement problème vu la mauvaise conservation de la partie haute du théâtre. En 1982, les archéologues proposaient de restituer 24 rangs sur le second *maenianum* et 16 rangs en 1990¹⁰⁸. Les estimations oscillent donc entre 16 et 24 rangs. La dernière publication ne fait pas état de différence de taille entre les gradins du premier et du second *maenianum*. Quand nous avons repris le plan de P. Pedersen, nous avons dessiné les 29 rangs du premier *maenianum* et nous avons gardé la même taille de gradins pour remplir le second *maenianum*. Nous arrivons à 28 gradins sur le deuxième *maenianum*. Nous ne sommes donc pas dans la fourchette proposée par les archéologues. Nous laissons ce problème en suspens puisqu'il n'influe pas sur le relevé que nous avons réalisé sur place : l'accès au second *maenianum* était interdit au public en 2016.

¹⁰⁸ P. Pedersen and S. Isager, « The Theatre at Halikarnassos »..., note 6 p. 296.

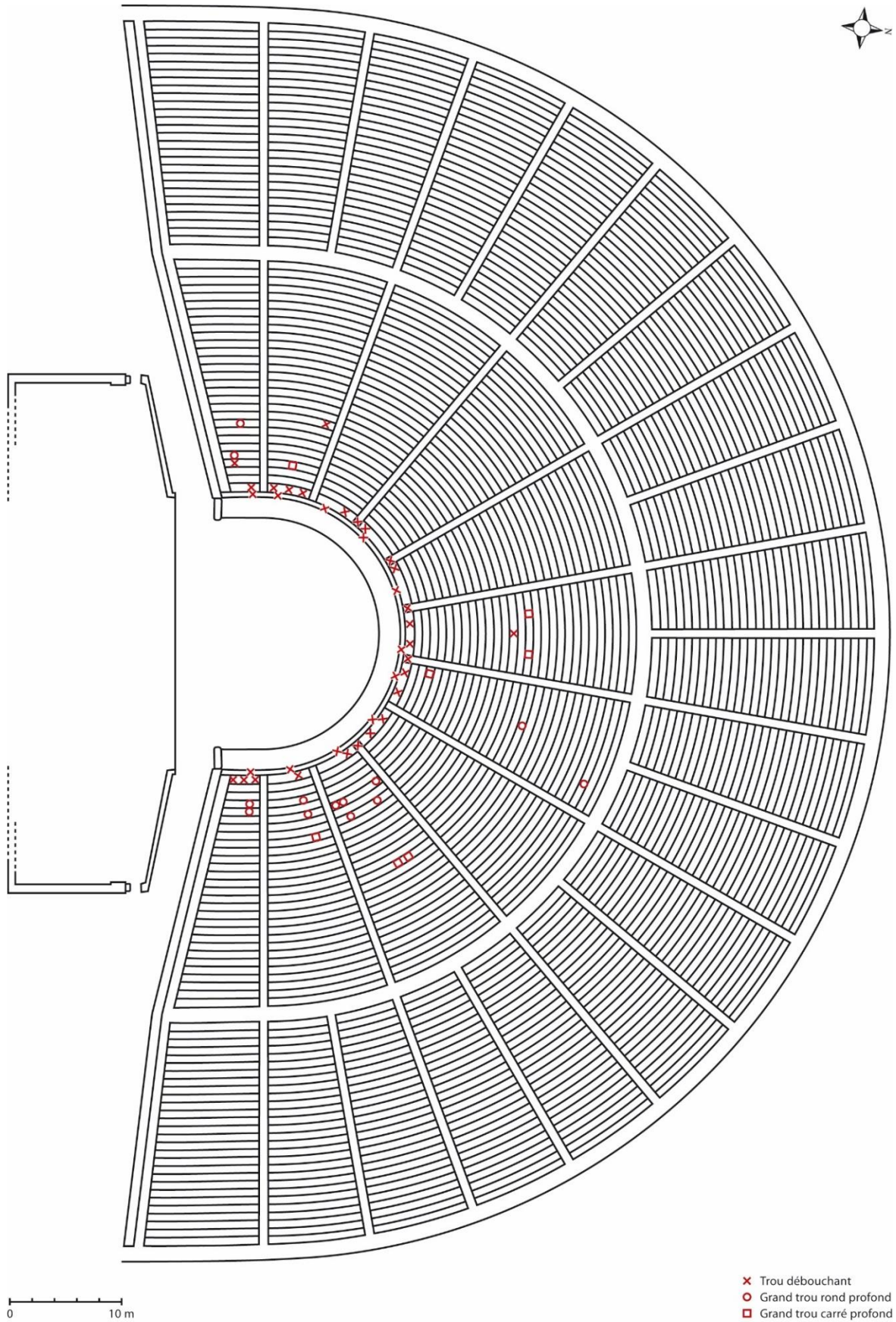


Figure 163 : Trous d'encastrement et trous débouchants ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre d'Halicarnasse

Annexe 1

Nous avons repéré une cinquantaine de trous d'encastrement ou de trous débouchants en 2016 dont deux qui ont particulièrement retenu notre attention car ce sont des trous débouchants de fort diamètre qui sont assez hauts dans le premier *maenianum* (figure 163 et figure 164). Si on laisse de côté tous les trous débouchants du premier gradin et du marchepied qui peuvent avoir une autre fonction, on ne parvient pas à trouver une répartition logique. La présence d'un vélum peut être supposée, mais avec prudence. Il faudra attendre les publications explicitant la procédure de restauration de l'édifice pour se faire une opinion plus précise.

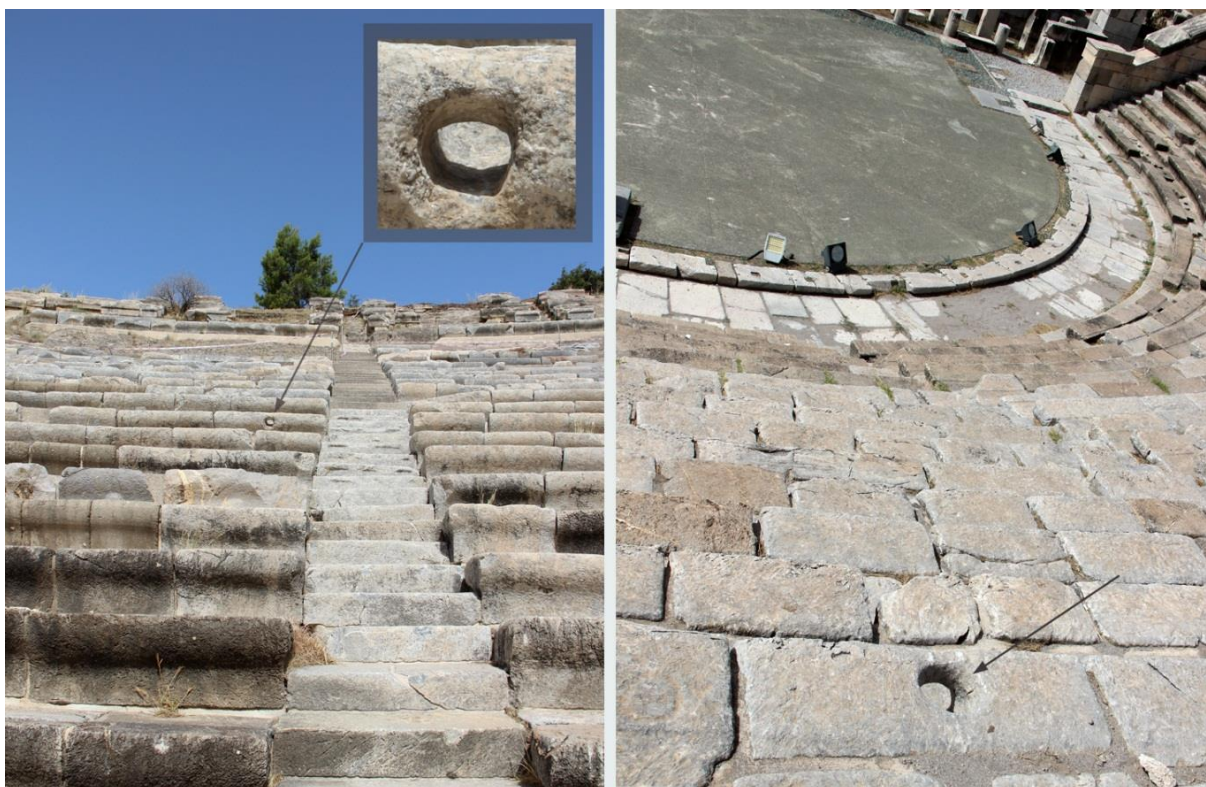


Figure 164 : Deux trous débouchants situés sur le premier *maenianum*, *cunei* 2 et 6

2.5.2 Stades

2.5.2.1 Cibyra

[Latitude : 37°09'29.54 N - longitude : 29°29'47.30 E] – ville moderne : Gölhisar

Un certain nombre d'éléments font penser que le stade de Cibyra date du second quart du I^{er} siècle ap. J.-C. (figure 165 et figure 166)¹⁰⁹. D. Bernardi s'attarde sur une console unique (figure 167), située sur l'intérieur de mur de la *summa cauea*. Cette console, qui est sculptée, dépasse d'environ 70 cm du reste du mur. D'après D. Bernardi, la console ne présente pas de trou sur sa partie supérieure et elle n'aurait donc pas servi de console de soutien pour un mât de vélum. Il nous a semblé pertinent de contrôler cette information, mais nous n'avions pas le matériel nécessaire pour monter voir la face supérieure de cette console. Cette dernière ayant une forme tout à fait particulière, nous avons observé tous les blocs effondrés placés sur la piste du stade, dans le but de repérer d'autres consoles dévolues au même usage. Nous en avons trouvé une petite dizaine, mais malheureusement, elles étaient souvent placées dans le mauvais sens. Cette observation nous a au moins permis de confirmer que ces consoles n'avaient jamais été percées de part en part (figure 168). Nous avons finalement trouvé deux consoles posées dans le « bon sens », qui effectivement ne portent aucune trace de trou sur leur partie plate (figure 169 et figure 170). Ces consoles n'ont donc jamais servi à soutenir des mâts. D. Bernardi émet toutefois l'hypothèse que ces consoles soient liées à l'utilisation d'un vélum. Il pense qu'elles servaient à maintenir un plancher utilisé pour la manœuvre du vélum. Des consoles comparables sont en effet visibles sur la porticus *in summa cauea* du théâtre d'Aspendos, qui nous le savons, était pourvu d'un vélum. R. Graefe n'est pas d'accord avec cette hypothèse. Il ne voit pas quel serait l'intérêt de cette passerelle en bois étroite alors que juste au-dessus le toit en terrasse de la porticus permettait de disposer d'un espace plus important. Il admet que ces consoles portaient quelque chose, mais il ne voit pas quoi¹¹⁰. Pour notre part, nous n'avons pour l'instant aucune idée sur le rôle joué par ces consoles dans l'installation d'un potentiel vélum mais avons repéré un trou débouchant de section importante sur le podium du stade (figure 172). Or, il n'y a aucune trace de transformation du stade en amphithéâtre, comme à Pergé, et donc aucune raison de penser à des attaches de filets liés à l'organisation de chasses. Cet indice pourrait attester de l'utilisation d'un vélum. La difficulté est toutefois double : 1. Nous n'avons pas pu contrôler la présence d'autres trous débouchants sur le mur du podium car seule une petite partie est aujourd'hui dégagée (figure 173) ; 2. Compte-tenu de la proximité de ce trou avec le tunnel, il ne faut peut-être pas exclure qu'il s'agisse d'un trou d'attache pour les animaux, réalisé à une époque où les ruines du stade ont pu être utilisées pour des activités agricoles, avec par exemple une transformation des parties couvertes en étable ou en espace de stockage.

¹⁰⁹ D. Bernardi, *Teatri...*, 2, p. 74.

¹¹⁰ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 36 : « De Bernardi hat die Meinung vertreten, daß diese Konsolen einen hölzernen Steg zu tragen hatten, auf dem die Arbeiter beim Einhängen der Vela standen. Angesichts der breiten Dachfläche der Porticus ist allerdings unerfindlich, warum die Arbeiter direkt daneben einen schmalen Brettersteg entlangbalancieren sollten. Welche Bedeutung die hakenartigen Konsolen wirklich hatten, ist unklar. Sie müßten irgendeine tragende Funktion gehabt haben ».

Annexe 1



Figure 165 : Intérieur du stade de Cibyra



Figure 166 : Mur d'enceinte du stade de Cibyra

Annexe 1



Figure 167 : Console du stade de Cibyra vue du côté nord, sud et du dessous



Figure 168 : Deux consoles du stade de Cibyra déplacées, sans trou sur la partie moulurée



Figure 169 : Console du stade de Cibyra déplacée, sans trou sur la partie plate - exemplaire 1



Figure 170 : Console du stade de Cibyra déplacée, sans trou sur la partie plate - exemplaire 2

Annexe 1

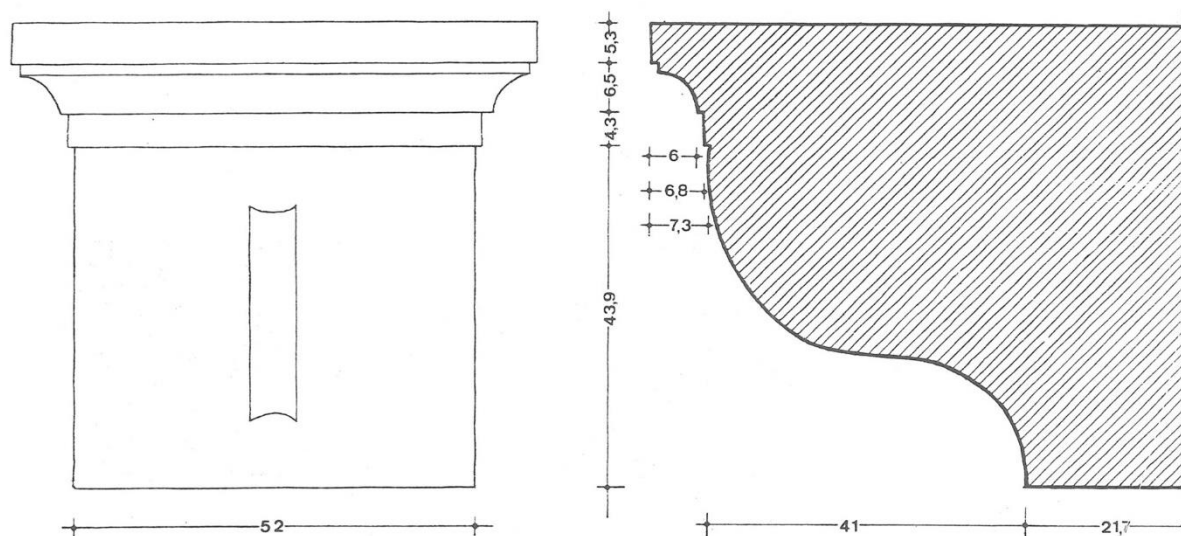


Figure 171 : Plan et coupe d'une console de la summa cauea du stade de Cibyra



Figure 172 : Trou débouchant dans le podium du stade de Cibyra

Annexe 1

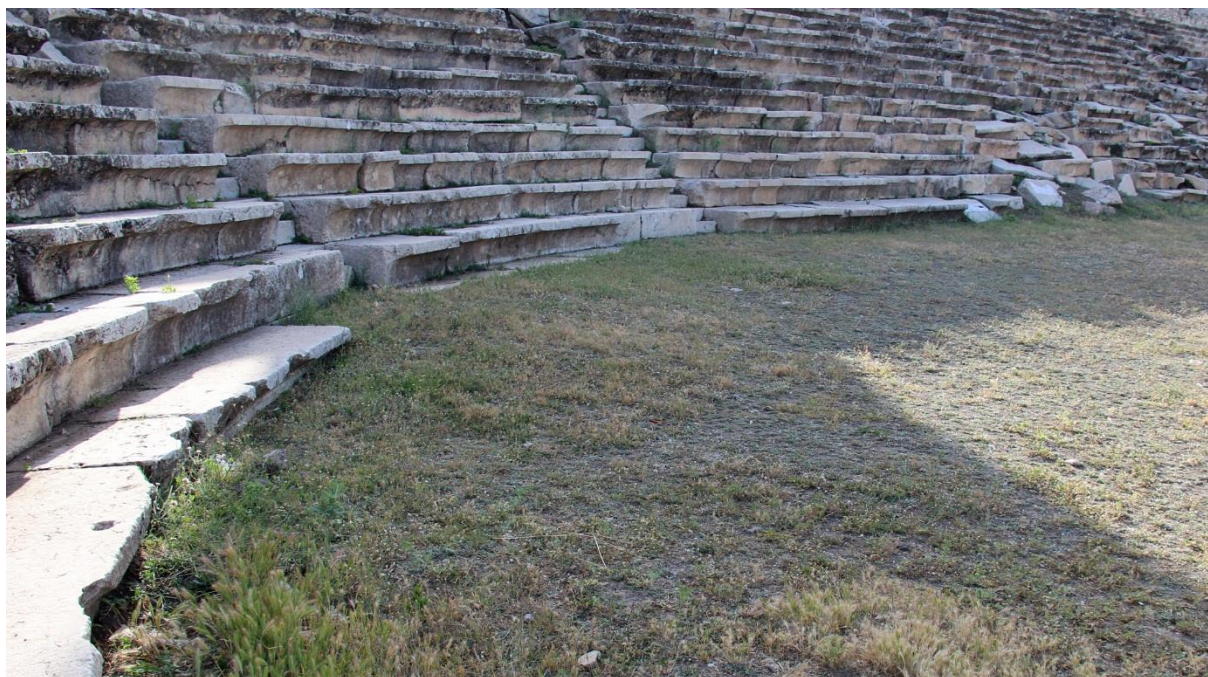


Figure 173 : Podium du stade de Cibyra encore partiellement enterré

2.5.2.2 Aphrodisias

[Latitude : 37°42'28.35 N - longitude : 28°43'26.40 E] – ville moderne : Geyre

Le stade d'Aphrodisias mesure 270 m de long sur 59 m de large et il contient 30 rangées de gradins qui permettent d'accueillir 30 000 spectateurs (figure 174). La date de construction du stade est difficile à définir puisqu'aucune inscription dédicatoire n'a été retrouvée. La comparaison avec d'autres stades de la région qui eux sont datés (Aspendos, Éphèse, Sardes, Pergé, Aizanoi) permet de proposer des hypothèses : le fait que le stade ne soit pas pourvu d'entrée monumentale et que les voûtes soient peu utilisées pour la circulation des spectateurs oriente vers une construction antérieure au II^e siècle ap. J.-C. K. Welch rapproche l'architecture de ce stade de celle du stade de Laodikeia, dédié en 79 ap. J.-C., et de celui de Nikopolis, en Grèce, qui date de l'époque Augustéenne. Le stade d'Aphrodisias pourrait donc remonter au I^{er} siècle de notre ère. Une des caractéristiques de ce stade est qu'il présente deux extrémités arrondies, ce qui pourrait correspondre une « réminiscence intentionnelle de l'amphithéâtre romain »¹¹¹. L'édifice n'a à ce jour pas subi de restauration et il offre donc un cas d'étude remarquable pour la compréhension des stades romains d'Asie Mineure¹¹².



Figure 174 : Stade d'Aphrodisias

Le théâtre d'Aphrodisias était, nous l'avons montré, couvert par un vélum qui protégeait les spectateurs du soleil. Or nous savons qu'au moins à l'époque romaine, les stades étaient dans certains

¹¹¹ K. Welch, « The Stadium at Aphrodisias », *American Journal of Archaeology*, 102, 1998, p. 546-569.

¹¹² *Ibid.* et surtout p. 546 : « Unlike many other monuments at the site with more complicated histories, the Stadium is virtually untouched, making it an ideal candidate for comprehensive study that will be useful for subsequent analyses of other stadia of the Roman period ».

Annexe 1

cas pourvus de vélum : les monnaies l'attestent pour le stade de Domitien à Rome et au moins un flacon en verre représentant un panorama de Pouzzoles figure des mâts en haut du stade de cette ville. Il nous a donc semblé logique qu'un vélum ait également été installé sur le stade d'Aphrodisias et nous avons examiné la *cauea* en cherchant d'éventuels indices de sa présence. Cette partie de l'Asie Mineure étant soumise à des tremblements de terre, il faut avoir à l'esprit la fréquence des secousses qui ont affecté Aphrodisias et qui ont pu entraîner le déplacement d'un certain nombre d'éléments¹¹³. Les observations vont dans le sens de la présence de vélums semi-privatifs installés à différents endroits de la *cauea* (cf. volume principal, partie 3.5.1).

¹¹³ *Ibid*, p. 140-145. Ch. Ratté, « New Research on the Urban Development of Aphrodisias in Late Antiquity », in *Urbanism in Western Asia Minor. New Studies on Aphrodisias, Ephesos, Hierapolis, Pergamon, Perge and Xanthos, Journal of Roman Archaeology*, suppl. Series n° 45, éd. by D. Parrish, 2001, précise : « While Aphrodisias was surely affected by occasional earthquakes in this period [I^{er} siècle av. J.-C. – III^e siècle ap. J.-C.], there is no evidence that earthquakes had a decisive effect on the evolution of the city, and no good evidence for particularly severe earthquakes in the mid-4th c., the early 7th c., or any other specific point in time ».

Annexe 1

2.5.2.3 Pergé

[Latitude : 36°57'33.60N - longitude : 30°51'07.44 E] – ville moderne : Aksu

Pergé est une ville qui a connu de multiples occupations, comme l'attestent ses deux portes d'entrée : les Achéménides laissèrent la place à la civilisation hellénistique puis à la domination de Rome. La rue principale avec son canal d'eau régulièrement équipé de fontaines est certainement la plus caractéristique de cette ville initialement aménagée sur une acropole. L'importance de la population qui s'installa à Pergé se laisse deviner par la capacité des édifices de spectacles : 15 000 spectateurs pour le théâtre¹¹⁴, 12 000 pour le stade. On voit très bien aujourd'hui comment le stade a été réutilisé comme amphithéâtre à une époque tardive, exactement comme au stade d'Aphrodisias ou au stade de Messène en Grèce (figure 175).



Figure 175 : Stade de Pergé

¹¹⁴ Nous n'avons pas pu accéder au théâtre pour y rechercher les traces d'un éventuel vélum puisque la zone était en 2016 classée « espace militaire » et donc sous contrôle d'accès.

Annexe 1

Dans sa monographie de 1979, R. Graefe indiquait avoir examiné le stade de Pergé sans y trouver aucune trace de vélum¹¹⁵. Nous nous sommes rendue sur place en 2016 et nous avons trouvé plusieurs blocs percés (trous d'encastrement rectangulaires et trous débouchants) qui pourraient attester de l'usage d'un vélum. Deux blocs tombés sur la piste du stade, du côté opposé à la courbure ont tout d'abord attiré notre attention (figure 176). Le bloc 1 porte un trou carré de 14,5 cm de côté et de 16 cm de profondeur. Le bloc 2 présente un trou circulaire de 13 cm de diamètre et de 9 cm de profondeur juste à côté d'un petit trou circulaire. En parcourant la *cauea*, nous avons également trouvé un trou rectangulaire de section importante (n°3, figure 177) au niveau du premier gradin, et qui ne se trouve pas sur la partie transformée en amphithéâtre. Toujours sur le premier gradin, on repère une série de cinq trous d'encastrement rectangulaires de taille homogène (n° 4, 5, 6, 7, 9 - figure 178) et, à côté du 7^e trou, se trouve également un trou débouchant (n° 8). Il faut bien sûr émettre l'hypothèse d'un filet de protection étant donné la localisation particulière des trous débouchants 3 à 8. Toutefois, la présence d'autres trous ailleurs dans la *cauea* laisse aussi la porte ouverte pour supposer l'existence d'un ou plusieurs vélum(s). Dans la courbure du stade, un trou circulaire (n° 10 - figure 179) est en effet bien visible sur le 2^e gradin, de même qu'un trou rectangulaire sur le 5^e gradin (n° 11 - figure 180). Rien ne prouve toutefois, vu le faible échantillonnage, que ces trous datent de l'époque antique : ils pourraient aussi découler d'une réoccupation tardive du site. Une autre hypothèse d'interprétation se dégage au regard de l'observation des trous 12 à 18 (figure 181) : quatre trous d'encastrement rectangulaires (n°12 à 15) sur la face horizontale d'un gradin, deux rectangulaires sur la face verticale du gradin situé juste au-dessus (n° 16 et 17) et un large trou débouchant qui domine l'ensemble (n° 18). Nous pensons qu'il s'agit des traces de l'installation d'un vélum individuel. Peut-être qu'à une époque, des personnes importantes ont obtenu la permission de faire percer les gradins autour de leur place pour y installer des voiles de protection privés. Le stade de Pergé présente en effet une vingtaine de trous d'encastrement et de trous débouchants, répartis sans qu'une logique d'ensemble puisse se dégager. Il faut donc soit admettre que certains trous sont postérieurs et ne sont pas liés à l'utilisation d'un vélum, soit qu'il nous manque des trous liés à la dégradation du site et à la récupération des matériaux, soit qu'ils sont liés à des vélums individuels. Toute la difficulté vient du fait que ces trois propositions ne sont pas exclusives l'une de l'autre. Il est enfin possible que différentes strates chronologiques brouillent la lecture. Il serait envisageable que le stade ait connu des protections individuelles à une époque et qu'ensuite, un système global ait été installé. Toutes les combinaisons sont possibles. Le stade était peut-être uniquement pourvu de voiles individuels de protection contre le soleil, et d'un filet sur le podium, antérieur à la transformation du stade en amphithéâtre (les trous 1 à 9 et 17 à 24 sont en effet hors de l'espace dévolu aux jeux sanglants). Dans ce cas, des chasses auraient été organisées dans le stade alors qu'il se présentait encore sous sa forme originelle. Les trous débouchants 19 à 24, régulièrement répartis sur le podium, semblent en effet trop proches pour stabiliser un vélum (figure 182). Ils correspondent plus à l'installation d'un filet. Le seul point qui ne fait pas de doute et pour lequel nous n'avons pas encore trouvé de mentions, est qu'il existe bien des trous percés dans les gradins du stade de Pergé et que certains d'entre eux, placés plus haut que sur

¹¹⁵ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 125 : « Die Stadien in Aspendus und in Perge wurden von uns untersucht. Spuren von Velumüberdachungen wurden nicht gefunden ».

Annexe 1

le podium, pourraient correspondre à l'implantation de voiles de protection contre le soleil, fussent-ils individuels (tableau 12).



Figure 176 : Trous d'encastrement 1 et 2 sur la piste du stade de Pergé



Figure 177 : Trou d'encastrement 3 situé hors de la zone transformée en amphithéâtre

Annexe 1

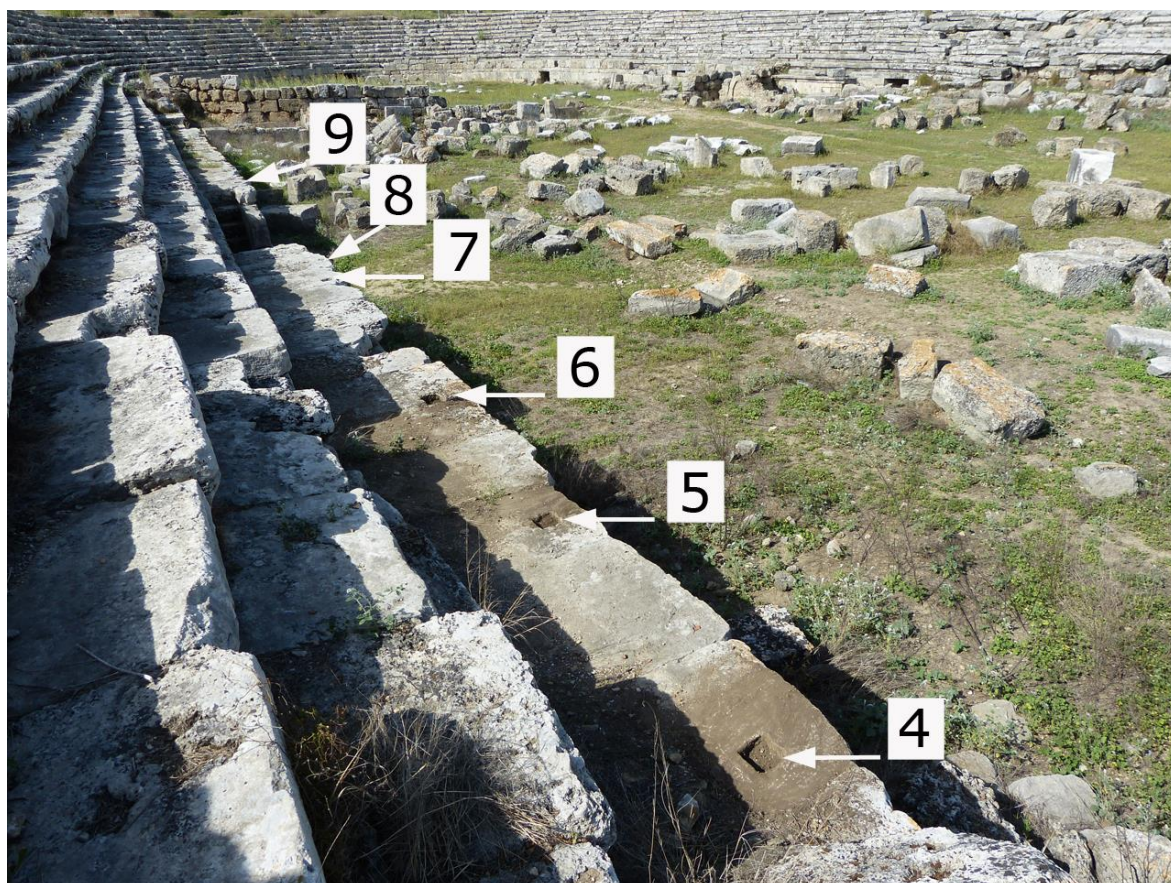


Figure 178 : Trous d'encastrement 4 à 9

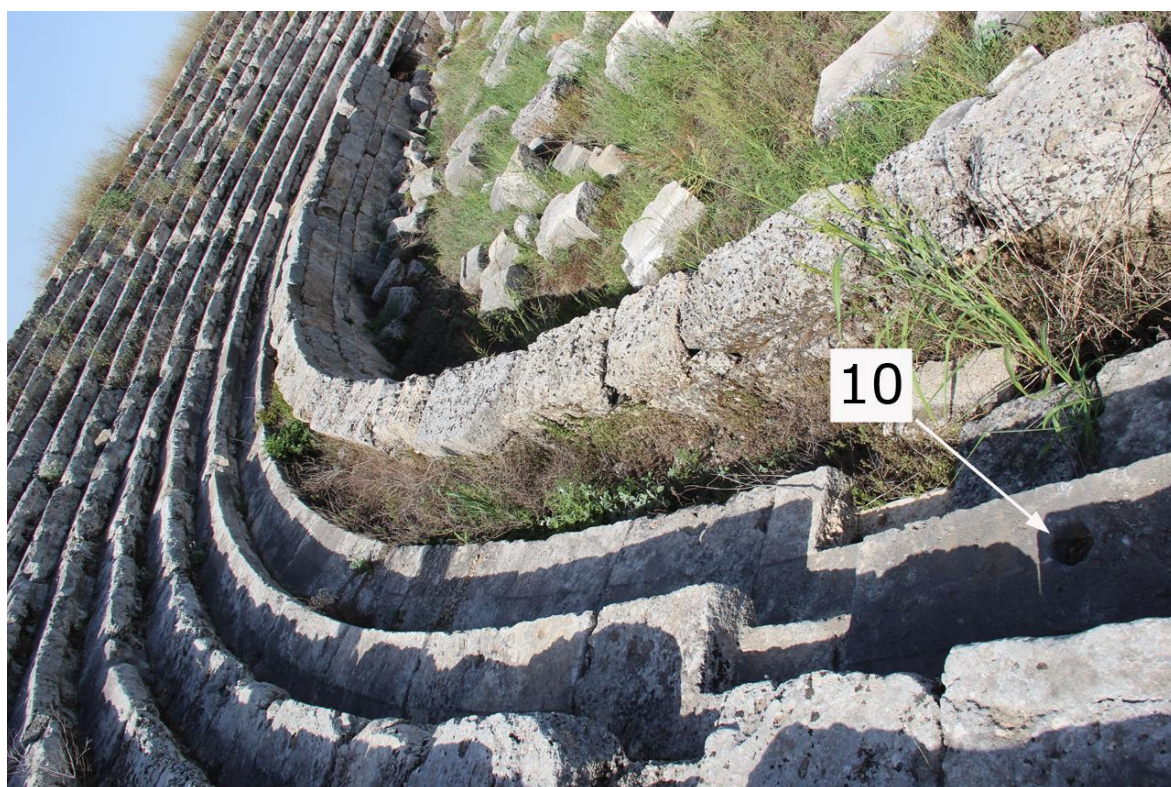
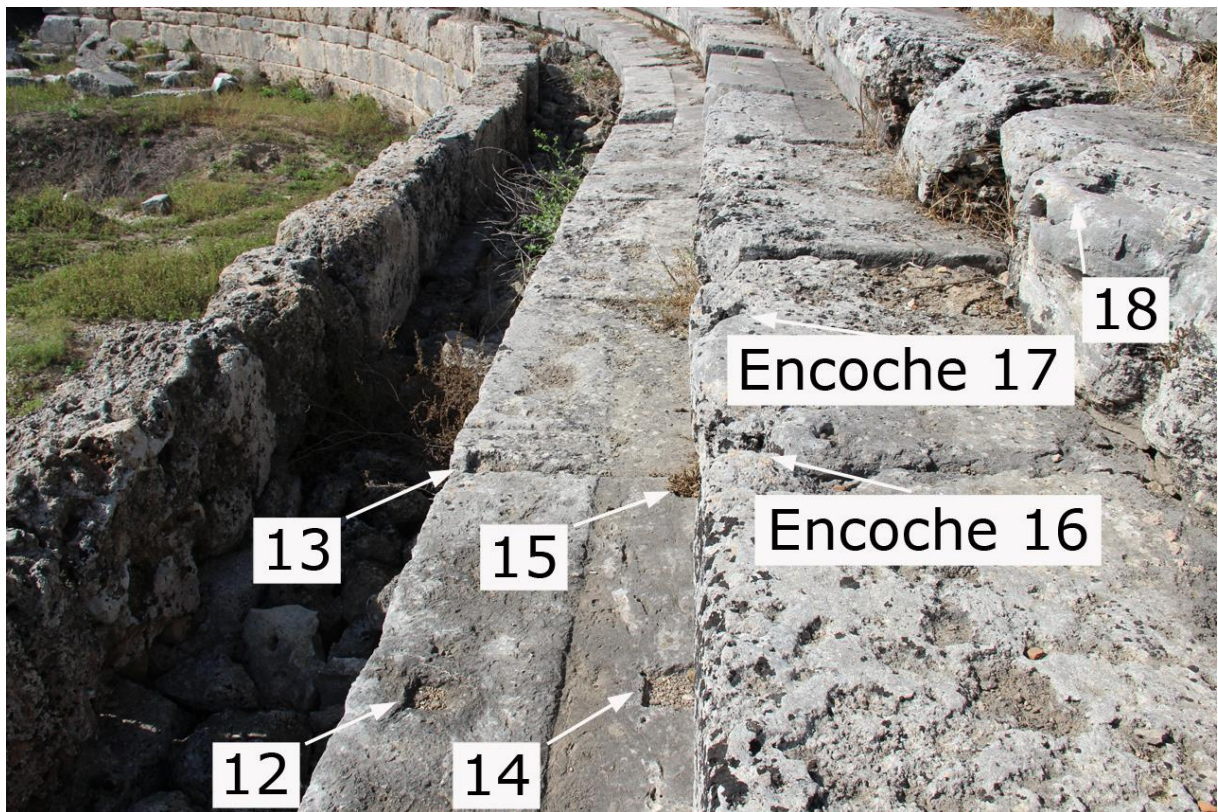


Figure 179 : Trou d'encastrement 10



Figure 180 : Trou d'encastrement 11



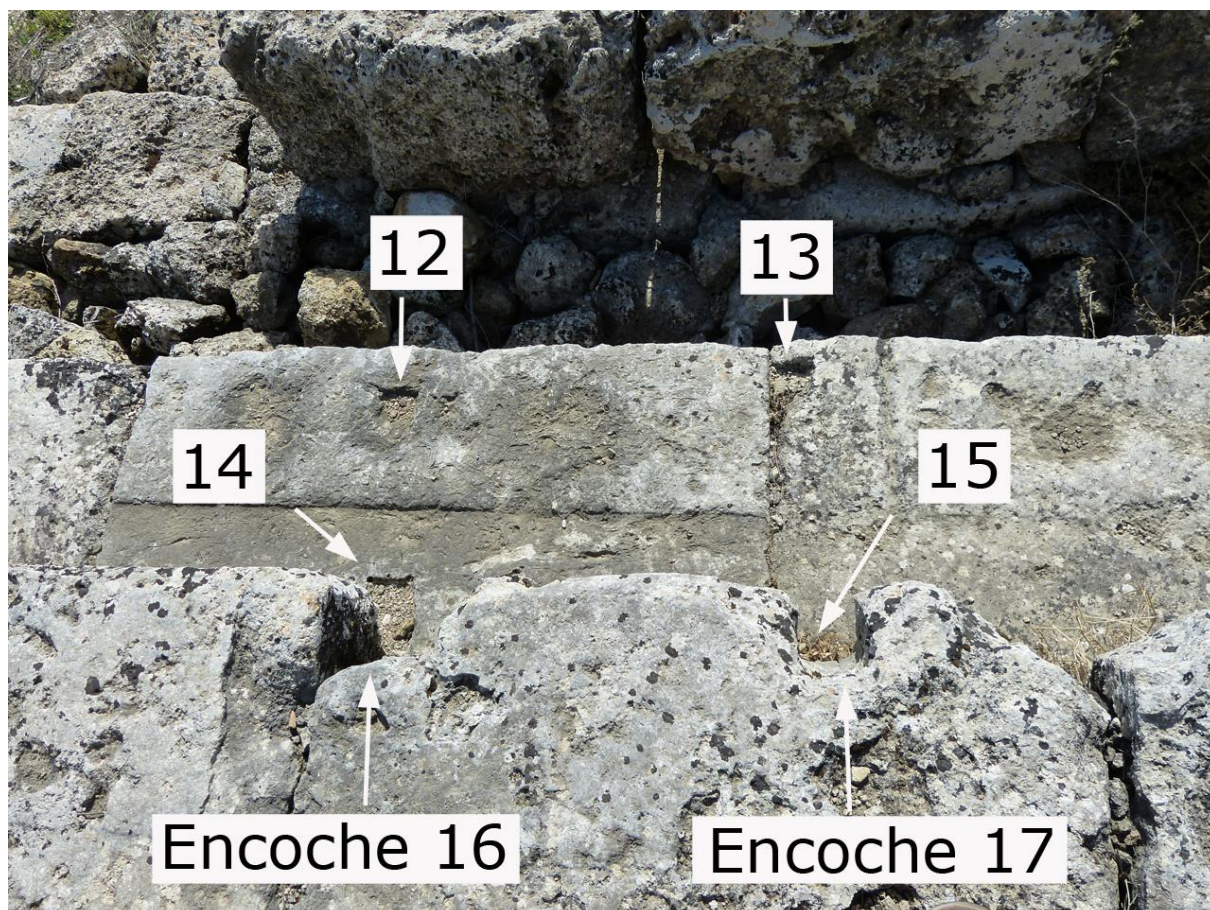


Figure 181 : Trous 12 à 17 (quatre trous d'encastrement et deux encoches)

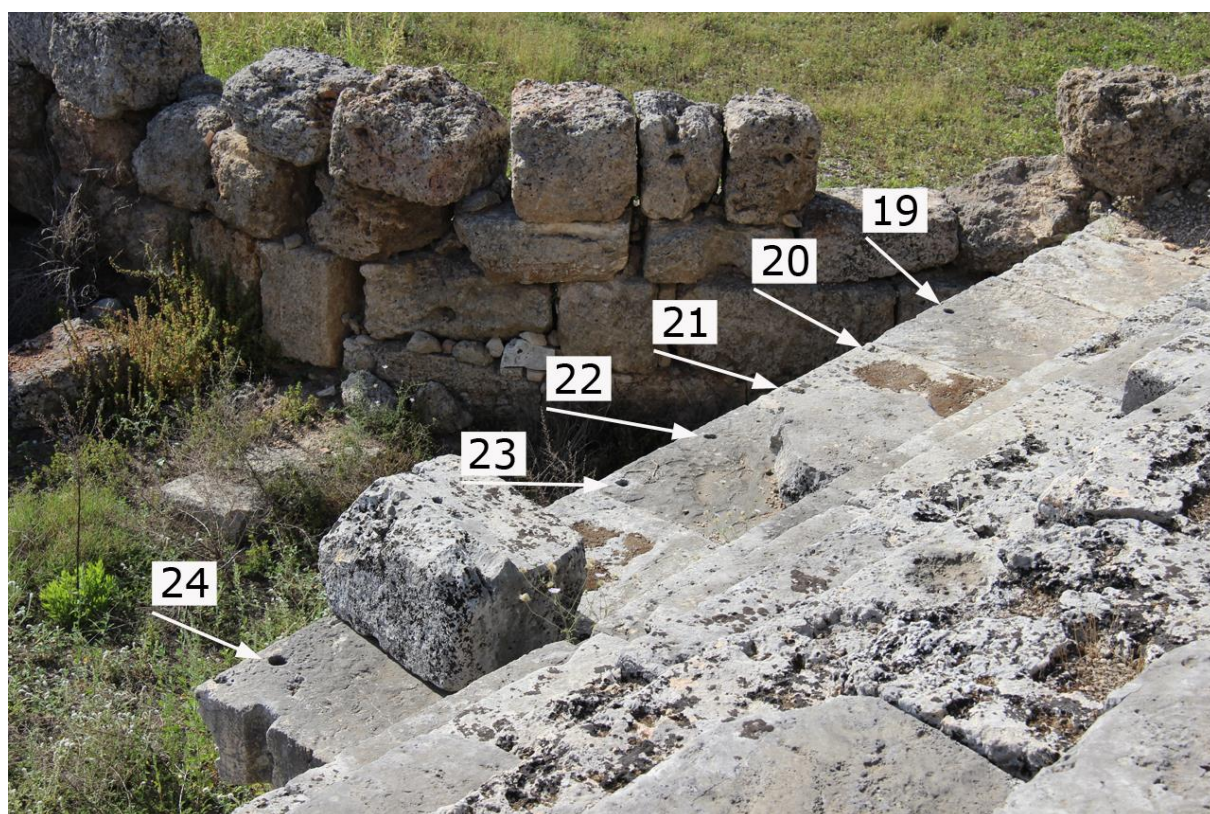












Figure 182 : Trous débouchants 19 à 24






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
1		<p>14,5 x 14,5 Profondeur : 16</p>
2		<p>Diamètre : 13 Profondeur : 9</p>
3		<p>17,5 x 14,5 Profondeur : 17</p>
4		<p>14 x 14,5* Trou rempli</p>
5		<p>14 x 14,5* Trou rempli</p>






Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
6		<p>14 x 14,5* Trou rempli</p>
7		<p>14 x 14,5 Trou rempli</p>
8		<p>-</p>
9		<p>14 x 14,5* Trou rempli</p>
10		<p>-</p>

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
11		-
12		7 x 7 Trou rempli
13		7 x 7* Trou rempli
14		7 x 7* Trou rempli
15		7 x 7* Trou rempli

Annexe 1

Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
16		14,5 - cassé
17		9 - cassé
18		-
19		-
20		-

Annexe 1





Numéro du trou	Photographie	Mesures du trou (cm)
21		-
22		-
23		-
24		-

Tableau 12 : Trous d'encastrement et trous débouchants localisés sur les gradins du stade de Pergé

Annexe 1

2.5.3 Bouleutérion d'Aphrodisias

[Latitude : 37°42'32.67 N - longitude : 28°43'24.66E] – ville moderne : Geyre

Les bouleutériens sont classiquement couverts d'une charpente en bois, ce qui induit une double conséquence : les gradins ne portent aucun trou pour le soutien du vélum et il n'y a pas de canal ou d'égout dans l'*orchestra* pour évacuer les eaux de pluie. La récupération de l'eau est prévue à l'extérieur de la structure. On repère ainsi dans la rue qui passe entre le bouleutérion d'Éphèse et la basilique adjacente, un égout qui récupérerait probablement les eaux de pluie tombant des toits de ces deux édifices. Sur les bouleutériens de Priène, de Cibyra et d'Éphèse que nous avons examinés, les gradins ne portent effectivement aucune trace de couverture amovible. Nous avons par contre été étonnée de repérer des trous d'encastrement et des trous débouchants tout à fait comparables à ceux d'un vélum dans le bouleutérion d'Aphrodisias.

Le bouleutérion d'Aphrodisias se situe au nord de l'agora de la ville (figure 183). L'édifice tel qu'on le découvre aujourd'hui a été mis au jour entre 1962 et 1967¹¹⁶. Il date soit des Antonins soit des Sévères¹¹⁷. Il a probablement pris la place d'une structure identique plus ancienne dont on ne sait quasiment rien. C. Ratté indique que ce bouleutérion a connu deux modifications après sa reconstruction : un *pulpitum* a été ajouté, ce qui a entraîné l'abaissement du niveau de l'*orchestra*, et l'édifice aurait également perdu son toit en dur. C'est du moins ainsi que le chercheur interprète les trous dans les gradins que nous avons également repérés¹¹⁸. Il est possible que la ville ait connu des problèmes de drainage des eaux, suite à l'endommagement du réseau des canalisations à cause des tremblements de terre et suite à des inondations répétitives. Partant de cette constatation, l'hypothèse a été émise que l'*orchestra* du bouleutérion ait été transformée en bassin de retenue d'eau pour limiter les dégâts lors des inondations. C. Ratté accorde peu de crédit à cette interprétation et nous le suivons dans son argumentation : 1. Rien ne prouve qu'un tremblement de terre ait modifié le niveau de la nappe phréatique d'Aphrodisias. 2. L'*orchestra* du bouleutérion semble de bien petite taille pour retenir une quantité d'eau substantielle en cas d'inondation de la ville. Il ajoute enfin que le sol de l'*orchestra* était décoré avec de l'*opus sectile*. Selon lui, si cette décoration est contemporaine du premier état du bâtiment, utilisé comme bouleutérion, il était donc prévu qu'elle soit visible et non submergée¹¹⁹. Le dernier argument nous semble plus faible car il n'est pas contradictoire avec l'hypothèse d'une transformation en bassin. Nous voudrions émettre une autre hypothèse : l'installation d'un *pulpitum* et l'aménagement de trois niches dans le mur de scène vont clairement dans le sens d'une spécialisation des fonctions de l'édifice, qui s'est de plus en plus rapproché de

¹¹⁶ L. Bier, « The Bouleuterion », in Ch. Ratté et R.R.R. Smith, *Aphrodisias Papers 4. New Research on the City and its Monuments*, Portsmouth, Rhode Island, 2008, p. 144-168

¹¹⁷ Ch. Ratté, « New Research on the Urban Development of Aphrodisias in Late Antiquity », in *Urbanism in Western Asia Minor. New Studies on Aphrodisias, Ephesos, Hierapolis, Pergamon, Perge and Xanthos*, *Journal of Roman Archaeology*, suppl. Series n° 45, éd. by D. Parrish, 2001, p. 116-147.

¹¹⁸ *Ibid.* p. 134 : « First, a new stage-platform, or *pulpitum*, was built, and the lowest several seats of the auditorium were covered by a podium-like structure that turned the orchestra into a sunken pit. Second, and more significantly, the building may have lost part or all of its roof ; at least that is what a series of cuttings resembling post-holes in the surviving seats seems to indicate ».

¹¹⁹ *Ibid.* p. 142.

Annexe 1

l'architecture d'un odéon. Au départ, l'espace devait avoir une double vocation : la politique et le divertissement. La perte du toit, si caractéristique des bouleutériens, est certainement liée à un tremblement de terre. Au moment où ce toit est tombé, l'édifice devait être davantage utilisé pour des divertissements que pour des réunions civiques. Il a donc pu paraître logique, et surtout moins coûteux, de remplacer le toit en dur par un vélum. Il ne faut pas oublier que le théâtre d'Aphrodisias était muni d'un vélum et que la ville avait donc l'expérience de l'implantation, de l'utilisation et de la maintenance de ces voiles. L'étude comparative entre la reconstruction d'une charpente en dur et l'installation d'un vélum a pu se faire en connaissance de cause.



Figure 183 : Bouleuterion d'Aphrodisias

Nous avons relevés 47 trous débouchants ou trous d'encastrement sur le premier *maenianum* du bouleuterion/odéon d'Aphrodisias, le second *maenianum* ayant totalement disparu (figure 184 et figure 185). L. Bier suppose que la *summa cauea* était composée de douze rangées de gradins¹²⁰. Nous avons au total repéré : 34 trous d'encastrement carrés et 13 trous débouchants.

¹²⁰ L. Bier, « The Bouleuterion »..., p. 146.

Annexe 1

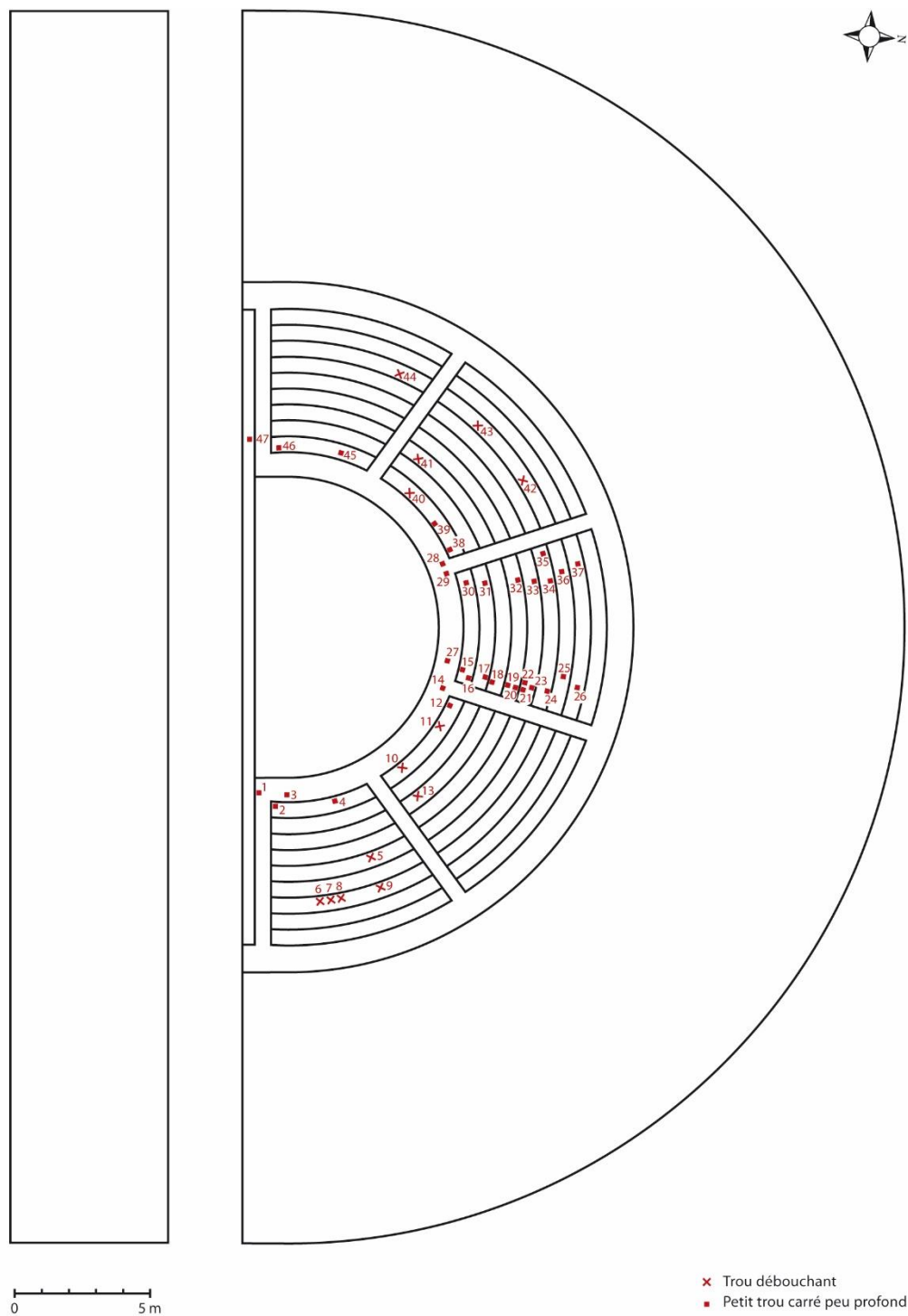


Figure 184 : Localisation des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le bouleutérion d'Aphrodisias

Annexe 1

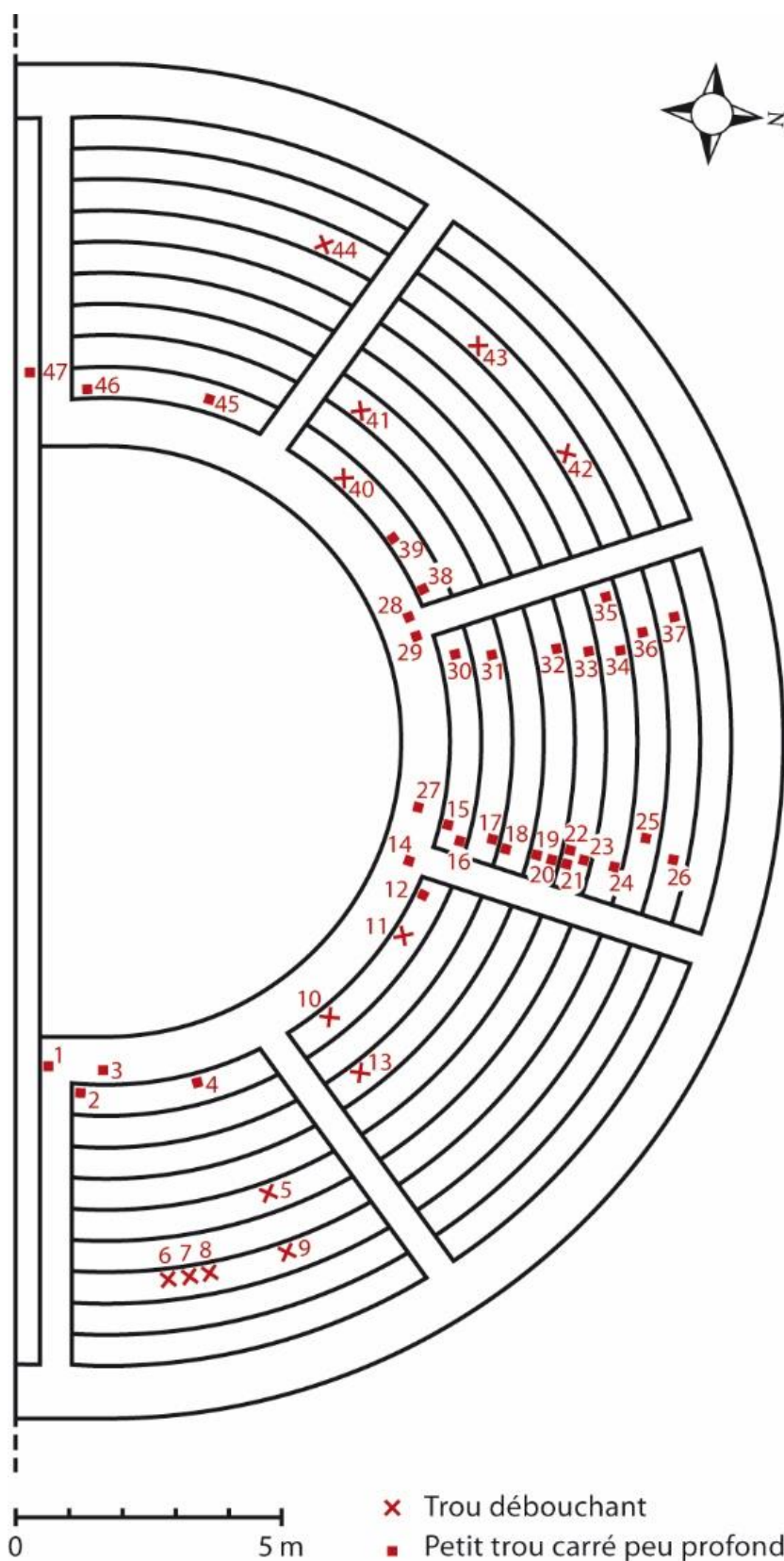


Figure 185 : Localisation des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le bouletériion d'Aphrodisias : gros plan sur le premier maenium¹²¹

¹²¹ Nous ne savons pas si les trous 15, 18, 19 et 21 sont débouchants car les bords des gradins sont ébréchés. Nous les représentons carrés sur le plan par analogie aux trous adjacents 16, 17, 20, 22 à 26.

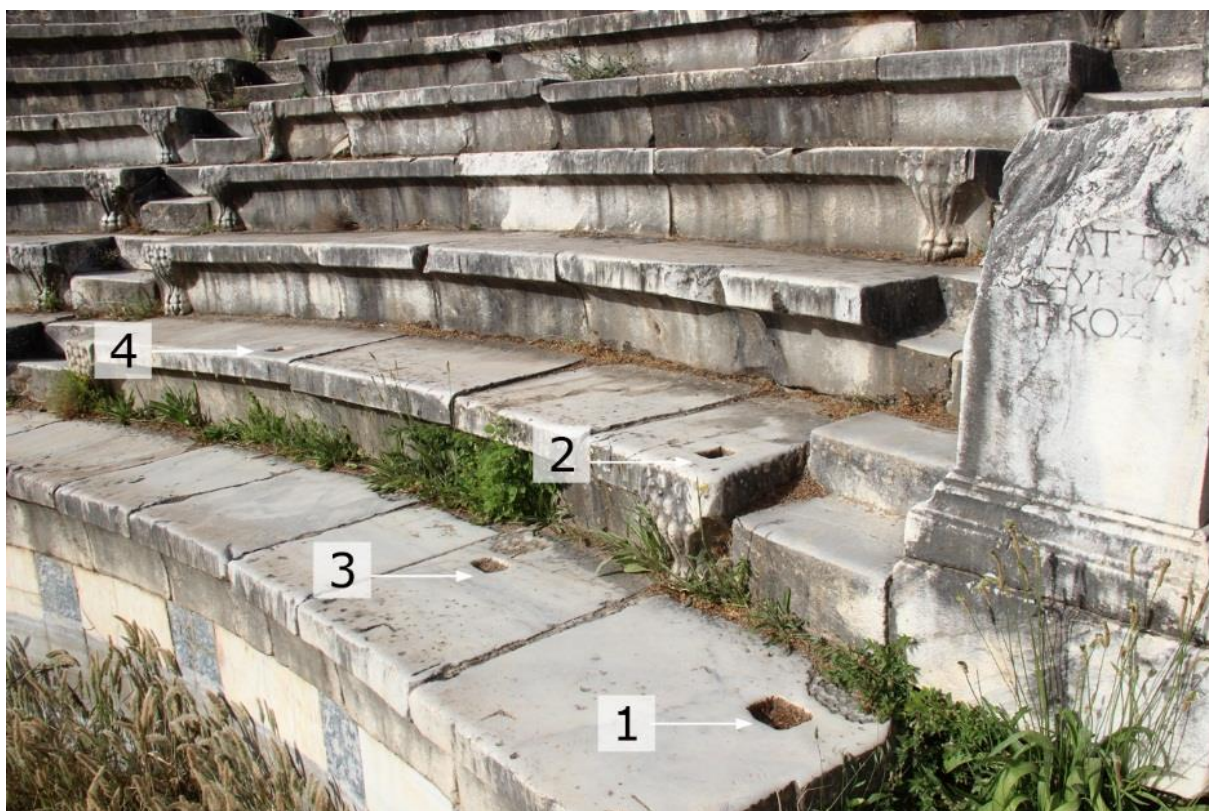


Figure 186 : Trous d'encastrement 1 à 4 du bouleuterion d'Aphrodisias

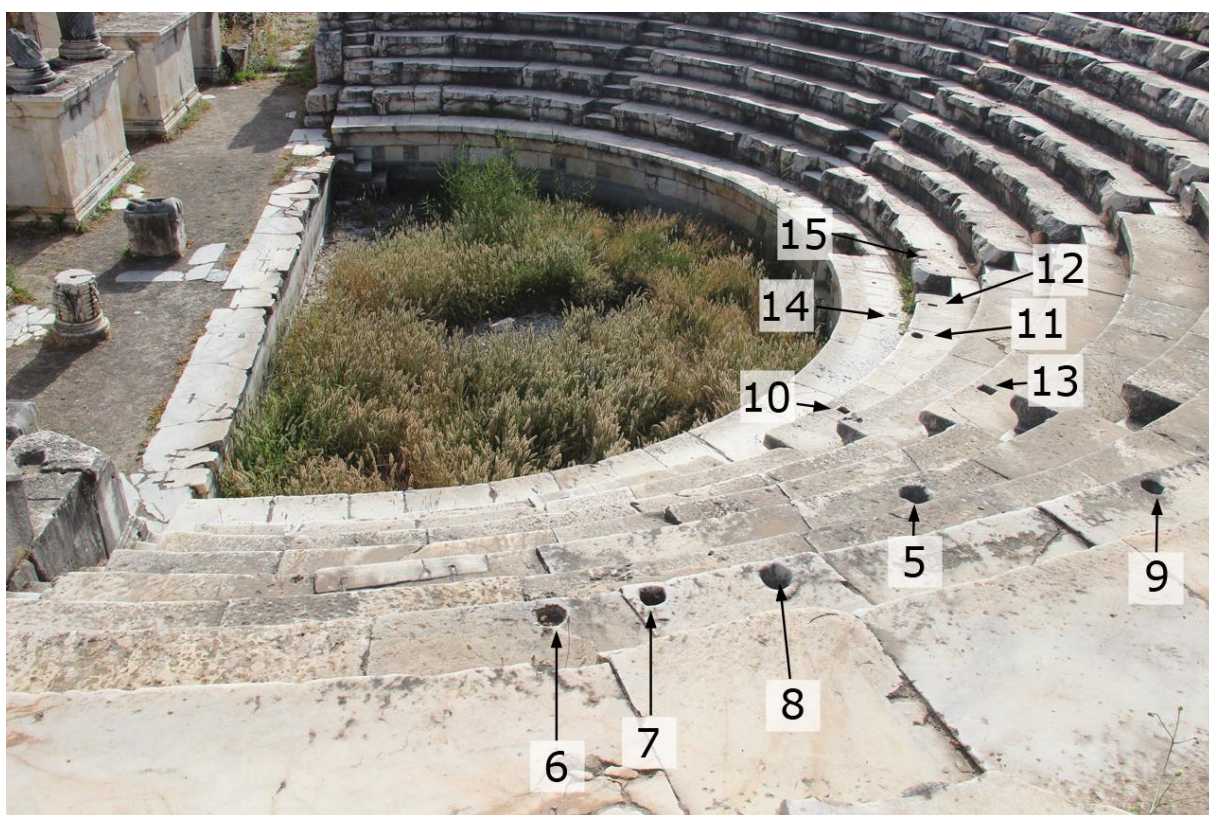


Figure 187 : Trous débouchants et trous d'encastrement 5 à 15 du bouleuterion d'Aphrodisias



Figure 188 : Trous d'encastrement 15 à 26 du bouleutérion d'Aphrodisias

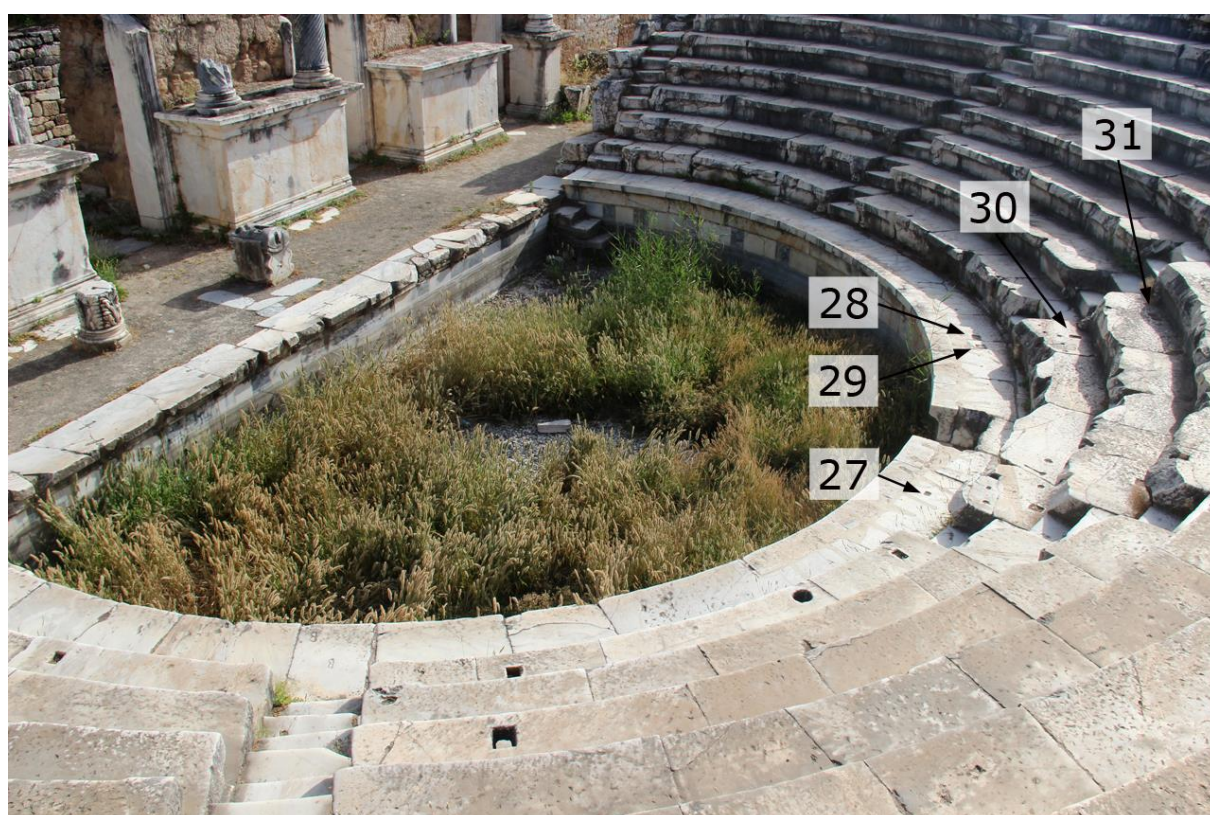


Figure 189 : Trous d'encastrement 27 à 31 du bouleutérion d'Aphrodisias

Annexe 1



Figure 190 : Trous d'encastrement et trous débouchants 32 à 43 du bouleutérion d'Aphrodisias

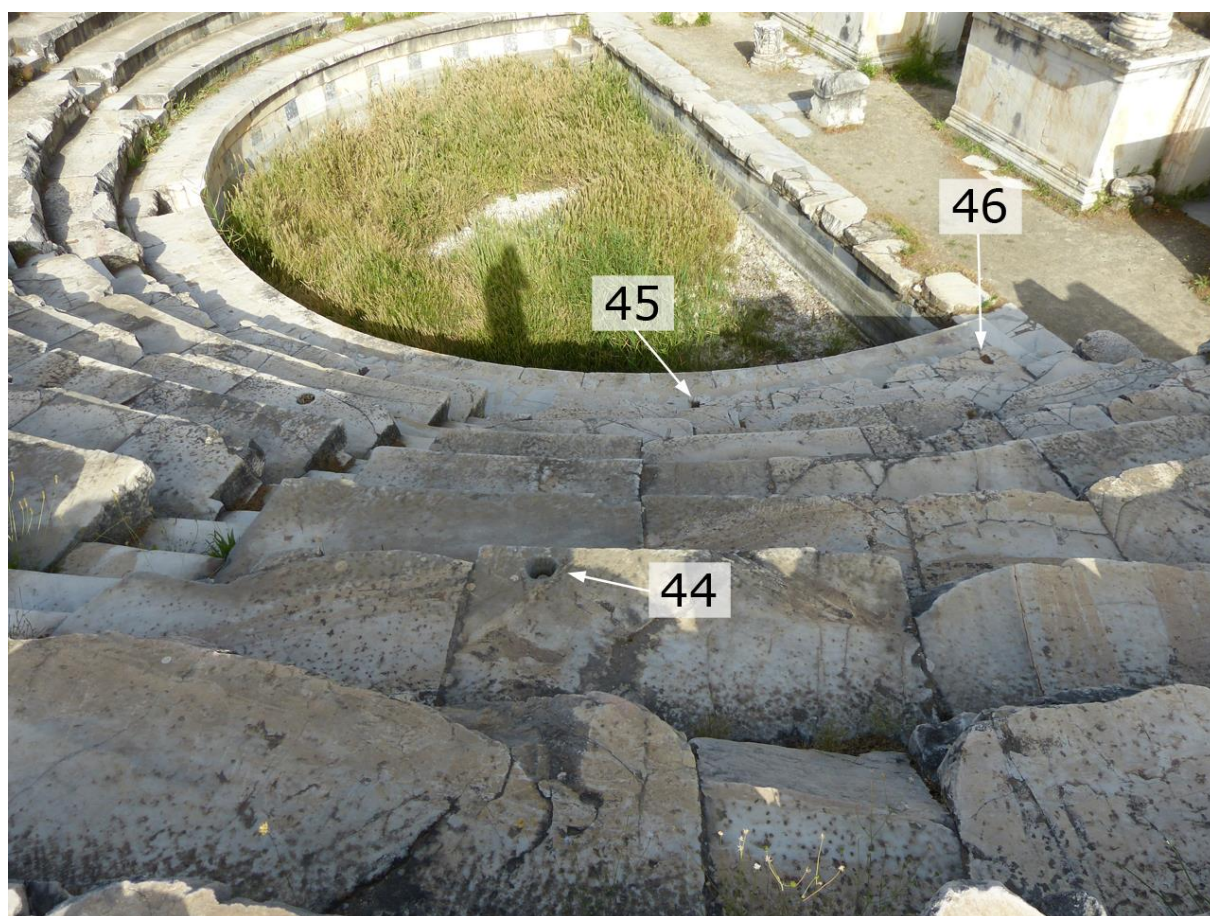


Figure 191 : Trous débouchants 44 à 46 du bouleutérion d'Aphrodisias



Figure 192 : Trou d'encastrement 47 du bouleuterion d'Aphrodisias

Annexe 1

2.6 Jordanie : « théâtre » nord de Gerasa

[Latitude : 32°16'57.43 N - longitude : 35°53'32.40 E] – ville moderne : Jerash

Le théâtre nord de Gerasa a connu plusieurs transformations (figure 193 et figure 194). A l'origine, il s'agissait probablement d'un bouleutérion qui fut transformé en odéon dans la deuxième moitié du II^e siècle ap. J.-C.¹²² Ce changement de statut s'accompagna de l'adjonction d'une *summa cauea* de huit gradins au moins, qui doubla la capacité d'accueil de l'édifice¹²³. J. Seigne notait en 2005 : « Un velum, attesté par les nombreux blocs - encore *in situ* au sommet de l'édifice - des dispositifs d'ancrage des câbles supports, couvrait l'ensemble des sièges »¹²⁴. Nous avons effectivement repéré en 2011 au moins trois gradins portant des trous débouchants : un dans le premier tiers du premier *maenianum* (figure 195), les deux autres sur le premier gradin en partant du bas, de part et d'autre d'un escalier séparant deux *cunei* (figure 196).



Figure 193 : Orchestra et mur de scène du « théâtre » nord de Gerasa

¹²² D'après l'épigraphie, la boulè et l'ekklèsia de la cité siégeaient dans cet espace. S. Agusta-Boularot et J. Seigne, avec la collaboration de A. Mujjali, « La vie civique de Gerasa de la Décapole : l'apport des inscriptions du « théâtre » nord de Jérash Jordanie », *Mélanges de l'école française de Rome, Antiquités*, 116, 1, 2004, p. 481-569.

¹²³ J. Seigne, « Le théâtre nord de Gerasa/Jérash (Jordanie). Fonctions et chronologie », *Topoi*, 12-13, 2005, p. 339-357.

¹²⁴ *Ibid.* p. 344. Il cite J. D. Stewart, « The Architecture of the Roman Theatre », dans *Jérash Archaeological Project*, I, F. Zayadine éd., Amman, 1986, p. 206 à 229 et plus spécialement p. 216, fig. 5.



Figure 194 : Cauea du « théâtre » nord de Gerasa



Figure 195 : Trou débouchant dans le premier tiers du premier maenianum du « théâtre » nord de Gerasa

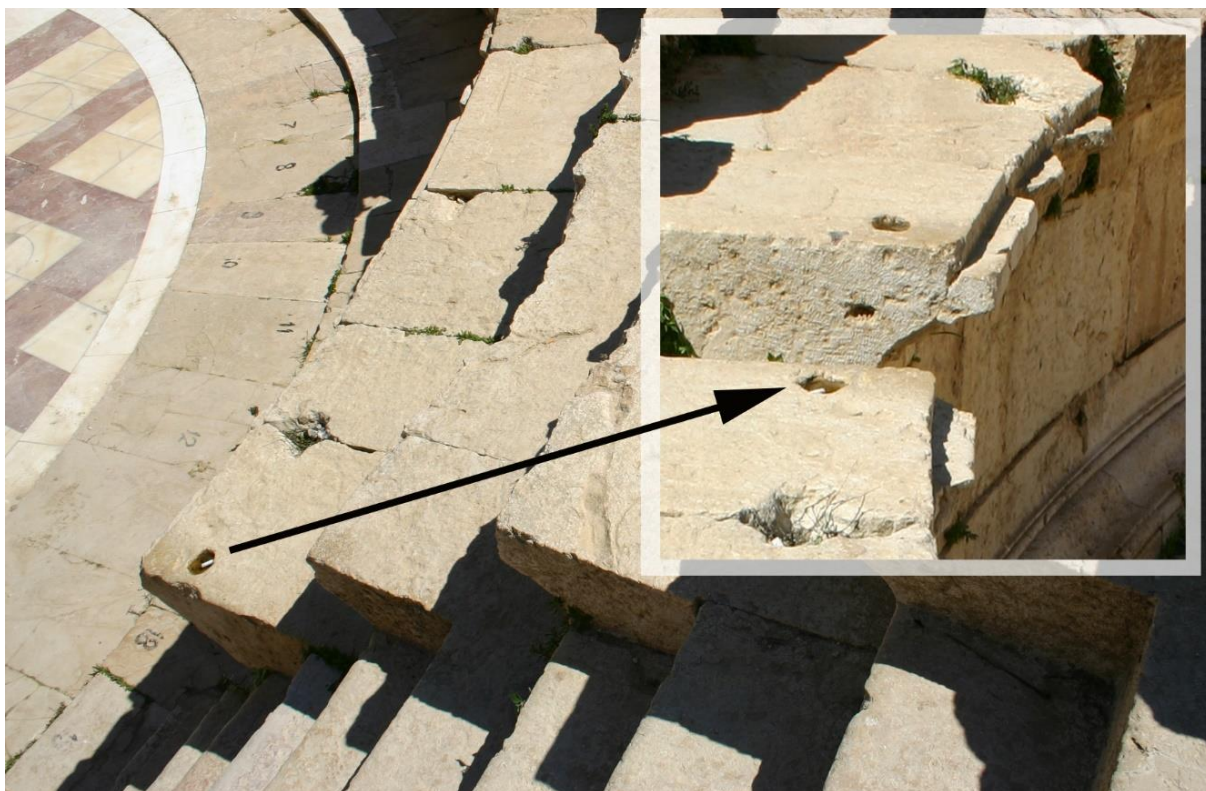


Figure 196 : Deux trous débouchants sur le premier gradin du « théâtre » nord de Gerasa

Ces observations peuvent être complétées par le plan du théâtre nord de Jérash réalisé par J. D. Stewart en 1986¹²⁵ (figure 197). On y reconnaît dix trous répartis sur la *cauea* et douze aménagements de pierres qui servaient vraisemblablement à soutenir une couverture (figure 198). Ces douze assemblages sont situés au-dessus des huit gradins de la *summa cauea*. Ils ne datent donc pas de l'époque où l'édifice servait de bouleutérion. Pour résumer, douze séries de trois blocs comportant six trous d'encastrement sont régulièrement réparties en haut du théâtre. Chacune se compose d'une base de 1,35 m x 2,20 m, constituée de deux pierres fixées entre-elles avec des crampons. Les bases portent quatre trous d'encastrement carrés de 7 cm de côté et de 10 cm de profondeur. Une autre pierre de 25 cm de haut est posée sur le petit côté de cette base et elle porte à son tour deux trous d'encastrement.

¹²⁵ J. D. Stewart, « The Architecture... p. 215.

Annexe 1

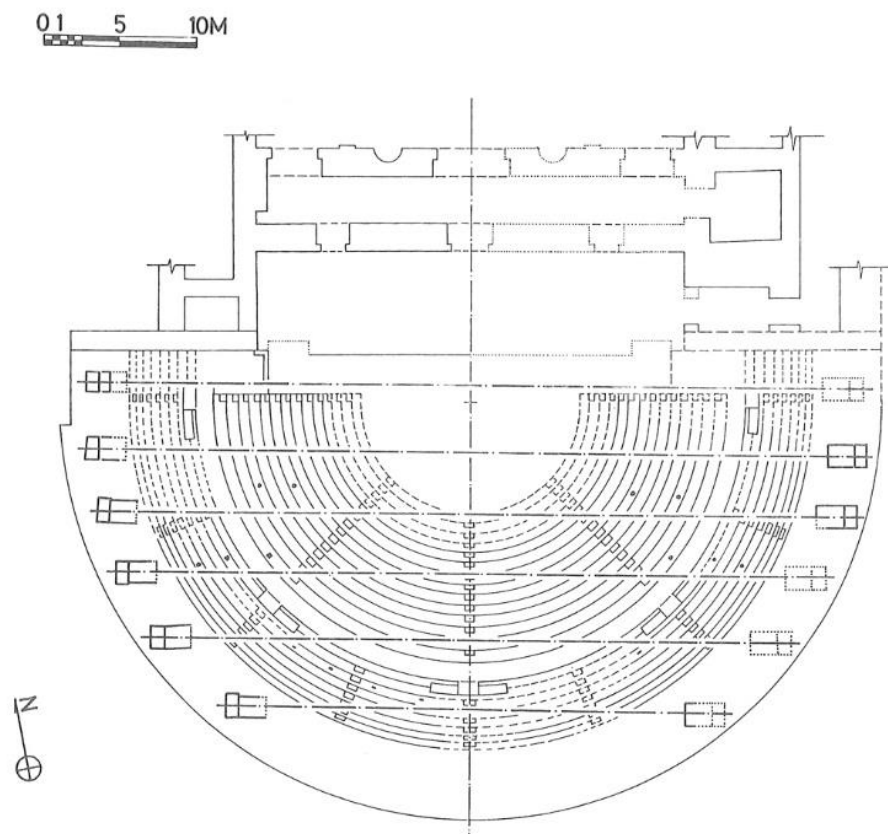


Figure 197 : Plan du théâtre nord de Jérash d'après J. D. Stewart



Figure 198 : Trous d'encrage dans un bloc maçonné du théâtre nord de Jérash

2.7 Croatie : amphithéâtre de Pula

[Latitude : 44°52'23.41 N - longitude : 13°51'00.30 E]

L'amphithéâtre de Pula a été construit à la fin du 1^{er} siècle ap. J.-C. Il mesure 132,5 m sur 102 m et atteint les 32,45 m de haut (figure 199 et figure 200). L'état de conservation remarquable de sa façade permet d'observer que la corniche supérieure tout en haut de l'attique, est percée de trous rectangulaires destinés à faire passer les mâts soutenant le vélum (figure 201). Une corniche inférieure, située 5,48 m plus bas, sert de support au pied des mâts (figure 202). Les trous traversants de la corniche supérieure mesurent 31 cm/32 cm sur 36cm/38 cm de large. Les trous d'encastrement de la corniche inférieure sont plus petits : 25,5cm/26,5 cm sur 23cm/26 cm et 14 cm/16 cm de profondeur. D'axe à axe, les trous sont espacés de 502 à 5,37 m¹²⁶. Une des particularités de cet amphithéâtre est que des trous de drainage destinés à évacuer l'eau du toit du portique sont visibles sur la corniche supérieure de l'attique (figure 201 et figure 202).



Figure 199 : Façade extérieure de l'amphithéâtre de Pula

¹²⁶ L'ensemble des mesures est donné par R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 70.

Annexe 1



Figure 200 : Cauea de l'amphithéâtre de Pula

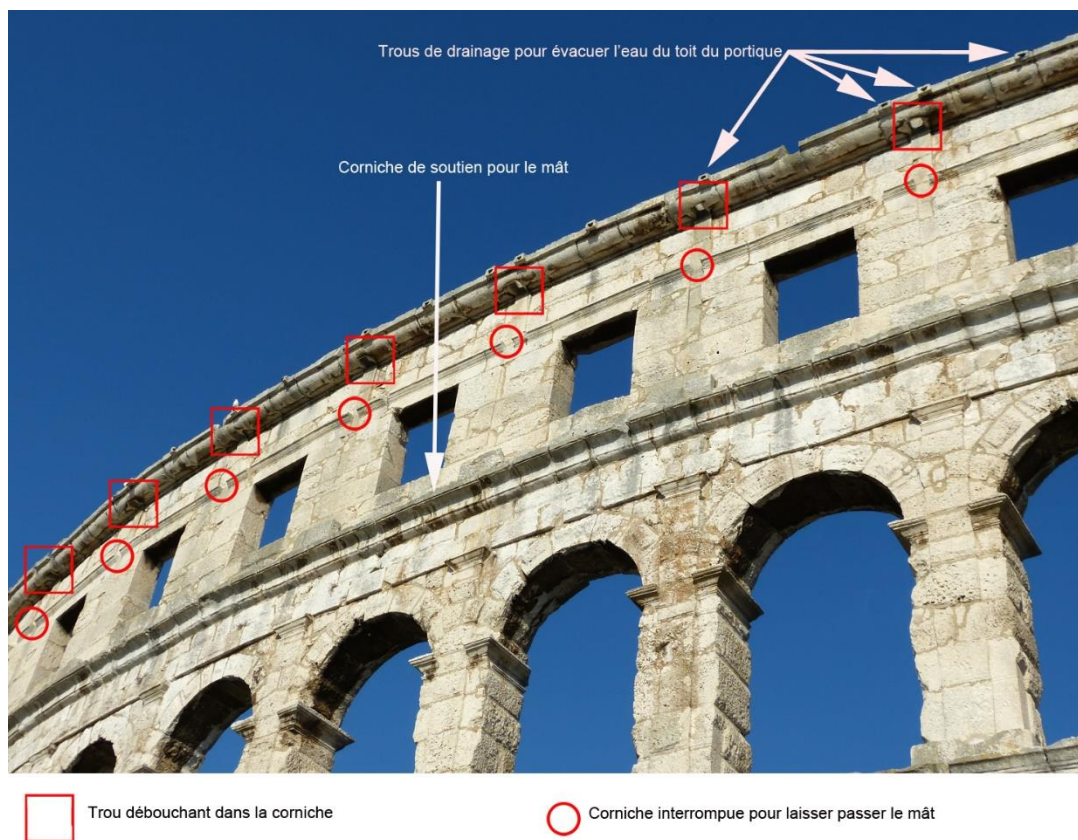
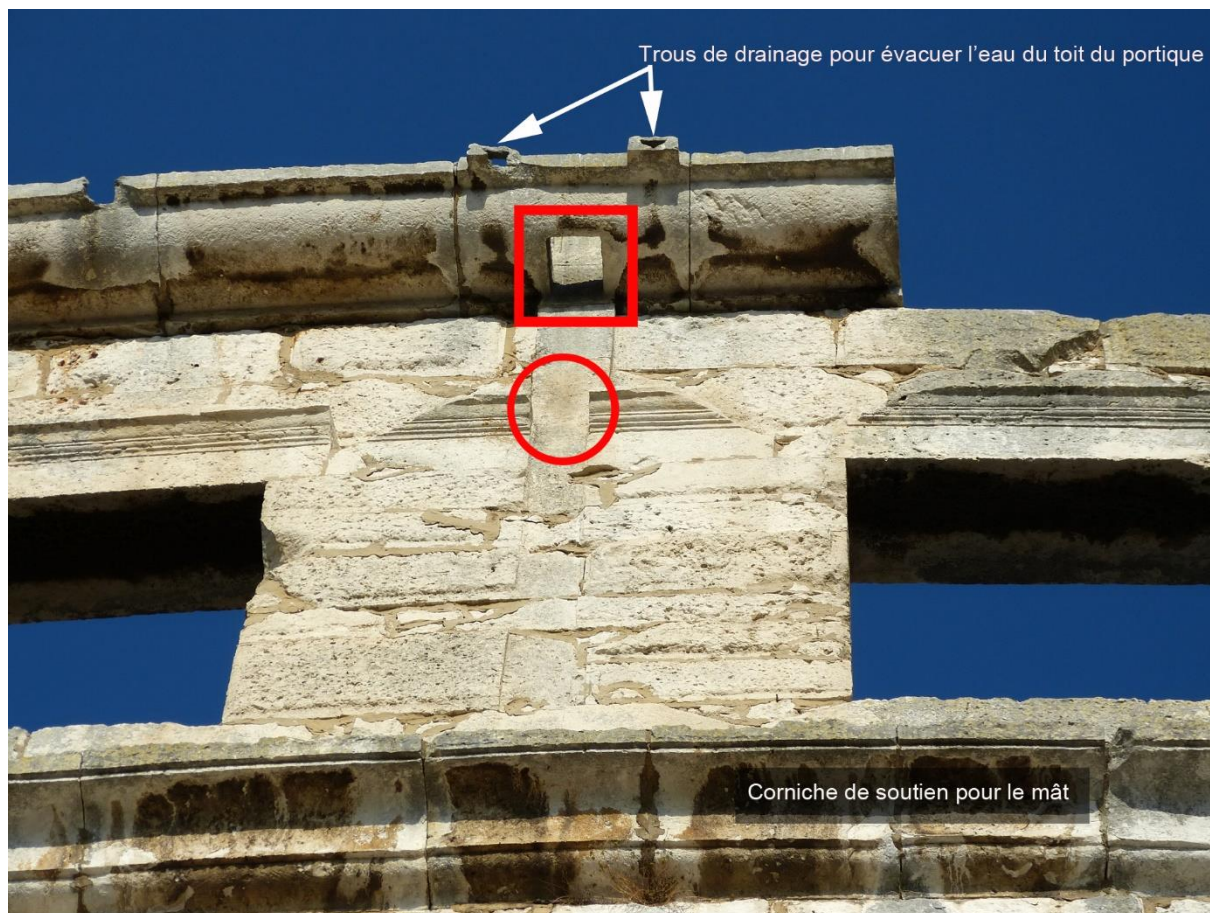


Figure 201 : Le système pour soutenir le vélum sur l'attique de l'amphithéâtre de Pula

Annexe 1



Trou débouchant rectangulaire dans la corniche



Corniche interrompue pour laisser passer le mât

Figure 202 : Détail de l'attique de l'amphithéâtre de Pula

3 Sites non parcourus avec des traces de vélum en place

3.1 Sicile : théâtre de Taormine

[Latitude : 37°51'04.63 N - longitude : 15°17'38.36 E]

D'après R. Graefe, trois consoles de soutien du vélum sont visibles sur le site. L'une d'elle, en lave et qui semble plus ancienne que les autres, présente un trou d'encastrement rectangulaire de 24 cm de large pour 28 cm à 30 cm de long et le fond de l'orifice serait rempli de ciment moderne. Nous n'avons pas pu nous rendre sur place pour réaliser nos propres observations. Nous reproduisons ci-dessous les clichés de R. Graefe (figure 50).



1. wiederhergestellte Außenwand der Cavea



Figure 203 : Consoles de soutien du vélum sur le théâtre de Taormine

3.2 Turquie

3.2.1 Létôon de Xanthos

[Latitude : 36°19'55.07 N - longitude : 29°17'23.81 E] – ville moderne : Kınık

Le théâtre du Létôon de Xanthos, adossé à une colline, se trouve au Nord-Est des trois temples qui constituent le sanctuaire homonyme¹²⁷. Il est composé de deux *maeniana* (figure 204) qui comportent seize gradins pour le premier et quinze pour le second (figure 205). Le chantier, probablement commencé dans le second tiers du II^e siècle av. J.-C., aurait duré pendant plusieurs décennies, connaissant un certain nombre d'interruptions¹²⁸. C'est un cas d'étude très intéressant pour la question du vélum car des séries plus ou moins régulières de trous d'encastrement ont été repérés dans la *cauea* (figure 206). Voici le détail de la publication archéologique de référence : « Trois séries de grandes cavités de plan sommairement circulaire sont creusées l'une au revers de la première banquette à dossier (un exemplaire dégagé dans S91 et deux autres dans S95.I ; D. moyen : 0,27 m), les deux autres dans le sol du diazôma (figure 207 - D. moyen : 0,26 et 0,37 m), au revers de la deuxième banquette à dossier (G 19). Ils sont complétés par quatre séries d'encastements de dimensions plus petites qui présentent des plans circulaires ou carrés. Ils sont implantés au pied de gradins courants dont les bandeaux antérieurs ont été échancrés. Ces encastements se trouvent dans G6 (un exemplaire dégagé dans S91 et un autre dans S95.I ; D. moyen : 0,22 m), dans G12 (D. moyen : 0,20 m) ainsi que dans le repose-pied de G20 (D. ou côté moyen : 0,16 m) et dans G25 (D. ou côté moyen : 0,17 m¹²⁹). Plusieurs attaches de cordes ménagées par le percement du nez de certains gradins sont à associer à ces ouvrages ainsi que trois autres grosses attaches taillées en amont du *koilon*, respectivement disposées par rapport à son axe, l'une légèrement vers le Nord et les deux autres légèrement vers le Sud »¹³⁰.

¹²⁷ A. Badie, S. Lemaître, J.-C. Moretti, « Le théâtre du Létôon de Xanthos, État des recherches », *Anatolia Antiqua*, 12, 2004, p. 145-186 et plus précisément p. 145. DOI : <https://doi.org/10.3406/anata.2004.1023>

¹²⁸ *Ibid.* p. 468.

¹²⁹ Note : Un encastrement de 0,14 x 0,12 m creusé dans la section de G9 découverte dans S95.I semble isolé.

¹³⁰ A. Badie, S. Lemaître, J.-C. Moretti, « Le théâtre du Létôon... », p. 171-172. Voir aussi J. Des Courtils, C. Le Roy, Th. Marksteiner, A.-M. Manière-Lévêque, J.-C. Moretti, « Xanthos et le Létôon. Rapport sur les campagnes de 1995 et 1996 », *Anatolia Antiqua*, 5, 1997, p. 317-335.

Annexe 1

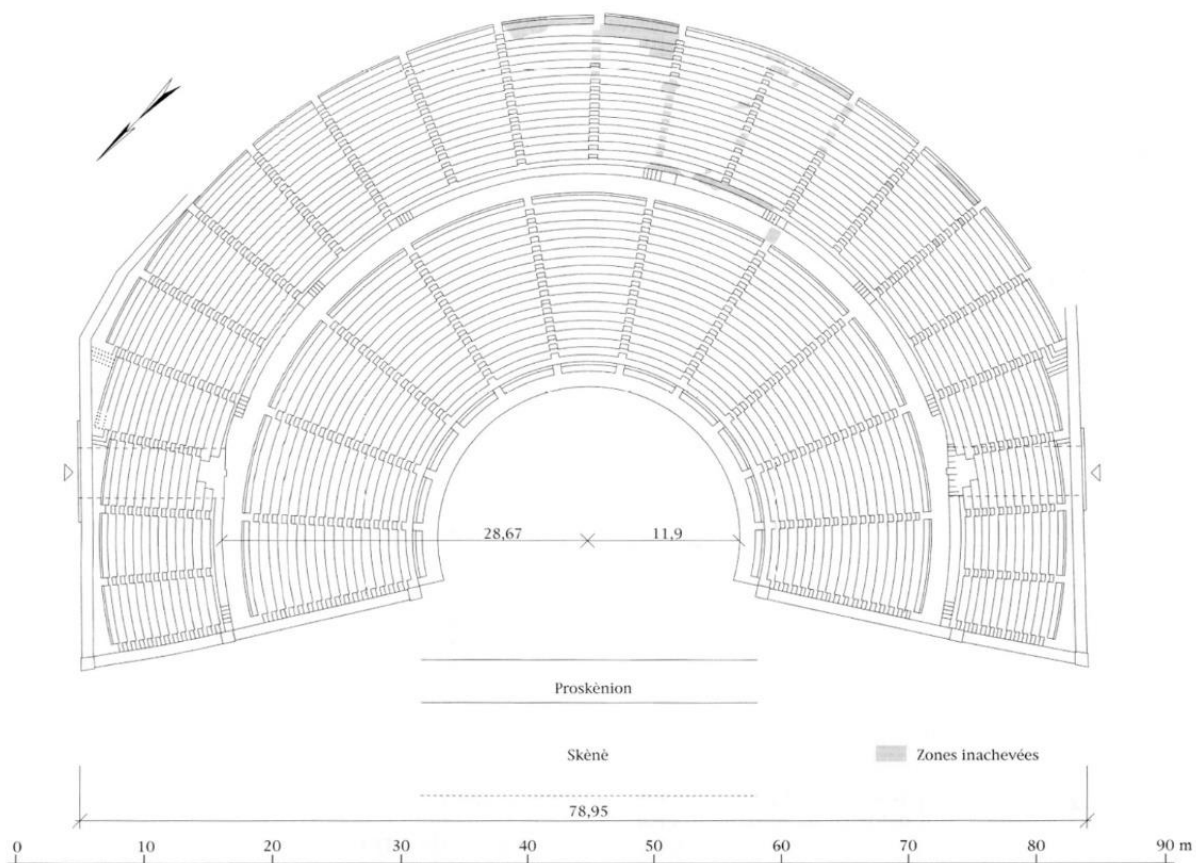


Figure 204 : Plan restitué au 1/500 du théâtre du Letôon de Xanthos

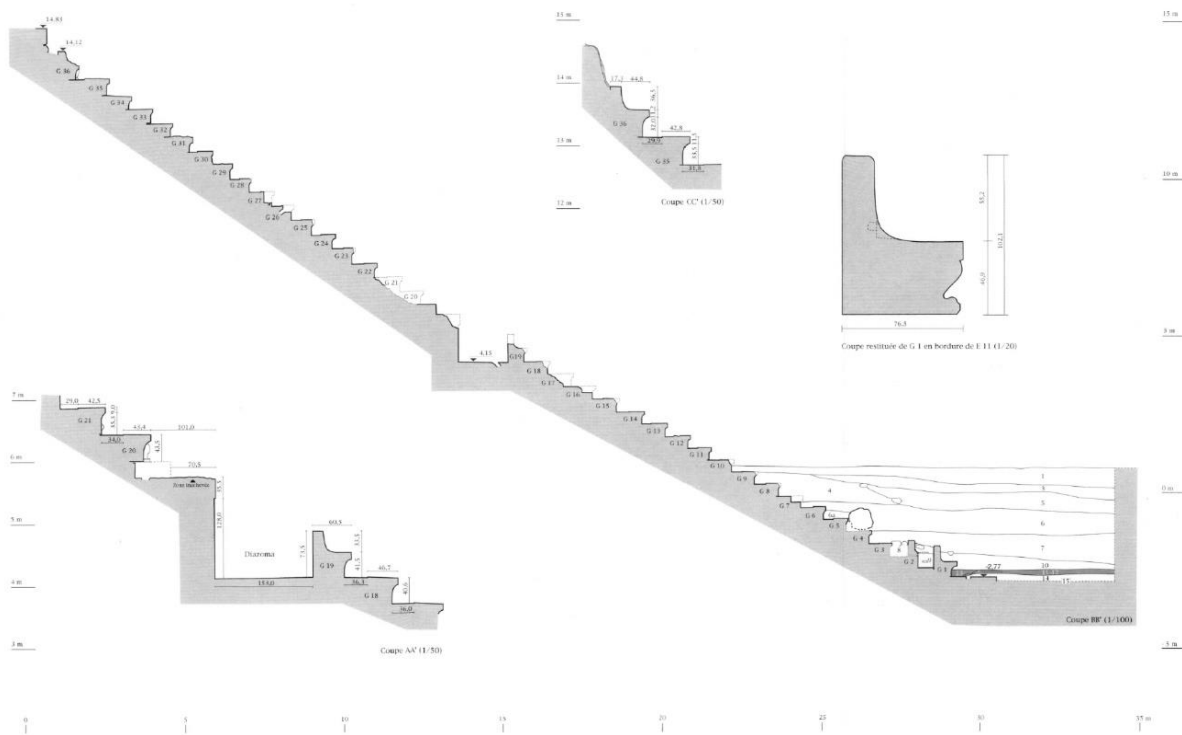


Figure 205 : Coupe du théâtre du Letôon de Xanthos

Annexe 1



Pl. I : Plan du théâtre, état actuel (1/250).

Figure 206 : Plan au 1/250 du théâtre du Letôon de Xanthos dans son état de 2004

Annexe 1



Figure 207 : Partie nord du diazôma du théâtre du Letôon de Xanthos avec les trous d'encastrement pour les mâts du vélum

Annexe 1

3.2.2 Théâtre de Sidé

[Latitude : 36°46'4.79 N- longitude : 31°23'26.74 E] – ville moderne : Eski Antalya

Des consoles destinées à soutenir le vélum (une console percée et huit consoles de soutien) ont été observées par A.-M. Mansel au pied du mur d'enceinte de la *cauea* du théâtre de Sidé, qui date du milieu du II^e siècle ap. J.-C¹³¹. Les consoles mesurent entre 1,75 m et 2,10 m de long, entre 0,65 m et 0,75 m de large et font entre 0,42 m et 0,44 m d'épaisseur. Les trous d'encastrement sont circulaires et mesurent 27 cm de diamètre. Un canal de drainage est prévu dans les consoles de soutien.

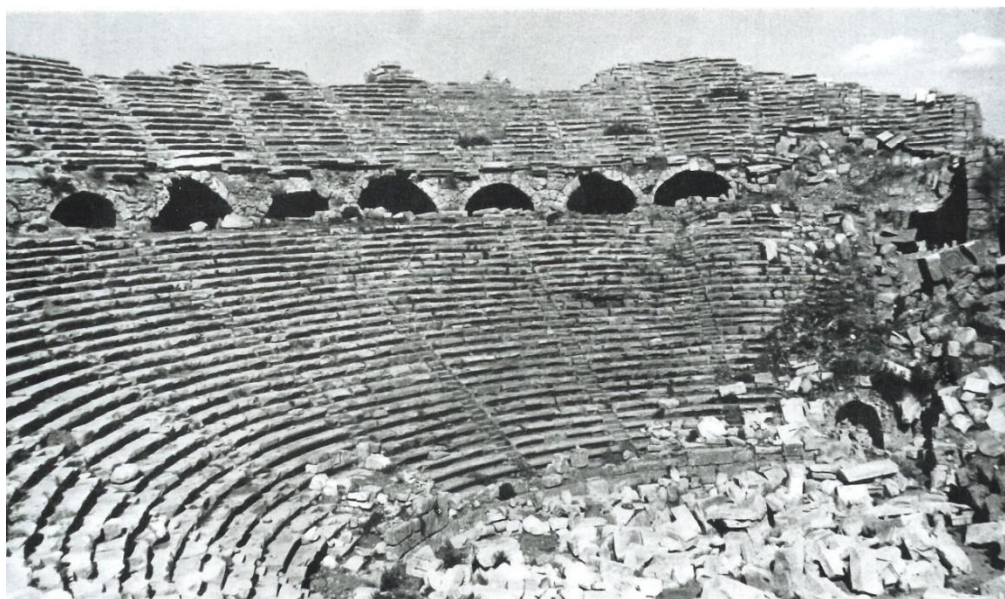


Figure 208 : *Cauea* du théâtre de Sidé en 1963



Figure 209 : Consoles du vélum observées par A.-M. Mansel

¹³¹ A.-M. Mansel, *Die Ruinen von Side*, Berlin, De Gruyter, 1963 ; Izmirliğil Ü., « The Theatre at Side », in F. Masino, P. Mighetto, G. Sobrà (éd.), *Restoration and Management of Ancient Theatres in Turkey : Methods, Research, Results*, Galatina, Congedo, 2012, p. 89-102.

3.2.3 Théâtre d'Antiphellos

[Latitude : 36°11'59.68 N – Longitude ; 29°38'5.83 E]

Le site archéologique se trouve près de la ville moderne de Kas et, dans l'Antiquité, il s'agissait d'un des centres côtiers les plus importants de la Lycie¹³². Le théâtre présente une *cauea* à demi-cercle outrepassé relativement bien conservée, comprenant 25 gradins, mais aucune trace de la scène. Si les premiers travaux remontent au I^{er} siècle av. J.-C., le dernier état date de la 2^e moitié du III^e siècle ap. J.-C. D. De Bernardi Ferrero ne dit rien des trous d'encastrement présents dans la *cauea* dans le texte dédié à ce théâtre. On remarque seulement que 11 trous sont visibles sur son plan¹³³, sur le 18^e gradin en partant de l'*orchestra*. Ils semblent répartis régulièrement par rapport à la largeur des *cunei*. T.A.B. Spratt et E. Forbes qui décrivent le théâtre en 1847 n'en disent rien non plus¹³⁴.

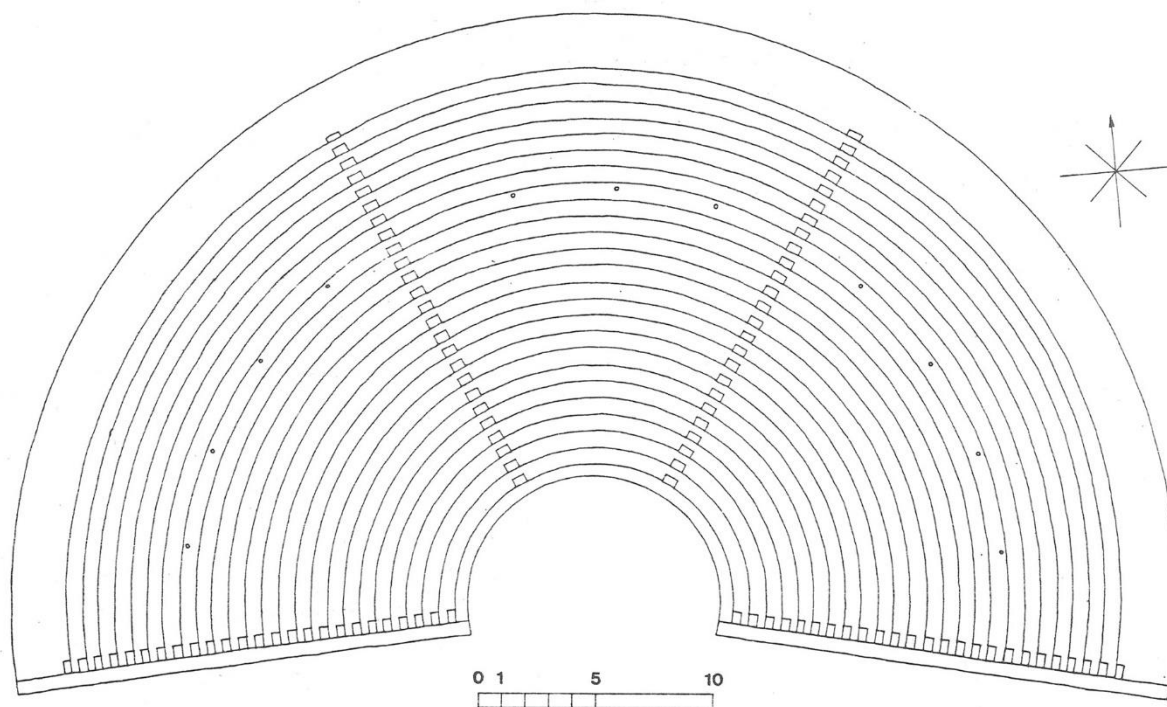


Figure 210 : Plan du théâtre d'Antiphellos

¹³² D. De Bernardi Ferrero, *Teatri classici in Asia Minore*, 2, *Città di Pisidia, Licia e Caria*, Rome, l'Erma di Bretschneider, 1969, p. 137-141. Voir aussi Özdilek Banu, « Lykia tiyatrolarına genel bakış (An Overview of Lycian Theaters) », *Cedrus* 4, 2016, p. 139-185

¹³³ D. De Bernardi Ferrero, *Teatri classici in Asia Minore*, 2..., TAV. 23, A.

¹³⁴ T.A.B. Spratt et E. Forbes, *Travels in Lycia, Milyas and the Cibyrtis*, Londres, Van Voorst, 1847, p. 71.

3.2.4 Théâtre de Patara

[Latitude : 36°15'36.70 N – Longitude : 29°18'51.39 E] – Ville moderne : Kelemiş

La question du vélum sur le théâtre de Patara est particulièrement intéressante puisqu'une source épigraphique indiquant sa présence (inscription n°1 du volume principal de cette étude) peut-être rapprochée de restes archéologiques. Le théâtre de Patara a été construit à l'époque hellénistique puis fortement remanié dans la première moitié du II^e siècle ap. J.-C. avant d'être transformé en arène. Deux types de traces archéologiques attestent que des toiles temporaires de protection contre le soleil ont été mises en place sur ce théâtre. Une console pourvue d'un trou d'encastrement circulaire est tout d'abord visible en haut des gradins. Ce qu'il y a d'atypique par rapport aux autres théâtres est que plusieurs indices montrent que la partie supérieure de la *cauea*, n'a probablement jamais été achevée¹³⁵. Il est donc possible que toutes les consoles correspondant à cet état du vélum n'aient jamais été mises en place et que le système ne fut jamais utilisé sous cette forme. En parallèle de ces consoles, des trous présentant une répartition relativement régulière sont visibles dans les gradins (figure 212). Les trous d'encastrement sont accompagnés d'entailles dans le gradin supérieur, de manière à participer à la mise en place / à la stabilité du mât (figure 213). Les trous mesurent en moyenne 10 cm à 12 cm de large et 10 cm à 12 cm de long. La profondeur des trous d'encastrement varie de 3 cm à 5 cm, avec une mesure maximale de 10 cm.

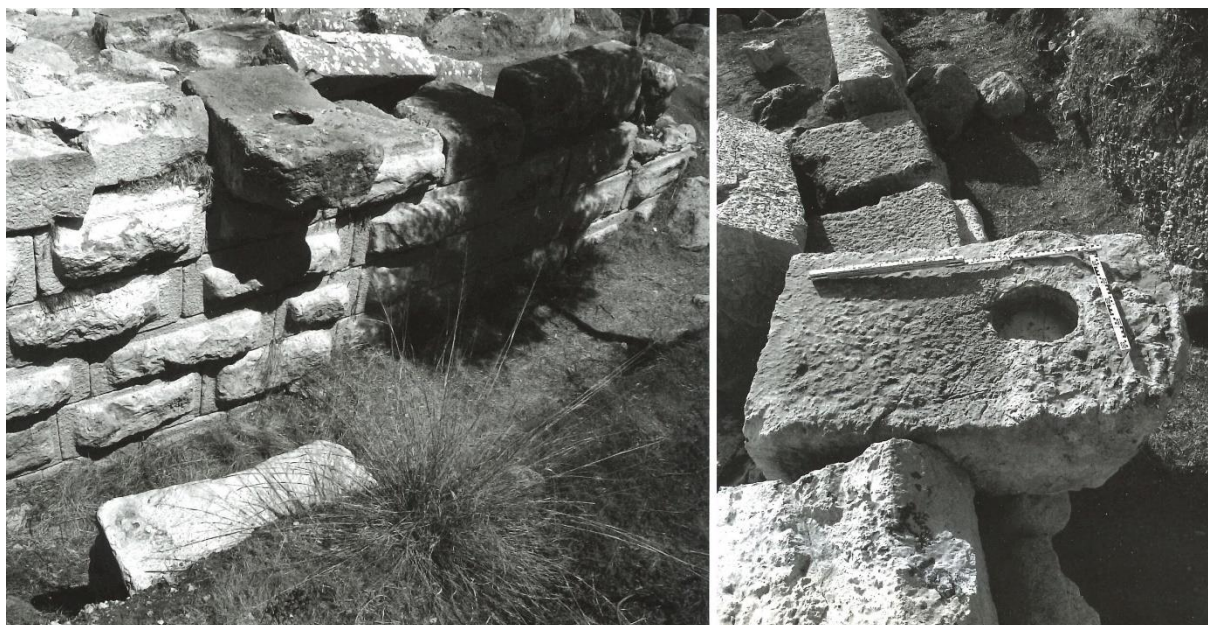


Figure 211 : Une console du vélum sur le théâtre de Patara

¹³⁵ K. Piesker, J. Ganzert, *Patara II. 2, Das Theater von Patara. Ergebnisse der Untersuchungen 2004 bis 2008*, Istanbul, Ege yayinlari, 2012, p. 327-244.

Annexe 1

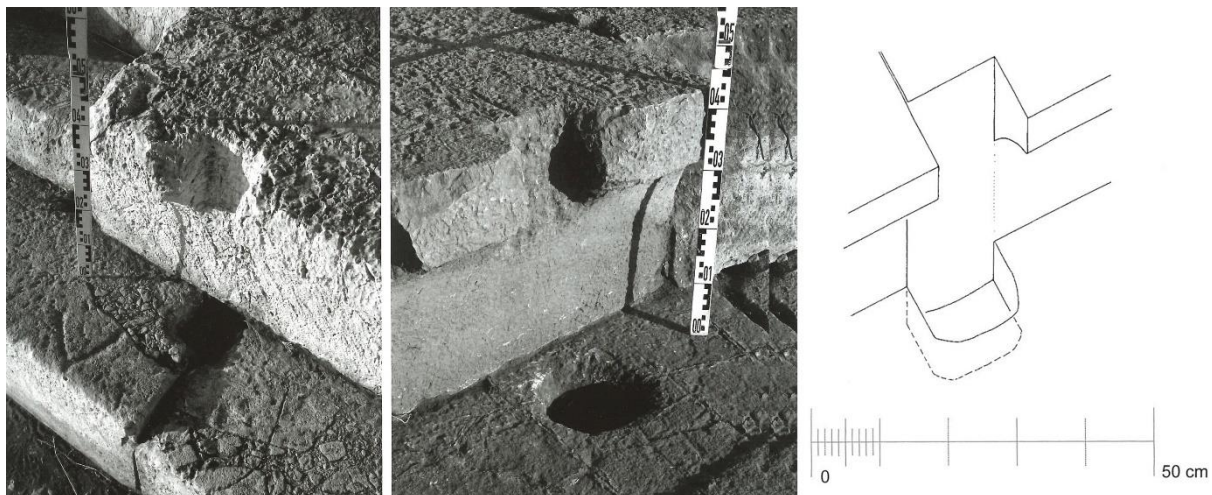


Figure 213 : Trous d'encastrement au regard d'encoches dans les gradins du théâtre de Patara

Annexe 1

3.2.5 Théâtre de Caunos

[Latitude : 36°49'31.22 N - longitude : 28°37'23.36 E]

Le théâtre de Caunos a fait l'objet de publications récentes car il semblerait que ce soit un des seuls théâtres au monde à présenter sur son mur de scène des traces archéologiques de *periaktoi*, un mécanisme décrit dans les textes anciens qui permettait de faire varier les décors pendant une représentation¹³⁶. Ce théâtre de 73 m de diamètre, construit au milieu du II^e siècle av. J.-C. et reconstruit au II^e siècle ap. J.-C.¹³⁷, nous intéresse pour notre étude car R. Graefe a relevé la présence de « trous » dans sa *cauea*, qui, bien qu'irréguliers, pourraient correspondre à la présence d'un vélum. D'après le chercheur allemand, dix trous d'encastrement circulaires de 20 cm de diamètre se trouvent sur la 2^e rangée de gradins côté nord. Ils sont profonds de 18 cm à 30 cm et sont espacés, sans logique apparente, de 110 cm à 470 cm. Quatre autres trous d'encastrement seraient visibles côté sud. Le 12^e rang des gradins côté nord serait pourvu de trous d'encastrement circulaires de 22 cm à 30 cm de diamètre, distants de 335 cm à 465 cm. D'autres trous d'encastrement carrés de 20 cm de côté seraient aussi présents¹³⁸. Les publications archéologiques les plus récentes sur le théâtre de Caunos sont en turc, ce qui pose des difficultés d'intégration des données. A ce titre, le site *Theatra* créé en 2015 (<https://www.theatra.mom.fr/>) nous a été particulièrement précieux car des comptes rendus des publications turques sont disponibles en Français. Pour l'étude des restes archéologiques du vélum sur le théâtre de Caunos, nous avons utilisé les synthèses rédigées par Jeanne Capelle¹³⁹. La revue *Kazi Sonuçları Toplantıları* parue en 2017¹⁴⁰ est consacrée à l'étude de ce théâtre et d'après J. Capelle, l'article 2016 yılı *Kaunos araştırmaları* fait la synthèse des travaux réalisés sur le théâtre entre 2013 et 2015¹⁴¹. La figure 215 présente une partie des résultats.



Figure 214 : Le théâtre de Caunos

¹³⁶ B. Varkivanç, 2015 : « Periaktoi at the Theatre of Caunos », *Adalya*, 18, p. 181-202.

¹³⁷ F. Sear, *Roman Theatres...*, p. 331.

¹³⁸ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 142.

¹³⁹ <http://www.theatra.mom.fr/notices/4b432358-ff80-451d-94af-26922b3f5e0d>

¹⁴⁰ Revue consultable en ligne : <http://www.kulturvarliklari.gov.tr/TR,44760/kazi-sonuclari-toplantilari.html>

¹⁴¹ Özen Soner, Özer Nevzat Oğuz, Özer Yasemen et Özer Ege, « 2016 yılı Kaunos araştırmaları », *Kazi Sonuçları Toplantıları*, 39, 1, 2017, p. 49-70.

Annexe 1



Resim 4: Tiyatro tapınağı blokları yıkıntı durumu.



Resim 5: Tiyatro tapınağı karelaj ve taş planı.

Figure 215 : Relevés du théâtre de Caunos

3.3 Libye : théâtre de Sabratha

[Latitude : 32°48'19.31N – Longitude : 12°29'6.86 E]

Le théâtre de Sabratha, qui est le plus grand d'Afrique avec ses 92,60 m de diamètre, a été construit à la fin du II^e siècle ou au début du III^e siècle ap. J.-C. L'édifice a été la proie de séismes mais toutes les pierres étaient restées sur place, ce qui a permis aux archéologues du XX^e siècle de remonter le mur de scène sur la quasi-totalité de sa hauteur, soit 22,75 m. Les consoles du vélum ne sont plus en place en haut de la *cauea* mais elles ont été déposées au pied de la façade du théâtre. G. Caputo mentionne la présence de plusieurs consoles dans la publication de 1959 et il fait un dessin coté à partir de ses observations (figure 216)¹⁴². Seules des consoles entièrement percées ont été mises au jour, ce qui laisse penser que les mâts étaient probablement soutenus dans leur partie inférieure par une corniche, comme sur l'amphithéâtre de Pula. Les consoles mesurent 1,55 m de long dont 1,08 m étaient encastrés dans le mur d'enceinte de la *cauea* ; 0,61 m de large et 0,39 m de profondeur. La mesure des trous pour faire passer le mât n'est pas donnée. Par déduction au vu de la taille des consoles, on peut l'estimer à un pied sur $\frac{3}{4}$ de pied. Nous avons trouvé une photographie montrant effectivement quelques consoles sur une publication de 1998 (figure 217)¹⁴³.

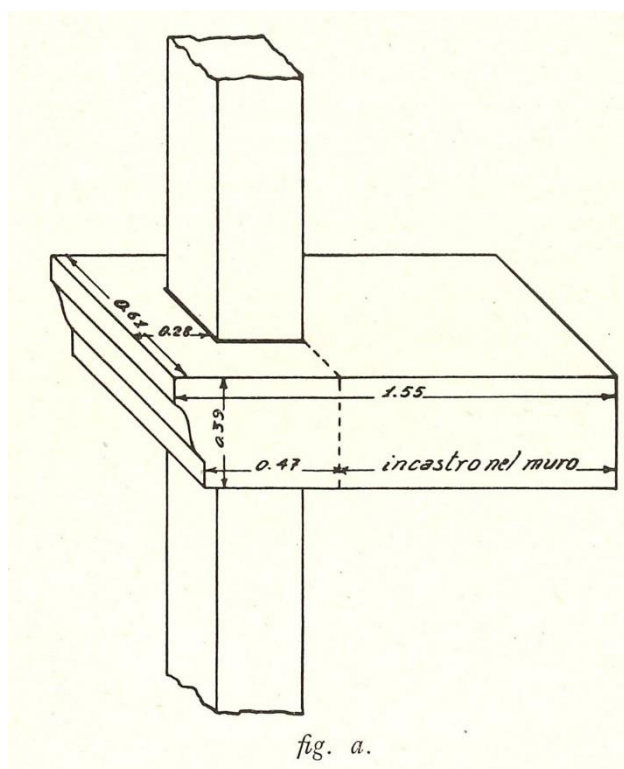


Figure 216 : Dessin d'une console destinée à soutenir le vélum sur le théâtre de Sabratha

¹⁴² G. Caputo, *Il teatro di Sabratha e l'architettura teatrale africana*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 1959.

¹⁴³ A. Di Vita, G. Di Vitta-Evrard, L. Bacchielli, R. Polidori, *La Libye antique. Cités perdues de l'Empire romain*, Paris, Mengès, 1998, p. 164-165.

Annexe 1

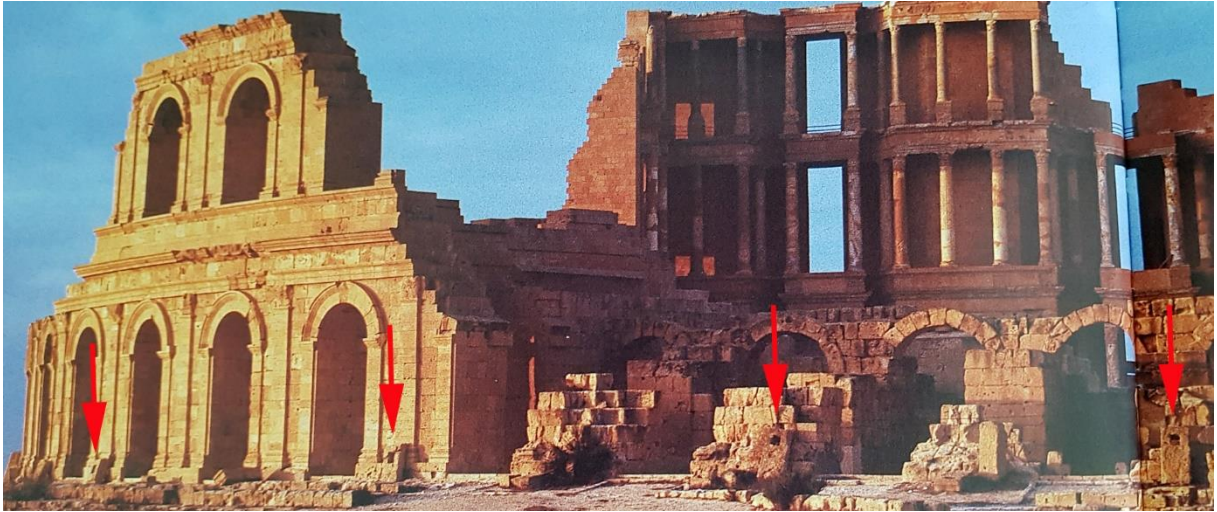


Figure 217 : Le théâtre de Sabratha avec les consoles de soutien du vélum au pied du mur d'enceinte de la cauea

3.4 Croatie

3.4.1 Théâtre de Solin

[Latitude : 43°32'8.97 N - longitude : 16°28'50.50 E]

Nous n'avons que des sources de seconde main pour considérer que le théâtre de Solin, en Croatie, était muni d'un vélum. R. Graefe¹⁴⁴ cite E. Dyggve¹⁴⁵ pour dire que des consoles destinées à soutenir un vélum ont été retrouvées sur place. Nous n'en avons trouvé trace dans aucune autre publication et E. Dyggve ne donne aucune précision, ni sur la taille des consoles, ni sur la forme des trous ou même leurs mesures.



Figure 218 : Théâtre de Solin

¹⁴⁴ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 53

¹⁴⁵ E. Dyggve, *Recherches à Salone*, 2, Copenhague, Schultz, 1933, s. 125.

3.4.2 Amphithéâtre de Solin

[Latitude : 43°32'18.57 N - longitude : 16° 28'27.67 E]

L'amphithéâtre de Solin a été construit dans la seconde moitié du II^e siècle ap. J.-C. Il mesure sensiblement 125 m sur 100 m. La seule source qui nous permette de supposer l'existence d'un vélum sur l'amphithéâtre de Solin est un fragment de console mis au jour sur le site et publié par E. Dyggve¹⁴⁶. La console porte un trou d'encastrement carré de 25 cm de côté et de 23 cm de profondeur, sans canal de drainage.



Figure 219 : Amphithéâtre de Solin

¹⁴⁶ E. Dyggve, *Recherches à Salone*, 2, Copenhague, Schultz, 1933, s. 29c.

Annexe 1

3.5 Tunisie : théâtre d'Althiburos

[Latitude : 35°52'21.26 N - longitude : 8°47'10.94 E] – ville moderne : El M'deina

Le théâtre d'Althiburos mesure 56,78 m de diamètre et il a été construit entre 184 et 187 ap. J.-C.¹⁴⁷ à proximité du forum. Après avoir fait l'objet de plusieurs remaniements, il a été transformé en bastion à l'époque byzantine (figure 220)¹⁴⁸. Des consoles percées de trous traversants de 21 cm sur 22,5 cm attestent que ce théâtre fut équipé d'un vélum¹⁴⁹, dont les mâts reposaient probablement sur la corniche du second niveau d'arcades, encore conservé (figure 221).



Figure 220 : Théâtre d'Althiburos

¹⁴⁷ Cf. A. Di Vita, N. Kallala, G. Montali, M. Rossi, M. Giuliadori, « Il Teatro di Althiburos : indagine e ricerche 2007 », *Quaderni di Archeologia della Libya*, 20, 2007, p. 193-211.

¹⁴⁸ H. Ksoury, *Le théâtre de Bulla Regia dans son contexte urbain*, Thèse de doctorat soutenu sous la Direction de J.-C. Golvin et de J. France, Université Michel de Montaigne Bordeaux 3, 5 mai 2012, annexe p. 253-259.

¹⁴⁹ A. Di Vita, N. Kallala, G. Montali, M. Rossi, M. Giuliadori, « Il Teatro di Althiburos... », p. 200.

Annexe 1

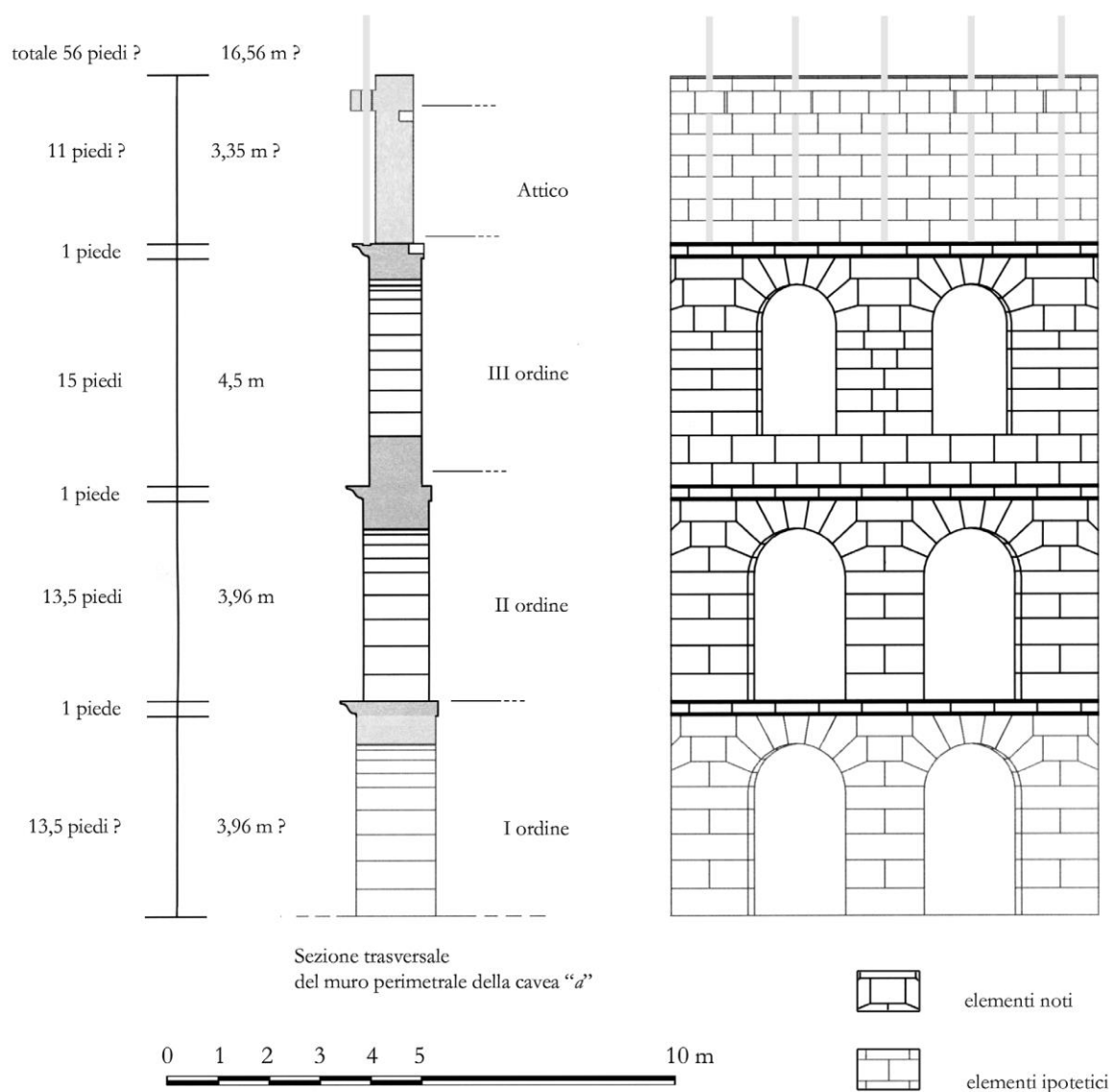


Figure 221 : Hypothèse de reconstruction du théâtre d'Althiburos



Figure 222 : Console pour le vélum sur le théâtre d'Althiburos

3.6 Italie

3.6.1 Amphithéâtre de Cassino

[Latitude : 41°28'58.44 N - longitude : 13°49'25.16 E]

L'amphithéâtre de Cassino date de la seconde moitié du I^{er} siècle ap. J.-C. Il mesure 85 m sur 69 m et sa *cauea* est partiellement adossée au relief. Cet édifice de spectacle a beaucoup souffert des bombardements de la deuxième guerre mondiale, et il ne reste aujourd'hui que quelques exemplaires des quarante consoles observées par G.-F. Caretoni en 1940¹⁵⁰. D'après R. Graefe, seules quelques consoles sont encore visibles sur place. Les trous réalisés dans les consoles sont de taille inégale : ils mesurent 13,5 cm à 19 cm de large, 13,7 à 29,5 cm de long et leur profondeur oscille entre 9 cm et 11 cm¹⁵¹.



Figure 223 : Les consoles de soutien du vélum sur le théâtre de Cassino

¹⁵⁰ G.-F. Caretoni, *Casinum*, Rome, Istituto di studi romani, 1940.

¹⁵¹ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 76.

3.6.2 Amphithéâtre de Paestum

[Latitude : 40°25'20.57 N - longitude : 15°00'22.90E]

L'amphithéâtre de Paestum, de 100 m sur 65 m, a été construit au milieu du premier siècle ap. J.-C¹⁵². Des consoles destinées à soutenir le vélum sont encore visibles au pied du mur d'enceinte de la *cauea* (figure 224). R. Graefe a observé sur place quatre consoles percées et quatre consoles de soutien. Les dimensions qu'il donne sont les suivantes¹⁵³ :

- trous des consoles percées : 22 cm à 29 cm x 21 à 25 cm.
- trous d'encastrement des consoles de soutien : 21 cm à 24,5 cm x 21 cm à 23,5 cm pour 13 cm à 17 cm de profondeur.



Figure 224 : Consoles de soutien du vélum au pied de l'amphithéâtre de Paestum

¹⁵² M. Napoli, *Paestum*, Novara, Istituto geografico de Agostini, 1970.

¹⁵³ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 78.

Annexe 1

3.6.3 Théâtre de Locres

[Latitude : 38°12'58.18 N - longitude : 16°13'43.28 E] – ville moderne : Locri Epizefiri

La *cauea* du théâtre de Locres, construit au IV^e siècle av. J.-C., mesure 65 m de diamètre (figure 225). D'après R. Graefe, des trous d'encastrement destinés à recevoir des mâts sont visibles sur ce théâtre. Il y en aurait six dans l'*orchestra* et dix dans la *cauea*, qui mesureraient de 15 cm à 20 cm de côté¹⁵⁴. Il faut être prudent sur les traces de l'*orchestra*, qui rappellent celles de Thasos, puisque ce théâtre fut transformé en arène pour les jeux de l'amphithéâtre à la fin du second siècle ou au début du III^e siècle ap. J.-C.¹⁵⁵



Figure 225 : Théâtre de Locres

¹⁵⁴ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 136.

¹⁵⁵ F. Sear, *Roman Theatres...*, p. 147.

Annexe 1

3.7 France : amphithéâtre de Fréjus

[Latitude : 43°26'04.13 N - longitude : 6°43'43.57 E]

Trois publications différentes attestent de la présence d'un vélum soutenu par des mâts circulaires sur l'amphithéâtre de Fréjus, achevé au début du II^e siècle ap. J.-C. La première source est A. Donnadiou qui publie en 1927 une photographie de consoles mise à jour au pied de l'amphithéâtre de Fréjus, console dont la trace semble perdue actuellement (figure 226)¹⁵⁶. R. Graefe a également repéré deux consoles, malheureusement brisées, mais respectivement percées de trous circulaires de 29 cm et 30 cm de diamètre (figure 227). Enfin, la publication la plus récente parle de trois blocs percés avec des trous d'encastrement circulaires de 28 cm de diamètre¹⁵⁷. Il n'y a donc guère de doutes sur le fait que cet amphithéâtre ait bénéficié de protections contre le soleil.

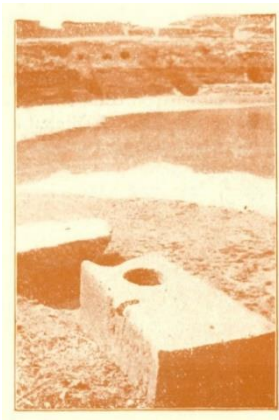


Figure 226 : Console de soutien du vélum observée par A. Donnadiou (1927)

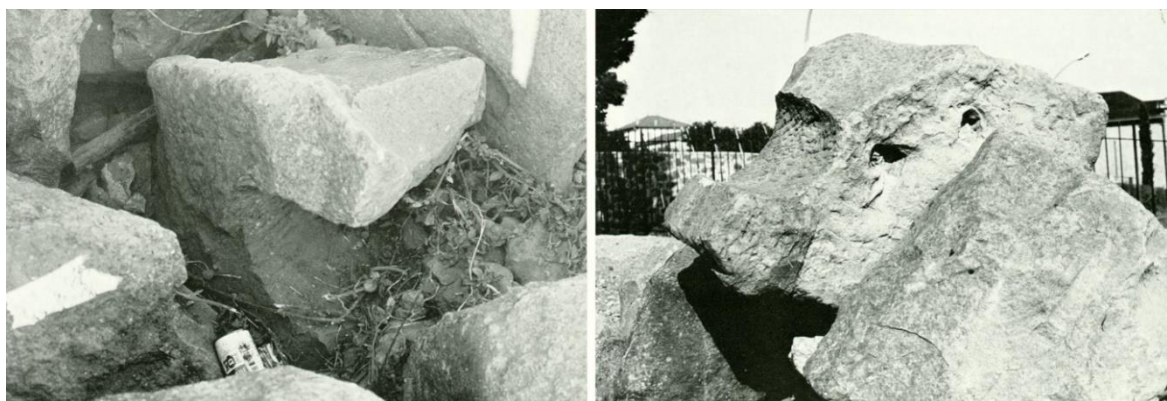


Figure 227 : Console de soutien du vélum observée par R. Graefe (1979)

¹⁵⁶ A. Donnadiou, *La Pompéi de la Provence, Fréjus, Forum Iulii*, Paris, H. Champion, 1927. Pour une approche plus récente, cf. M. Pasqualini, R. Thernot, H. Garcia, *L'amphithéâtre de Fréjus, archéologie et architecture, relecture d'un monument*, Bordeaux, Ausonius, 2010 et R. Thernot, « Urbanisme, économie et société : que nous apprend l'amphithéâtre sur la ville de *Forum Iulii* au début du II^e siècle de notre ère ? », in *Fréjus romaine. La ville et son territoire. Agglomérations de Narbonnaise, des Alpes-Maritimes et de Cisalpine à travers la recherche archéologique*, Antibes, APDCA, 2011, p. 107-112.

¹⁵⁷ M. Pasqualini, R. Thernot, H. Garcia, *L'amphithéâtre de Fréjus...*, p. 99 à 105 et p. 181.

Annexe 1

3.8 Syrie : théâtre de Bosra

Le Vélum du théâtre de Bosra fait l'objet d'un développement particulier dans la partie 3.4.2.3 du volume principal de cette étude. Deux indices archéologiques témoignent de la présence d'un vélum sur ce théâtre : neufs consoles sont en place à l'extérieur de la *cauea* et des trous d'encastrement sont visibles dans la précinction qui sépare les deux *maeniana* inférieurs (figure 228).

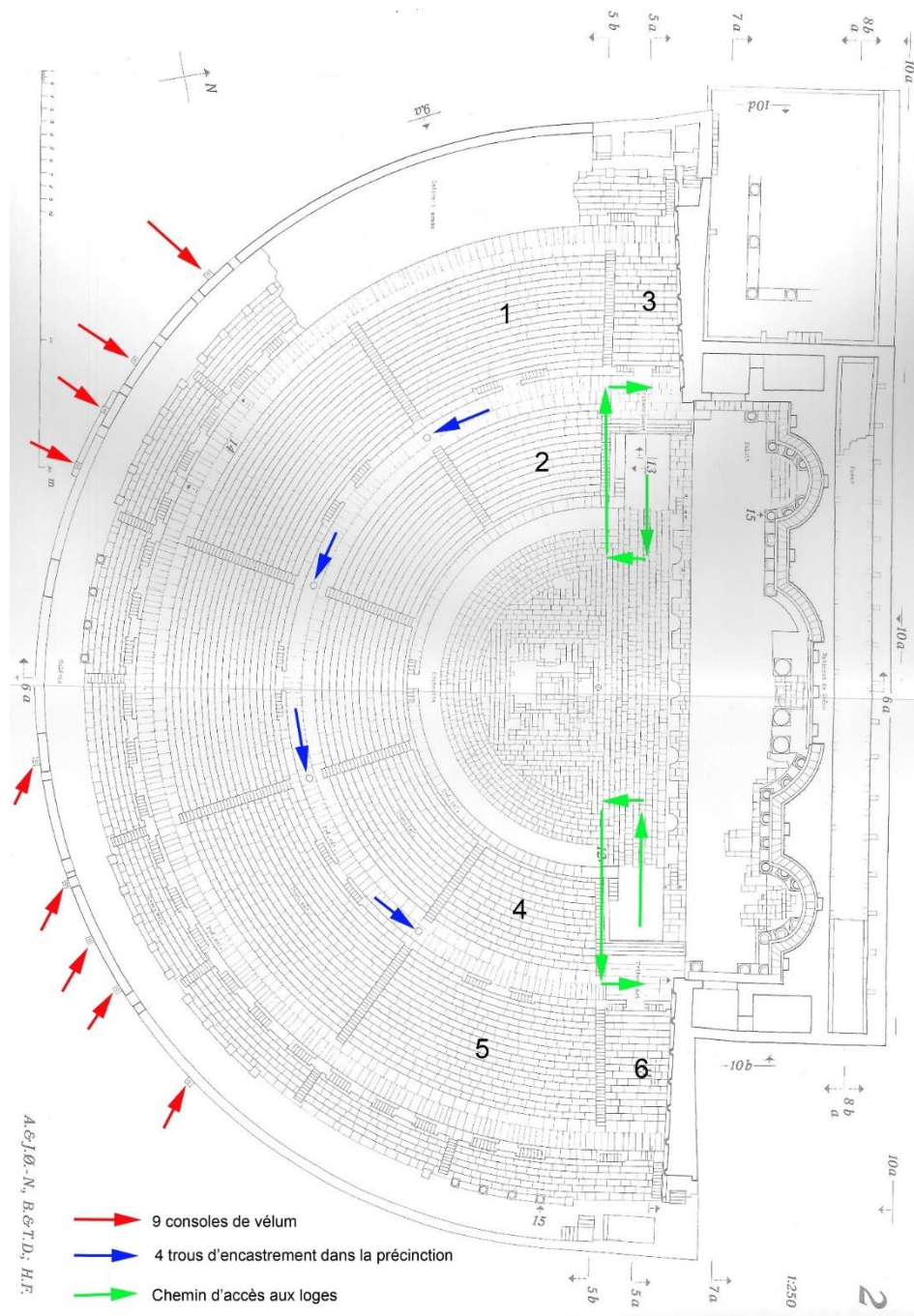


Figure 228 : Relevé du théâtre de Bosra effectué par H. Finsen et repérage de traces de vélum

4 Sites où des traces de vélum anciennement attestées ont disparu ou ne sont plus localisées

4.1 France

4.1.1 Théâtre de Saint-Cybardeaux, dit « Théâtre gallo-romain des Bouchauds »

[Latitude : 45°46'53.96 N - longitude : 0°00'22.80 O]

Dans sa publication de 1908, le père De la Croix publie une synthèse sur le dégagement du théâtre de Saint-Cybardeaux en Charente (figure 230). Il indique que deux types de consoles (figure 233) ont été retrouvées dans ce théâtre : trois consoles entièrement percées avec des trous carrés (consoles de 1,15 m de long ; 66 cm de large ; 22 cm d'épaisseur – trous débouchants de 14 cm de côté) et trois consoles de soutien (1,15 m de long ; 70 cm de large ; 33 cm d'épaisseur – trous de 13 cm de côté sur 24 cm de profondeur).¹⁵⁸ Il pense que ces consoles ont soutenu un vélum. R. Graefe émet des doutes sur la fonction de ces consoles, trouvant le trou d'encastrement bien petit par rapport à la taille du théâtre, de 105 m de diamètre (figure 231). Toutefois, la coupe du théâtre montre que les gradins étaient adossés à la colline et donc qu'une faible partie de maçonnerie seulement dépassait du relief naturel (figure 232). D'autre part, les trous en questions, dont il restait tout de même six exemplaires au moment du dégagement du théâtre, mesurent 15 cm de côté. Ce sont donc déjà des poteaux de section importante qui prenaient place dans ces consoles et l'hypothèse d'un vélum nous semble tout à fait recevable. L'endroit où le père De La Croix place ces consoles quand il établit le plan de son théâtre, à savoir sur le mur d'enceinte de la *cauea*, va dans le sens de la présence d'un vélum. Nous nous sommes rendue sur le site pour examiner ce théâtre et trouver d'éventuelles consoles mais sans succès (figure 229). Ce cas d'étude est pourtant particulièrement intéressant, car ce serait l'édifice de spectacle muni d'un vélum le plus au nord jamais retrouvé.



Figure 229 : Théâtre de Saint-Cybardeaux en 2012

¹⁵⁸ C. De La Croix, « Le théâtre gallo-romain des Bouchauds (Charente) », *Bulletin et Mémoires de la société archéologique et historique de la Charente*, 7^e série, 8, 1908, p. 65 à 158 et particulièrement p. 107.

Annexe 1

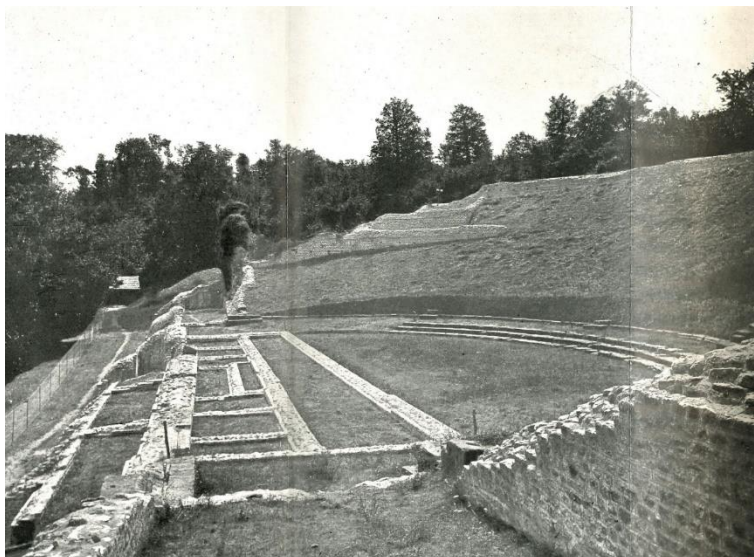


Figure 230 : Théâtre de Saint-Cybardeaux au moment de sa découverte

Annexe 1

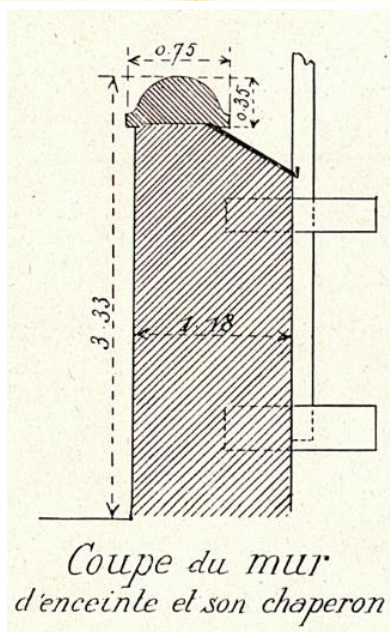
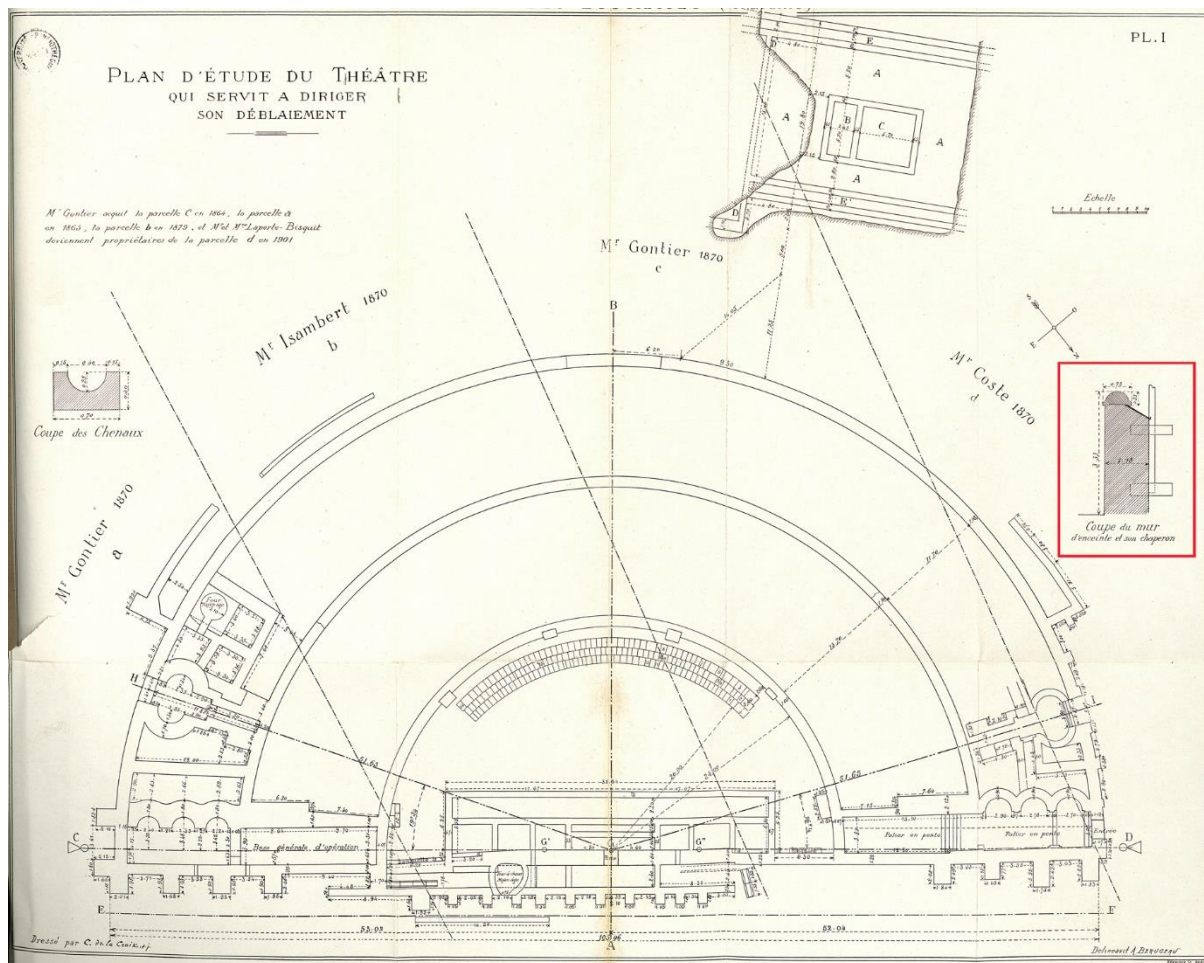


Figure 231 : Plan au sol du théâtre de Saint-Cybardeaux

Annexe 1

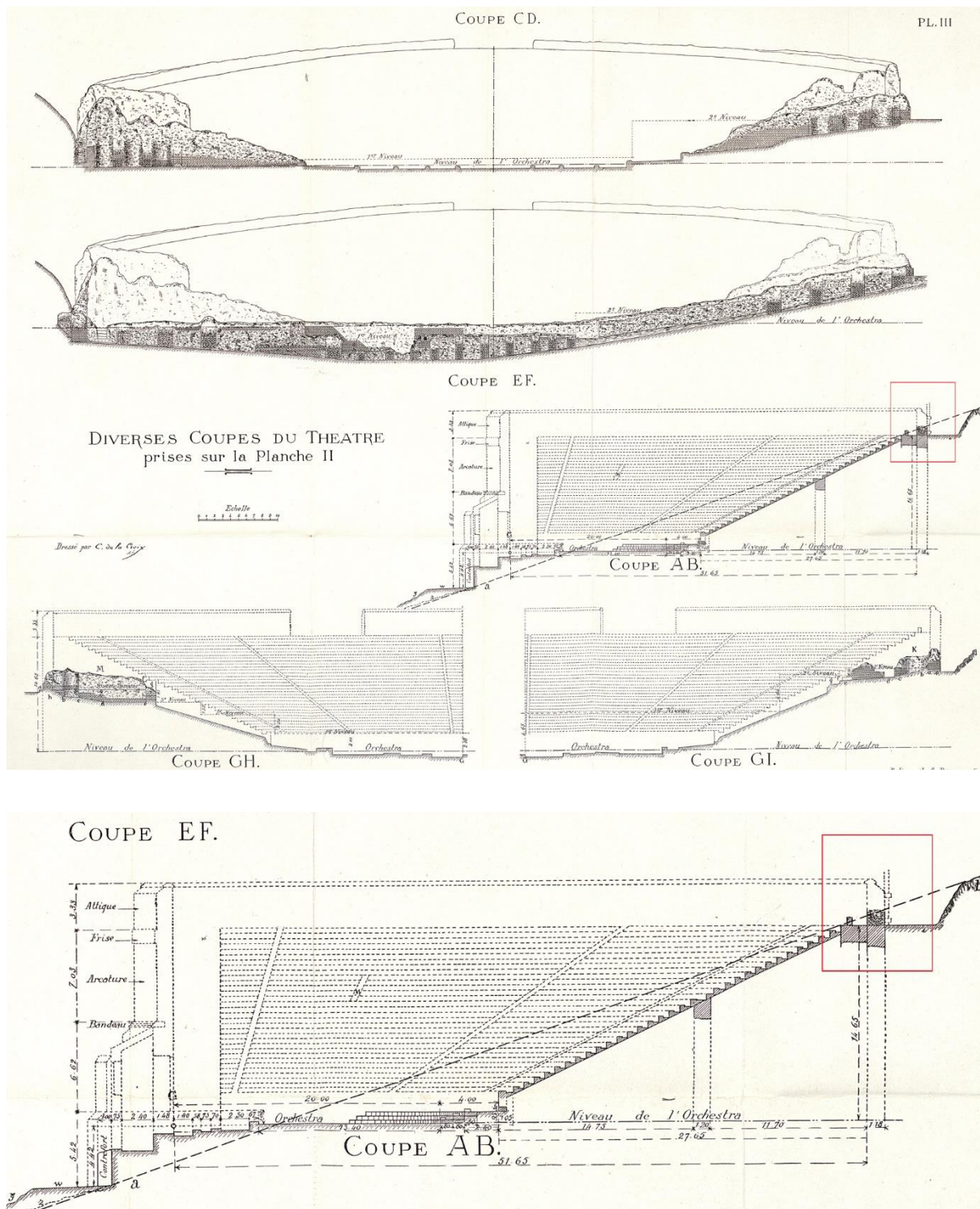


Figure 232 : Coupes du théâtre de Saint-Cybardeaux

Annexe 1

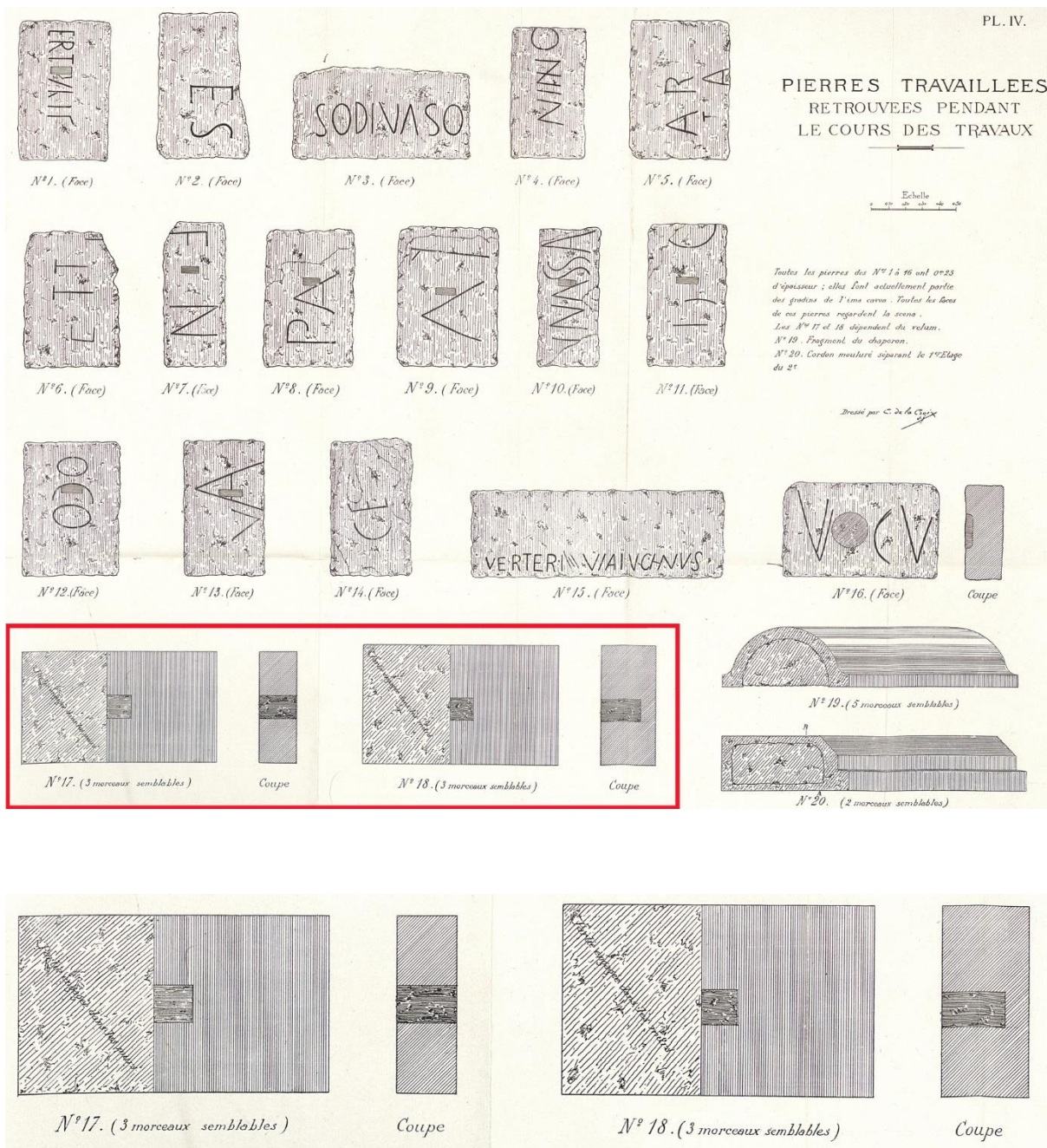


Figure 233 : Consoles pour soutenir un vélum sur le théâtre de Saint-Cybardeaux d'après le père De la Croix

Annexe 1

4.1.2 Amphithéâtre de Bourges

[Latitude : 47°05'03.80 N - longitude : 2°23'26.63 E]

L'amphithéâtre de Bourges, dont il ne reste plus rien aujourd'hui, est l'édifice de spectacle le plus au nord du bassin méditerranéen pour lequel l'utilisation d'un vélum est attestée. La seule mention que nous ayons date de 1556 et parle de pierres percées retrouvées au sommet de l'amphithéâtre, qui ont été réutilisées sans être retaillées pour construire les murs d'enceinte de la ville : « Nous voyons encores par externe apparence que des ruines d'iceluy les murs de la ville qui avoient esté brisez et rompuz, furent tirées de la ruine dudict amphithéâtre, sans avoir esté aucunement retaillées. D'un costé, on y voit infinie multitude de pièces de colomnes canellées à la dorique ; d'autre costé, plusieurs pièces de corniches et architrave de merveilles grosses et grandeur, et pièces de frize fort bien taillées, et plusieurs autres chapiteaux faitz à la corynthienne, à l'ionique et à la dorique ; avec une quantité infinie de pièces de pilastres imparfaitz, rompuz et brisés, **et pierres percées qui accompagnoient lesditz pilastres, posées par dehors au-dessus du sommet de l'amphithéâtre. Esquelles pierres percées ont plantoit grosses pièces de boys servans à tendre et attacher les toilles et tentes pour couvrir ledict amphithéâtre** »¹⁵⁹. D'après E. Chénon, des ruines de l'amphithéâtre ont été visibles jusqu'en 1619, date à laquelle, à la demande des habitants, l'ensemble a été comblé et aplani pour créer la place Bourbon en l'honneur d'Henri II de Bourbon¹⁶⁰. Aujourd'hui, cette partie de la ville porte le nom de « Place des Nations » et elle se trouve à la latitude de 47°05'04 N.

Une anecdote raconte qu'entre le 30 avril et le 14 juin 1536, des édifices temporaires furent installés à l'emplacement de l'ancien amphithéâtre, notamment pour la représentation d'une épopée intitulée *le Triomphant Mystère des Actes des Apôtres*. Or pour cette occasion, un vélum fut mis en place pour protéger les spectateurs du soleil : « En 1536, ce fut bien autre chose. Cette année-là, on joua le *Triomphant Mystère des Actes des Apôtres*, vaste épopée de 66 000 vers, qui comprenant 500 personnages et nécessitait une grande quantité de machines et de décors. Il fallut tout un aménagement pour la Fosse des Arènes : on établit, « sur le circuyt de l'ancien amphithéâtre », un amphithéâtre en bois à deux étages, « surplombant la sommité des degrés », avec un vaste théâtre pour les acteurs **et d'immenses toiles pour préserver le public des rayons du soleil, le tout richement peint** »¹⁶¹.

¹⁵⁹ J. Chaumeau, *Histoire de Berry*, Lyon, Antoine Gryphius, 1566, p. 235.

Cf. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k1517945h.image> Le texte est cité dans E. Chénon, « Les arènes de Bourges au Moyen Age », *Mémoires de la Société nationale des antiquaires de France*, 65, 1904-1905, p. 17-34. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k408254v/f4.image>

¹⁶⁰ E. Chénon, « Les arènes de Bourges au Moyen Age »..., p. 29.

¹⁶¹ E. Chénon, « Les arènes de Bourges au Moyen Age »..., p. 19-20 et citations J. Chaumeau, *Histoire de Berry*..., p. 237.

4.2 Italie

4.2.1 Théâtres

4.2.1.1 Minturnes

[Latitude : 41°14'59.16 N - longitude : 13°44'5.09 E]

Le théâtre de Minturnes, de 78 m de diamètre, a été construit dans la seconde décennie du 1^{er} siècle ap. J.-C., puis il a fait l'objet de restaurations sous Trajan ou Hadrien¹⁶². Nous sommes typiquement dans un cas où la restauration du site a masqué les traces du vélum romain. Dans sa publication de 1979, R. Graefe notait que des trous d'encastrement carrés de 29 cm à 31 cm de côté, avec une profondeur de 6 cm à 8 cm, étaient régulièrement répartis autour de l'*orchestra* (figure 234)¹⁶³. Ces trous d'encastrement pouvaient soit correspondre à l'usage d'un vélum, soit à la mise en place d'un filet de protection, quoi que leur section nous semble importante pour cet usage. Il avait également repéré une console de soutien pour le vélum au pied du mur d'enceinte de la *cauea*. Cette dernière portait un trou rectangulaire de 20 cm x 22,5 cm sur 15,5 cm de profondeur et sans canal de drainage (figure 234). Nous nous sommes rendue sur place en 2011 (figure 235) et nous n'avons rien pu retrouver : la bordure de l'*orchestra* a été maçonnée (figure 236), ce qui masque les anciens trous d'encastrement, et nous n'avons pas repéré la console percée, même dans le musée du site.

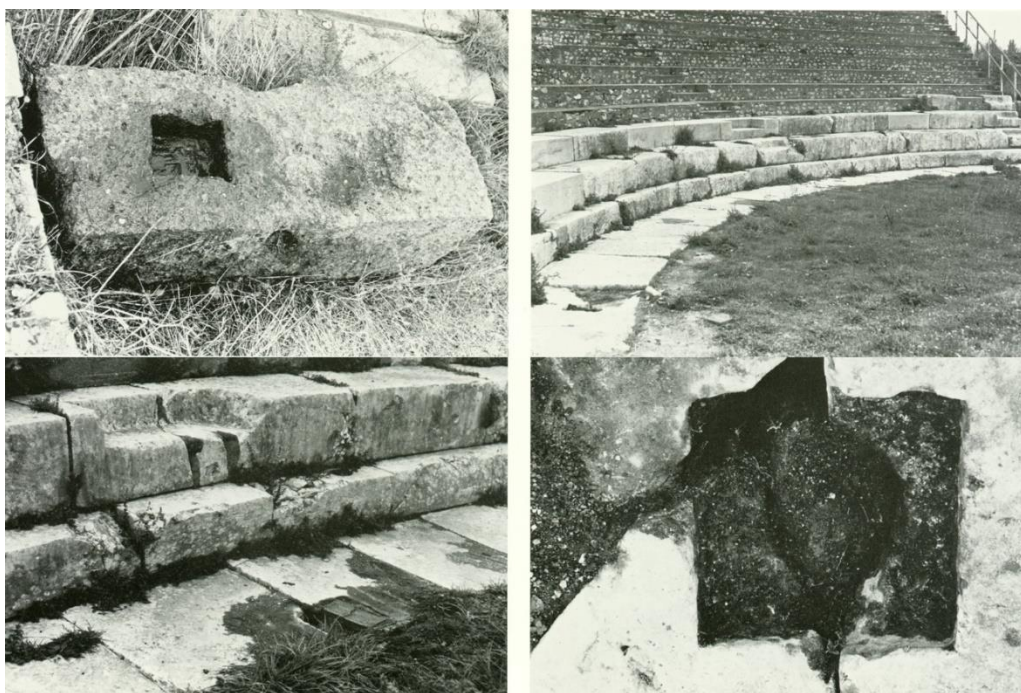


Figure 234 : Une console de soutien pour le vélum et des trous d'encastrement carrés observés par R. Graefe dans le théâtre de Minturnes

¹⁶² J. Johnson, *Excavations at Minturnae. Monuments of the Republican Forum*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, 1935 ; M. Cerbarano, « Il teatro romano di *Minturnae* », in G.-R. Bellini, H. Von Hesberg (éd.), *Minturnae. Nuovi contributi alla conoscenza della forma urbis*, Rome, Quasar, 2015, p. 101-109 ; A. Stefan « Considerazioni sulla pianta del teatro di *Minturnae* » in G. R. Bellini, H. Von Hesberg (éd.), *Minturnae. Nuovi contributi alla conoscenza della forma urbis*, Rome, Quasar, 2015, p. 95-100.

¹⁶³ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 46.

Annexe 1



Figure 235 : Le théâtre de Minturnes

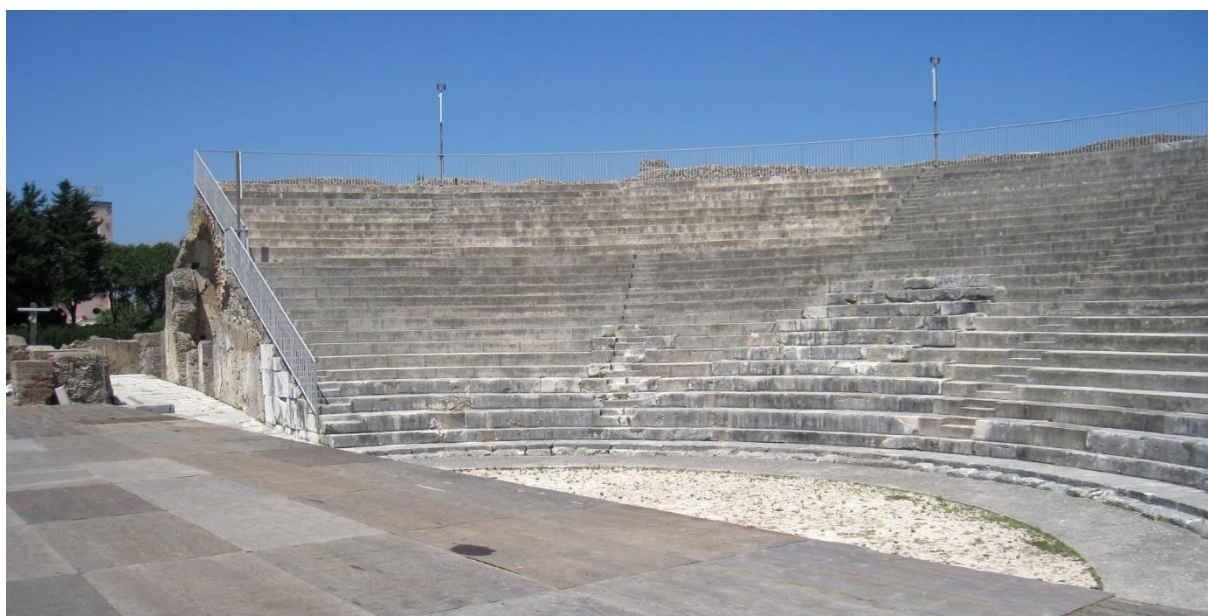


Figure 236 : La cauea du théâtre en 2011 après restauration

Annexe 1

4.2.1.2 Ostie

[Latitude : 41°45'21.33 N - longitude : 12°17'28.70E]

Le théâtre d'Ostie a connu de multiples travaux après sa construction à l'époque augustéenne. Commode augmente dans un premier temps la capacité de la *cauea* à 6000 spectateurs en reconstruisant une *cauea* de 88 m de diamètre. D'après l'inscription CIL 14, 114, le théâtre fait à nouveau l'objet d'interventions suite à un incendie, à l'époque de Septime Sévère et de Caracalla. Deux restaurations suivront enfin ; une sous Dioclétien et Maximien¹⁶⁴, l'autre au IV^e siècle ap. J.-C.¹⁶⁵

Sur ce site, R. Graefe (figure 238) a observé une console percée destinée à soutenir le vélum (trous rectangulaire de 32,5 cm sur 36,5 cm) et treize consoles de soutien (trous d'encastrement de tailles variables : 22,5 cm-39,5 cm x 26 cm-34,5 cm sur 10 cm à 18 cm de profondeur)¹⁶⁶. Quand nous avons cherché ses consoles sur le site en 2011, nous ne les avons pas retrouvées (figure 237).



Figure 237 : Le théâtre d'Ostie

¹⁶⁴ CIL 14, 129.

¹⁶⁵ F. Sear, *Roman theatres...*, p. 16

¹⁶⁶ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 44.

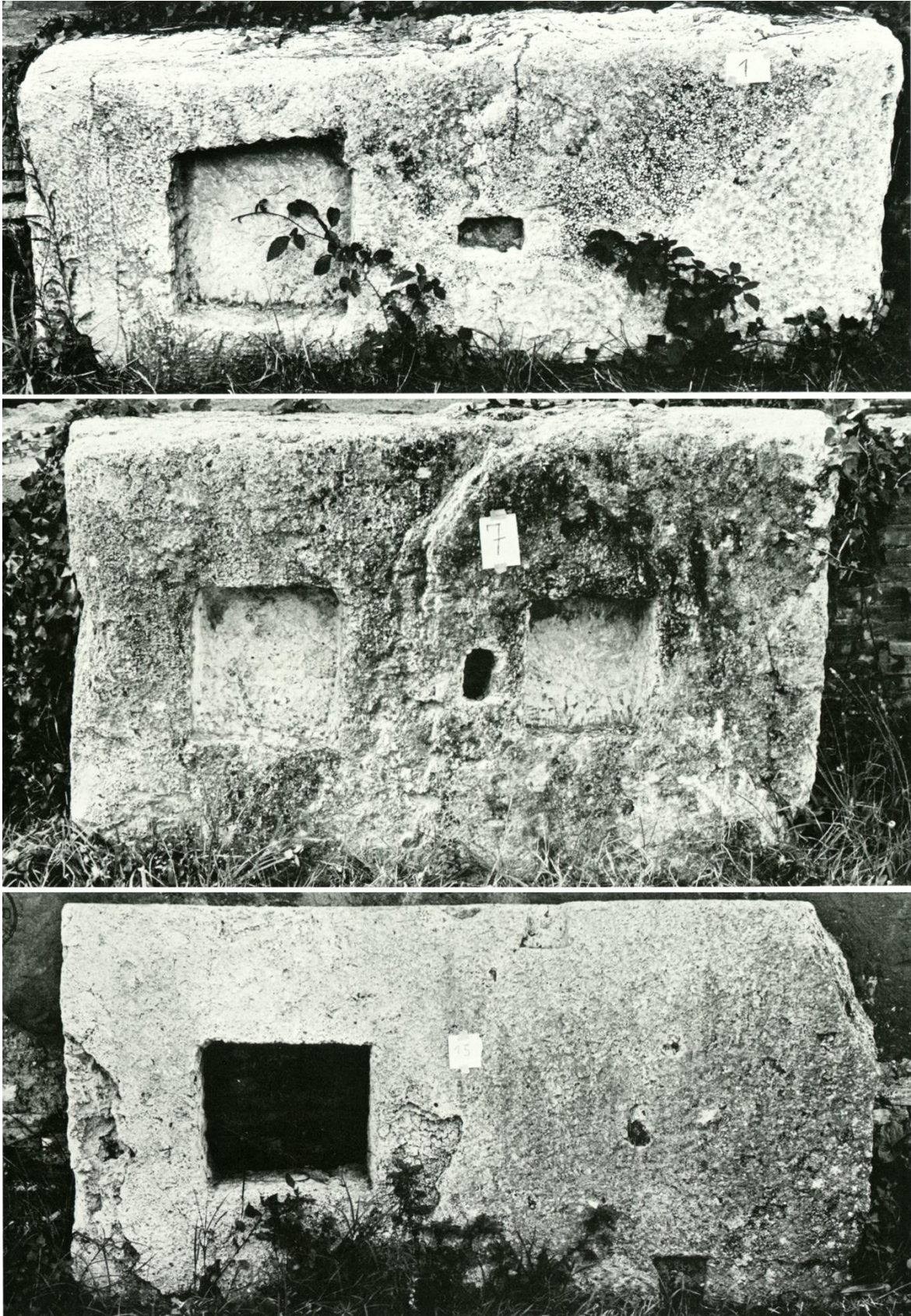


Figure 238 : Les consoles de soutien du vélum observées par R. Graefe sur le théâtre d'Ostie

4.2.2 Amphithéâtre de Rome : amphithéâtre *castrensis*

[Latitude : 41°53'15.78 N - longitude : 12°30'54.43 E]

L'amphithéâtre Castrensis était, avec le Colisée, le seul amphithéâtre en pierre de Rome. Cet édifice de 90 m sur 75 m a été construit au début du III^e siècle, probablement sous le règne d'Elagabal. Aujourd'hui, on le découvre encastré dans la muraille d'Aurélien, sans trace de vélum. L'intérêt pour notre étude est suscité par un dessin réalisé par Palladio, lors de son séjour à Rome qui eut lieu entre 1545 et 1547¹⁶⁷ (figure 239). On repère clairement des consoles de soutien pour un vélum sur l'attique et les carrés que Palladio a dessinés juste au-dessus de ces consoles laissent penser à d'anciennes traces de consoles percées, à moins qu'il ne s'agisse d'une corniche, comme sur le Colisée.

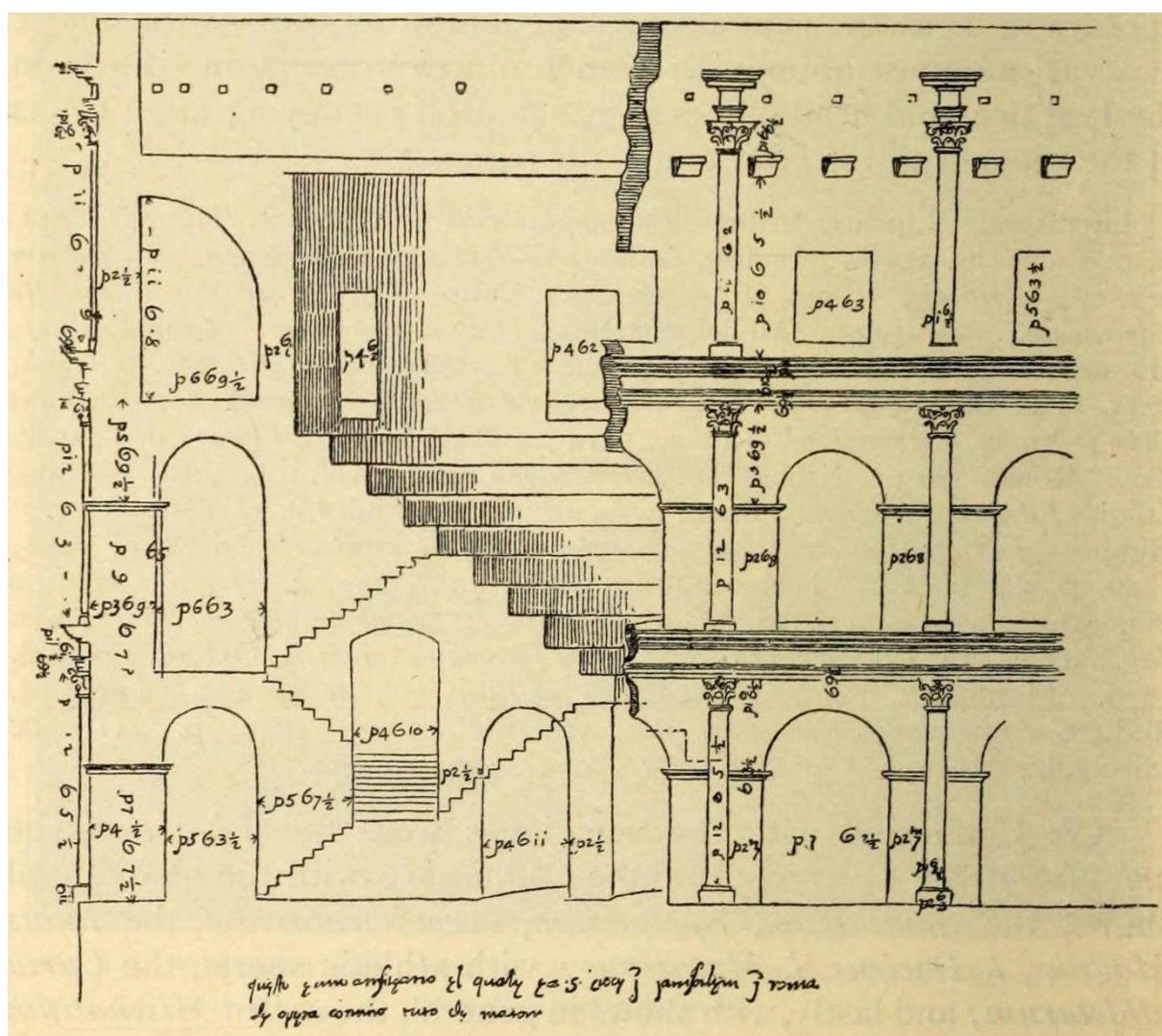


Figure 239 : L'amphithéâtre Castrensis de Rome dessiné par Palladio

¹⁶⁷ R. Lanciani, *The Ruins and Excavations of Ancient Rome*, London, MacMillan, 1897, fig. 146.

4.3 Espagne : théâtre de Sagonte

[Latitude : 39°40'36.67 N - longitude : 0°16'40.62 O]

Le théâtre de Sagonte a été commencé sous Auguste et terminé sous Tibère. J. Puig i Cadafalch affirme que des consoles de soutien du vélum ont été retrouvées¹⁶⁸. R. Graefe s'est rendu sur place pour les chercher afin de prendre des mesures mais il ne les a pas retrouvées. Il n'y en a pas de trace non plus au musée archéologique de Madrid¹⁶⁹. Depuis cette investigation, le théâtre a fait l'objet d'une restauration massive, qui fait polémique, puisque quasiment toutes les ruines anciennes sont sous les matériaux modernes. Il n'y a donc guère d'espoir de retrouver ces consoles.



Figure 240 : Théâtre de Sagonte

¹⁶⁸ J. Puig i Cadafalch, *L'arquitectura romànica a Catalunya*, Barcelona, Institut d'estudis catalans, 1909.

¹⁶⁹ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 53.

4.4 Grèce : théâtre de Sparte

[Latitude : 37°08'20.29 N - longitude : 22°42'35.59 E]

Le théâtre de Sparte a été construit à la fin de l'époque hellénistique et il a été complètement réaménagé sous Trajan (figure 241). En 1928, C. Fensterbusch indiquait que certains sièges étaient pourvus de trous¹⁷⁰. En 1979, R. Graefe précisait déjà que plus aucune trace n'est désormais visible sur le site¹⁷¹. Il n'est donc pas possible de déterminer avec aussi peu d'informations si un vélum fut ou non mis en place sur le théâtre de Sparte.



Figure 241 : Théâtre de Sparte

¹⁷⁰ C. Fensterbusch, « Bericht über die Literatur zur Geschichte des Theaters der Griechen und Römer aus den Jahren 1896-1936 », *Jahresbericht über die Fortschritte der klassischen Altertumswissenschaft*, 227, 1930, p. 1-95 (1^{ère} partie) et 253, 1936, p. 1-57 (2^e partie).

¹⁷¹ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 138.

Annexe 1

5 Des théâtres avec ou sans vélum ?

5.1 Turquie

5.1.1 Pergé

[Latitude : 36°57'27.78 N - longitude : 30°51'03.19 E] – ville moderne : Aksu

Le théâtre de Pergé a connu un premier état de construction autour des années 120 mais sa scène est probablement d'époque sévérienne. Sa *cauea* de 112,5 m de diamètre permet d'accueillir entre 11 400 et 14200 spectateurs¹⁷². La question du vélum sur ce théâtre pose des difficultés particulières. La première vient des études antérieures. Dans son volume de synthèse sur les théâtres classiques d'Asie Mineure, D. De Bernardi Ferrero consacre une page à la question des vélums et il explique que sur le théâtre de Pergé, des consoles percées sont encore en place sur le mur externe de la *cauea*, mais qu'il n'y a par contre aucune trace de consoles sur le mur de scène puisque ce dernier est effondré¹⁷³. Curieusement, dans son livre 3 où le théâtre de Pergé est étudié en détail¹⁷⁴, il n'y a aucune mention des consoles du vélum et ces dernières ne sont visibles ni sur les photographies, ni sur les plans. R. Graefe ne consacre quant à lui que six lignes à ce théâtre, pour dire que contrairement à ce que dit D. De Bernardi Ferrero, il n'y a jamais eu de consoles de vélum retrouvées sur ce site¹⁷⁵. Un examen du théâtre nous a donc semblé nécessaire et une fois sur place, nous avons constaté que l'ensemble du site était accessible, sauf le théâtre classé en zone militaire, que nous n'avons pas pu approcher de près... Nous n'avons donc pas d'éléments pour trancher la question de la présence ou de l'absence de ces consoles.



Figure 242 : Le théâtre de Pergé

¹⁷² F. Sear, *Roman Theatres...*, p. 372-373.

¹⁷³ D. De Bernardi Ferrero, *Teatri classici in Asia Minore, 4, Deduzioni e proposte*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 1974, p. 133 : « Anche nel teatro di Perge esistono le mensole ed i blocchi forati dei pennoni ancora infissi nella parete curva esterna della cavea, ma mancano naturalmente pezzi analoghi in sito nell'edificio scenico poichè questo è conservato solo nella parte bassa ».

¹⁷⁴ D. De Bernardi Ferrero, *Teatri classici in Asia Minore, 3, Città dalla Troade alla Pamfilia*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 1970, p. 147 à 160 et TAV. 28 à 30.

¹⁷⁵ R. Graefe, *Vela erunt...* p. 142.

Annexe 1

5.1.2 Myra

[Latitude : 36°15'32.29 N - longitude : 29°59'7.34 E] – ville moderne : Demre

Le théâtre de Myra en Lycie se présente sous forme d'un semi cercle outrepassé pourvu de deux *maeniana*. Le *maenianum* inférieur comprend 27 rangées de sièges plus une avec un dossier en pierre¹⁷⁶. La partie supérieure est en ruine et on ne peut plus repérer que huit gradins aujourd'hui. Le théâtre a été construit après le tremblement de terre qui a fortement endommagé la ville en 141 ap. J.-C. puisque nous avons trace d'une donation spécialement destinée à sa reconstruction¹⁷⁷. La décoration laisse penser que le théâtre fut terminé dans le premier quart du III^e siècle ap. J.-C. Il subit enfin des modifications tardives pour être adapté à l'organisation de *uenationes*. D. De Bernari Ferrero ne dit pas un mot de traces archéologiques qui iraient dans le sens de la présence d'un vélum et aucun indice n'est visible sur ses plans. Le doute est induit pas une phrase de Graefe, qui mentionne la présence d'un bloc portant un trou circulaire, qui aurait pu soutenir un mât de vélum¹⁷⁸. Contrairement à ses habitudes, le chercheur allemand ne donne pas sa source, ce qui pourrait laisser penser à une observation personnelle. Il ne donne toutefois aucune mesure, ni aucun cliché ou dessin, ce qui rend la mention fragile.



Figure 243 : Le théâtre de Myra

¹⁷⁶ D. De Bernardi Ferrero, *Teatri classici in Asia Minore*, 3, *Città dalla Troade alla Pamfilia*, Rome, l'Erma di Bretschneider, 1970, p. 199-206 et TAV 40 à 43. Voir aussi Smith Roland R. R. et Ertuğ Ahmet, *Ancient Theaters of Anatolia*, Ertuğ & Kocabıyık, Berne, 2014 ; Özdilek Banu, « Lykia tiyatrolarına genel bakış (An Overview of Lycian Theaters) », *Cedrus* 4, 2016, p. 139-185.

¹⁷⁷ TAM II, n. 905.

¹⁷⁸ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 142 : « Am Rande des oberen Rangs, oberhalb des Gürtelgangs, könnte eine Reihe von Velummasten aufgestellt worden sein, da dort noch ein einzelner Block mit rundem Loch liegt ».

5.2 Grèce : Megalopolis

[Latitude : 37°24'36.96 N - longitude : 22°12'72.27 E]

Le théâtre de Mégalopolis a été construit au IV^e ou au III^e siècle av. J.-C. Son *orchestra* mesure 15,1 m de diamètre¹⁷⁹. La question de la présence d'un vélum sur le théâtre de Mégalopolis s'est posée lorsque des consoles percées de trous d'encastrement de 50 cm de côté ont été retrouvées sur les petits côtés du mur de scène (figure 244). Des traces comparables ont été mises au jour sur les théâtres de Corinthe et d'Elis notamment. Comme le dit R. Graefe, les poteaux placés dans ces consoles permettaient vraisemblablement de tendre des câbles pour faire voler des objets pendant des pièces¹⁸⁰. H. Bulle avant lui proposait que ces cordes servent à pendre des figurines ou des poupées¹⁸¹. O. Walter a quant à lui proposé que ces consoles soient liées à la présence d'un vélum¹⁸². La première hypothèse nous semble plus raisonnable. Nous nous sommes rendue sur place pour chercher d'éventuelles traces de vélum, mais nous n'avons rien repéré de particulier (figure 245 à figure 248). Dans l'état actuel des sources, nous n'avons pas d'assurance que ce théâtre était couvert d'un vélum.

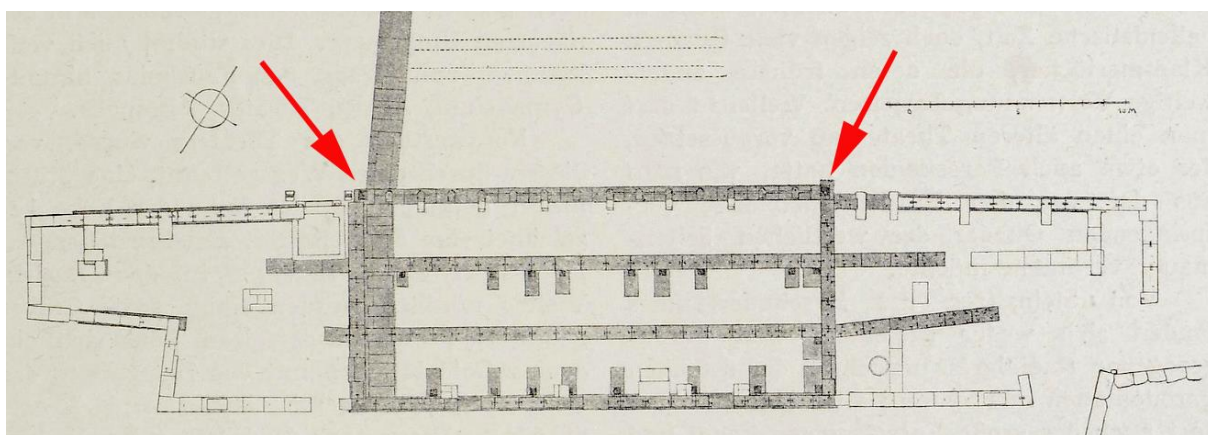


Figure 244 : Relevé de la scène du théâtre de Mégalopolis

¹⁷⁹ E. Fiechter, *Das Theater in Megalopolis*, Stuttgart, W. Kohlhammer, 1931, p. 18.

¹⁸⁰ R. Graefe, *Vela erunt...*, p. 139.

¹⁸¹ H. Bulle, *Untersuchungen an griechischen Theatern*, München, Bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1928, p. 90 et 291.

¹⁸² O. Walter, « Vorläufiger Bericht über die Grabungen in Elis 1914 », *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Institutes in Wien*, 18, 1915, p. 61-76 et particulièrement p. 73 : « Ganz ähnliche Einrichtungen an denselben Stellen zeigt das Theater in Eretria, die bisher nicht erklärt sind. Da der Platz eine Verbindung mit der Architektur des Skenen gebäudes ausschließt, werden wir dabei am ehesten **an Masten für die Sonnensegel denken dürfen** ». <https://doi.org/10.11588/diglit.34106.19>.

Annexe 1

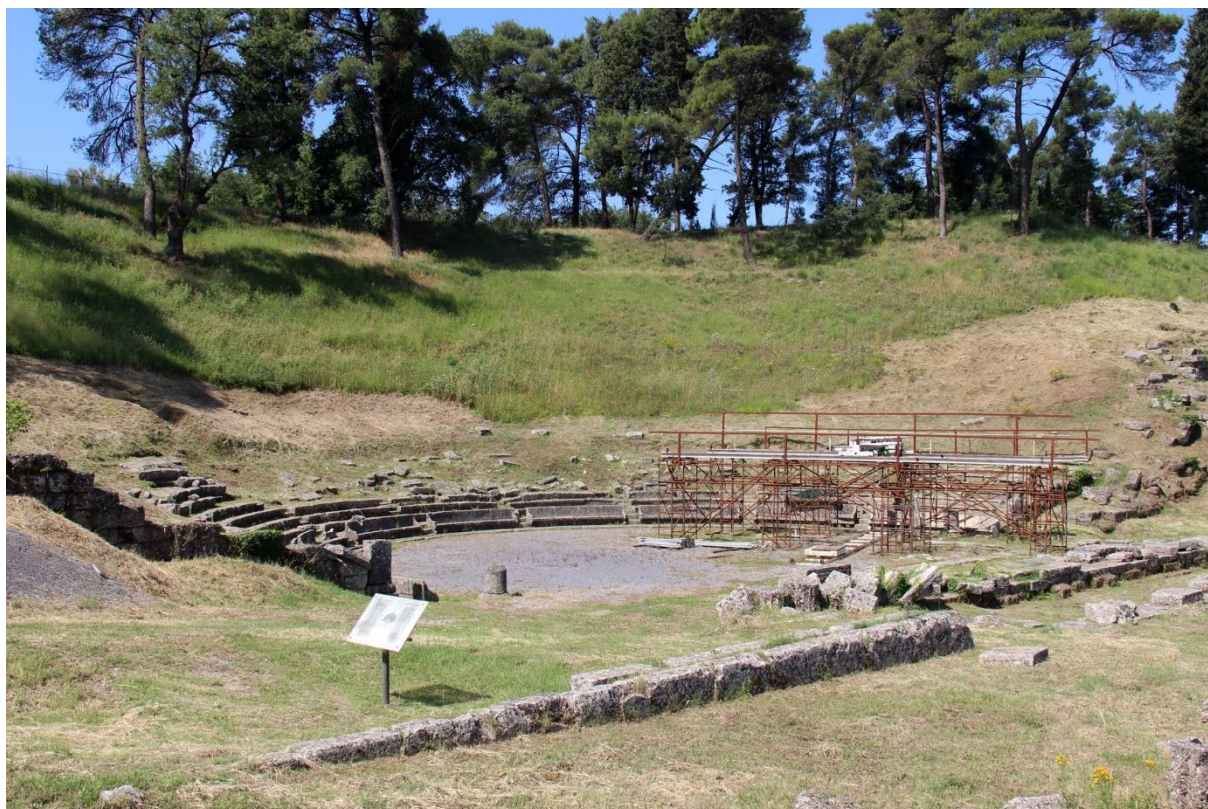


Figure 245 : Vue générale du théâtre de Mégalopolis



Figure 246 : La scène du théâtre de Mégalopolis

Annexe 1



Figure 247 : Le théâtre de Mégalopolis vu depuis le haut des gradins



Figure 248 : Les premiers gradins du théâtre de Mégalopolis

Annexe 1

6 Sites parcourus sans traces de vélum

Le tableau 13 dresse la liste des édifices de spectacle ou d'assemblée sur lesquels nous nous sommes rendus et sur lesquels nous n'avons décelé aucune trace archéologique de vélum. Nous précisons à chaque fois quel type de bâtiment a été visité. La liste est à manier avec précaution : l'absence d'observation de traces peut correspondre soit à l'absence d'un vélum, soit à la disparition de toute trace de son utilisation, soit à une mauvaise lecture de notre part.

Pays	Villes	Théâtre	Stade	Bouleutérion/ Odéon	Amphithéâtre	Cirque
Turquie	<i>Pergame (acropole)</i>	x				
	<i>Pergame (Asclépiion)</i>	x				
	<i>Aspendos</i>		x			
	<i>Cibyra</i>			x		
	<i>Éphèse</i>			x		
	<i>Priène</i>			x		
Grèce	Épidaure	x	x			
	Mégalopolis	x				
	Oropos	x				
	Corinthe	x		x		
	Delphes	x				
	Némée		x			
	Olympie		x			
	Messène			x		
	Dion	x (théâtre hellénistique)				
	Thasos			x		
	Samothrace	x				
France	Arles				x	
	Autun	x				
	Lyon				x	
	Mandeure	x				
	Vieux la Romaine					
	Vaison-la-Romaine	x				
	Vienne	x		x		
	Alise Sainte-Reine	x				
	Lillebonne				x	

Annexe 1

	Grand				x	
	Périgueux				x	
	Saintes				x	
	Paris				x	
Italie	Ostie					
	Rome (Stade de Domitien)		x			
	Rome (Grand Cirque)					x
Chypre	Kourion	x				
	Paphos			x		
Jordanie	Amman	x		x		
	Jérash	x (« théâtre » nord)				x
Égypte	Alexandrie	x				
Allemagne	Trèves				x	

Tableau 13 : Édifices de spectacle visités sans restes de vélum visibles observés

7 Table des illustrations

<i>Figure 1 : Carte des édifices de spectacle pourvus d'un vélum</i>	11
<i>Figure 2 : Théâtre de Salamine de Chypre</i>	14
<i>Figure 3 : Localisation des six trous d'encastrement et/ou débouchants repérés dans les gradins du théâtre de Salamine de Chypre</i>	15
<i>Figure 4 : Détails d'un trou d'encastrement et d'un trou débouchant sur le théâtre de Salamine de Chypre</i>	15
<i>Figure 5 : Bordure de l'orchestra du théâtre de Salamine avec des trous d'encastrement peut-être destinés à l'installation d'un filet</i>	16
<i>Figure 6 : Théâtre d'Orange</i>	17
<i>Figure 7 : Mur de scène du théâtre d'Orange</i>	18
<i>Figure 8 : Corniches et consoles à l'arrière du mur de scène du théâtre d'Orange</i>	19
<i>Figure 9 : La corniche intermédiaire du mur de scène du théâtre d'Orange</i>	20
<i>Figure 10 : Arrière du mur de scène du théâtre d'Orange</i>	21
<i>Figure 11 : Traces de cales pour stabiliser le mât dans une des consoles percées du théâtre d'Orange</i>	22
<i>Figure 12 : Théâtre de Saint-Bertrand de Comminges</i>	24
<i>Figure 13 : Coté extérieur du mur d'enceinte du théâtre de Saint-Bertrand de Comminges avec trois consoles de soutien du vélum</i>	24
<i>Figure 14 : Coté intérieur du mur d'enceinte du théâtre de Saint-Bertrand de Comminges avec une console de soutien du vélum</i>	25
<i>Figure 15 : Repérage des trous d'encastrement sur le théâtre de Saint-Bertrand de Comminges d'après les observations de 2001</i>	30
<i>Figure 16 : Repérage des trous d'encastrement sur le théâtre de Saint-Bertrand de Comminges d'après les observations de 2018</i>	30
<i>Figure 17 : Basilique Saint-Just de Valcabrère</i>	32
<i>Figure 18 : Extérieur de la basilique de Saint-Just de Valcabrère côté sud</i>	32
<i>Figure 19 : Console (?) rectangulaire intégrée au côté sud de la basilique Saint-Just de Valcabrère</i>	33
<i>Figure 20 : Traces de réemplois romains à l'extérieur de la basilique Saint-Just de Valcabrère</i>	33
<i>Figure 21 : Traces de réemploi romain à l'intérieur de la basilique Saint-Just de Valcabrère</i>	34
<i>Figure 22 : Théâtre antique de Lyon</i>	35
<i>Figure 23 : Console de soutien pour le vélum sur le théâtre de Lyon</i>	35
<i>Figure 24 : Mur de scène du théâtre d'Arles</i>	36
<i>Figure 25 : Cauea du théâtre d'Arles</i>	36
<i>Figure 26 : Plan du théâtre d'Arles</i>	37
<i>Figure 27 : Trous d'encastrement destinés à recevoir des mâts dans le théâtre d'Arles</i>	37
<i>Figure 28 : Trous d'encastrement et trous débouchants sur le théâtre d'Arles</i>	37
<i>Figure 29 : Trous d'encastrement rebouchés lors de la restauration du théâtre d'Arles - exemplaires 1 à 3</i>	38
<i>Figure 30 : Console n° 1 du théâtre d'Arles</i>	39
<i>Figure 31 : Console n° 2 du théâtre d'Arles</i>	39
<i>Figure 32 : Console n° 3 du théâtre d'Arles</i>	40
<i>Figure 33 : Mur d'enceinte de l'amphithéâtre de Cimiez pourvu de consoles pour le vélum</i>	41
<i>Figure 34 : Amphithéâtre de Nîmes</i>	42
<i>Figure 35 : Consoles pour les mâts de l'amphithéâtre de Nîmes vues de l'extérieur de la cauea</i>	43
<i>Figure 36 : Console pour les mâts de l'amphithéâtre de Nîmes vue de l'intérieur de la cauea et schéma de fixation du collier de fer</i>	44
<i>Figure 37 : Corniche pour le soutien des mâts du vélum sur l'amphithéâtre de Nîmes</i>	45

Annexe 1

Figure 38 : Théâtre d'Argos	47
Figure 39 : Trous d'encastrement visibles sur le 11 ^e gradin du théâtre d'Argos	48
Figure 40 : Trou d'encastrement de grande section et deux trous débouchants sur le théâtre d'Argos	48
Figure 41 : Détail d'un des trous d'encastrement sur le théâtre d'Argos - section 32 x 31 cm	49
Figure 42 : Trou débouchant situé tout en haut de la cauea du théâtre d'Argos.....	49
Figure 43 : Théâtre de Messène	50
Figure 44 : « Rails » de la scène roulante du II ^e siècle av. J.-C. sur le théâtre de Messène.....	51
Figure 45 : Plan du théâtre de Messène.....	52
Figure 46 : Pierres percées de trous d'encastrement au bord de l'orchestra du théâtre de Messène	53
Figure 47 : Échantillon n° 1 d'un trou d'encastrement carré situé au bord de l'orchestra du théâtre de Messène	53
Figure 48 : Échantillon n° 2 d'un trou d'encastrement carré situé au bord de l'orchestra sur le théâtre de Messène	54
Figure 49 : Trou d'encastrement circulaire au bord de l'orchestra du théâtre de Messène.....	54
Figure 50 : Théâtre de Dionysos à Athènes	55
Figure 51 : Trois rangées de trous d'encastrement rectangulaires sur le théâtre de Dionysos à Athènes et une série de trous circulaires	57
Figure 52 : Égout sous l'orchestra du théâtre de Dionysos	58
Figure 53 : Première rangée de trous d'encastrement rectangulaires sur le théâtre de Dionysos à Athènes.....	58
Figure 54 : Deux rangées de trous d'encastrement destinés à recevoir des mâts (en vert et bleu) et les trous débouchants (en rose).....	59
Figure 55 : Gros plan sur un des trous d'encastrement.....	59
Figure 56 : Gros plan sur deux des trous débouchants.....	60
Figure 57 : Dossiers des sièges d'honneur percés.....	60
Figure 58 : Théâtre de Thasos	61
Figure 59 : Trous d'encastrement circulaire dans les gradins du théâtre de Thasos.....	62
Figure 60 : Trou d'encastrement rectangulaire dans les gradins du théâtre de Thasos.....	62
Figure 61 : Trous d'encastements situés derrière le parapet sur le théâtre de Thasos	63
Figure 62 : Console portant un trou d'encastrement sur le théâtre de Thasos	64
Figure 63 : Pierres échancrées sur la scène du théâtre de Thasos	65
Figure 64 : Théâtre hellénistique de Dion.....	66
Figure 65 : Deux trous d'encastrement rectangulaires dans le théâtre hellénistique de Dion	67
Figure 66 : Console portant un trou d'encastrement rectangulaire dans le théâtre hellénistique de Dion	68
Figure 67 : Théâtre de Maronée.....	69
Figure 68 : Trois trous d'encastrement de grande section dans les gradins du théâtre de Maronée	70
Figure 69 : Trou débouchant dans les gradins du théâtre de Maronée	71
Figure 70 : Trous d'encastrement de petite section dans les gradins du théâtre de Maronée	71
Figure 71 : Console avec un trou d'encastrement dans le théâtre de Maronée	72
Figure 72 : Pierre de réemploi avec un trou d'encastrement sur le parapet du théâtre de Maronée	72
Figure 73 : Théâtre de Philippes	74
Figure 74 : Console avec un trou d'encastrement située dans un des parodoi du théâtre de Philippes.....	75
Figure 75 : Console avec deux trous débouchants située derrière le mur de scène du théâtre de Philippes.....	75
Figure 76 : Console avec un trou débouchant carré derrière la scène du théâtre de Philippes.....	76
Figure 77 : Console brisée avec un trou débouchant derrière la scène du théâtre de Philippes	76
Figure 78 : Autre console brisée avec un trou débouchant derrière la scène du théâtre de Philippes	76
Figure 79 : Console avec un trou débouchant circulaire derrière la scène du théâtre de Philippes	77

Annexe 1

<i>Figure 80 : Trous d'encastrement situés à la périphérie de l'orchestra du théâtre de Philippes</i>	77
<i>Figure 81 : Trous d'encastrement 1 à 3 dans les gradins du théâtre de Philippes</i>	78
<i>Figure 82 : Trou d'encastrement 4 dans les gradins du théâtre de Philippes</i>	78
<i>Figure 83 : Trous d'encastrement 5 et 6 dans les gradins du théâtre de Philippes</i>	79
<i>Figure 84 : Encoche sur le premier gradin du théâtre de Philippes</i>	79
<i>Figure 85 : Stade de Messène</i>	80
<i>Figure 86 : Loge d'honneur du stade de Messène</i>	81
<i>Figure 87 : Localisation des quatre trous d'encastrement devant la loge d'honneur du stade de Messène</i>	81
<i>Figure 88 : Trou d'encastrement situé devant la loge d'honneur du stade de Messène</i>	82
<i>Figure 89 : Odéon d'Hérode Atticus à Athènes</i>	83
<i>Figure 90 : Grand théâtre de Pompéi</i>	87
<i>Figure 91 : Consoles percées pour les mâts sur le grand théâtre de Pompéi</i>	88
<i>Figure 92 : Gros plan sur une des consoles percées du vélum sur le grand théâtre de Pompéi</i>	88
<i>Figure 93 : Théâtre de Trieste</i>	90
<i>Figure 94 : Les consoles de soutien du vélum sur le théâtre de Trieste</i>	90
<i>Figure 95 : Théâtre de Saepinum</i>	91
<i>Figure 96 : Entrée de la cauea dans son axe central, à l'extérieur, face à la ualua regia</i>	91
<i>Figure 97 : Pierres au pied du mur d'enceinte de la cauea</i>	92
<i>Figure 98 : Constructions modernes dans la cauea du théâtre de Saepinum</i>	92
<i>Figure 99 : Dessin des trois fragments de gradins retrouvés sur le théâtre de Pompée et photographie du gradin pourvu d'un trou débouchant</i>	93
<i>Figure 100 : Colisée</i>	94
<i>Figure 101 : Consoles de soutien du vélum et corniche percée en regard</i>	95
<i>Figure 102 : Consoles de soutien du vélum</i>	96
<i>Figure 103 : Bornes à la périphérie du Colisée, à la limite de l'aire dallée</i>	97
<i>Figure 104 : Cinq bornes conservées autour du Colisée</i>	97
<i>Figure 105 : Inclinaison des bornes conservées vers le Colisée</i>	100
<i>Figure 106 : Amphithéâtre de Pompéi</i>	102
<i>Figure 107 : Localisation des consoles liées au vélum sur l'amphithéâtre de Pompéi selon R. Graefe</i>	102
<i>Figure 108 : Consoles de soutien du vélum sur l'amphithéâtre de Pompéi</i>	103
<i>Figure 109 : Console entièrement percée sur l'amphithéâtre de Pompéi</i>	103
<i>Figure 110 : Bornes à la périphérie de l'amphithéâtre de Capoue vues de l'extérieur</i>	105
<i>Figure 111 : Bornes à la périphérie de l'amphithéâtre de Capoue vues de côté</i>	105
<i>Figure 112 : Gros plan sur le côté d'une borne de l'amphithéâtre de Capoue</i>	106
<i>Figure 113 : Amphithéâtre de Pouzzoles</i>	107
<i>Figure 114 : Relevé des consoles destinées à soutenir les mâts du vélum sur l'amphithéâtre de Pouzzoles</i>	108
<i>Figure 115 : Console de soutien du vélum sur l'amphithéâtre de Pouzzoles</i>	108
<i>Figure 116 : Trois bornes côté Sud-Est de l'amphithéâtre de Pouzzoles</i>	109
<i>Figure 117 : Borne 1 de l'amphithéâtre de Pouzzoles vue de côté</i>	109
<i>Figure 118 : Borne 2 de l'amphithéâtre de Pouzzoles vu de face</i>	110
<i>Figure 119 : Théâtre de Priène</i>	111
<i>Figure 120 : Repérage des trous d'encastrement sur le théâtre de Priène</i>	115
<i>Figure 121 : Relevé du théâtre de Priène effectué par A. Von Gerkan en 1921</i>	117
<i>Figure 122 : Théâtre de Limyra</i>	118
<i>Figure 123 : Les huit consoles à l'extrémité sud-est du diazôma situé entre le premier et le second maenianum du théâtre de Limyra. Au premier plan, le trou n° 8</i>	123

Annexe 1

<i>Figure 124 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le théâtre de Limyra</i>	125
<i>Figure 125 : Théâtre d'Éphèse</i>	126
<i>Figure 126 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le théâtre d'Éphèse.....</i>	129
<i>Figure 127 : Théâtre de Rhodiapolis.....</i>	130
<i>Figure 128 : Théâtre de Rhodiapolis avant son dégagement.....</i>	131
<i>Figure 129 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants du théâtre de Rhodiapolis</i>	132
<i>Figure 130 : Théâtre de Cibyra</i>	143
<i>Figure 131 : Bords de gradins ébréchés du théâtre de Cibyra</i>	143
<i>Figure 132 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le théâtre de Cibyra</i>	144
<i>Figure 133 : Théâtre de Hiérapolis</i>	153
<i>Figure 134 : Repérage des trous d'encastrement et des trous débouchants potentiellement liés à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Hiérapolis.....</i>	154
<i>Figure 135 : Trou débouchant n° 61 du théâtre de Hiérapolis</i>	155
<i>Figure 136 : Trou débouchant n°62 du théâtre de Hiérapolis</i>	156
<i>Figure 137 : Trou débouchant n°63 du théâtre de Hiérapolis</i>	156
<i>Figure 138 : Trou débouchant n°64 du théâtre de Hiérapolis</i>	156
<i>Figure 139 : Échantillon des 83 trous débouchants de petite taille retrouvés sur le théâtre de Hiérapolis</i>	157
<i>Figure 140 : Cauea du théâtre de Hiérapolis côté nord et côté sud en 1957</i>	157
<i>Figure 141 : Cauea du théâtre de Hiérapolis avant la restauration</i>	158
<i>Figure 142 : Cauea du théâtre de Hiérapolis en cours de restauration</i>	158
<i>Figure 143 : Théâtre de Milet vu du haut de la cauea.....</i>	159
<i>Figure 144 : Théâtre de Milet avec le mur de scène au premier plan</i>	160
<i>Figure 145 : L'ensemble de la cauea du théâtre de Milet. En blanc : espace occupé par la forteresse médiévale</i>	160
<i>Figure 146 : Trous d'encastrement et trous débouchants potentiellement liés à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Milet, gros plan sur les deux premier maeniana</i>	161
<i>Figure 147 : Théâtre d'Aphrodisias</i>	164
<i>Figure 148 : Échantillons des trous d'encastrement et des trous débouchants retrouvés sur le théâtre d'Aphrodisias</i>	165
<i>Figure 149 : Trous d'encastrement et trous débouchants ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre d'Aphrodisias</i>	166
<i>Figure 150 : Théâtre d'Aspendos.....</i>	167
<i>Figure 151 : Localisation des consoles sur le plan du théâtre d'Aspendos</i>	168
<i>Figure 152 : Consoles situées derrière le mur de scène</i>	169
<i>Figure 153 : Consoles situées sur les ailes du mur de scène</i>	169
<i>Figure 154 : Consoles situées derrière le mur d'enceinte de la cauea</i>	170
<i>Figure 155 : Les deux consoles situées à l'intérieur du théâtre côté nord et sud du mur de scène</i>	170
<i>Figure 156 : Dédicace du théâtre d'Aspendos</i>	172
<i>Figure 157 : Consoles de la porticus en haut de la cauea.....</i>	173
<i>Figure 158 : Trou débouchant sur le 14^e gradin du théâtre d'Aspendos</i>	174
<i>Figure 159 : Bords ébréchés des gradins du premier maenianum</i>	174
<i>Figure 160 : Deux accès au toit de la porticus pour la manœuvre du vélum.....</i>	175
<i>Figure 161 : Théâtre d'Halicarnasse vu du haut de la cauea.....</i>	176
<i>Figure 162 : Théâtre d'Halicarnasse avec l'arrière du mur de scène au premier plan</i>	177
<i>Figure 163 : Trous d'encastrement et trous débouchants ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre d'Halicarnasse.....</i>	178

Annexe 1

<i>Figure 164 : Deux trous débouchants situés sur le premier maenianum, cunei 2 et 6</i>	179
<i>Figure 165 : Intérieur du stade de Cibyra</i>	181
<i>Figure 166 : Mur d'enceinte du stade de Cibyra</i>	181
<i>Figure 167 : Console du stade de Cibyra vue du côté nord, sud et du dessous</i>	182
<i>Figure 168 : Deux consoles du stade de Cibyra déplacées, sans trou sur la partie moulurée</i>	182
<i>Figure 169 : Console du stade de Cibyra déplacée, sans trou sur la partie plate - exemplaire 1</i>	183
<i>Figure 170 : Console du stade de Cibyra déplacée, sans trou sur la partie plate - exemplaire 2</i>	183
<i>Figure 171 : Plan et coupe d'une console de la summa cauea du stade de Cibyra</i>	184
<i>Figure 172 : Trou débouchant dans le podium du stade de Cibyra</i>	184
<i>Figure 173 : Podium du stade de Cibyra encore partiellement enterré</i>	185
<i>Figure 174 : Stade d'Aphrodisias</i>	186
<i>Figure 175 : Stade de Pergé</i>	188
<i>Figure 176 : Trous d'encastrement 1 et 2 sur la piste du stade de Pergé</i>	190
<i>Figure 177 : Trou d'encastrement 3 situé hors de la zone transformée en amphithéâtre</i>	190
<i>Figure 178 : Trous d'encastrement 4 à 9</i>	191
<i>Figure 179 : Trou d'encastrement 10</i>	191
<i>Figure 180 : Trou d'encastrement 11</i>	192
<i>Figure 181 : Trous 12 à 17 (quatre trous d'encastrement et deux encoches)</i>	193
<i>Figure 182 : Trous débouchants 19 à 24</i>	193
<i>Figure 183 : Bouleutérion d'Aphrodisias</i>	200
<i>Figure 184 : Localisation des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le bouleutérion d'Aphrodisias</i>	201
<i>Figure 185 : Localisation des trous d'encastrement et des trous débouchants sur le bouleutérion d'Aphrodisias : gros plan sur le premier maenianum</i>	202
<i>Figure 186 : Trous d'encastrement 1 à 4 du bouleutérion d'Aphrodisias</i>	203
<i>Figure 187 : Trous débouchants et trous d'encastrement 5 à 15 du bouleutérion d'Aphrodisias</i>	203
<i>Figure 188 : Trous d'encastrement 15 à 26 du bouleutérion d'Aphrodisias</i>	204
<i>Figure 189 : Trous d'encastrement 27 à 31 du bouleutérion d'Aphrodisias</i>	204
<i>Figure 190 : Trous d'encastrement et trous débouchants 32 à 43 du bouleutérion d'Aphrodisias</i>	205
<i>Figure 191 : Trous débouchants 44 à 46 du bouleutérion d'Aphrodisias</i>	205
<i>Figure 192 : Trou d'encastrement 47 du bouleutérion d'Aphrodisias</i>	206
<i>Figure 193 : Orchestra et mur de scène du « théâtre » nord de Gerasa</i>	207
<i>Figure 194 : Cauea du « théâtre » nord de Gerasa</i>	208
<i>Figure 195 : Trou débouchant dans le premier tiers du premier maenianum du « théâtre » nord de Gerasa</i>	208
<i>Figure 196 : Deux trous débouchants sur le premier gradin du « théâtre » nord de Gerasa</i>	209
<i>Figure 197 : Plan du théâtre nord de Jérash d'après J. D. Stewart</i>	210
<i>Figure 198 : Trous d'encrage dans un bloc maçonné du théâtre nord de Jérash</i>	210
<i>Figure 199 : Façade extérieure de l'amphithéâtre de Pula</i>	211
<i>Figure 200 : Cauea de l'amphithéâtre de Pula</i>	212
<i>Figure 201 : Le système pour soutenir le vélum sur l'attique de l'amphithéâtre de Pula</i>	212
<i>Figure 202 : Détail de l'attique de l'amphithéâtre de Pula</i>	213
<i>Figure 203 : Consoles de soutien du vélum sur le théâtre de Taormine</i>	215
<i>Figure 204 : Plan restitué au 1/500 du théâtre du Letôon de Xanthos</i>	218
<i>Figure 205 : Coupe du théâtre du Letôon de Xanthos</i>	218
<i>Figure 206 : Plan au 1/250 du théâtre du Letôon de Xanthos dans son état de 2004</i>	219

Annexe 1

<i>Figure 207 : Partie nord du diazôma du théâtre du Letôon de Xanthos avec les trous d'encastrement pour les mâts du vélum.....</i>	<i>220</i>
<i>Figure 208 : Cauea du théâtre de Sidé en 1963.....</i>	<i>221</i>
<i>Figure 209 : Consoles du vélum observées par A.-M. Mansel.....</i>	<i>221</i>
<i>Figure 210 : Plan du théâtre d'Antiphellos.....</i>	<i>222</i>
<i>Figure 211 : Une console du vélum sur le théâtre de Patara.....</i>	<i>223</i>
<i>Figure 212 : Plan des trous d'encastrement au regard des encoches dans le théâtre de Patara.....</i>	<i>224</i>
<i>Figure 213 : Trous d'encastrement au regard d'encoches dans les gradins du théâtre de Patara.....</i>	<i>225</i>
<i>Figure 214 : Le théâtre de Caunos.....</i>	<i>226</i>
<i>Figure 215 : Relevés du théâtre de Caunos.....</i>	<i>227</i>
<i>Figure 216 : Dessin d'une console destinée à soutenir le vélum sur le théâtre de Sabratha.....</i>	<i>229</i>
<i>Figure 217 : Le théâtre de Sabratha avec les consoles de soutien du vélum au pied du mur d'enceinte de la cauea.....</i>	<i>230</i>
<i>Figure 218 : Théâtre de Solin.....</i>	<i>231</i>
<i>Figure 219 : Amphithéâtre de Solin.....</i>	<i>232</i>
<i>Figure 220 : Théâtre d'Althiburos.....</i>	<i>233</i>
<i>Figure 221 : Hypothèse de reconstruction du théâtre d'Althiburos.....</i>	<i>234</i>
<i>Figure 222 : Console pour le vélum sur le théâtre d'Althiburos.....</i>	<i>234</i>
<i>Figure 223 : Les consoles de soutien du vélum sur le théâtre de Cassino.....</i>	<i>235</i>
<i>Figure 224 : Consoles de soutien du vélum au pied de l'amphithéâtre de Paestum.....</i>	<i>236</i>
<i>Figure 225 : Théâtre de Locres.....</i>	<i>237</i>
<i>Figure 226 : Console de soutien du vélum observée par A. Donnadieu (1927).....</i>	<i>239</i>
<i>Figure 227 : Console de soutien du vélum observée par R. Graefe (1979).....</i>	<i>239</i>
<i>Figure 228 : Relevé du théâtre de Bosra effectué par H. Finsen et repérage de traces de vélum.....</i>	<i>241</i>
<i>Figure 229 : Théâtre de Saint-Cybardeaux en 2012.....</i>	<i>243</i>
<i>Figure 230 : Théâtre de Saint-Cybardeaux au moment de sa découverte.....</i>	<i>244</i>
<i>Figure 231 : Plan au sol du théâtre de Saint-Cybardeaux.....</i>	<i>245</i>
<i>Figure 232 : Coupes du théâtre de Saint-Cybardeaux.....</i>	<i>246</i>
<i>Figure 233 : Consoles pour soutenir un vélum sur le théâtre de Saint-Cybardeaux d'après le père De la Croix.....</i>	<i>247</i>
<i>Figure 234 : Une console de soutien pour le vélum et des trous d'encastrement carrés observés par R. Graefe dans le théâtre de Minturnes.....</i>	<i>249</i>
<i>Figure 235 : Le théâtre de Minturnes.....</i>	<i>250</i>
<i>Figure 236 : La cauea du théâtre en 2011 après restauration.....</i>	<i>250</i>
<i>Figure 237 : Le théâtre d'Ostie.....</i>	<i>251</i>
<i>Figure 238 : Les consoles de soutien du vélum observées par R. Graefe sur le théâtre d'Ostie.....</i>	<i>252</i>
<i>Figure 239 : L'amphithéâtre Castrensis de Rome dessiné par Palladio.....</i>	<i>253</i>
<i>Figure 240 : Théâtre de Sagonte.....</i>	<i>255</i>
<i>Figure 241 : Théâtre de Sparte.....</i>	<i>257</i>
<i>Figure 242 : Le théâtre de Pergé.....</i>	<i>259</i>
<i>Figure 243 : Le théâtre de Myra.....</i>	<i>260</i>
<i>Figure 244 : Relevé de la scène du théâtre de Mégalopolis.....</i>	<i>261</i>
<i>Figure 245 : Vue générale du théâtre de Mégalopolis.....</i>	<i>262</i>
<i>Figure 246 : La scène du théâtre de Mégalopolis.....</i>	<i>262</i>
<i>Figure 247 : Le théâtre de Mégalopolis vu depuis le haut des gradins.....</i>	<i>263</i>
<i>Figure 248 : Les premiers gradins du théâtre de Mégalopolis.....</i>	<i>263</i>

Annexe 1

<i>Tableau 1 : Codes utilisés pour définir les types de trous repérés dans les caeae.....</i>	<i>10</i>
<i>Tableau 2 : Pierres ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Saint Bertrand de Comminges.....</i>	<i>29</i>
<i>Tableau 3 : Distance d'axe à axe entre les trous d'encastrement des quatorze consoles situées à l'extérieur du mur d'enceinte du théâtre de Saint-Bertrand de Comminges</i>	<i>31</i>
<i>Tableau 4 : Cinq bornes conservées autour du Colisée du sud vers le nord</i>	<i>99</i>
<i>Tableau 5 : Pierres avec des trous d'encastrement ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Priène.....</i>	<i>114</i>
<i>Tableau 6 : Trous d'encastrement sur le diazôma situé entre le premier et le second maenianum du théâtre de Limyra.....</i>	<i>123</i>
<i>Tableau 7 : Distance d'axe à axe entre les trous des huit consoles de l'extrémité sud-est du diazôma du théâtre de Limyra.....</i>	<i>124</i>
<i>Tableau 8 : Pierres présentant des trous d'encastrement et des trous débouchants ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre d'Éphèse.....</i>	<i>128</i>
<i>Tableau 9 : Pierres portant des trous d'encastrement sur le théâtre de Rhodiapolis</i>	<i>141</i>
<i>Tableau 10 : Pierres ayant potentiellement servi à l'utilisation d'un vélum sur le théâtre de Cibyra</i>	<i>152</i>
<i>Tableau 11 : Échantillon de trous d'encastrement et de trous débouchants repérés dans la cauea du théâtre de Milet</i>	<i>162</i>
<i>Tableau 12 : Trous d'encastrement et trous débouchants localisés sur les gradins du stade de Pergé.....</i>	<i>198</i>
<i>Tableau 13 : Édifices de spectacle visités sans restes de vélum visibles observés.....</i>	<i>266</i>

8 Crédits des images

Figure 1 : S. Madeleine, 2019.

Figure 2 : S. Madeleine, 2012.

Figure 3 : S. Madeleine, 2012.

Figure 4 : S. Madeleine, 2012.

Figure 5 : S. Madeleine, 2012.

Figure 6 : S. Madeleine, 2012.

Figure 7 : S. Madeleine, 2012.

Figure 8 : S. Madeleine, 2018.

Figure 9 : Cartel photographié sur le site – photographies et montage S. Madeleine, 2018.

Figure 10 : S. Madeleine, 2018.

Figure 11 : S. Madeleine, 2018.

Figure 12 : S. Madeleine, 2018.

Figure 13 : S. Madeleine, 2018.

Figure 14 : S. Madeleine, 2018.

Figure 15 : D. Millette, « The Theater of Lugdunum Convenarum : On Monument Siting and Collective Memory », *Proceedings of the XVth International Congress of Classical Archaeology, Boston, August 23-26, 2003*, éd. C. C. Mattusch, A. A. Donohue and A. Braeuer, Oxford, Oxbow Books, 2006, p. 382-385.

Figure 16 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie Ch. Morineau).

Figure 17 : S. Madeleine, 2018.

Figure 18 : S. Madeleine, 2018.

Figure 19 : S. Madeleine, 2018.

Figure 20 : S. Madeleine, 2018.

Figure 21 : S. Madeleine, 2018.

Figure 22 : S. Madeleine, 2016.

Figure 23 : S. Madeleine, 2016.

Figure 24 : S. Madeleine, 2007.

Figure 25 : S. Madeleine, 2007.

Figure 26 : J. Formigé, « Remarques diverses sur les théâtres romains, à propos de ceux d'Arles et d'Orange », *Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des inscriptions et belles-lettres de l'Institut de France, première série, 13, 1923. p. 25-89, pl. 1.*

Figure 27 : J. Formigé, « Remarques diverses sur les théâtres romains, à propos de ceux d'Arles et d'Orange », *Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des inscriptions et belles-lettres de l'Institut de France, première série, 13, 1923. p. 25-89, pl. 1, agrandissement.*

Figure 28 : J. Formigé, « Remarques diverses sur les théâtres romains, à propos de ceux d'Arles et d'Orange », *Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des inscriptions et belles-lettres de l'Institut de France, première série, 13, 1923. p. 25-89.*

Figure 29 : S. Madeleine, 2019.

Figure 30 : S. Madeleine, 2019.

Figure 31 : S. Madeleine, 2019.

Figure 32 : S. Madeleine, 2019.

Figure 33 : S. Madeleine, 2008.

Figure 34 : S. Madeleine, 2013.

Figure 35 : S. Madeleine, 2013.

Annexe 1

Figure 36 : S. Madeleine, 2008 et schéma R. Graefe, *Vela erunt : Die Zeltdächer der römischen Theater und ähnlicher Anlagen*, Mainz, Ph. von Zabern, 1979, fig. 73 p. 63.

Figure 37 : Ph. Fleury, 2010.

Figure 38 : S. Madeleine, 2015.

Figure 39 : S. Madeleine, 2015.

Figure 40 : S. Madeleine, 2015.

Figure 41 : S. Madeleine, 2015.

Figure 42 : S. Madeleine, 2015.

Figure 43 : S. Madeleine, 2015.

Figure 44 : S. Madeleine, 2015.

Figure 45 : P. Themelis (with a contribution on the mason marks by K. Sidiropoulos), « *The theatre at Messene : building Phases and Masons's Marks* » in *The Architecture of the Ancient Greek Theatre*, Aarhus, Aarhus University Press and the Danish Institute at Athens, 2015, fig. 1a p. 204.

Figure 46 : S. Madeleine, 2015.

Figure 47 : S. Madeleine, 2015.

Figure 48 : S. Madeleine, 2015.

Figure 49 : S. Madeleine, 2015.

Figure 50 : S. Madeleine, 2015.

Figure 51 : Flèches et couleurs S. Madeleine, 2015 sur le plan de R. Graefe, *Vela erunt...*, Abb. 156 p. 137.

Figure 52 : S. Madeleine, 2015.

Figure 53 : S. Madeleine, 2015.

Figure 54 : S. Madeleine, 2015.

Figure 55 : S. Madeleine, 2015.

Figure 56 : S. Madeleine, 2015.

Figure 57 : S. Madeleine, 2015.

Figure 58 : S. Madeleine, 2019.

Figure 59 : S. Madeleine, 2019.

Figure 60 : S. Madeleine, 2019.

Figure 61 : S. Madeleine, 2019.

Figure 62 : S. Madeleine, 2019.

Figure 63 : S. Madeleine, 2019.

Figure 64 : S. Madeleine, 2019.

Figure 65 : S. Madeleine, 2019.

Figure 66 : S. Madeleine, 2019.

Figure 67 : S. Madeleine, 2019.

Figure 68 : S. Madeleine, 2019.

Figure 69 : S. Madeleine, 2019.

Figure 70 : S. Madeleine, 2019.

Figure 71 : S. Madeleine, 2019.

Figure 72 : S. Madeleine, 2019.

Figure 73 : S. Madeleine, 2019.

Figure 74 : S. Madeleine, 2019.

Figure 75 : S. Madeleine, 2019.

Figure 76 : S. Madeleine, 2019.

Figure 77 : S. Madeleine, 2019.

Figure 78 : S. Madeleine, 2019.

Annexe 1

- Figure 79 : S. Madeleine, 2019.
- Figure 80 : S. Madeleine, 2019.
- Figure 81 : S. Madeleine, 2019.
- Figure 82 : S. Madeleine, 2019.
- Figure 83 : S. Madeleine, 2019.
- Figure 84 : S. Madeleine, 2019.
- Figure 85 : S. Madeleine, 2015.
- Figure 86 : S. Madeleine, 2015.
- Figure 87 : S. Madeleine, 2015.
- Figure 88 : S. Madeleine, 2015.
- Figure 89 : S. Madeleine, 2015.
- Figure 90 : N. Gautier, 2014.
- Figure 91 : N. Gautier, 2014.
- Figure 92 : N. Gautier, 2014.
- Figure 93 : S. Madeleine, 2013.
- Figure 94 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 31, 1.
- Figure 95 : S. Madeleine, 2011.
- Figure 96 : S. Madeleine, 2011.
- Figure 97 : S. Madeleine, 2011.
- Figure 98 : S. Madeleine, 2011.
- Figure 99 : A. Monterroso Checa, *Theatrum Pompei. Forma y arquitectura de la génesis del modelo teatral de Roma*, Madrid, *Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (serie Arqueológica ; 12)*, 2010, fig. 157 p. 136 et fig. 158b p. 138.
- Figure 100 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 101 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 102 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 103 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 104 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 105 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 106 : S. Madeleine, 2004.
- Figure 107 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Abb. 84 p. 67.
- Figure 108 : *Montage d'après R. Graefe, Vela erunt...*, Tav. 80, 1 ; 81, 2-3.
- Figure 109 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 82, 2.
- Figure 110 : S. Madeleine, 2009.
- Figure 111 : S. Madeleine, 2009.
- Figure 112 : S. Madeleine, 2009.
- Figure 113 : S. Madeleine, 2009.
- Figure 114 : A. Maiuri, *Studi e ricerche sull'Anfiteatro Flavio Puteolano*, Naples, Macchiaroli, 1955, fig. 24.
- Figure 115 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 97, 2.
- Figure 116 : S. Madeleine, 2009.
- Figure 117 : S. Madeleine, 2009.
- Figure 118 : S. Madeleine, 2009.
- Figure 119 : S. Madeleine, 2016.
- Figure 120 : *Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).*
- Figure 121 : A. Schumacher et J. Misiakiewick, *Priene, Das restaurierung des Theaters, 1992-1998*, Mainz, Ph. Von Zabern, 2007, fig. 1 p. 146.

Annexe 1

Figure 122 : S. Madeleine, 2016.

Figure 123 : S. Madeleine, 2016.

Figure 124 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 125 : S. Madeleine, 2016.

Figure 126 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 127 : S. Madeleine, 2016.

Figure 128 : D. Bernardi, *Teatri classici in Asia Minore, 2, Città di Pisidia, Licia e Caria, Rome, l'Erma di Bretschneider, 1969, p. 175.*

Figure 129 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet). Repérage des trous réalisé sur le plan simplifié de B. Özdilek, *Lykia'da Gün Yüzüne Yeni Çıkarılan Rhodiapolis Tiyatrosu, Ankara, Hatay, 2016.*

Figure 130 : S. Madeleine, 2016.

Figure 131 : S. Madeleine, 2016.

Figure 132 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 133 : S. Madeleine, 2016.

Figure 134 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 135 : S. Madeleine, 2016.

Figure 136 : S. Madeleine, 2016.

Figure 137 : S. Madeleine, 2016.

Figure 138 : S. Madeleine, 2016.

Figure 139 : S. Madeleine, 2016.

Figure 140 : D. Bernardi, *Teatri classici in Asia Minore, 1, Cibyra, Selge, Hierapolis, Rome, l'Erma di Bretschneider, 1966.*

Figure 141 : D. Bernardi, *Teatri classici in Asia Minore, 1, Cibyra, Selge, Hierapolis, Rome, l'Erma di Bretschneider, 1966.*

Figure 142 : D. Bernardi, *Teatri classici in Asia Minore, 1, Cibyra, Selge, Hierapolis, Rome, l'Erma di Bretschneider, 1966.*

Figure 143 : S. Madeleine, 2016.

Figure 144 : S. Madeleine, 2016.

Figure 145 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 146 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 147 : S. Madeleine, 2016.

Figure 148 : S. Madeleine, 2016.

Figure 149 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 150 : S. Madeleine, 2016.

Figure 151 : Le plan est celui de D. Bernardi, *Teatri classici in Asia Minore, 3, Città dalla Troade alla Pamfilia, 1970, tav. XXXI. Nous avons ajouté sur ce plan les deux consoles intérieures qui n'étaient pas figurées et les couleurs.*

Figure 152 : S. Madeleine, 2016.

Figure 153 : S. Madeleine, 2016.

Figure 154 : S. Madeleine, 2016.

Figure 155 : S. Madeleine, 2016.

Annexe 1

Figure 156 : S. Madeleine, 2016.

Figure 157 : S. Madeleine, 2016.

Figure 158 : S. Madeleine, 2016.

Figure 159 : S. Madeleine, 2016.

Figure 160 : S. Madeleine, 2016.

Figure 161 : S. Madeleine, 2016.

Figure 162 : S. Madeleine, 2016.

Figure 163 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 164 : S. Madeleine, 2016.

Figure 165 : S. Madeleine, 2016.

Figure 166 : S. Madeleine, 2016.

Figure 167 : S. Madeleine, 2016.

Figure 168 : S. Madeleine, 2016.

Figure 169 : S. Madeleine, 2016.

Figure 170 : S. Madeleine, 2016.

Figure 171 : D. De Bernardi Ferrero, *Teatri classici in Asia Minore, 2, Città di Pisidia, Licia e Caria, Rome, l'Erma di Bretschneider, 1969, TAV 11c.*

Figure 172 : S. Madeleine, 2016.

Figure 173 : S. Madeleine, 2016.

Figure 174 : S. Madeleine, 2016.

Figure 175 : S. Madeleine, 2016.

Figure 176 : S. Madeleine, 2016.

Figure 177 : S. Madeleine, 2016.

Figure 178 : S. Madeleine, 2016.

Figure 179 : S. Madeleine, 2016.

Figure 180 : S. Madeleine, 2016.

Figure 181 : S. Madeleine, 2016.

Figure 182 : S. Madeleine, 2016.

Figure 183 : S. Madeleine, 2016.

Figure 184 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 185 : Université de Caen Normandie, CIREVE, Plan de Rome (conception Sophie Madeleine, infographie A. Gillet).

Figure 186 : S. Madeleine, 2016.

Figure 187 : S. Madeleine, 2016.

Figure 188 : S. Madeleine, 2016.

Figure 189 : S. Madeleine, 2016.

Figure 190 : S. Madeleine, 2016.

Figure 191 : S. Madeleine, 2016.

Figure 192 : S. Madeleine, 2016.

Figure 193 : S. Madeleine, 2011.

Figure 194 : S. Madeleine, 2011.

Figure 195 : S. Madeleine, 2011.

Figure 196 : S. Madeleine, 2011.

Figure 197 : J. D. Stewart, « The architecture of the Roman Theatre », in *Jérash Archaeological Project, I*, F. Zayadine éd., Amman, 1986, fig. 5 p. 216.

Annexe 1

- Figure 198 : J. D. Stewart, « The architecture of the Roman Theatre », in *Jérash Archaeological Project, I*, F. Zayadine éd., Amman, 1986, plate 7, 2, p. 277.
- Figure 199 : S. Madeleine, 2013.
- Figure 200 : S. Madeleine, 2013.
- Figure 201 : S. Madeleine, 2013.
- Figure 202 : S. Madeleine, 2013.
- Figure 203 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 48, 2 et 49, 2-3.
- Figure 204 : A. Badie, S. Lemaître, J.-C. Moretti, « Le théâtre du Létôon de Xanthos, État des recherches », *Anatolia Antiqua*, 12, 2004, fig. 25 p. 167.
- Figure 205 : A. Badie, S. Lemaître, J.-C. Moretti, « Le théâtre du Létôon de Xanthos, État des recherches », *Anatolia Antiqua*, 12, 2004, Pl. II.
- Figure 206 : A. Badie, S. Lemaître, J.-C. Moretti, « Le théâtre du Létôon de Xanthos, État des recherches », *Anatolia Antiqua*, 12, 2004, Pl. I.
- Figure 207 : J. Des Courtils, C. Le Roy, Th. Marksteiner, A.-M. Manière-Lévêque, J.-C. Moretti, « Xanthos et le Létôon. Rapport sur les campagnes de 1995 et 1996 », *Anatolia Antiqua*, 5, 1997, fig. 16 p. 329.
- Figure 208 : A.-M. Mansel, *Die Ruinen von Side*, Berlin, De Gruyter, 1963, Abb. 104 p. 127.
- Figure 209 : A.-M. Mansel, *Die Ruinen von Side*, Berlin, De Gruyter, 1963, Abb. 108 p. 132.
- Figure 210 : G. Caputo, *Il teatro di Sabratha e l'architettura teatrale africana*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 1959, fig. a p. 12.
- Figure 211 : K. . Piesker, J. Ganzert, *Patara II. 2, Das Theater von Patara. Ergebnisse der Untersuchungen 2004 bis 2008*, Istanbul, Ege yayinlari, 2012, Taf. 8c et 9c.
- Figure 212 : K. . Piesker, J. Ganzert, *Patara II. 2, Das Theater von Patara. Ergebnisse der Untersuchungen 2004 bis 2008*, Istanbul, Ege yayinlari, 2012, Taf. 6.
- Figure 213 : K. . Piesker, J. Ganzert, *Patara II. 2, Das Theater von Patara. Ergebnisse der Untersuchungen 2004 bis 2008*, Istanbul, Ege yayinlari, 2012, Fig. 57, 58 et 61.
- Figure 214 : J. Capelle, 2014, <https://www.theatra.mom.fr>
- Figure 215 : *Kazi Sonuçları Toplantıları*, fig. 4 et 5, p. 11.
- Figure 216 : G. Caputo, *Il teatro di Sabratha e l'architettura teatrale africana*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 1959.
- Figure 217 : A. Di Vita, G. Di Vitta-Evrard, L. Bacchielli, R. Polidori, *La Libye antique. Cités perdues de l'Empire romain*, Paris, Mengès, 1998, p. 164-165.
- Figure 218 : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Croatie_Solin_Theatre_-_panoramio.jpg
- Figure 219 : https://fr.wikipedia.org/wiki/Amphith%C3%A9%C3%A2tre_de_Salone
- Figure 220 : H. Ksoury, *Le théâtre de Bulla Regia dans son contexte urbain*, Thèse de doctorat soutenu sous la Direction de J.-C. Golvin et de J. France, Université Michel de Montaigne Bordeaux 3, 5 mai 2012, annexe p. 255.
- Figure 221 : A. Di Vita, N. Kallala, G. Montali, M. Rossi, M. Giuliadori, « Il Teatro di Althiburos : indagine e ricerche 2007 », *Quaderni di Archeologia della Libya*, 20, 2007, fig. 5 p. 198.
- Figure 222 : A. Di Vita, N. Kallala, G. Montali, M. Rossi, M. Giuliadori, « Il Teatro di Althiburos : indagine e ricerche 2007 », *Quaderni di Archeologia della Libya*, 20, 2007, fig. 7 p. 199.
- Figure 223 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 91 et 92, 1-2.
- Figure 224 : Google Earth, 2012.
- Figure 225 : <https://tiresias.unil.ch/detail/?id=59704>
- Figure 226 : A. Donnadieu, *La Pompéi de la Provence, Fréjus, Forum Iulii*, Paris, H. Champion, 1927, fig. 78 p. 138.
- Figure 227 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 93.
- Figure 228 : Plan issu de Finsen H., *Le levé du théâtre romain à Bosra, Syrie, Analecta romana instituti Danici VI, Supplementum*, Einar Munksgaard, 1942 – Couleurs et flèches S. Madeleine, 2018.
- Figure 229 : S. Madeleine, 2012.

Annexe 1

Figure 230 : C. De La Croix, « Le théâtre gallo-romain des Bouchauds (Charente) », *Bulletin et Mémoires de la société archéologique et historique de la Charente*, 7^e série, 8, 1908, p. 65 à 158, planches 12 et 14.

Figure 231 : C. De La Croix, « Le théâtre gallo-romain des Bouchauds (Charente) », *Bulletin et Mémoires de la société archéologique et historique de la Charente*, 7^e série, 8, 1908, p. 65 à 158, planche 1.

Figure 232 : C. De La Croix, « Le théâtre gallo-romain des Bouchauds (Charente) », *Bulletin et Mémoires de la société archéologique et historique de la Charente*, 7^e série, 8, 1908, p. 65 à 158, planche 3.

Figure 233 : C. De La Croix, « Le théâtre gallo-romain des Bouchauds (Charente) », *Bulletin et Mémoires de la société archéologique et historique de la Charente*, 7^e série, 8, 1908, p. 65 à 158, planche 4.

Figure 234 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 46.

Figure 235 : S. Madeleine, 2011.

Figure 236 : S. Madeleine, 2011.

Figure 237 : S. Madeleine, 2011.

Figure 238 : R. Graefe, *Vela erunt...*, Tav. 44.

Figure 239 : R. Lanciani, *The Ruins and Excavations of Ancient Rome*, London, MacMillan, 1897, fig. 146.

Figure 240 : Cliché Wikipedia

Figure 241 : <http://sparta-lakedaimon-fr.blogspot.com/2014/02/le-theatre-de-sparte-le-theatre-est-un.html>

Figure 242 : S. Madeleine, 2016.

Figure 243 : J. Capelle, 2014, <https://www.theatra.mom.fr>

Figure 244 : O. Walter, « Vorläufiger Bericht über die Grabungen in Elis 1914 », *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Institutes in Wien*, 18, 1915, fig. 27 p. 74.

Figure 245 : S. Madeleine, 2015.

Figure 246 : S. Madeleine, 2015.

Figure 247 : S. Madeleine, 2015.

Figure 248 : S. Madeleine, 2015.

Tableau 1 : S. Madeleine, 2015.

Tableau 2 : S. Madeleine, 2018.

Tableau 3 : S. Madeleine, 2018.

Tableau 4 : S. Madeleine, 2016.

Tableau 5 : S. Madeleine, 2016.

Tableau 6 : S. Madeleine, 2016.

Tableau 7 : S. Madeleine, 2016.

Tableau 8 : S. Madeleine, 2015.

Tableau 9 : S. Madeleine, 2016.

Tableau 10 : S. Madeleine, 2016.

Tableau 11 : S. Madeleine, 2016.

Tableau 12 : S. Madeleine, 2016.

Tableau 13 : S. Madeleine, 2018.

Annexe 2

Chapeaux et ombrelles

1. Introduction.....	285
2. Chapeaux.....	287
3. Ombrelles.....	303
4. Crédits des images.....	305

1. Introduction

Le volume principal de cette étude consacrée au vélum, les protections temporaires déployées au-dessus d'une assemblée pour la protéger du soleil, a montré que cette technologie n'était pas sans poser de difficultés. La première constatation est qu'à ce jour, il n'y a pas d'attestation de vélum au nord de l'Empire romain, et très précisément à une latitude plus haute que Bourges, Avaricum (47°05 N), si on considère comme fiables les témoignages du Moyen-Age¹. Si nous prenons en compte les témoignages archéologiques, les théâtres de Lyon et celui dit des « Bouchauds » qui se trouvent respectivement à des latitudes de 45°45 N et 45°46 N sont les attestations de vélums les plus au nord du bassin méditerranéen que nous ayons repérées à ce jour². Or, quantité d'édifices de spectacle se trouvaient au-dessus de cette latitude. Quelle conclusion faut-il en tirer ? Peut-être avons-nous perdu la trace de ces vélums, ou peut-être que le coût inhérent à leur installation n'a pas semblé justifié par rapport au nombre de jours où il est effectivement nécessaire de se protéger contre le soleil³. Dans toutes ces villes, il fallait pourtant bien se prémunir des effets néfastes du soleil à certaines occasions et la solution est donnée par des accessoires individuels, du type chapeaux ou ombrelles.

Les inscriptions montrent d'ailleurs bien que le coût de l'installation d'un vélum n'est pas négligeable et que la présence de ce dispositif était un élément de luxe, un signe de prestige pour la cité qui la possédait. Sinon, quel sens y aurait-il à ce que l'on annonce à Pompéi que des spectacles sont organisés à Pouzzoles à l'ombre d'un vélum : les deux villes sont éloignées d'une quarantaine de kilomètres, distance non négligeable quand elle est parcourue en chariot ou à cheval ? Les inscriptions *uela erunt*, « des voiles seront déployés », retrouvées à Pompéi posent aussi la question des jeux organisés dans des villes potentiellement équipées pour l'installation d'un vélum mais qui ne le mettaient pas systématiquement en place. Si tous les spectacles donnés dans la ville campanienne avaient eu lieu à l'ombre d'un vélum, les publicités mentionnant la présence des voiles n'auraient eu aucun sens. Elles attestent, par lecture négative, que certaines représentations données dans l'arène de Pompéi étaient organisés sans protection contre le soleil. Nous savons donc que dans les villes équipées d'un vélum, l'éditeur des jeux pouvaient choisir ne pas faire déployer les voiles, peut-être pour des raisons d'économie.

Prenons enfin le cas de plus favorable : un spectacle est organisé dans un édifice pourvu d'un vélum et il est prévu que les voiles soient effectivement déployés. Rien ne garantit que tous les spectateurs soient à l'abri du soleil. Si un vent fort vient à se lever, le vélum sera ferlé et l'assemblée devra s'en remettre à des protections individuelles⁴. Si toutefois la météo est clémente, nous avons montré grâce aux simulations solaires effectuées dans des théâtres et des amphithéâtres restitués virtuellement qu'en fonction du type de vélum, de la latitude de la ville où l'on se trouve et de l'heure du spectacle,

¹ Cf. partie 4.1.2 de l'annexe archéologique.

² Cf. les parties 4.4.1 et 2.2.1.3 de l'annexe archéologique.

³ Les questions de coût du vélum sont étudiées dans la partie 3.6.2 du volume principal.

⁴ Voir la partie 3.6.1 pour les questions d'aléas météorologiques qui perturbent le fonctionnement du vélum.

certaines places restaient inexorablement au soleil⁵. Là aussi il faut donc prévoir des chapeaux à large bord ou des ombrelles pour se protéger⁶.

Il était donc intéressant de s'attarder sur ses objets, qui offraient une protection très efficace contre le soleil. Le but de cette annexe n'est pas de proposer un relevé exhaustif des sources iconographiques qui représentent des chapeaux ou des ombrelles : ce serait long et fastidieux. Nous avons simplement voulu rassembler une série d'exemples, réalisés sur différents supports et à différentes époques pour montrer que pendant toute la période étudiée, le chapeau et les ombrelles ont été couramment utilisés comme protections individuelles contre le soleil. Les sources sont données dans l'ordre chronologique.

⁵ Les images de simulations solaires dans les théâtres sont toutes présentées dans les annexes 3 et 4. Pour les théâtres, les conclusions sont données dans la partie 4.1.4 et pour les amphithéâtres, dans la partie 4.2.5.

⁶ Le développement complet des solutions disponibles pour protéger sa tête du soleil est donné dans la partie 3.7.1.

2. Chapeaux



Cratère – 530 avant J.-C.

Athènes, portique d'Attale.

Le cratère est peint par Exékias. Hermès est représenté avec un chapeau à larges bords.



Coupe à figures rouges – 500-490 avant J.-C.

Paris, Musée du Louvre, « Antiquités étrusques et romaines », Galerie Sully, section Campanie, pièce 43.

La peinture est attribuée à Euphronios. Un cavalier porte un chapeau à larges bords retroussés muni de deux courroies : la première passe sous le menton et la seconde derrière la tête de l'homme. L'homme tient deux lances dans une main et probablement les rênes de ses chevaux dans l'autre.



130



131



Octadrachme représentant Arès – 498-454 avant J.-C. [n° 130].

Octadrachme représentant Arès – 476-460 avant J.-C. [n° 131].

Bibliothèque Nationale de France, Département des monnaies, médailles et antiques, fonds général, n° 38 bis [n° 130] et n° 37 [n° 131].

Ces monnaies de style grec présentent sur un de leurs côtés un cavalier macédonien coiffé d'un pétase qui porte deux lances dans sa main gauche. Sur l'autre face, on peut lire ΑΛΕΞΑΝΔΡΟ. Selon M.-J. Price, le personnage représenté pourrait être Arès, à qui les Macédoniens vouaient un véritable culte si on en croit le témoignage d'Hérodote (M.-J. Price, *Coins of the Macedonians*, Londres, British Museum, 1974, p. 9). La représentation est à rapprocher de la coupe d'Euphronios (n° 1.2 de l'annexe).



Stèle – Milieu du V^e siècle avant J.-C.

Athènes, Musée National.

Origine : Larissa en Thessalie.

L'homme porte un chapeau à larges bords, pourvu d'une sangle passant derrière sa tête. Il est vêtu d'un chiton et d'une chlamys, c'est-à-dire d'un manteau léger.



Cratère en calice à figures rouges – 460-450 avant J.-C.

Paris, Musée du Louvre, Collection Tyszkiewicz, 1883.

Origine : nécropole étrusque à Orvieto (Volsinii).

Sur un des côtés, on voit Apollon et Artémis qui tirent des flèches sur les enfants de Niobé. De l'autre côté, on peut reconnaître soit Héraclès et les Argonautes, soit Héraclès et les héros de Marathon. Le personnage qui porte un chapeau fait partie des guerriers non identifiés (cf. M. Denoyelle, *Le cratère des Niobides*, Paris, Réunion des Musées Nationaux, 1997 et M. Denoyelle, *Chefs-d'œuvre de la céramique grecque*, Paris, Réunion des Musées Nationaux, 1995, p. 138 n. 64).



Frise du Parthénon – 447 avant J.-C.

Athènes, Musée de l'acropole, n° d'inventaire : Acr. 20.023, W IX, 17.

On repère un cavalier muni d'un large chapeau, appelé pétase. La construction du Parthénon fait partie du programme édilitaire voulu par Périclès pour l'acropole d'Athènes. Les travaux de construction et la modénature associée commencèrent en 447 avant J.-C. Tout fut terminé en quinze ans. L'extrait présenté est surtout connu parce que des traces de couleur verte sont encore visibles sur la cape du cavalier portant le chapeau à larges bords.



Lécythe – 420 avant J.-C.

Athènes, Musée National, n° d'inventaire : 835.

Origine : Place Syntagma à Athènes.

Les lécythes sont des vases contenant de l'huile qui sont souvent liés à des cultes funéraires. Un hoplite portant un chapeau y est représenté.



Statère représentant Archélaos – 413-399 avant J.-C.

Pella, Musée archéologique, n° d'inventaire : 1987/80.

Le statère d'argent est une monnaie grecque correspondant à la valeur de deux à quatre drachmes en fonction des régions. Ce statère de 2,3 cm de diamètre est très proche des octadrachmes présentés en 1.5 de l'annexe. On reconnaît sur une face un cavalier muni d'un pétase qui tient deux lances dans une de ses mains. Archélaos fut roi de Macédoine de 413 avant J.-C. à 399 avant J.-C.

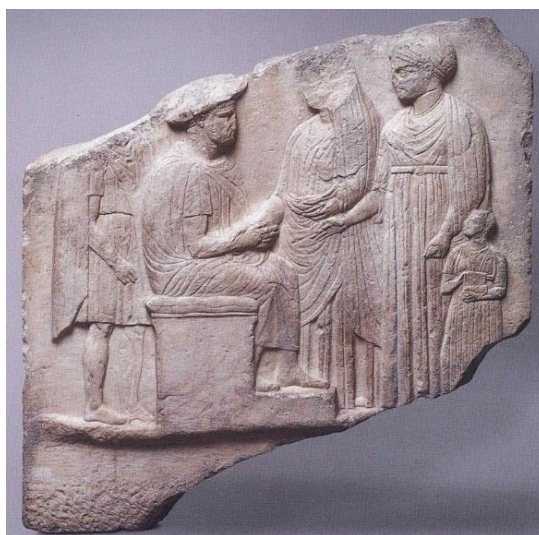


Stèle – environ 400 avant J.-C.

Athènes, Musée National, n° d'inventaire : 884.

Origine : cimetière du Céramique d'Athènes.

Au centre de la stèle, on reconnaît un loutrophore, un vase grec élancé qui sert à transporter l'eau pour le bain, entouré par deux lécythes destinés à contenir de l'huile. Deux alabastres sont également suspendus à un rideau. Partiellement restaurée, la stèle représente un cavalier portant un chapeau. L'homme fait ses adieux à son père visiblement âgé. Le défunt se nomme Panaitios.



Stèle – Troisième quart du IV^e siècle avant J.-C.

Paris, Musée du Louvre, Département des Antiquités grecques, étrusques et romaines, n° d'inventaire : Ma 804.

Origine : Aiané, Macédoine occidentale. La stèle de 104 cm de haut et de 101,5 cm de large représente une scène d'adieux. Le personnage assis, qui est le défunt, porte un chapeau. Il s'agit probablement d'un père qui fait ses adieux à sa femme et à ses enfants avant de rejoindre le royaume des morts.



Cratère – 360 avant J.-C.

Paris, Musée du Louvre, ancienne collection Hirschmann, n° d'inventaire : Ca 7426.

On distingue deux scènes principales : Athéna et Poséidon entourés d'autres divinités d'une part, et des Satyres et Ménades de l'autre.



Statère en or – émis entre 345-340 avant J.-C. et 342-336 avant J.-C.

Thessalonique, Musée archéologique, n° d'inventaire : N512.

Origine : Pella.

Le statère de 1,65 cm de diamètre présente d'un côté la tête d'un Apollon lauré, de l'autre un conducteur de biges muni d'un pétase. Sur cette face, on peut lire ΦΙΛΙΠΠΟΥ.



Statuette – 330-300 avant J.-C.

Paris, Musée du Louvre, n° d'inventaire : MNB 589.

La statuette représente peut-être un jeune homme posté comme soldat à la frontière de la cité dans le cadre de l'éphébie, le « service militaire » que les Grecs effectuaient de 18 à 20 ans.



Statuette – 320-300 avant J.-C.

Paris, Musée du Louvre, n° d'inventaire : MNB 559.

Cette statuette est de style « tanagréen ». Les accessoires (chapeau, éventail) différencient les exemplaires conçus en série.



Statuette – 330-200 avant J.-C.

Paris, Musée du Louvre, n° d'inventaire : MNB 1037.

La statuette représente un homme portant un chapeau assis sur un rocher.



Statuette – 300-275 avant J.-C.

Paris, Musée du Louvre, n° d'inventaire : MNB 590.

La statue figure un enfant assis couvert d'un chapeau.



Statuette – 300-275 avant J.-C.

Paris, Musée du Louvre, n° d'inventaire : MNB 498.

L'enfant assis sur un rocher est appuyé sur un pilier hermaïque.



*Relief – 20 après J.-C.- 60 après J.-C.
Turquie, Aphrodisias, Musée archéologique.*

Le Sebasteion d'Aphrodisias est un complexe qui fut dédié à Aphrodite et aux Empereurs. Quatre-vingts des deux cents reliefs qui ornaient le monument ont été mis au jour lors des fouilles et sont aujourd'hui visibles au Musée d'Aphrodisias. Des copies ont également été placées sur le monument remonté par anastylose. Le relief qui nous intéresse représente Méléagre et Atalante. Le personnage qui remet sa chaussure est Méléagre et Atalante se tient derrière lui. Le personnage qui porte le chapeau est probablement un dieu ou un héros.



Statue – II^e siècle après J.-C.

Athènes, Musée National, n^o d'inventaire : 243.

Il s'agit de la copie d'une statue du V^e siècle avant J.-C. attribuée à Naukydès, un sculpteur issu de l'école de Polyclète.



Sarcophage – 240 après J.-C.

Paris, Musée du Louvre, n° d'inventaire : LL 309.

Origine : Arles.

Ce sarcophage raconte comment l'homme a été créé par Prométhée. Il figure également les différents âges de la vie de même que les trois Parques. « Les trois Parques, accompagnées d'Athéna, d'Hermès, de Poséidon et de Séléne, président à la destinée humaine, de la naissance à la mort. La qualité d'exécution du décor, la composition ordonnée, le sens plastique des figures et l'usage du trépan pour ombrer les chevelures indiquent que le sarcophage a été réalisé vers 240 ap. J.-C. », (<http://www.louvre.fr/oeuvre-notices/sarcophage-avec-la-legende-de-promethee>).

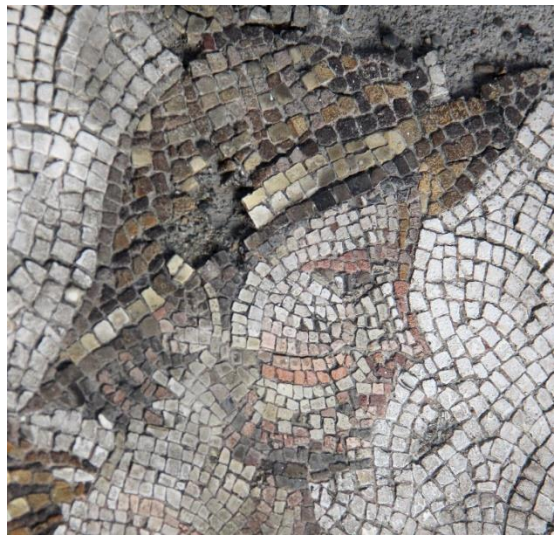


Mosaïque – 325 après J.-C.

Paris, Musée du Louvre, n° d'inventaire : AGER, Ma 3444.

Origine : faubourg d'Antioche sur l'Oronte, près d'Antakya en Turquie.

La mosaïque ornait probablement la cour d'une maison et son centre était occupé par une fontaine. Les saisons y sont représentées sous forme de figures féminines ailées (F. Baratte, *Catalogue des mosaïques romaines et paléochrétiennes du musée du Louvre*, Paris, Réunion des Musées Nationaux, 1978, p. 99-118, n° 45, fig. 94-125).



Mosaïque – 328 après J.-C.

Istanbul, Musée des mosaïques.

Origine : Constantinople, Palais de Constantin.

En 328 après J.-C., l'empereur Constantin installait son palais et son gouvernement à Constantinople. Le grand Palais, construit sur la colline du Sérail se trouve dans le quartier Sultan Ahmet. Le Musée des mosaïques, situé à proximité de l'hippodrome de Constantinople, permet de voir une partie des mosaïques de l'ancien palais. Un des fragments exposés, retrouvé dans le hall sud-ouest de la demeure impériale, montre un homme portant un chapeau.

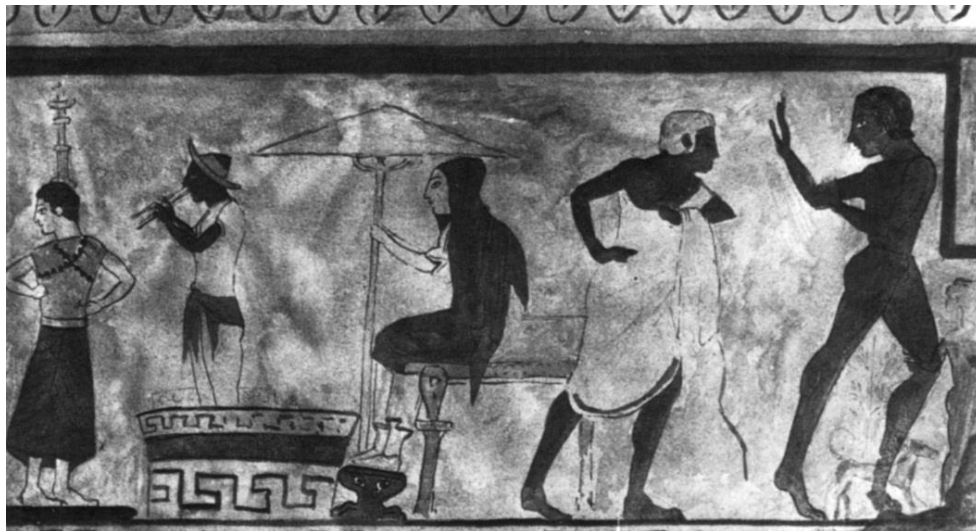
3. Ombrelles



Bas-relief – environ 521 avant J.-C.

Iran, Persépolis.

Le palais de Persépolis se trouve à environ 100 km de Chiraz. Commencé par Darius I^{er} en 521 avant J.-C., il fut détruit par Alexandre le Grand en 331 avant J.-C. Le relief appartient à l'une des portes du Harem, aujourd'hui restauré pour servir de Musée. Xerxès I^{er} est représenté avec un serviteur qui le suit en tenant une ombrelle.



Peinture – début V^e siècle avant J.-C.

Chiusi, Tombe du singe.

Cette tombe étrusque est certainement la plus connue de Chiusi. Les jeux funéraires sont notamment représentés sur les murs du vestibule. Un personnage jouant de la flûte porte un chapeau et le défunt est représenté tête couverte sous une ombrelle.

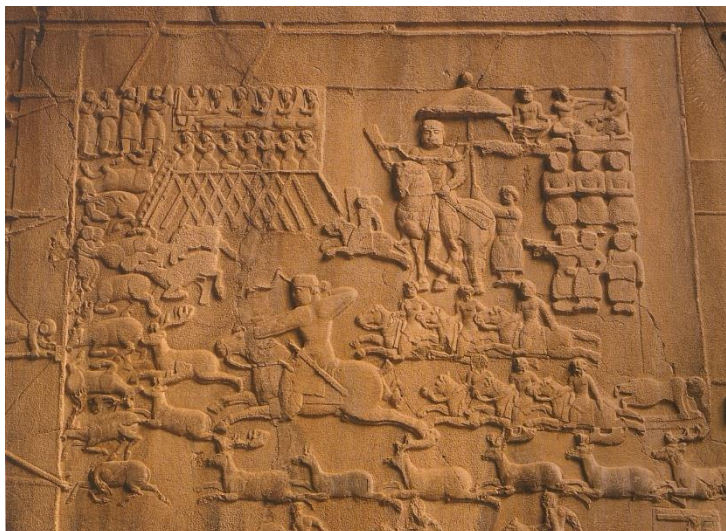


Pierre tombale – III^e-II^e siècle avant J.-C.

Istanbul, Musée des Antiquités, n° d'inventaire : 4839 T.

Origine : quartier Beyazit, Istanbul.

Le relief montre une jeune fille protégée sous une ombrelle. On peut supposer qu'elle est accompagnée de sa mère, qui l'enlace avec affection. L'ombrelle est portée par un personnage de petite taille, probablement une esclave au service de la demoiselle. Il s'agit de la tombe de Platthis, fille d'Eubios.



Bas-relief – IV^e-VI^e siècle après J.-C.

Iran, grottes de Tâq-e Bostân près de Kermânchâh.

Ce site a été occupé par les Sassanides entre le IV^e siècle et le VI^e siècle mais la datation précise des reliefs est toujours discutée (C. Capel, « La question des parcs de chasse à l'époque abbasside : le cas emblématique de Sâmarrah' », *Revue des mondes musulmans et de la méditerranée*, 130, 2012, p. 153-180, note 14 p. 162 : « Les grottes de Tâq-e Bostân furent probablement creusées dans le dernier quart du IV^e siècle mais les reliefs, plus tardifs, sont à rattacher aux règnes de Peroz (457-484) ou Chosroes II (590-627) »). Il représente une chasse au sanglier organisée dans un parc de chasse. Le personnage important de la scène est représenté de plus grande taille que les rabatteurs et un serviteur porte une ombrelle au-dessus de sa tête.

4. Crédits des images

p. 5, a : *S. Madeleine, 2015.*

p. 5, b : *S. Royer, C. Salles et F. Trassard, La vie des Grecs au temps de Périclès, Paris, Larousse, 2003, p. 159.*

p. 6 : *S. Descamps-Lequime (Dir.), Au royaume d'Alexandre le Grand, Catalogue de l'exposition du Musée du Louvre, Paris, Musée du Louvre, 2011, p. 254.*

p. 7, a : *S. Madeleine, 2015.*

p. 7, b : *S. Madeleine, 2016.*

p. 8 : *S. Madeleine, 2015.*

p. 9, a : *S. Madeleine, 2015.*

p. 9, b : *S. Descamps-Lequime (Dir.), Au royaume d'Alexandre le Grand, Catalogue de l'exposition du Musée du Louvre, Paris, Musée du Louvre, 2011, p. 255.*

p. 10, a : *S. Madeleine, 2015.*

p. 10, b : *S. Madeleine, 2015.*

p. 11, a : *S. Madeleine, 2015.*

p. 11, b : *S. Descamps-Lequime (Dir.), Au royaume d'Alexandre le Grand, Catalogue de l'exposition du Musée du Louvre, Paris, Musée du Louvre, 2011, p. 76.*

p. 12, a : *S. Madeleine, 2016.*

p. 12, b : *S. Madeleine, 2016.*

p. 13, a : *S. Madeleine, 2016.*

p. 13, b : *S. Madeleine, 2016.*

p. 14 : *S. Madeleine, 2016.*

p. 15 : *S. Madeleine, 2016.*

p. 16 : *S. Madeleine, 2015.*

p. 17 : *S. Madeleine, 2016.*

p. 18 : *S. Madeleine, 2016.*

p. 19 : *S. Madeleine, 2016.*

p. 20, a : *S. Madeleine, 2018.*

p. 20, b : *Wikipedia, tomba della Scimmia.*

p. 21, a : *S. Madeleine, 2016.*

p. 21, b : *G. Curatola et G. Scarcia, Iran : 2500 ans d'art perse, Paris, Harzan, 2004, p. 97.*

Annexe 3

**Tests d'efficacité d'un vélum à vergues de 20 m
le jour du solstice d'été**

Introduction	311
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)	315
1.1. Orientation Nord.....	315
1.2. Orientation Est	318
1.3. Orientation Sud.....	321
1.4. Orientation Ouest	324
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)	327
2.1. Orientation Nord.....	327
2.2. Orientation Est	330
2.3. Orientation Sud.....	333
2.4. Orientation Ouest	336
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)	339
3.1. Orientation Nord.....	339
3.2. Orientation Est	342
3.3. Orientation Sud.....	345
3.4. Orientation Ouest	348
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)	351
4.1. Orientation Nord.....	351
4.2. Orientation Est	354
4.3. Orientation Sud.....	357
4.4. Orientation Ouest	360

Introduction

L'échantillonnage de théâtres modélisés

Avant de commencer l'expérimentation, il fallait déterminer les caractéristiques des théâtres romains à modéliser, principalement les diamètres de leur *cauea* et de leur *orchestra*. En partant du remarquable travail de synthèse réalisé par P. Ciancio Rossetto et G. Pisani Sartorio¹, nous avons cherché quels étaient le plus grand et le plus petit théâtres romains connus et documentés. D'après ce relevé, le plus petit théâtre, avec ses 33 m de diamètre de *cauea*, est celui de M'Daourouch, en Algérie. Il est daté de l'époque des Sévères. Le plus grand, avec ses 157 m de diamètre, est le théâtre de Pompée à Rome, construit au I^{er} siècle av. J.-C. Nous disposons donc d'un théâtre de taille minimale de 110 pieds de diamètre et d'un théâtre de taille maximale de 532 pieds de diamètre. Nous avons choisi de mener l'expérimentation virtuelle sur un échantillon de théâtres de 100 pieds, 200 pieds, 300 pieds, 400 pieds et 500 pieds de diamètre.

Restait à définir le diamètre de leur *orchestra*. C'est une donnée essentielle pour la suite du raisonnement car des sièges d'honneur étaient souvent installés à la périphérie l'*orchestra*. Comment juger de la protection de ces places par un vélum si elles ne sont pas correctement disposées ?² La première idée fut de chercher chez Vitruve un rapport mathématique entre le diamètre de la *cauea* des théâtres romains et celui de leur *orchestra*. Vitruve ne donne pas cette information. Comme le dit P. Gros, il ne donne « qu'une réflexion sur la cohérence organique entre la conque des gradins et le bâtiment scénique »³. L'étude de P. Ciancio Rossetto et G. Pisani Sartorio montre que les rapports entre les diamètres de la *cauea* et de l'*orchestra* sont très variables. Il est probable que cette hétérogénéité provienne de la grande diversité des configurations de terrain. Quand les théâtres sont construits sur des pentes naturelles, ces dernières définissent l'inclinaison des gradins et elles influent nécessairement sur le rapport entre le diamètre de la *cauea* et celui de l'*orchestra*. Plutôt que de calculer une moyenne, par définition approximative, nous avons cherché des théâtres conservés ayant un diamètre de *cauea* le plus proche possible des mesures retenues ci-dessus (100 pieds à 500 pieds) et dont le diamètre d'*orchestra* serait connu. Ces théâtres nous ont servi de référence pour définir le diamètre de l'*orchestra*.

¹ P. Ciancio Rossetto et G. Pisani Sartorio (éd.), *Théâtres grecs et romains. Aux origines du langage représenté*, Rome, Seat, 1994-1996.

² Lucrèce dit que, dans les théâtres, les rangs de sénateurs sont colorés par la lumière passant à travers les toiles de protection contre le soleil (Lucr. 4, 75- texte n°10 p.22). Il est important de noter que dans le système évoqué par Lucrèce, le mur de scène est lui aussi couvert par l'ombre du vélum.

³ P. Gros, « Le schéma vitruvien du théâtre latin et sa signification dans le système normatif du *De Architectura* », *Revue Archéologique*, 1, 1994, p. 59-80 et particulièrement p. 79.

Diamètre théorique de la <i>cauea</i> (pieds)	Modèle
~ 100	Fiesole – <i>Fesulae</i> (Italie) <i>cauea</i> : 34 m (114 pieds) – <i>orchestra</i> : 6,4 m (22 pieds)
~ 200	Bolonia – <i>Baelo Claudia</i> (Espagne) <i>cauea</i> : 70 m (237 pieds) – <i>orchestra</i> : 20 m (68 pieds)
~ 300	Bénévent – <i>Beneuentum</i> (Italie) <i>cauea</i> : 98 m (331 pieds) – <i>orchestra</i> : 30 m (101 pieds)
~ 400	Grumentum (Italie) <i>cauea</i> : 128 m (433 pieds) – <i>orchestra</i> : 32 m (108 pieds)
~ 500	Pompée (Rome, Italie) <i>cauea</i> : 158 m (534 pieds) – <i>orchestra</i> : 44 m (149 pieds)

Mesures des théâtres modélisés virtuellement

L'expérimentation ayant très vite montré que la limite d'efficacité d'un vélum pourvu de vergues de 20 m se situait au moment du passage entre un théâtre de 200 pieds de diamètre et un théâtre de 300 pieds de diamètre, nous avons tenté d'affiner les résultats en ajoutant une expérimentation sur des théâtres de 250 pieds de diamètre, purement théoriques⁴.

Les paramètres de l'expérimentation

Cinq paramètres ont été pris en compte pour cette simulation en réalité virtuelle. Le premier est la latitude à laquelle les édifices sont construits. Nous avons retenu quatre latitudes qui permettent de balayer l'ensemble du bassin méditerranéen : celles de Lutèce, Rome, Carthage et Alexandrie. Le deuxième paramètre est l'orientation des édifices de spectacle. L'axe de référence utilisé est la ligne qui sépare la *cauea* en deux parties égales et qui part de l'extérieur de la courbure pour rejoindre l'intérieur du théâtre au niveau de la *ualua regia*. Les orientations cardinales sont toutes testées (nord, est, sud, ouest). Le troisième paramètre est la date, qui influe sur la hauteur du soleil dans le ciel. Les simulations sont effectuées le jour du solstice d'été, le 21 juin, pour que les ombres soient les plus courtes possibles. Le quatrième paramètre est l'heure de la simulation solaire. Les spectacles étant organisés toute la journée, l'expérimentation est menée à 10h, 12h, 14h et 16h UTC, c'est-à-dire en milieu de matinée, à midi, au début de l'après-midi et en fin d'après-midi. La pente des gradins aurait également été un paramètre important à prendre en compte puisque dans le cas d'un théâtre à structure creuse, l'architecte a la maîtrise totale de cette pente. Nous avons toutefois écarté ce

⁴ L'*orchestra* du théâtre de 250 pieds a été modélisée avec 25 pieds de diamètre, soit la mesure médiane entre les 20 m d'*orchestra* pour un théâtre de 200 pieds et les 30 m d'*orchestra* pour un théâtre de 300 pieds.

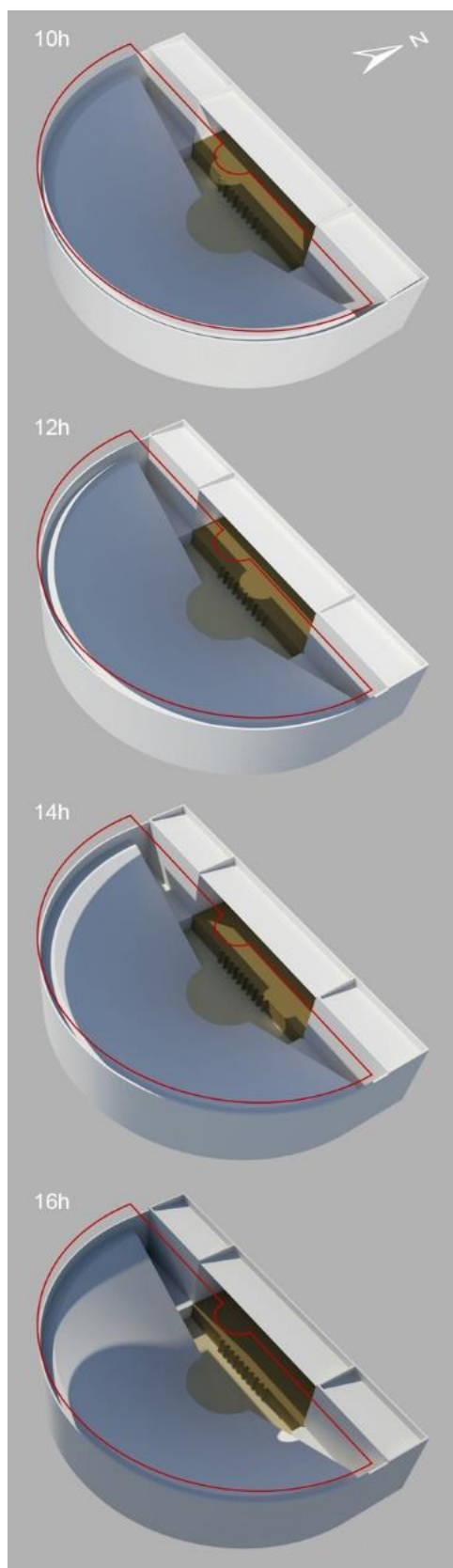
paramètre pour deux raisons : 1. Dans le cas où le théâtre est adossé à un relief naturel, la pente des gradins est en grande partie dépendante de la topographie des lieux ; 2. Ce nouveau paramètre multipliait tous les calculs par deux, et complexifiait la présentation des résultats. Enfin, les vergues ont une portée de 20 m.

Le code graphique retenu est le suivant : les extrémités du vélum sont matérialisées par un trait rouge et les voiles sont transparents, de manière que l'on puisse bien repérer la portée de l'ombre sur les gradins. Les modèles ne sont pas texturés mais deux couleurs distinctes (marron clair et marron foncé) permettent de délimiter respectivement l'*orchestra* et le *pulpitum*. Les variantes (latitude, diamètre de la *cauea*, heure et orientation) sont inscrites sur chaque image. La date du 21 juin n'est pas indiquée puisque c'est le jour retenu sur l'ensemble des restitutions.

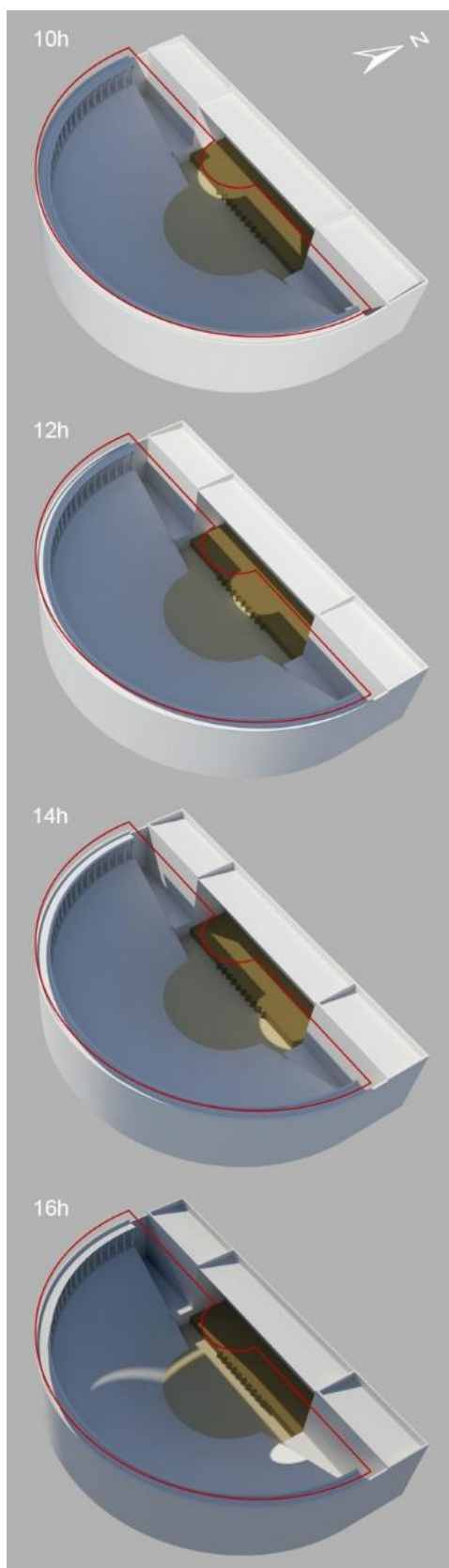
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.1. Orientation nord

1.1.1. 100 pieds



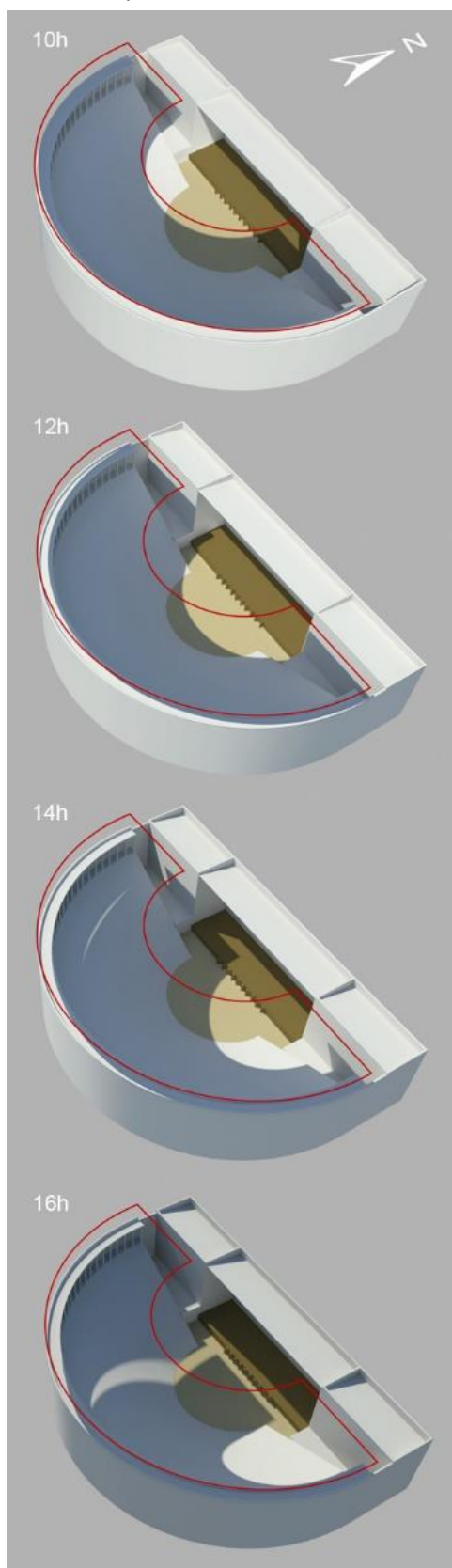
1.1.2. 200 pieds



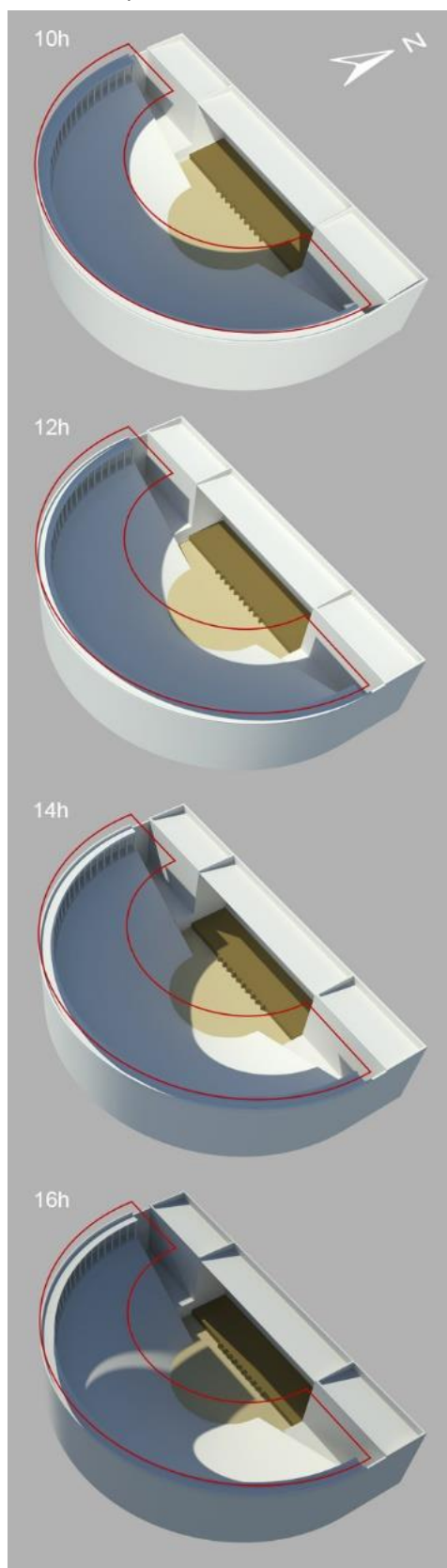
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.1. Orientation nord

1.1.3. 250 pieds



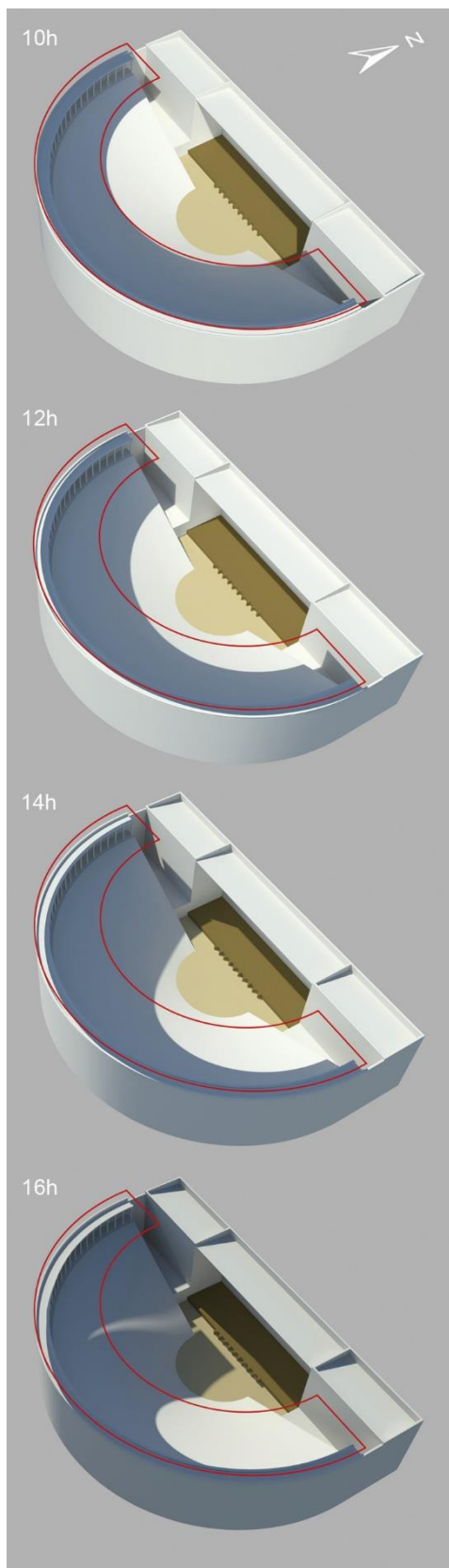
1.1.4. 300 pieds



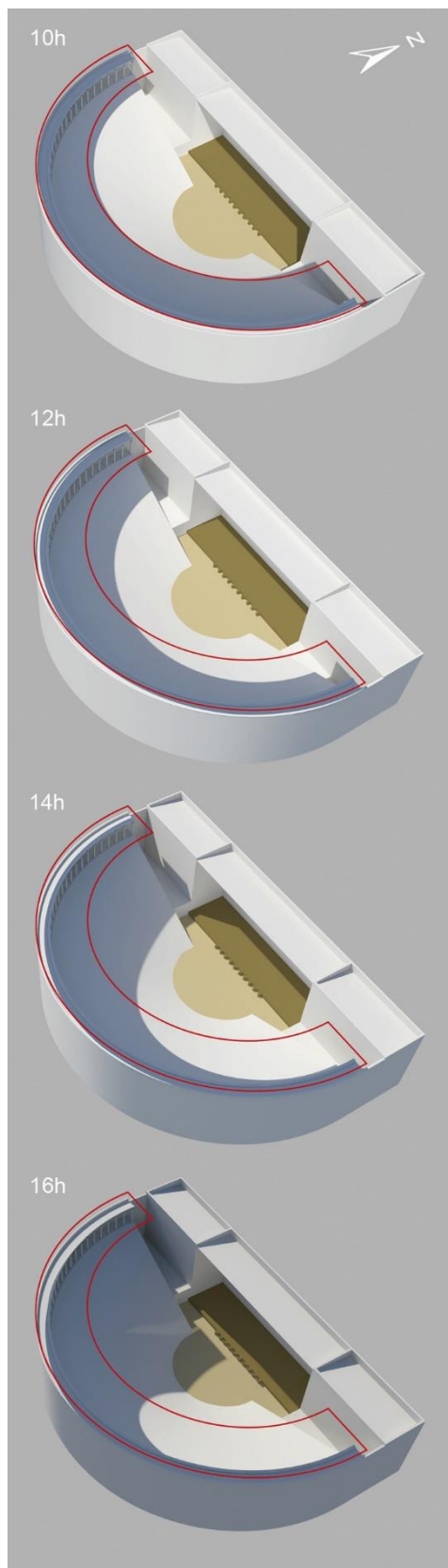
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.1. Orientation nord

1.1.5. 400 pieds



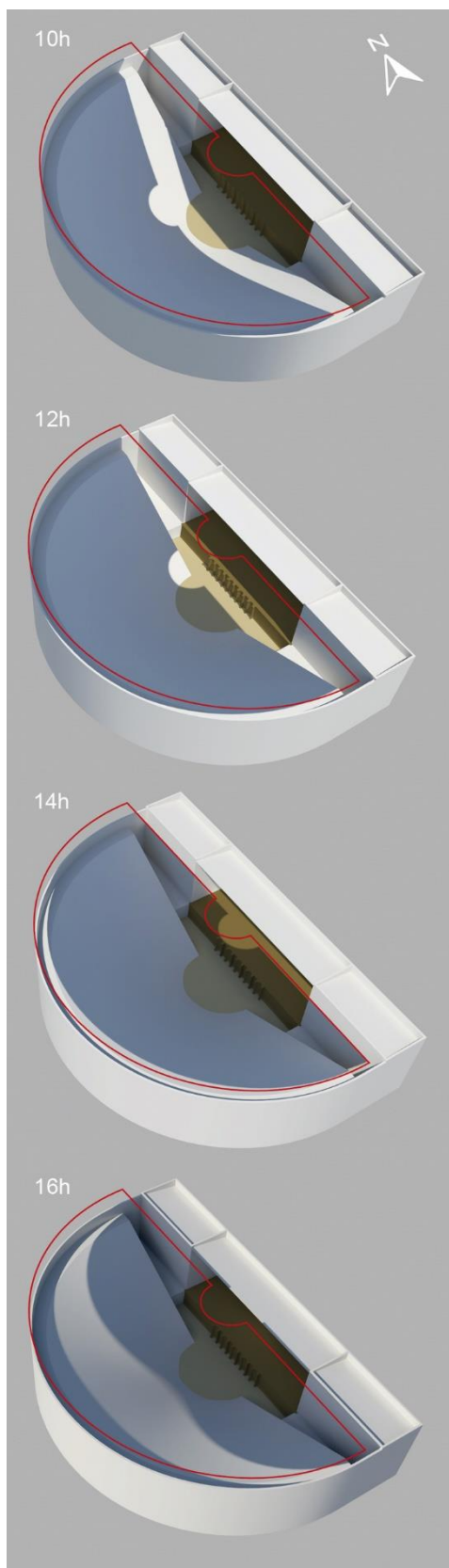
1.1.6. 500 pieds



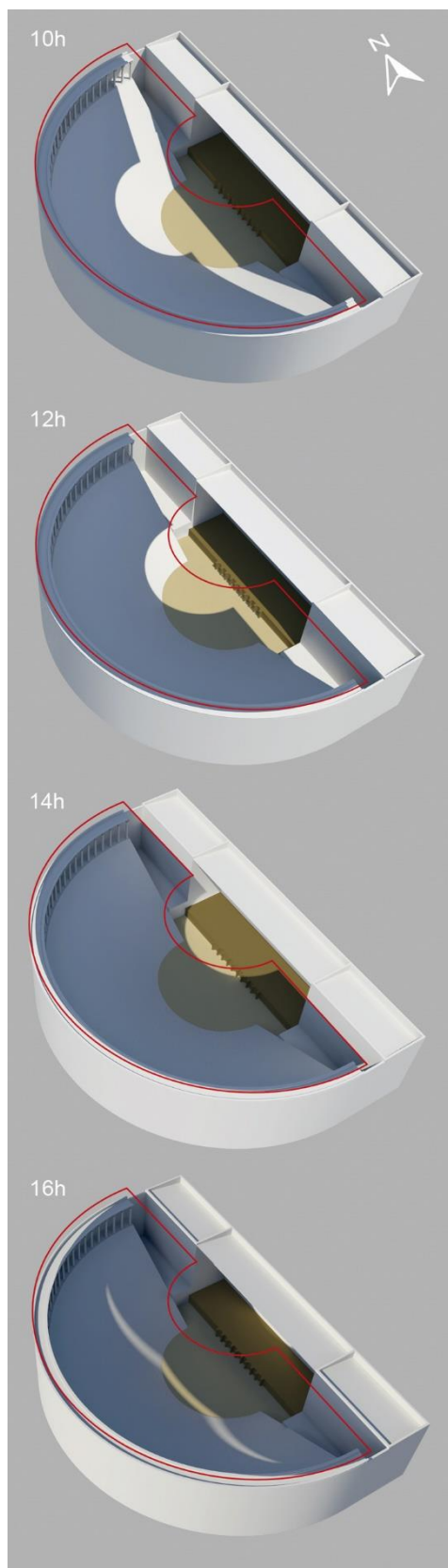
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.2. Orientation est

1.2.1. 100 pieds



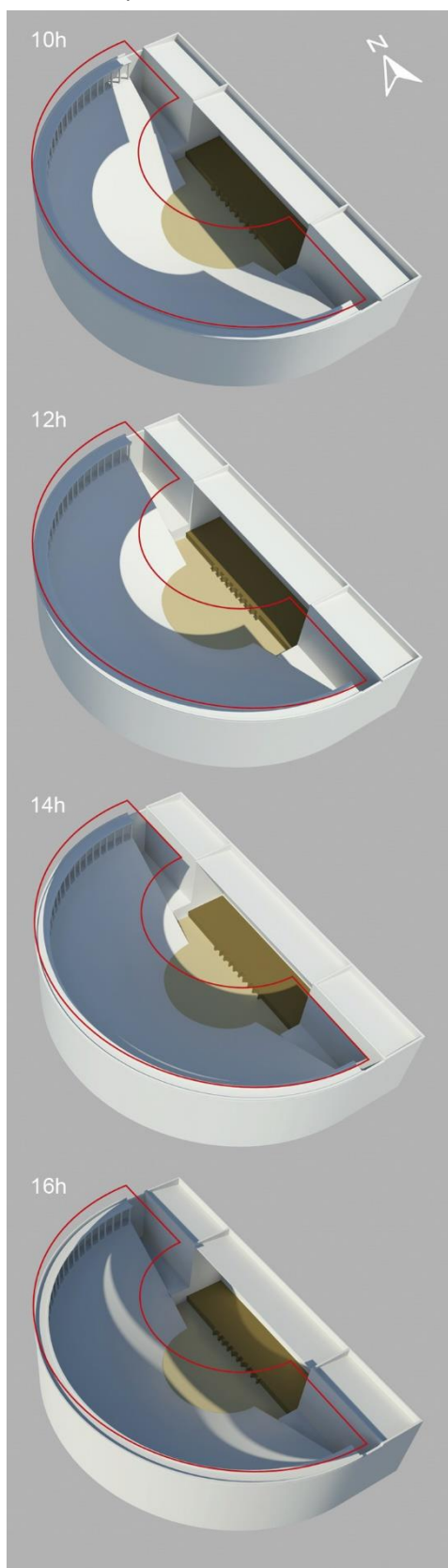
1.2.2. 200 pieds



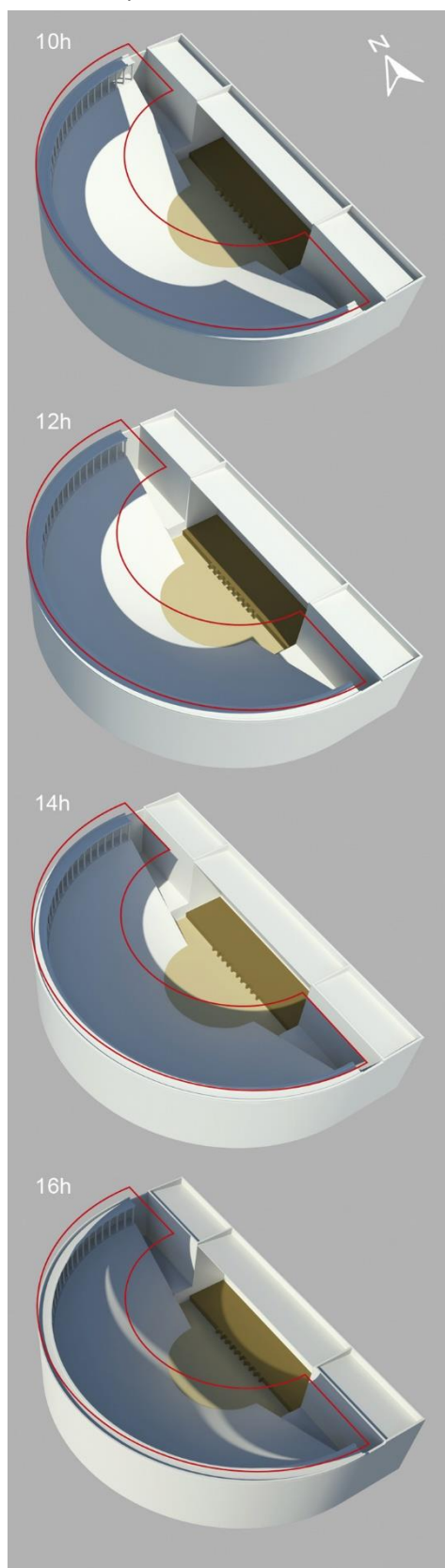
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.2. Orientation est

1.2.3. 250 pieds



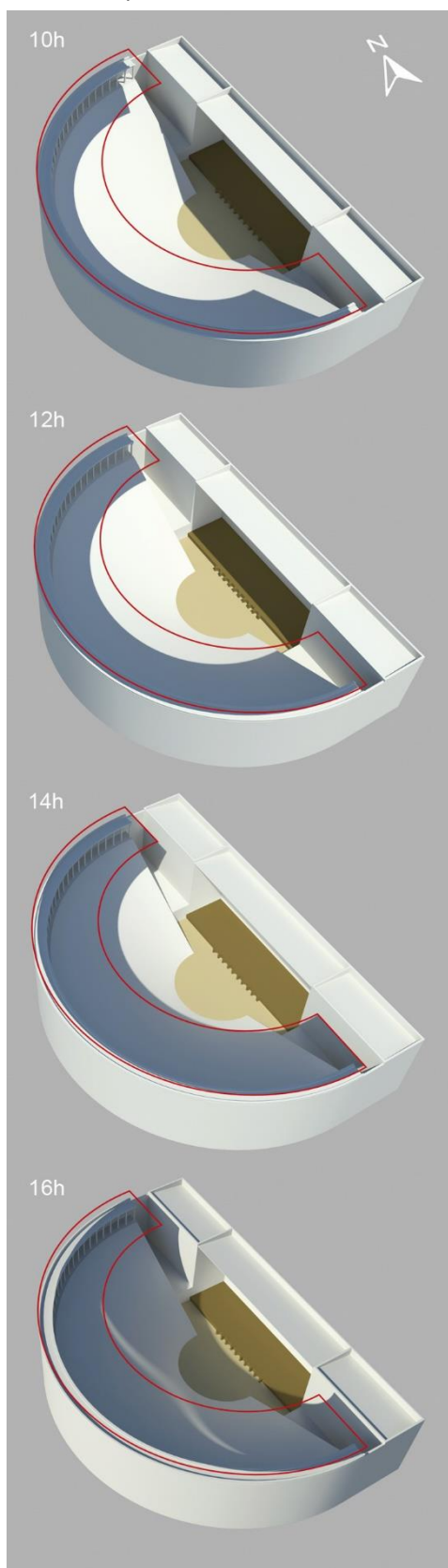
1.2.4. 300 pieds



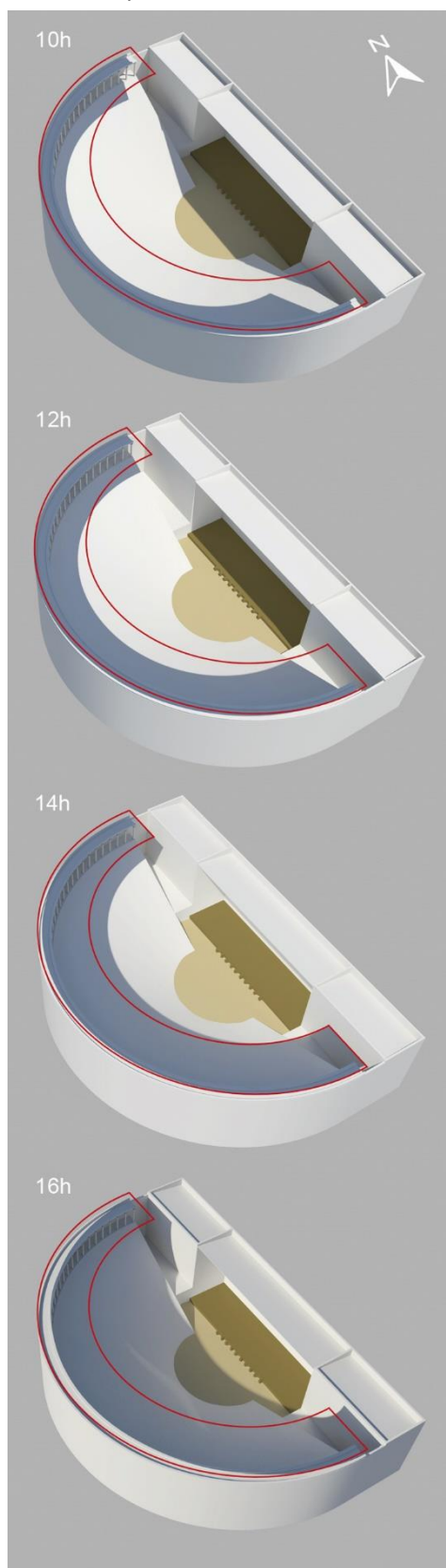
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.2. Orientation est

1.2.5. 400 pieds



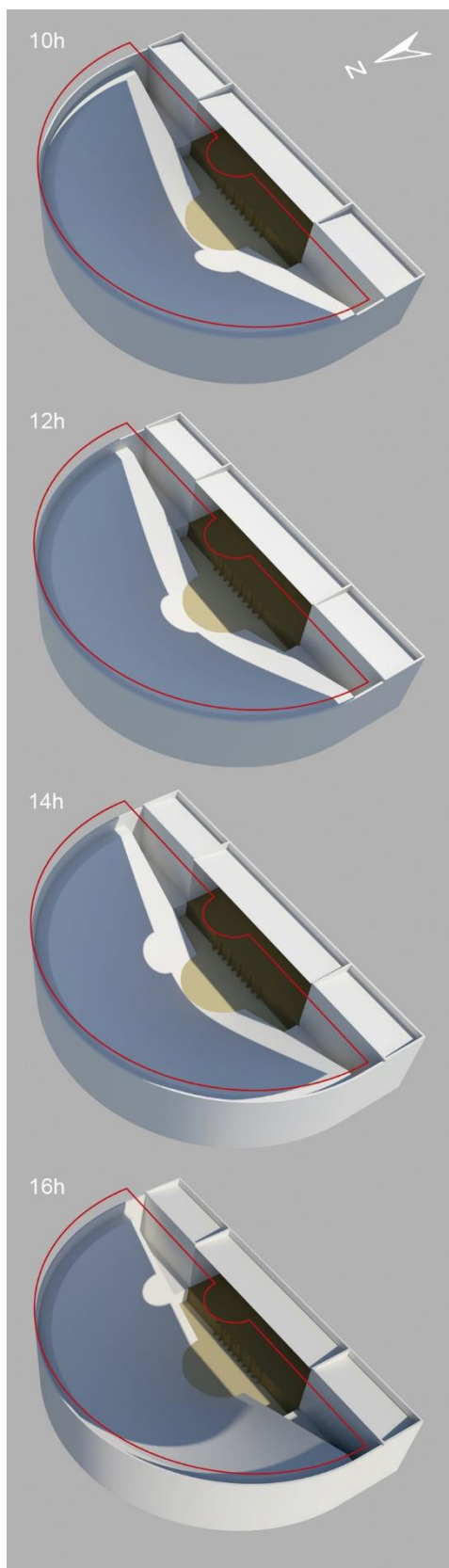
1.2.6. 500 pieds



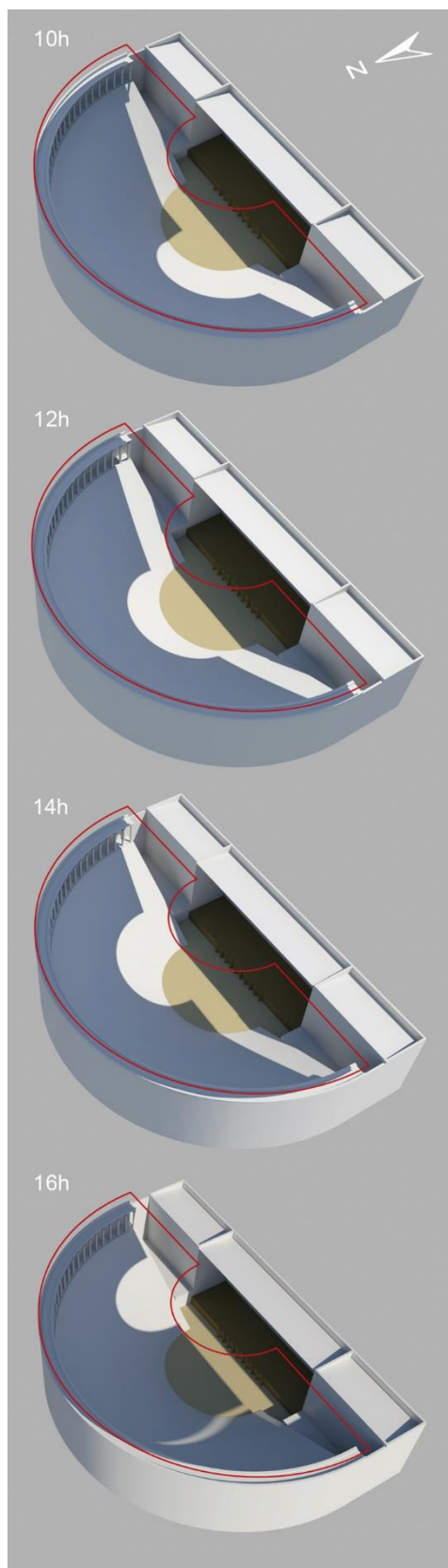
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.3. Orientation sud

1.3.1. 100 pieds



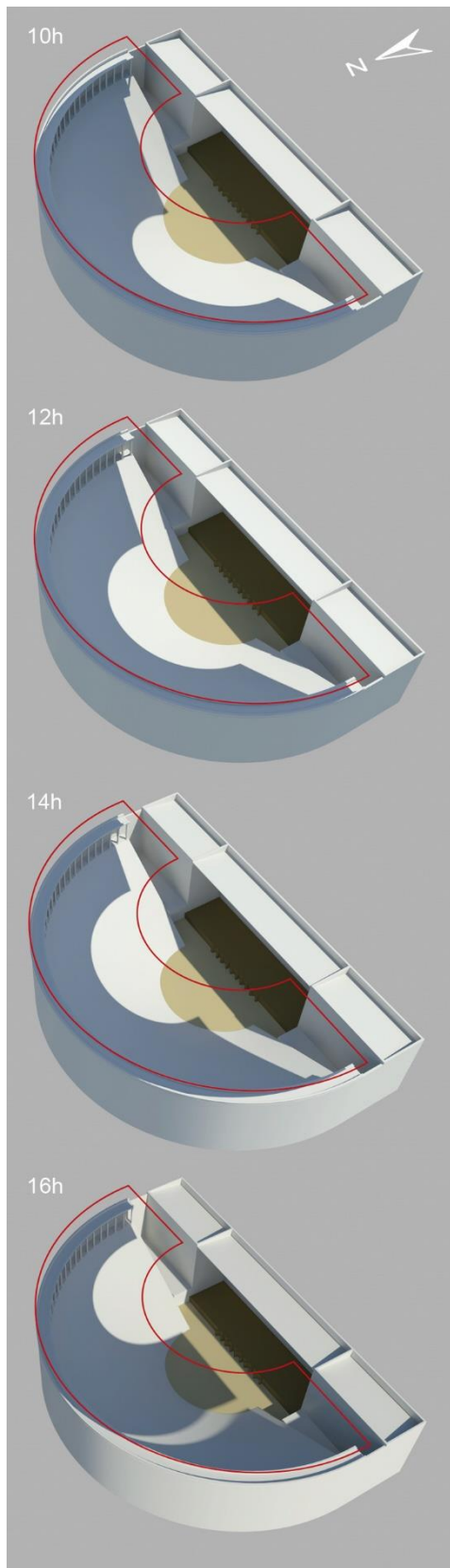
1.3.2. 200 pieds



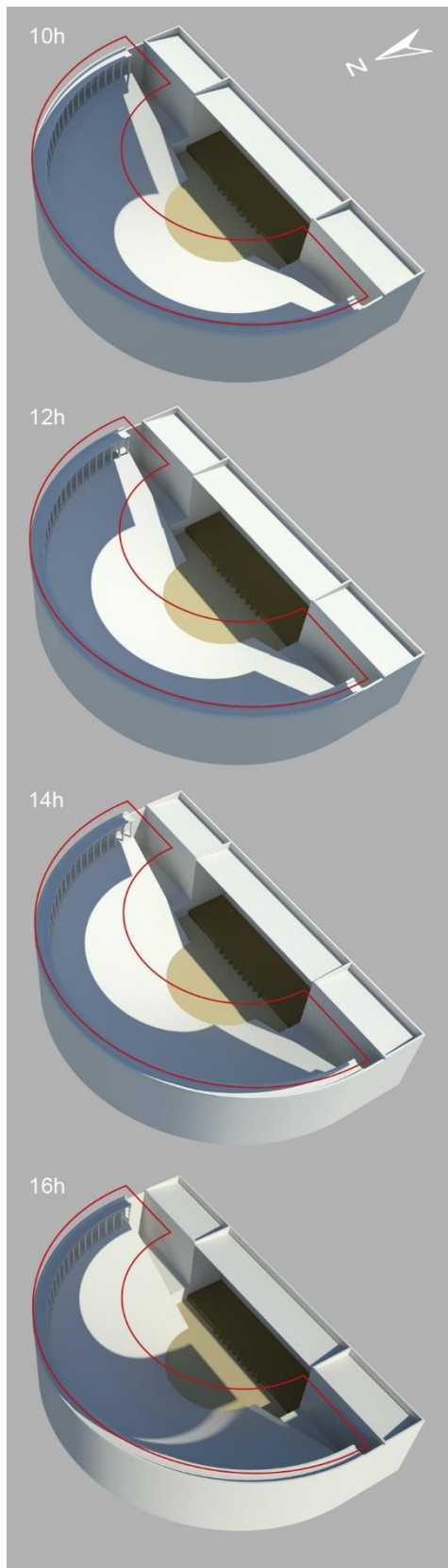
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.3. Orientation sud

1.3.3. 250 pieds



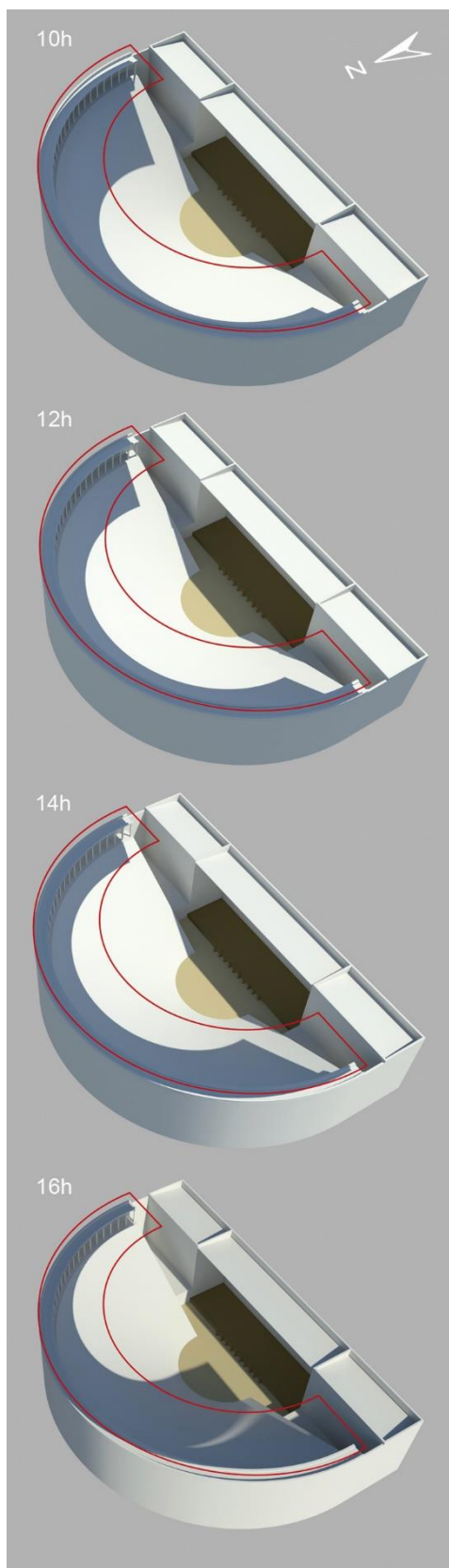
1.3.4. 300 pieds



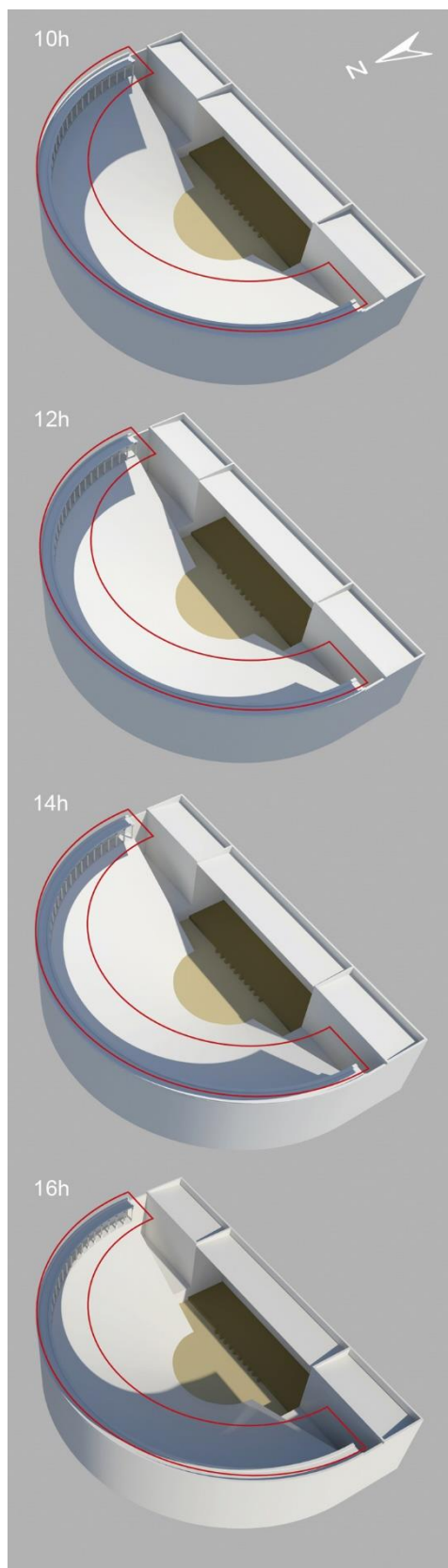
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.3. Orientation sud

1.3.5. 400 pieds



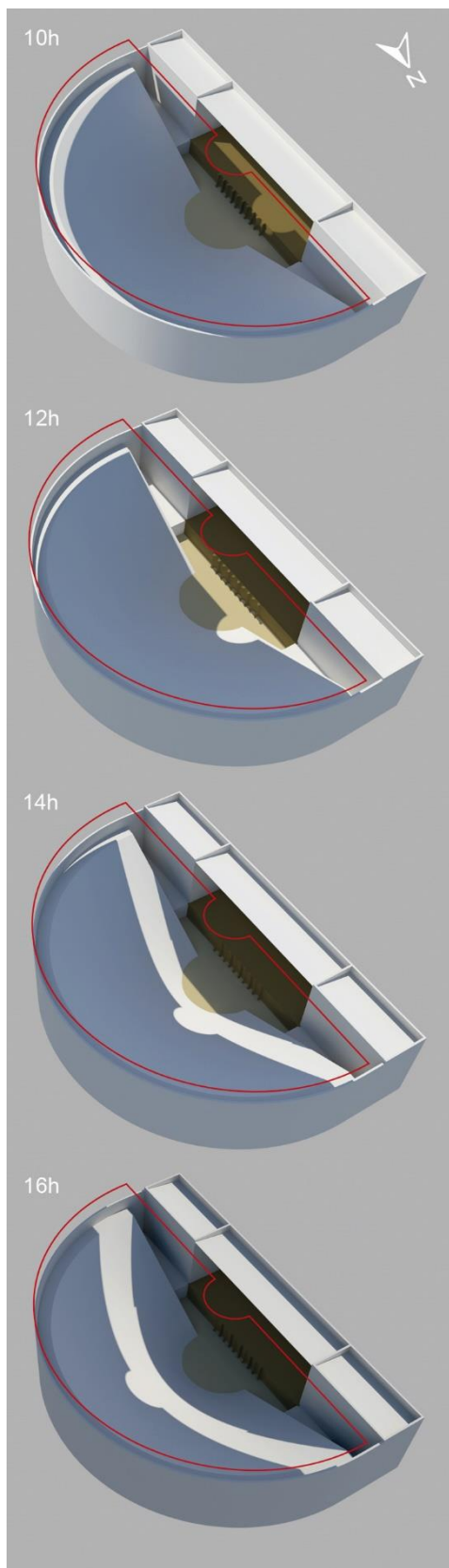
1.3.6. 500 pieds



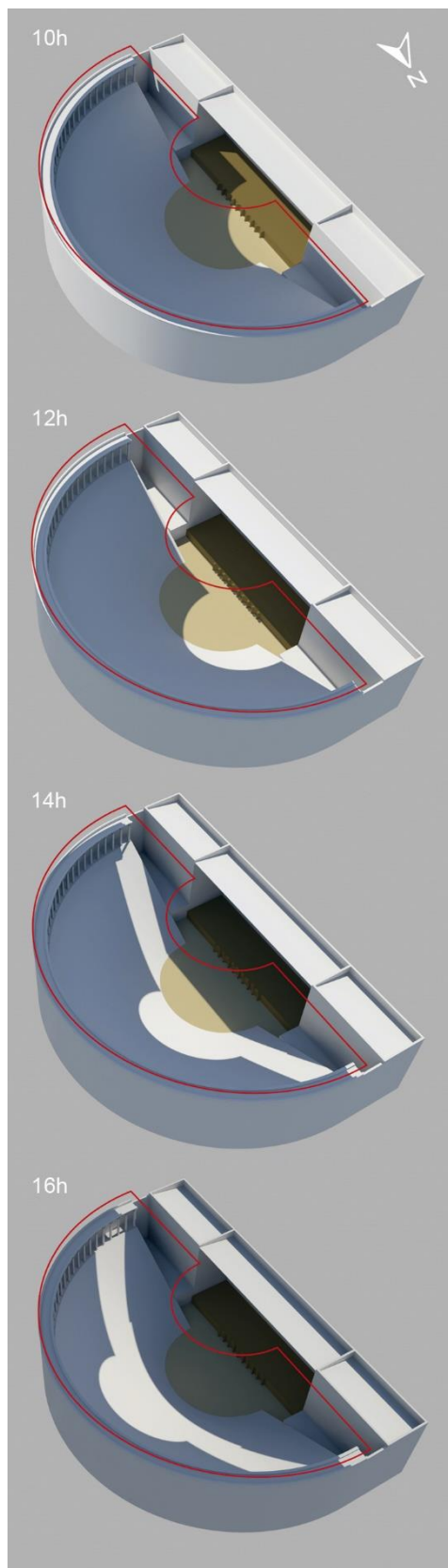
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.4. Orientation ouest

1.4.1. 100 pieds



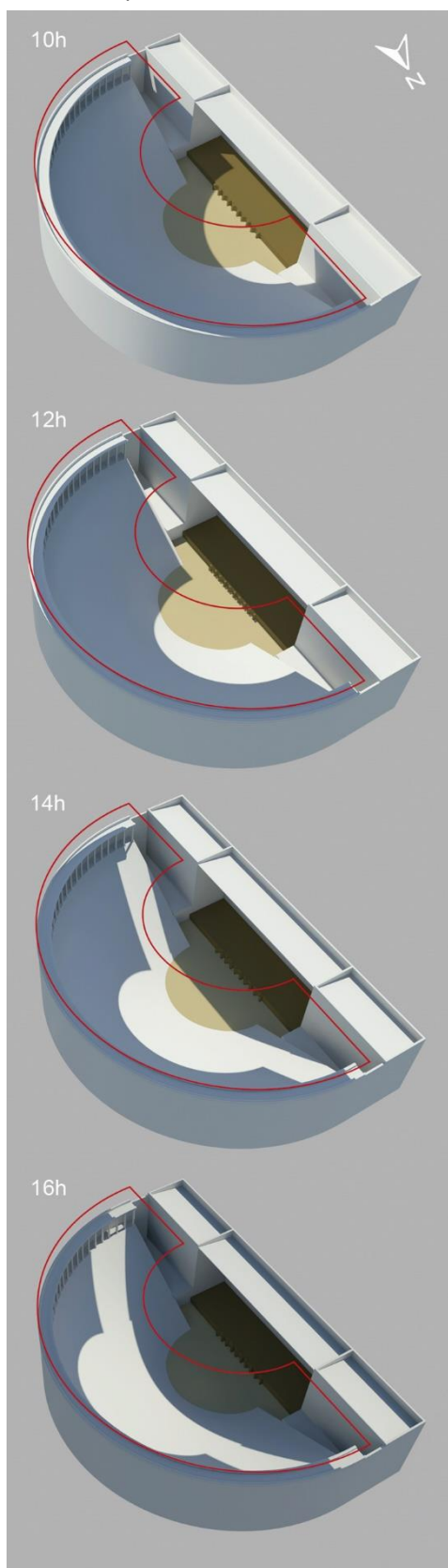
1.4.2. 200 pieds



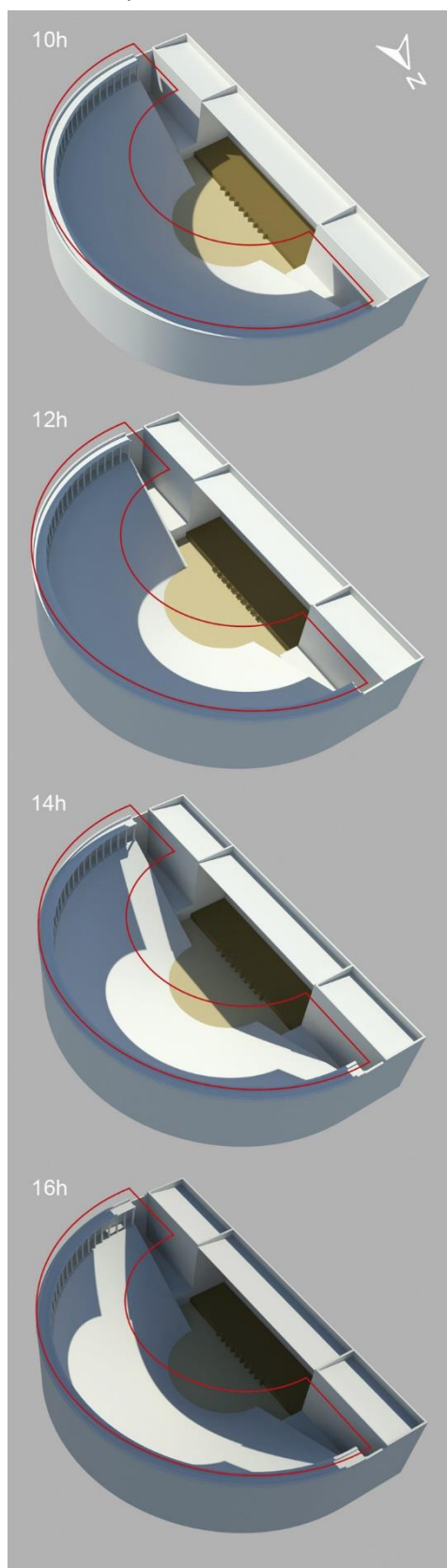
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.4. Orientation ouest

1.4.3. 250 pieds



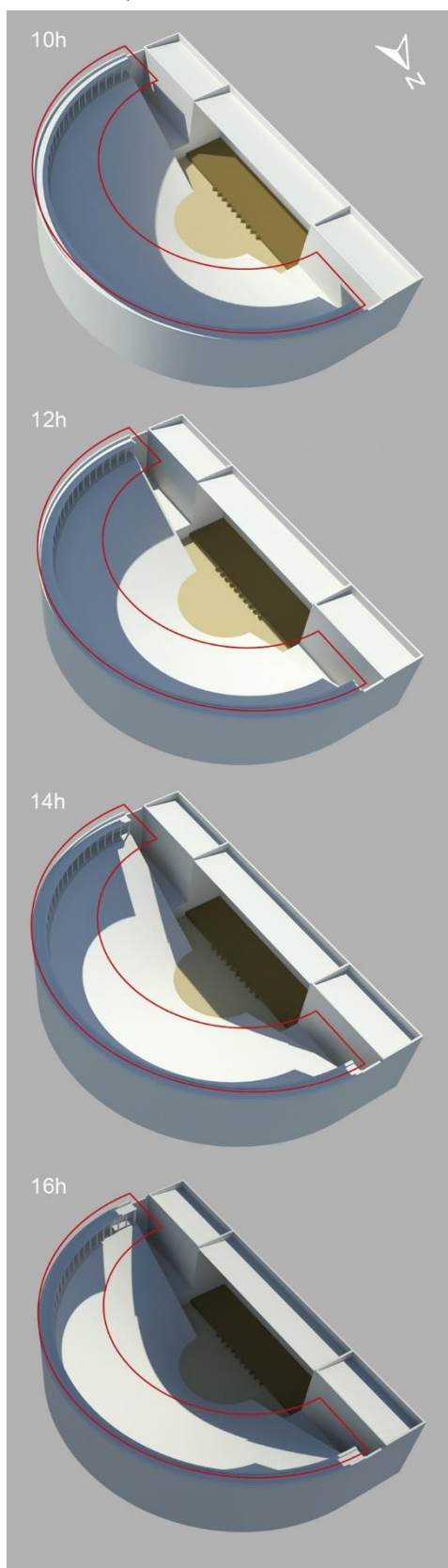
1.4.4. 300 pieds



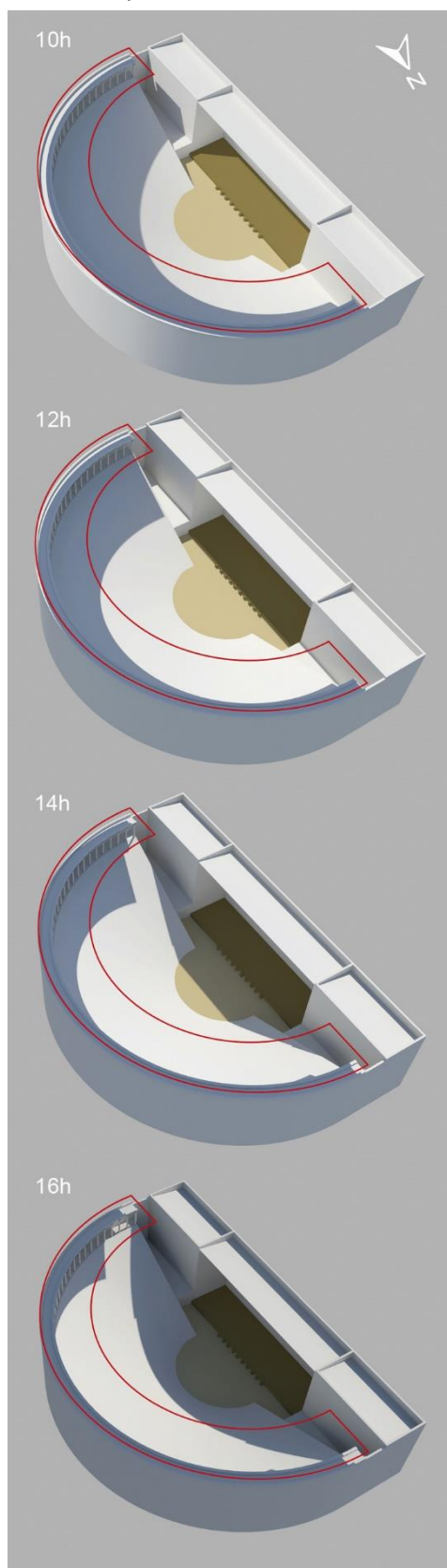
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.4. Orientation ouest

1.4.5. 400 pieds



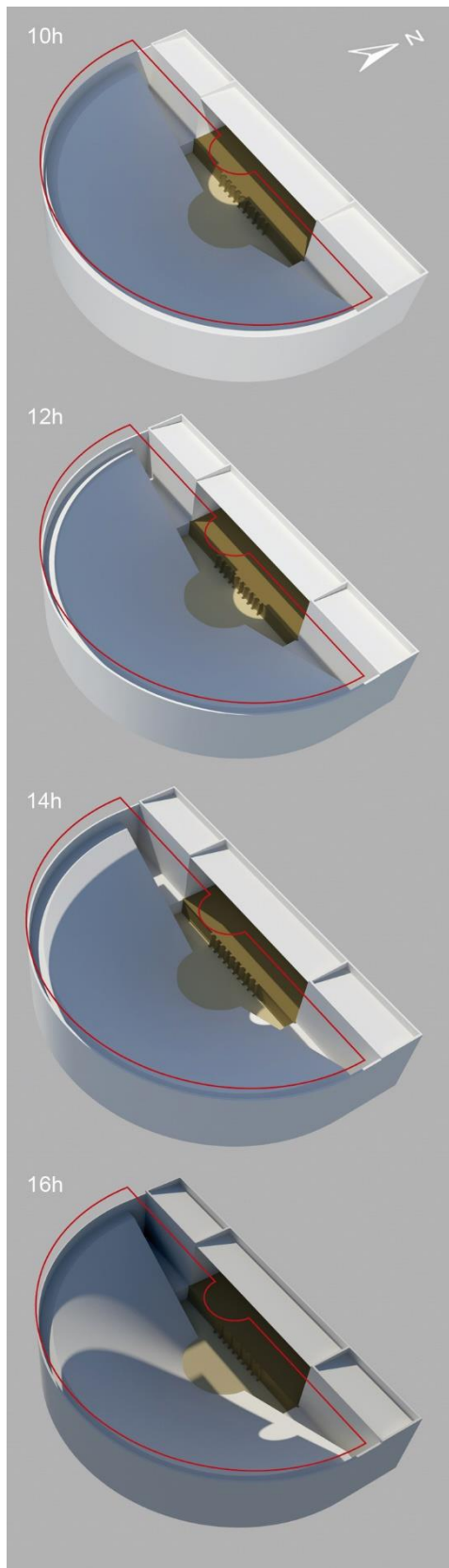
1.4.6. 500 pieds



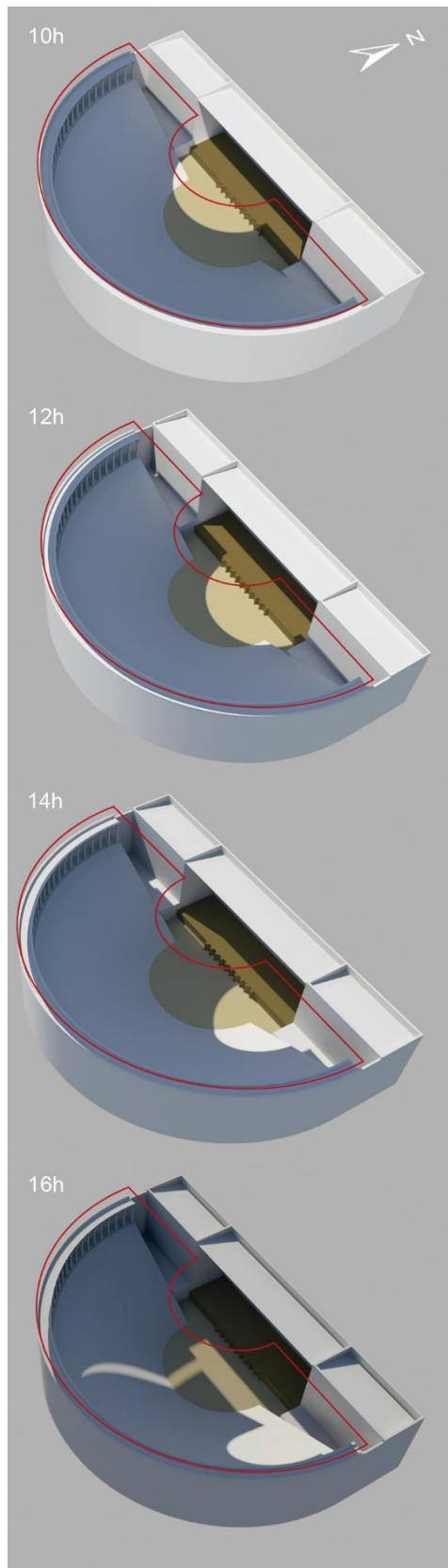
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.1. Orientation Nord

2.1.1. 100 pieds



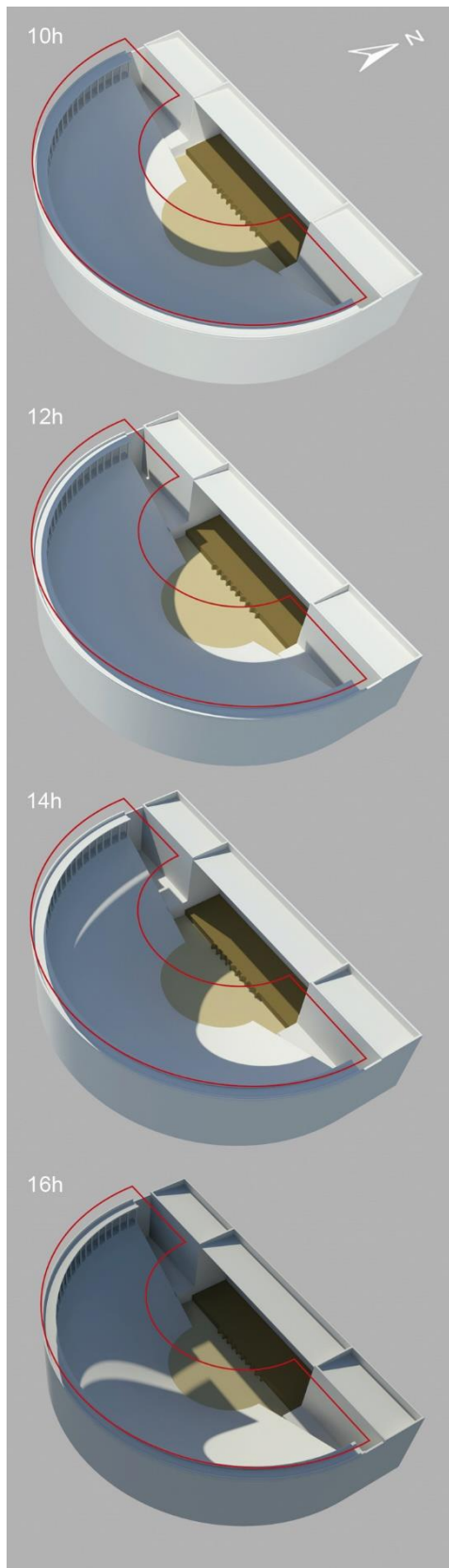
2.1.2. 200 pieds



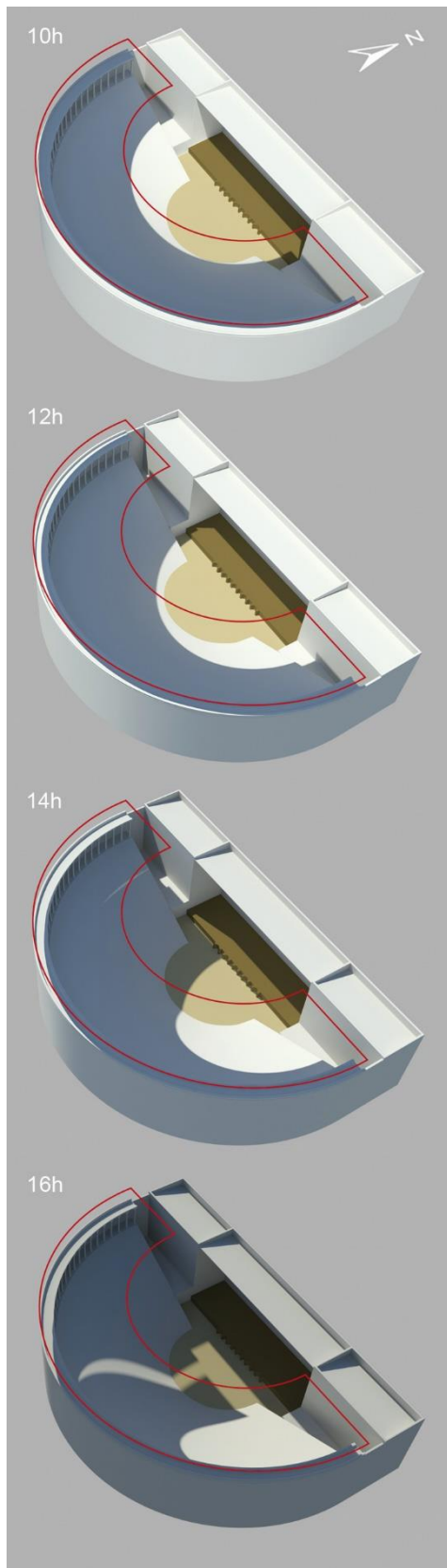
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.1. Orientation Nord

2.1.3. 250 pieds



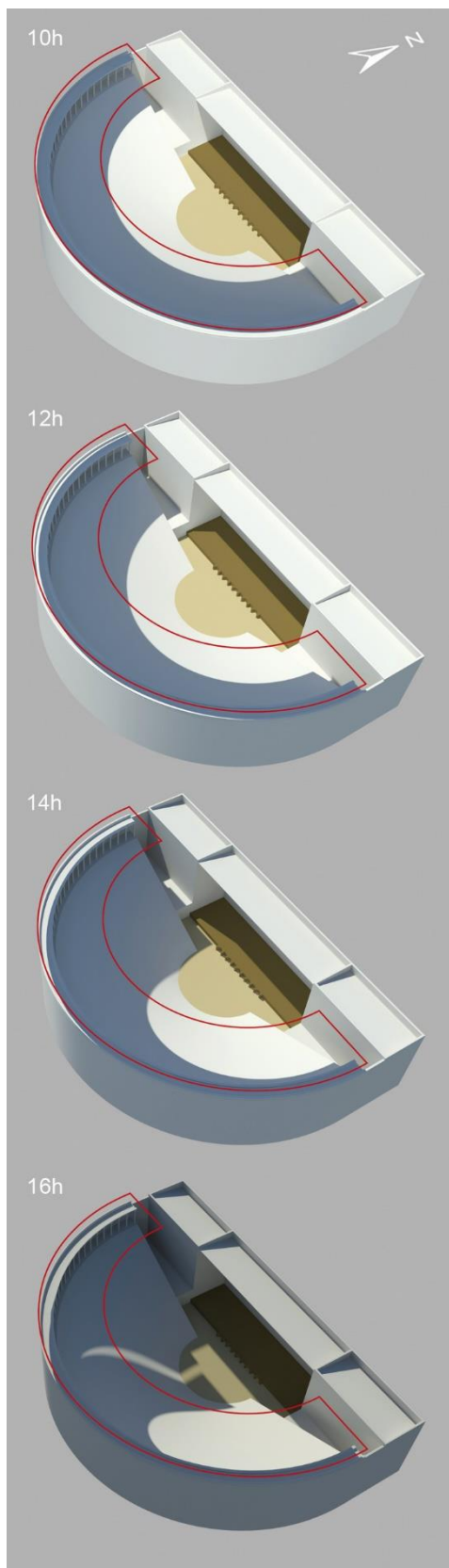
2.1.4. 300 pieds



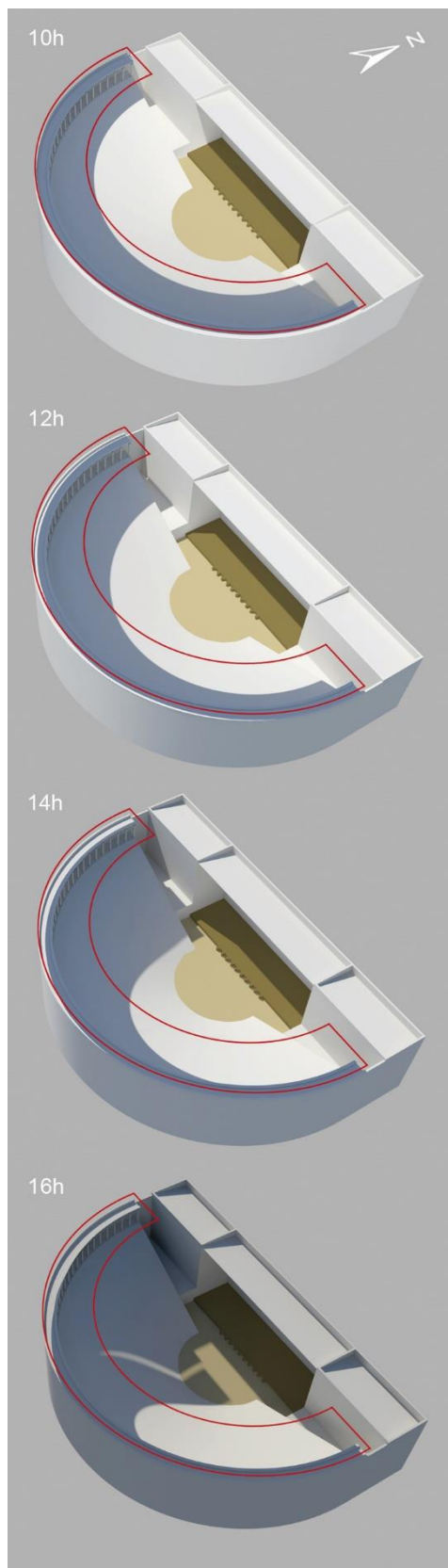
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.1. Orientation Nord

2.1.5. 400 pieds



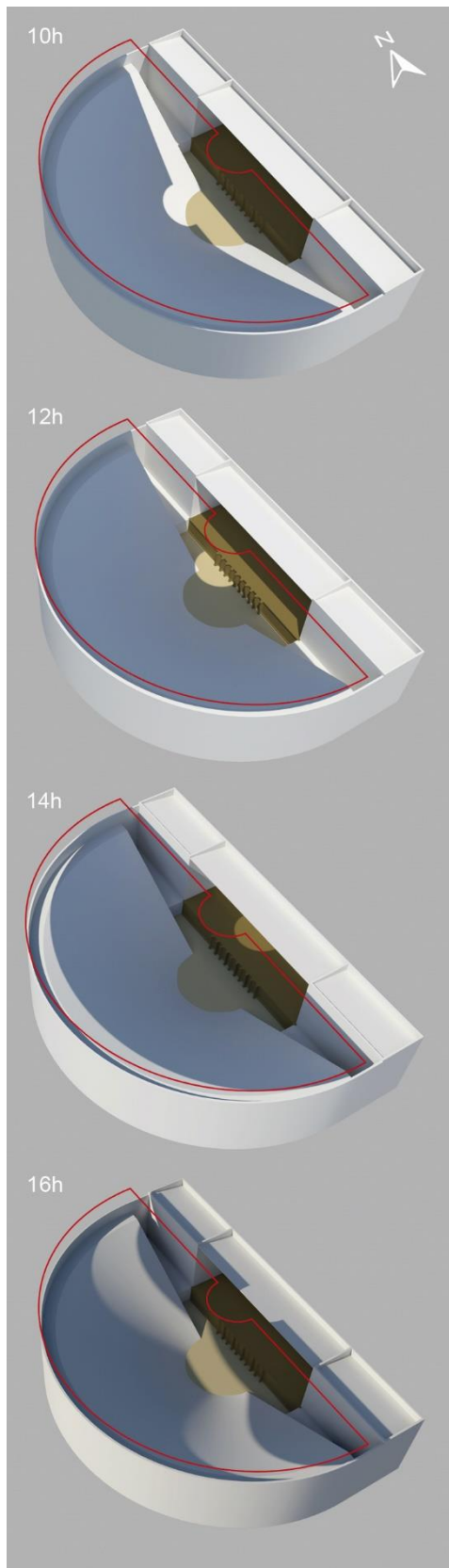
2.1.6. 500 pieds



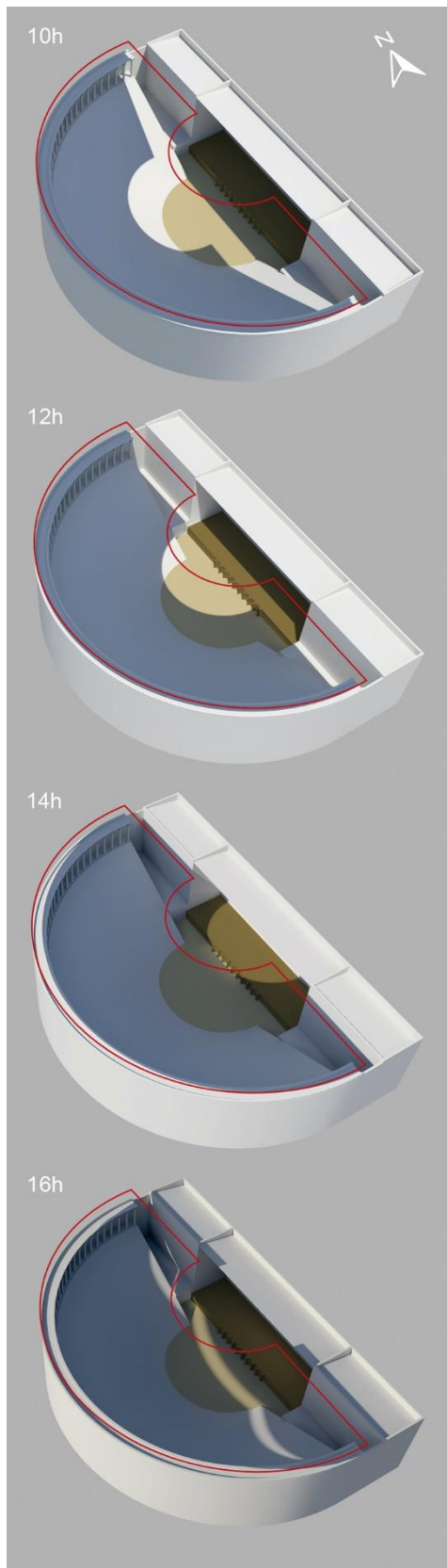
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.2. Orientation Est

2.2.1. 100 pieds



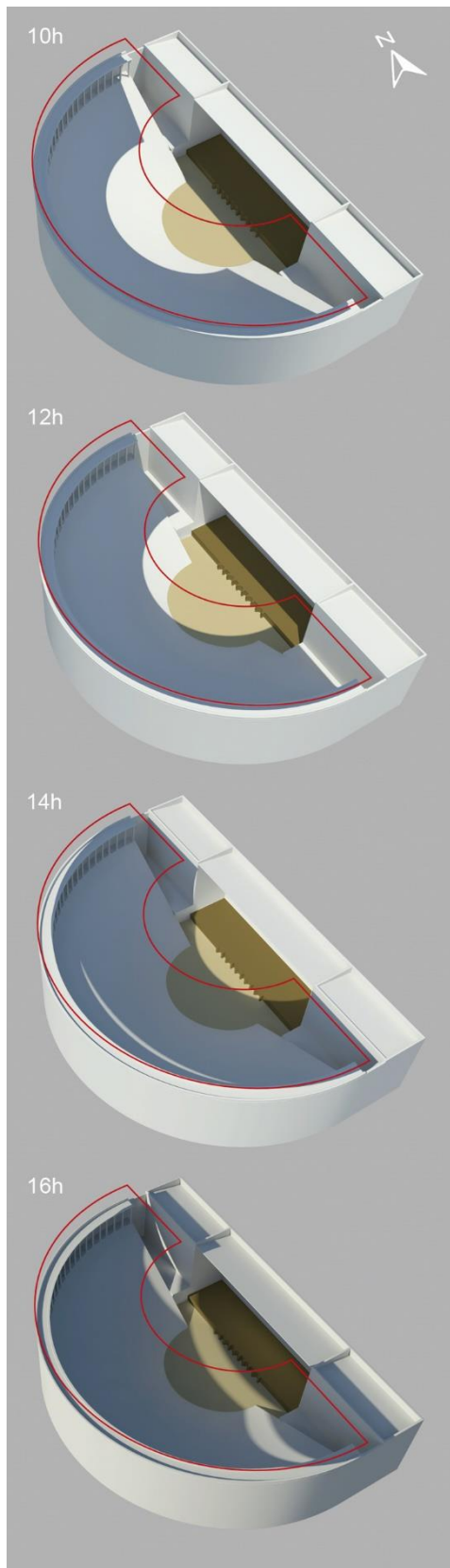
2.2.2. 200 pieds



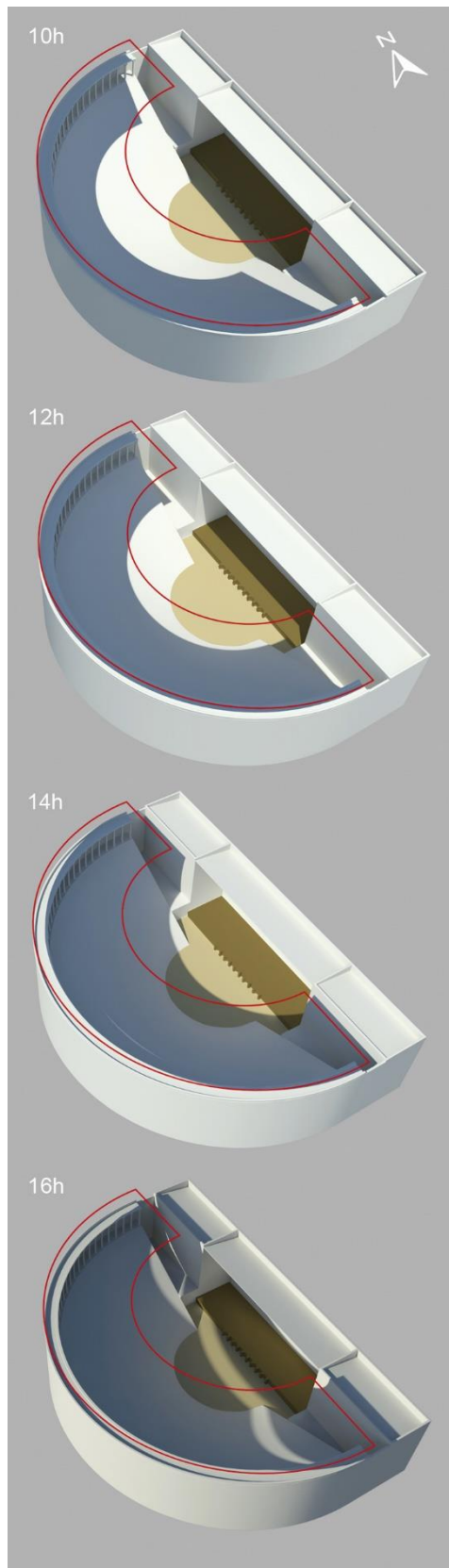
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.2. Orientation Est

2.2.3. 250 pieds



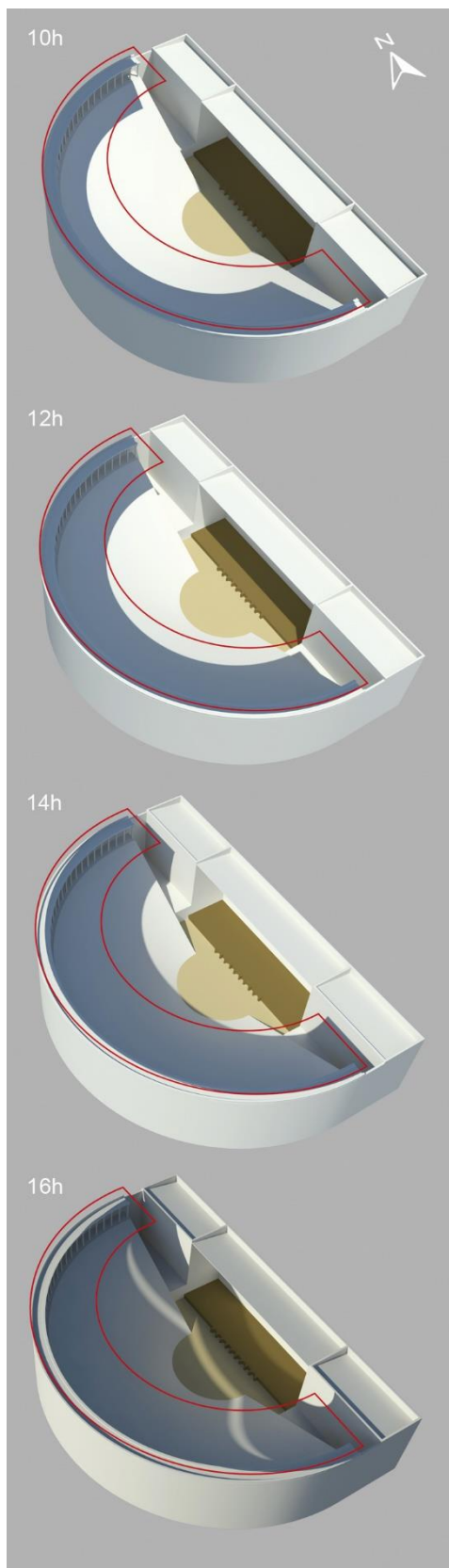
2.2.4. 300 pieds



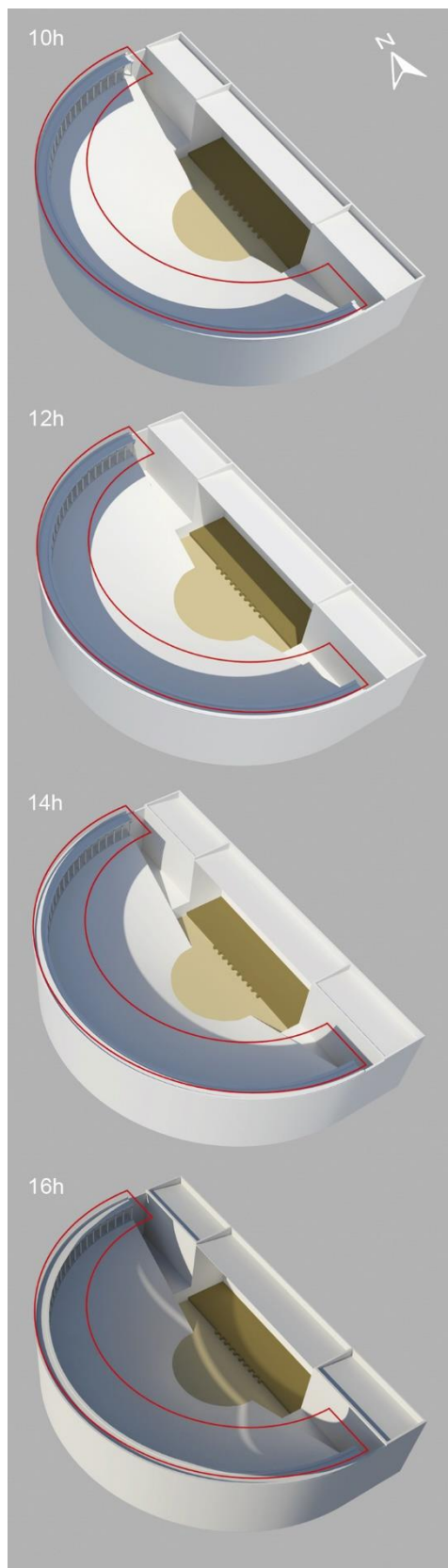
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.2. Orientation Est

2.2.5. 400 pieds



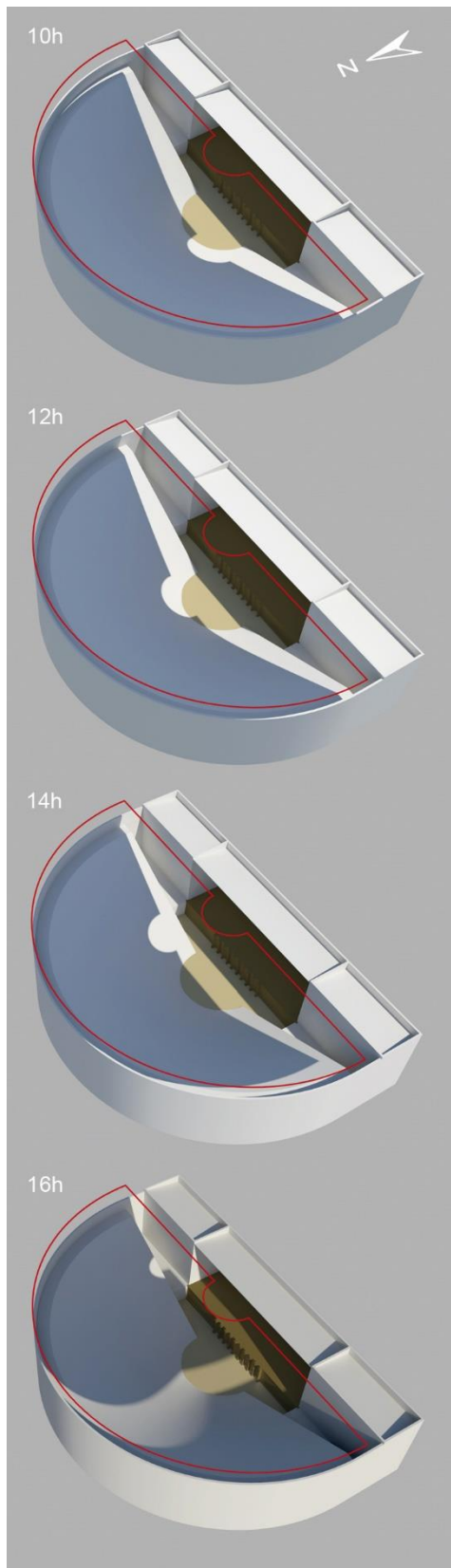
2.2.6. 500 pieds



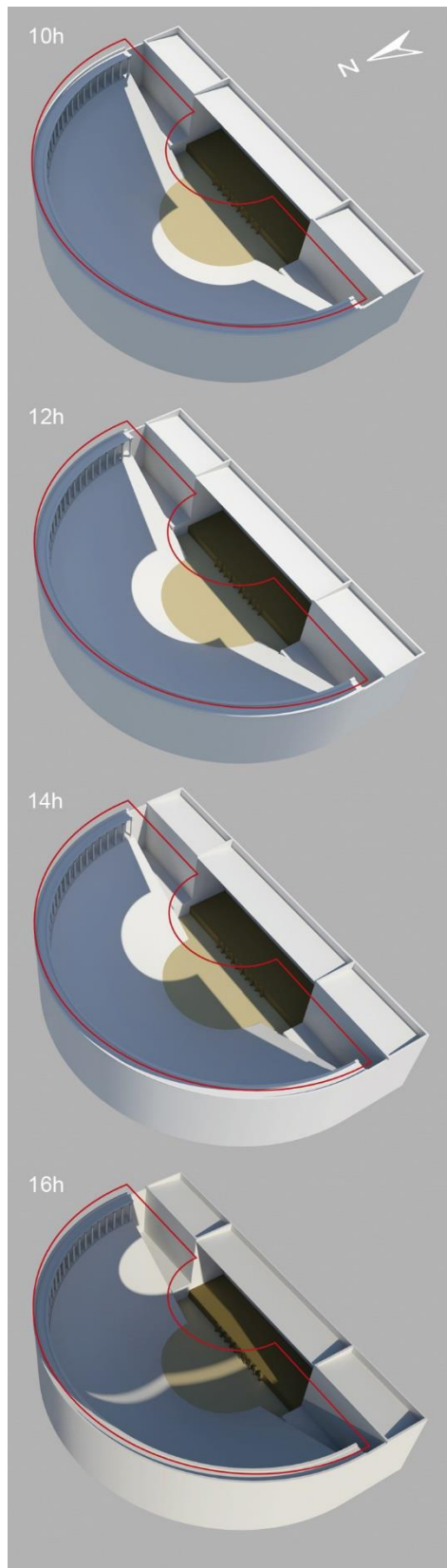
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.3. Orientation Sud

2.3.1. 100 pieds



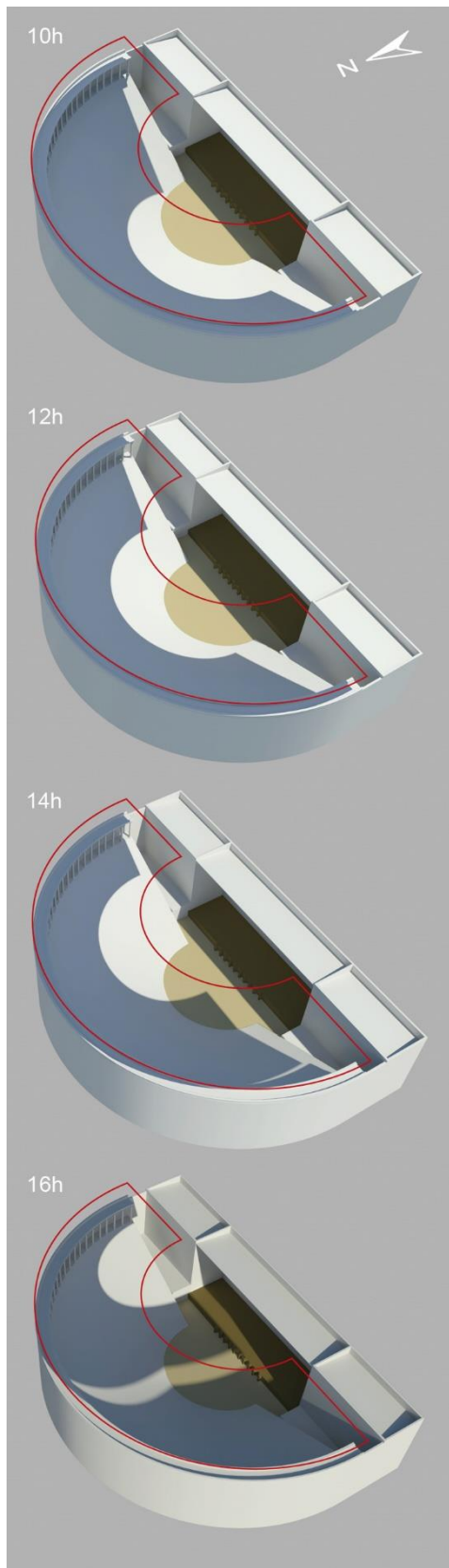
2.3.2. 200 pieds



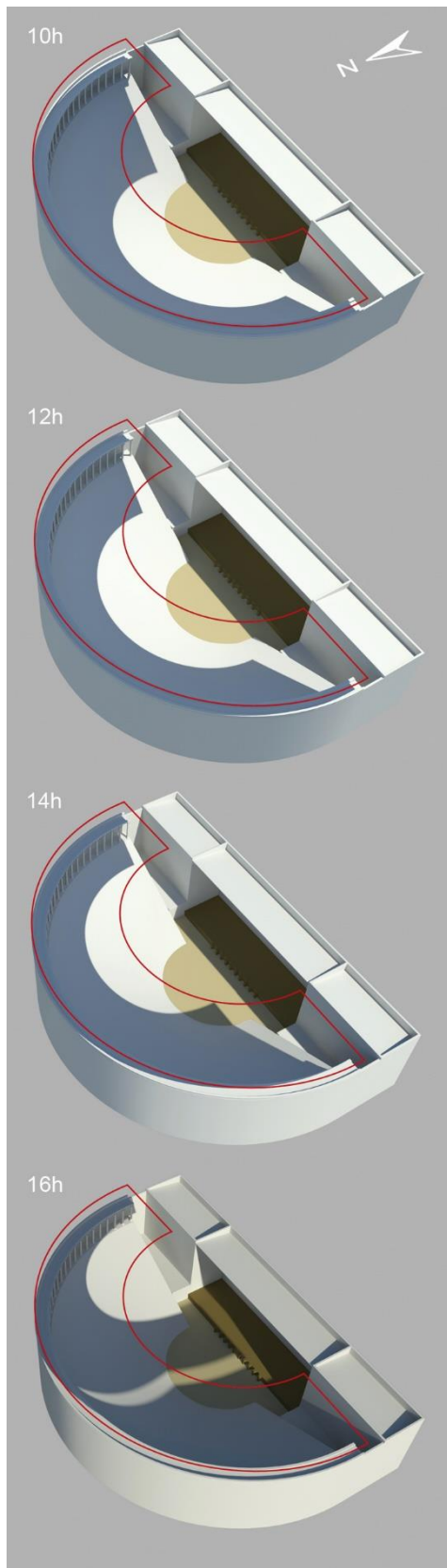
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.3. Orientation Sud

2.3.3. 250 pieds



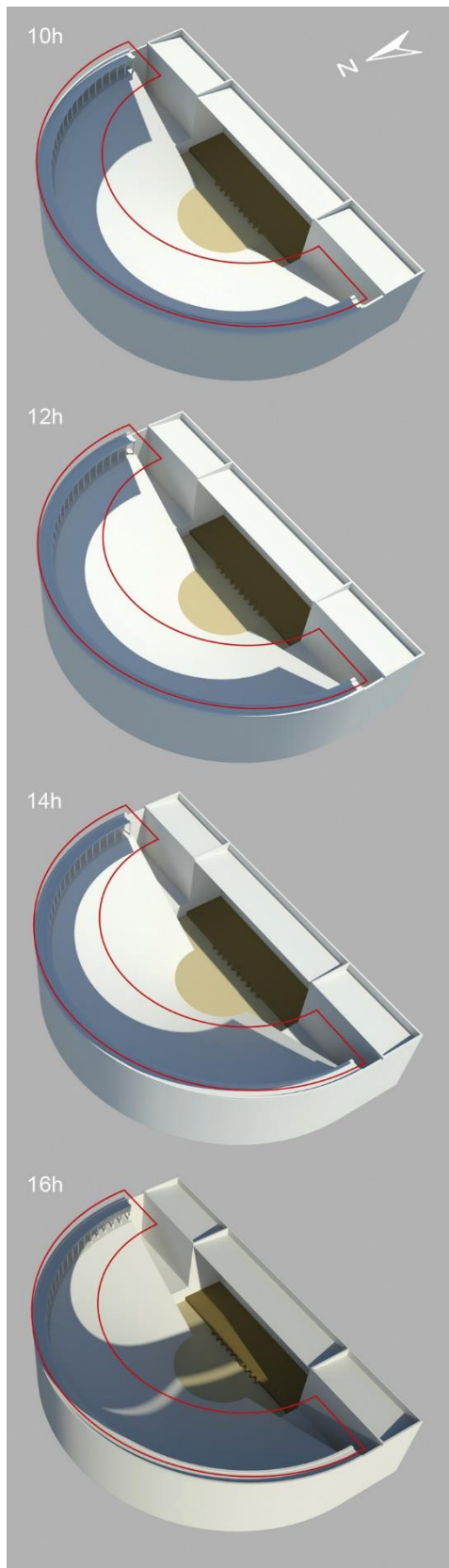
2.3.4. 300 pieds



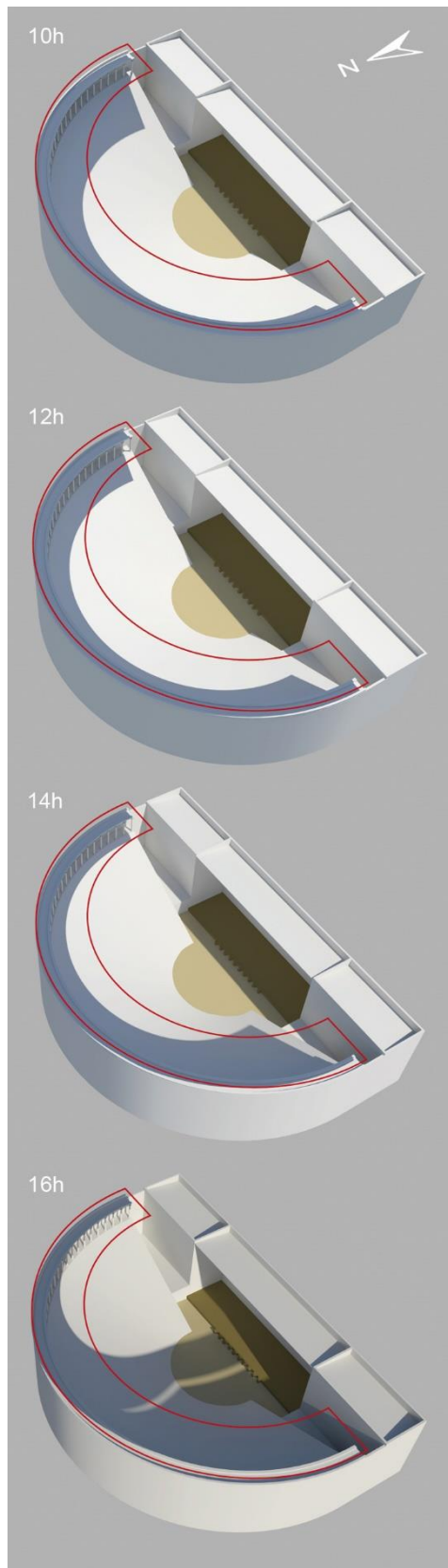
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.3. Orientation Sud

2.3.5. 400 pieds



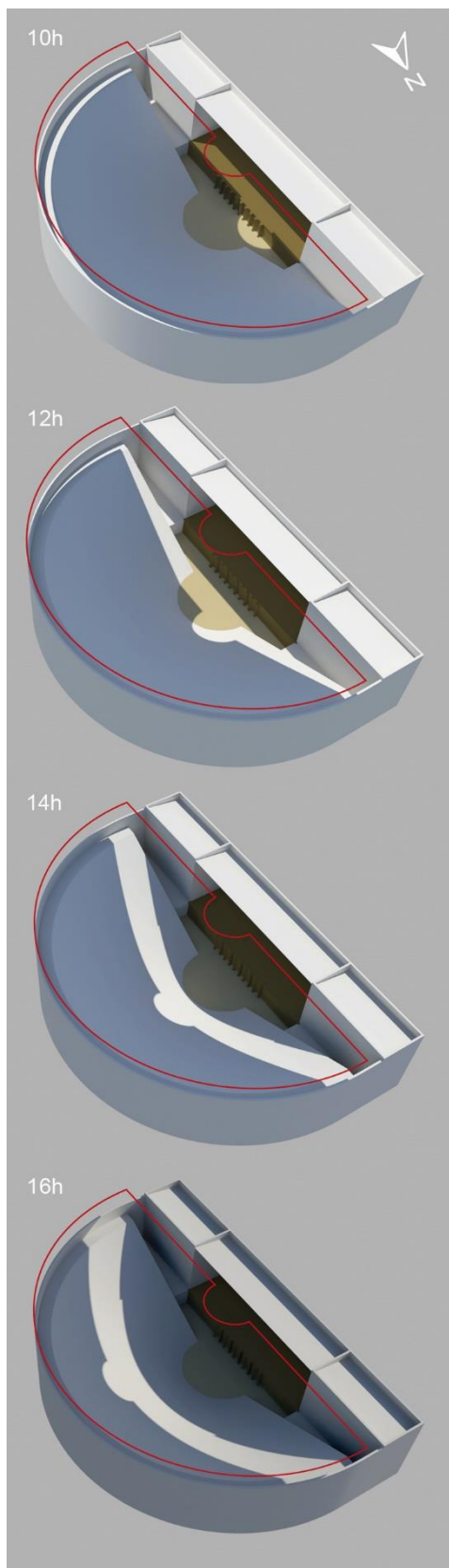
2.3.6. 500 pieds



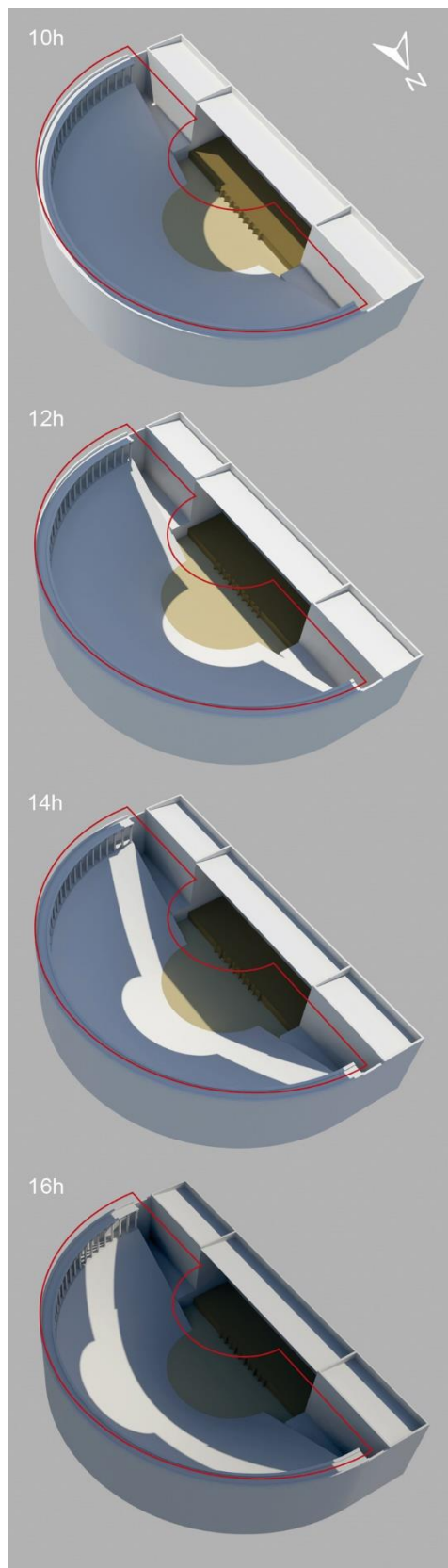
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.4. Orientation Ouest

2.4.1. 100 pieds



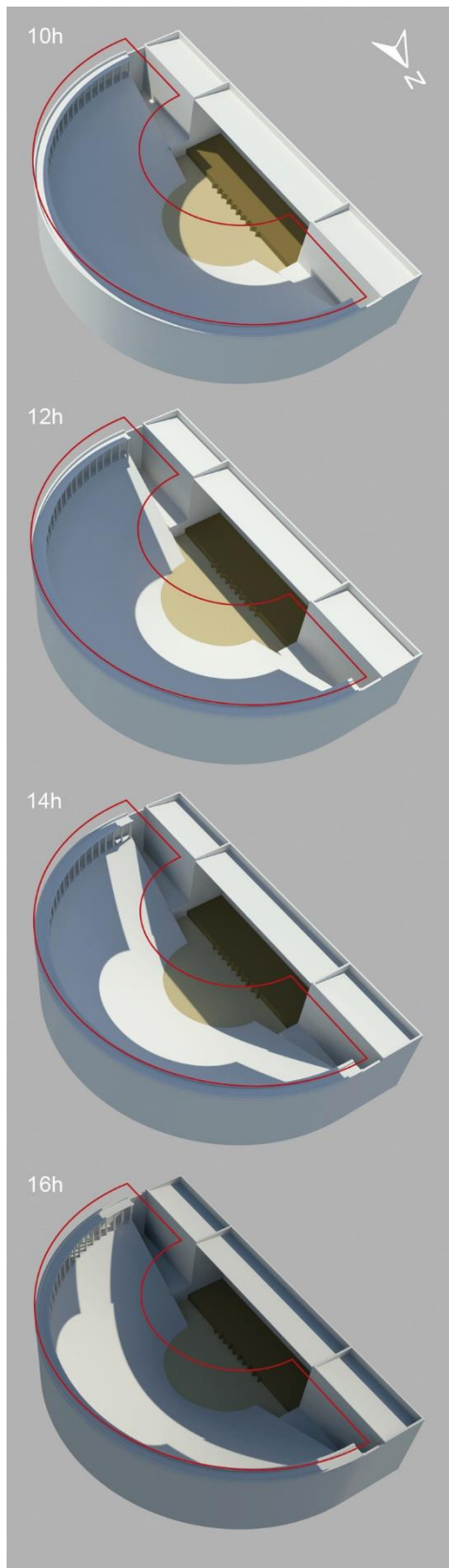
2.4.2. 200 pieds



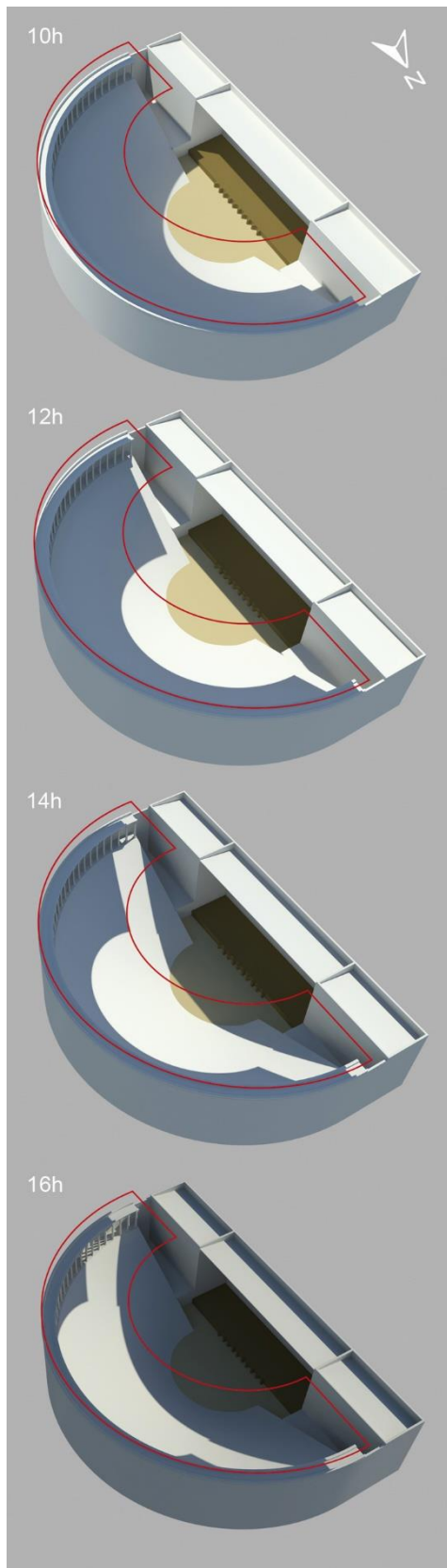
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.4. Orientation Ouest

2.4.3. 250 pieds



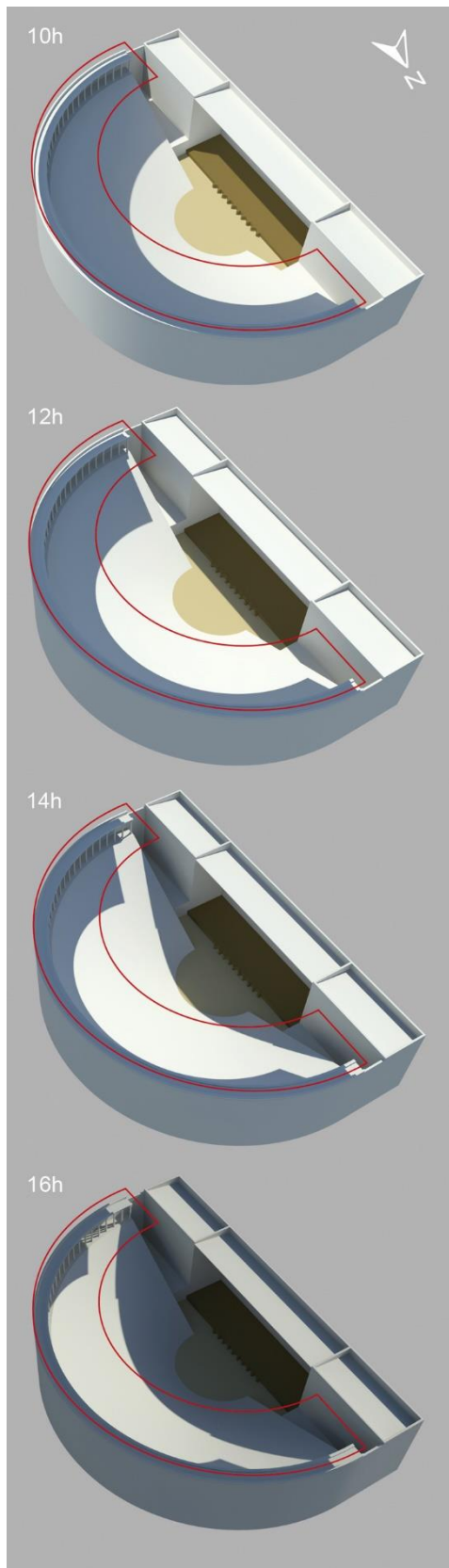
2.4.4. 300 pieds



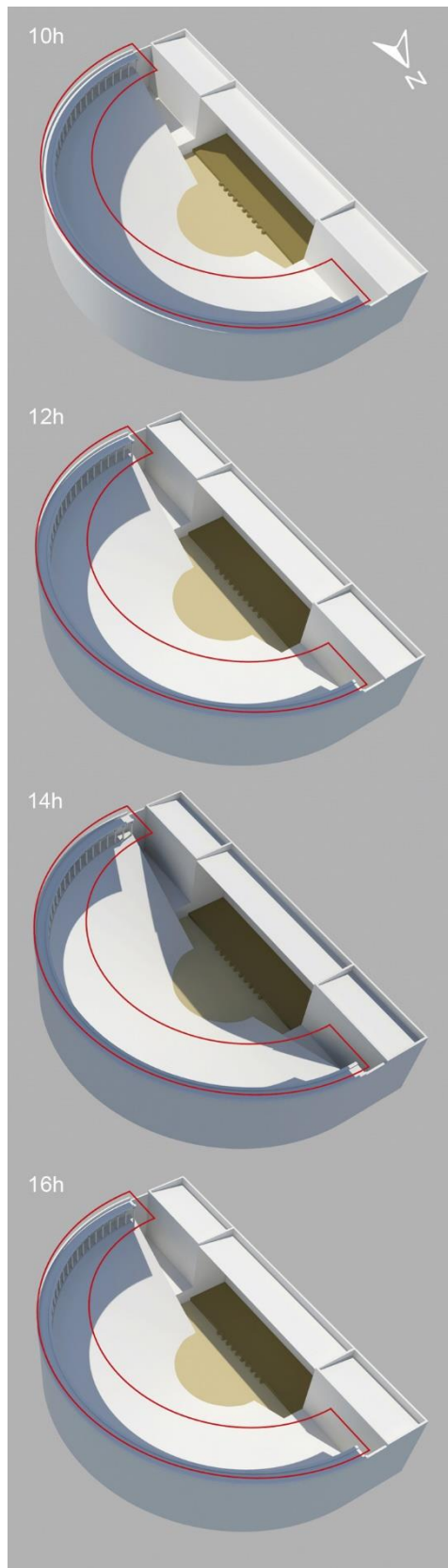
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.4. Orientation Ouest

2.4.5. 400 pieds



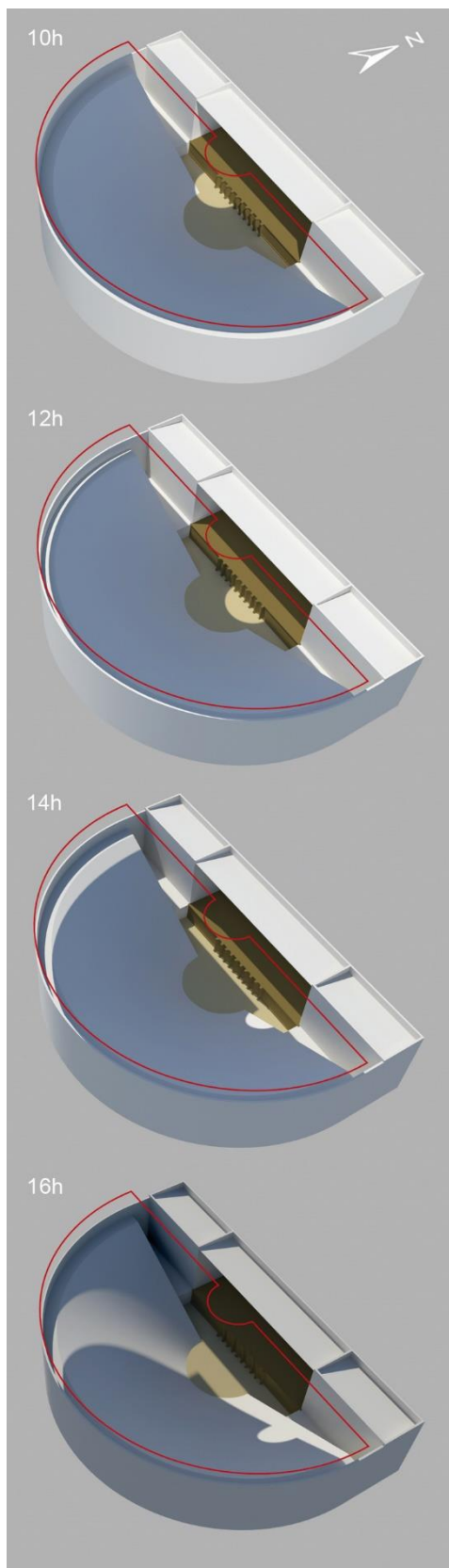
2.4.6. 500 pieds



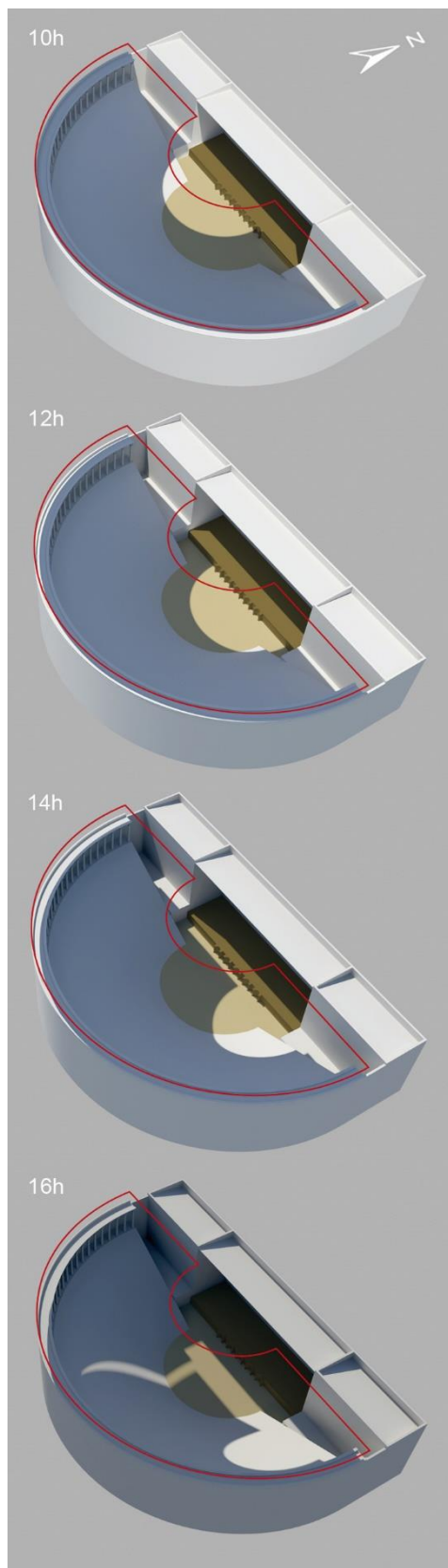
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.1. Orientation Nord

3.1.1. 100 pieds



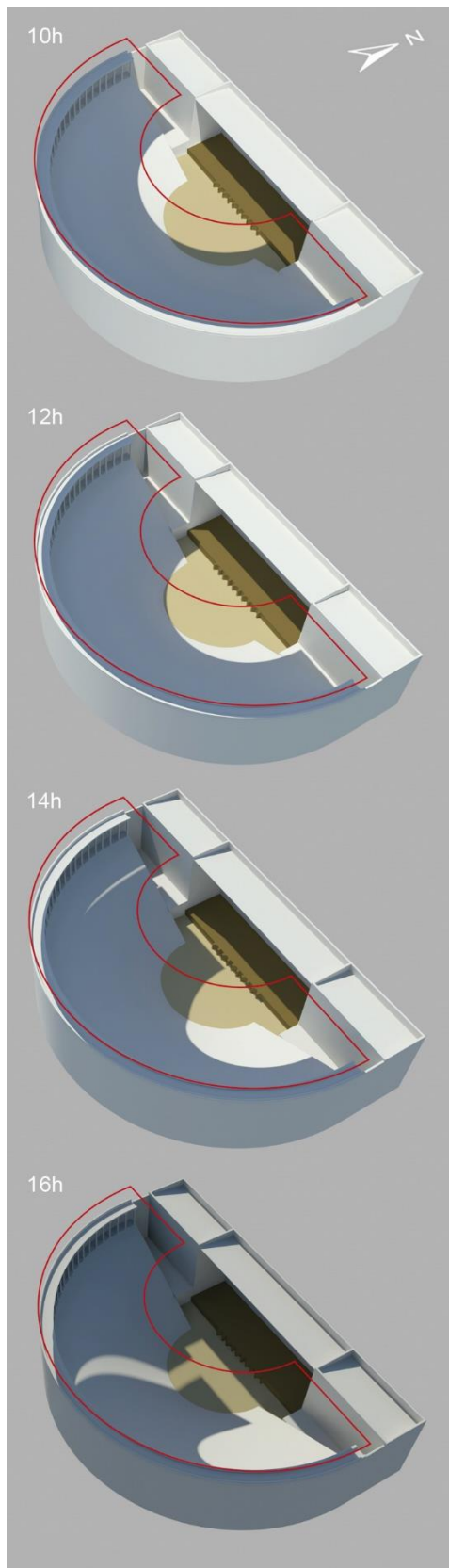
3.1.2. 200 pieds



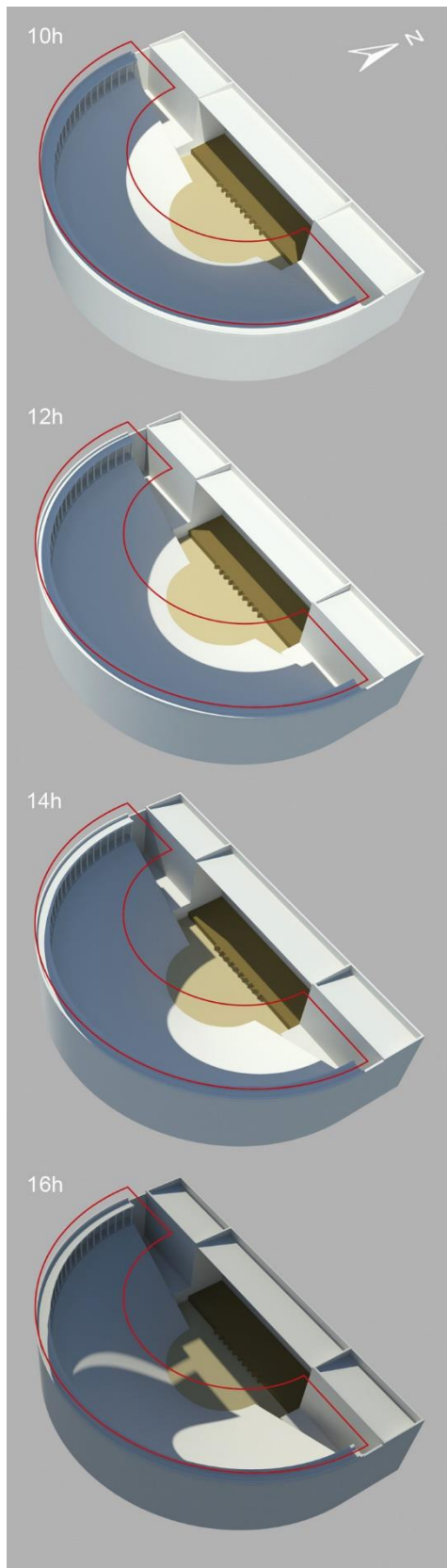
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.1. Orientation Nord

3.1.3. 250 pieds



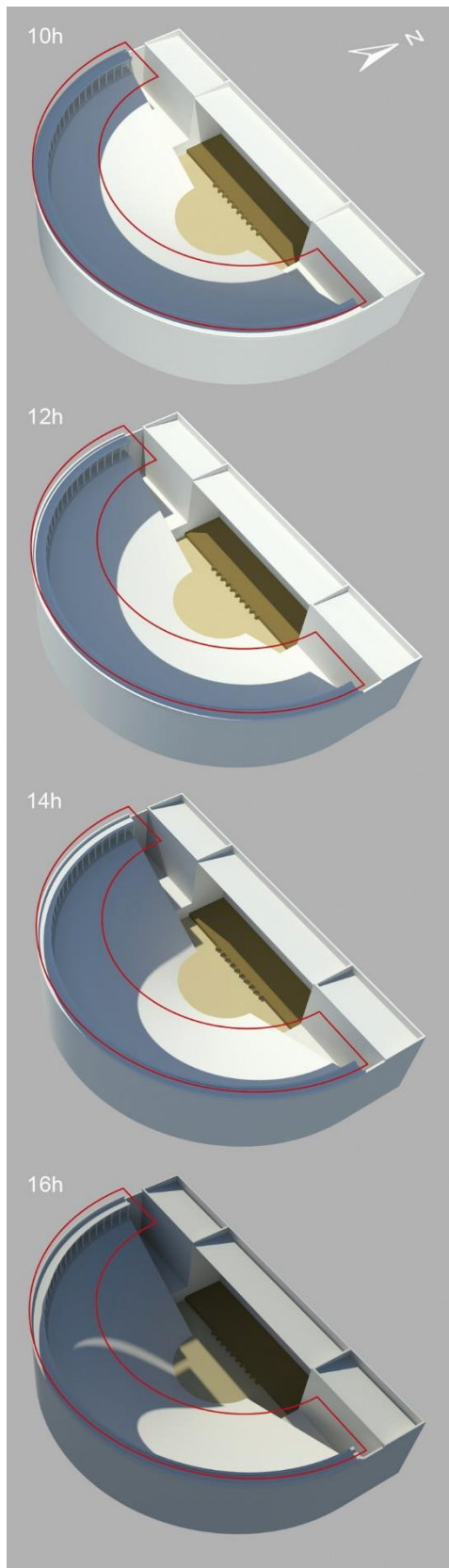
3.1.4. 300 pieds



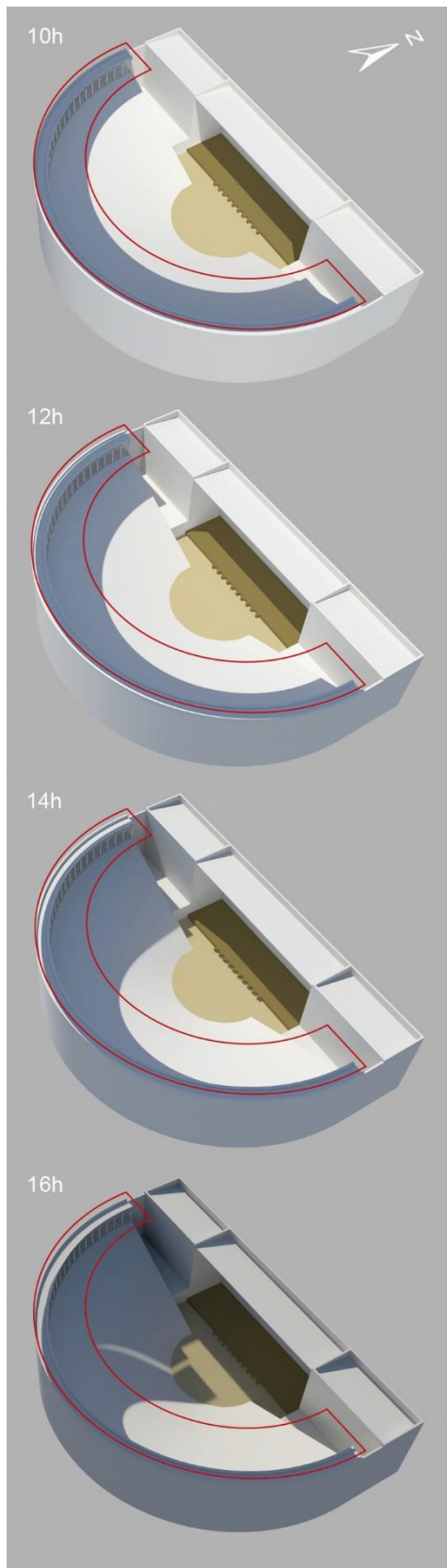
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.1. Orientation Nord

3.1.5. 400 pieds



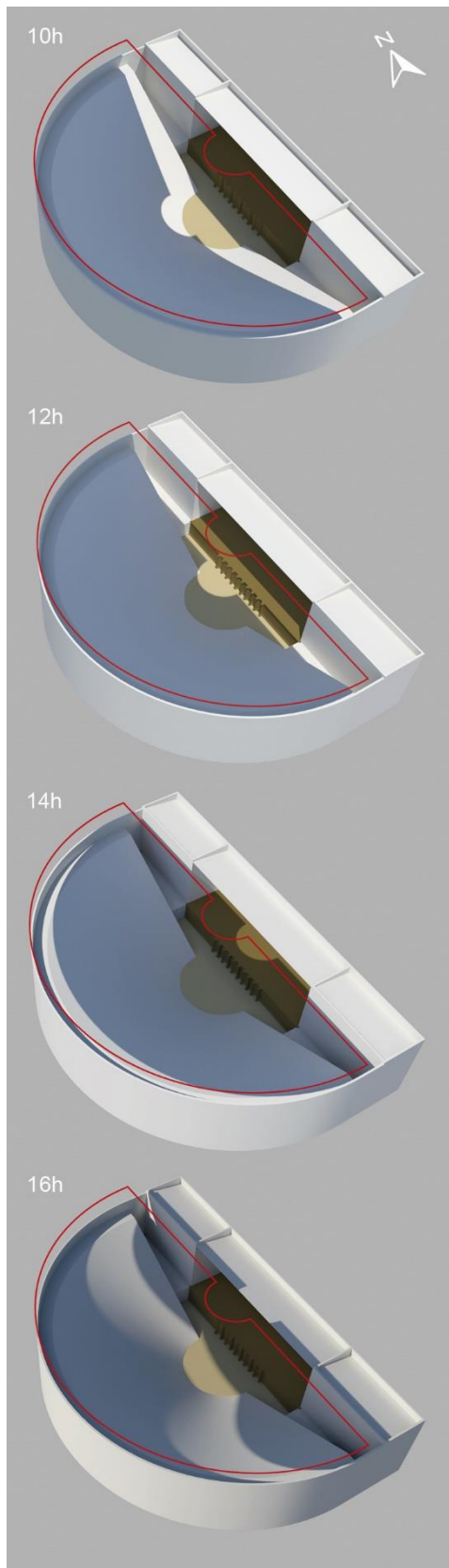
3.1.6. 500 pieds



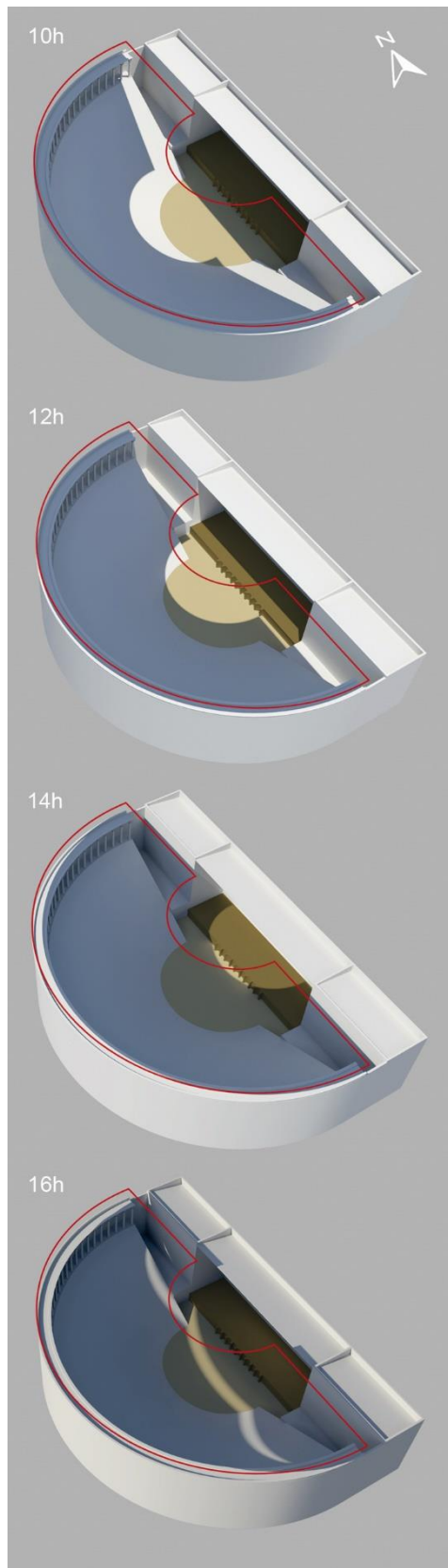
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.2. Orientation Est

3.2.1. 100 pieds



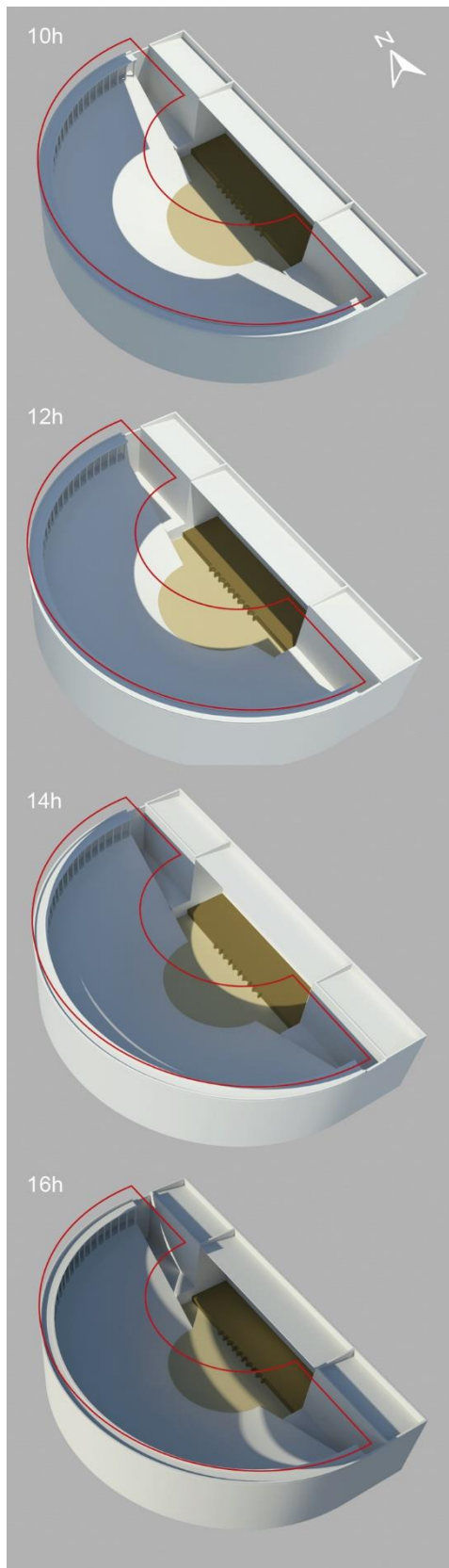
3.2.2. 200 pieds



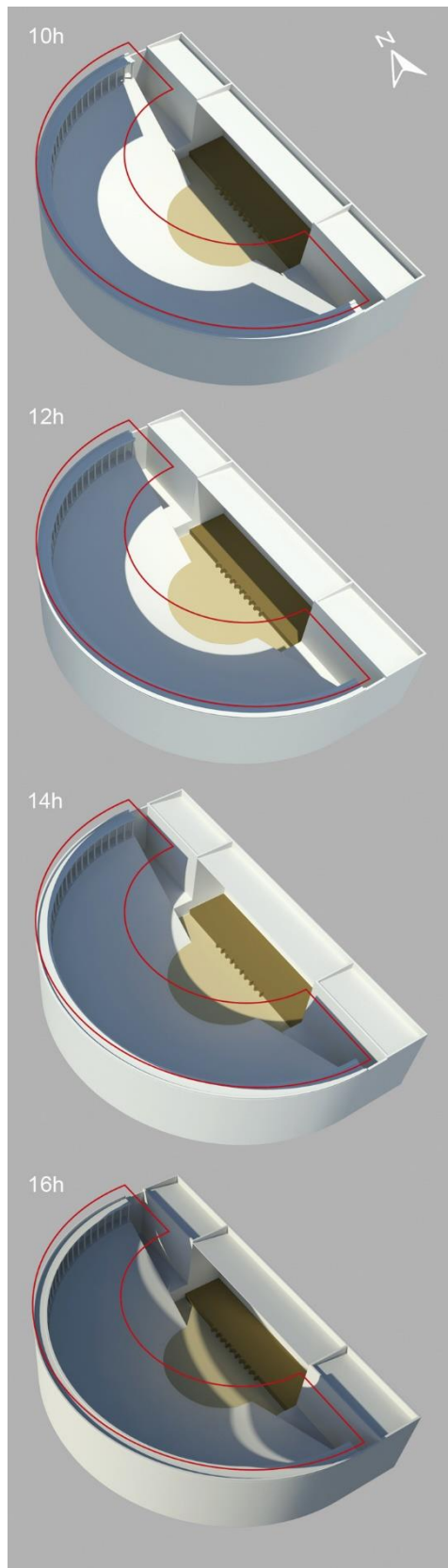
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.2. Orientation Est

3.2.3. 250 pieds



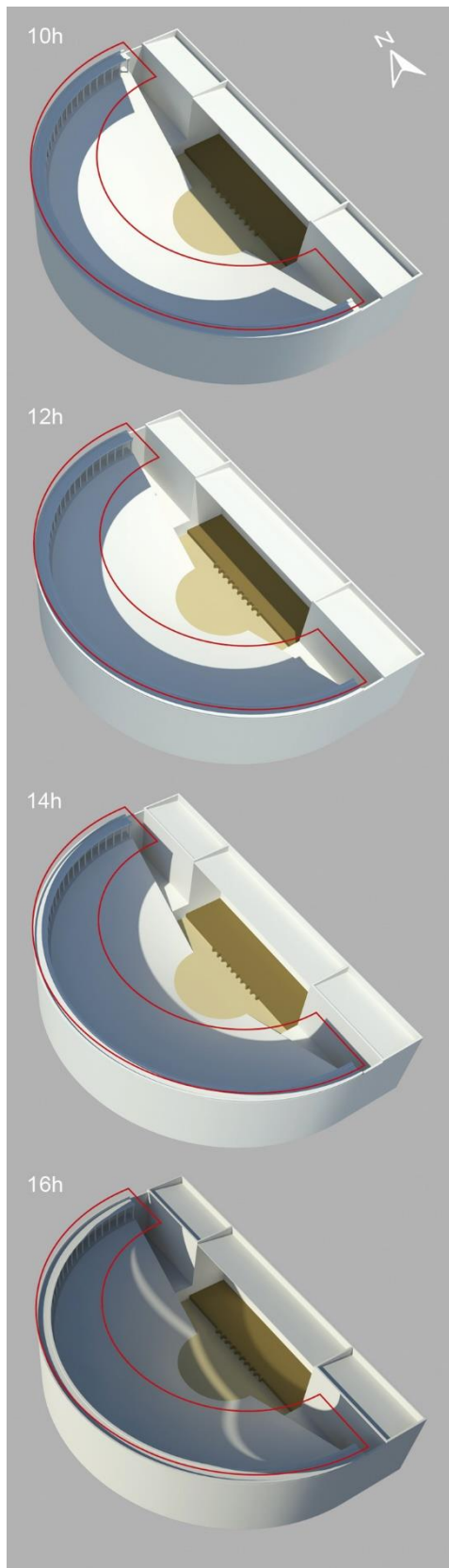
3.2.4. 300 pieds



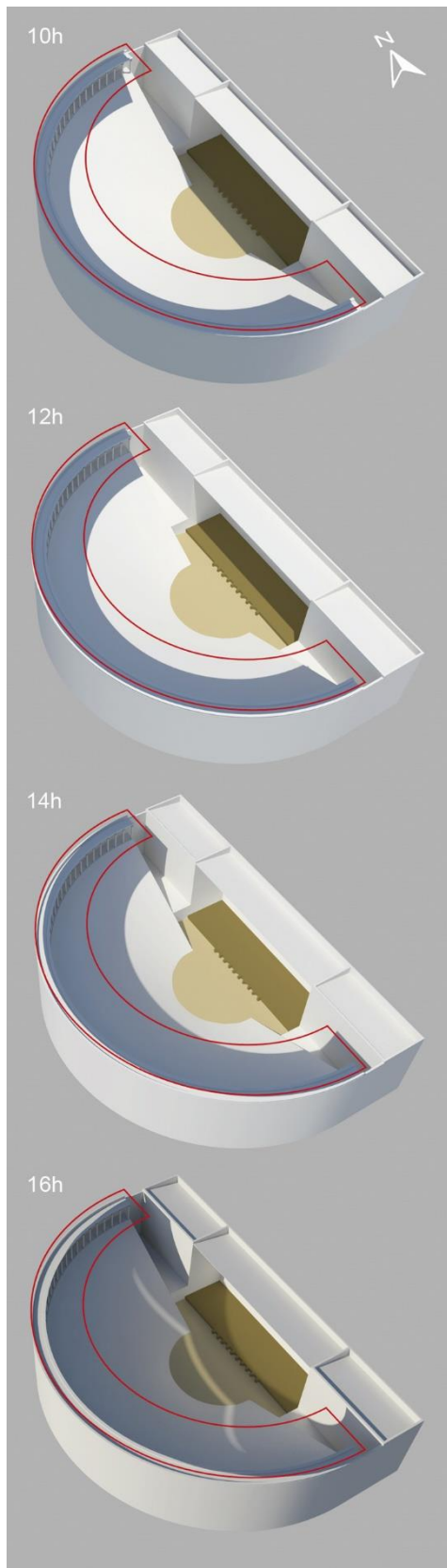
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.2. Orientation Est

3.2.5. 400 pieds



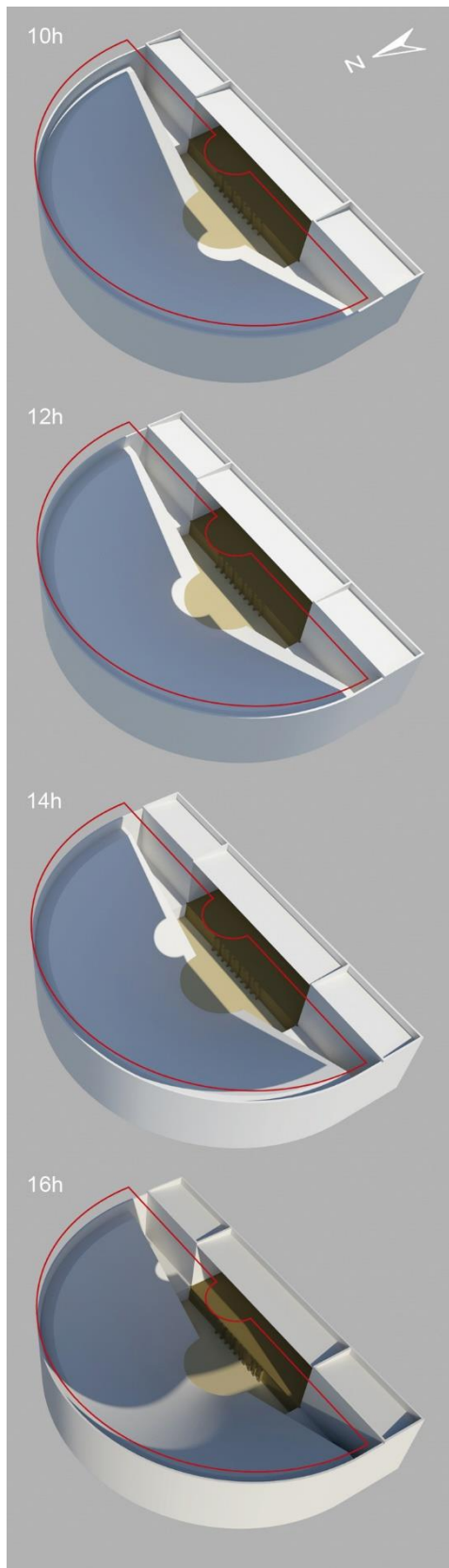
3.2.6. 500 pieds



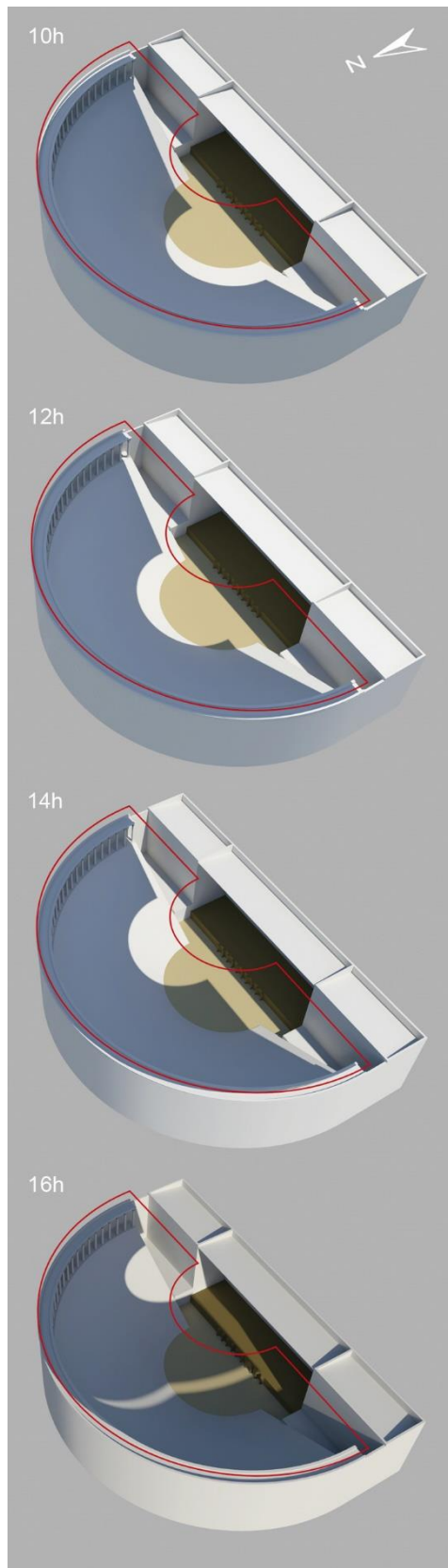
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.3. Orientation Sud

3.3.1. 100 pieds



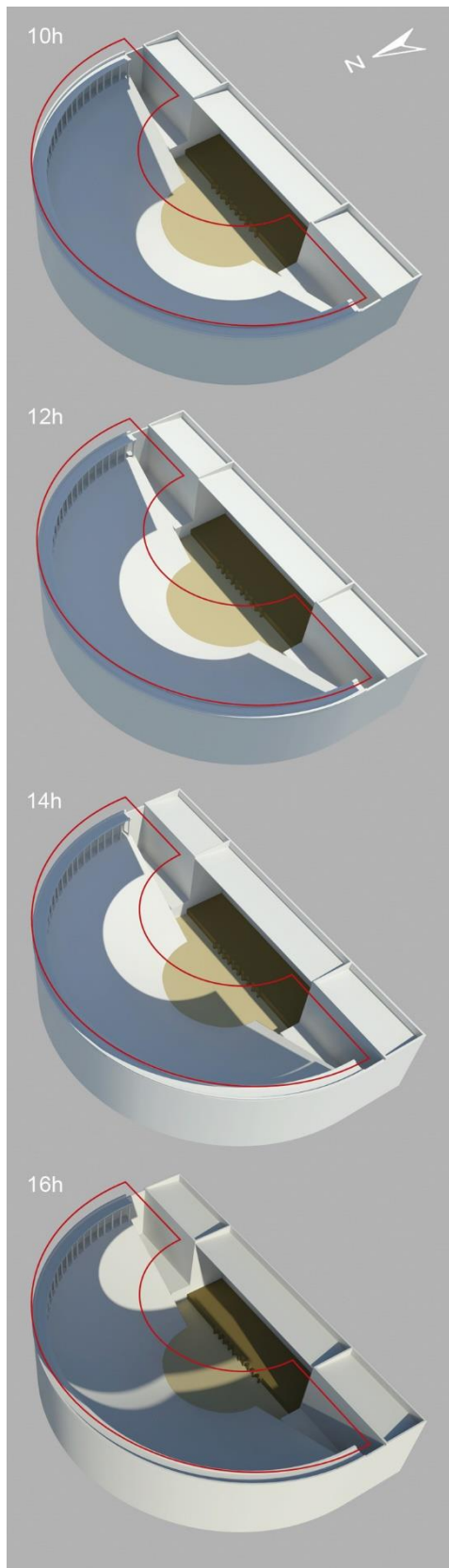
3.3.2. 200 pieds



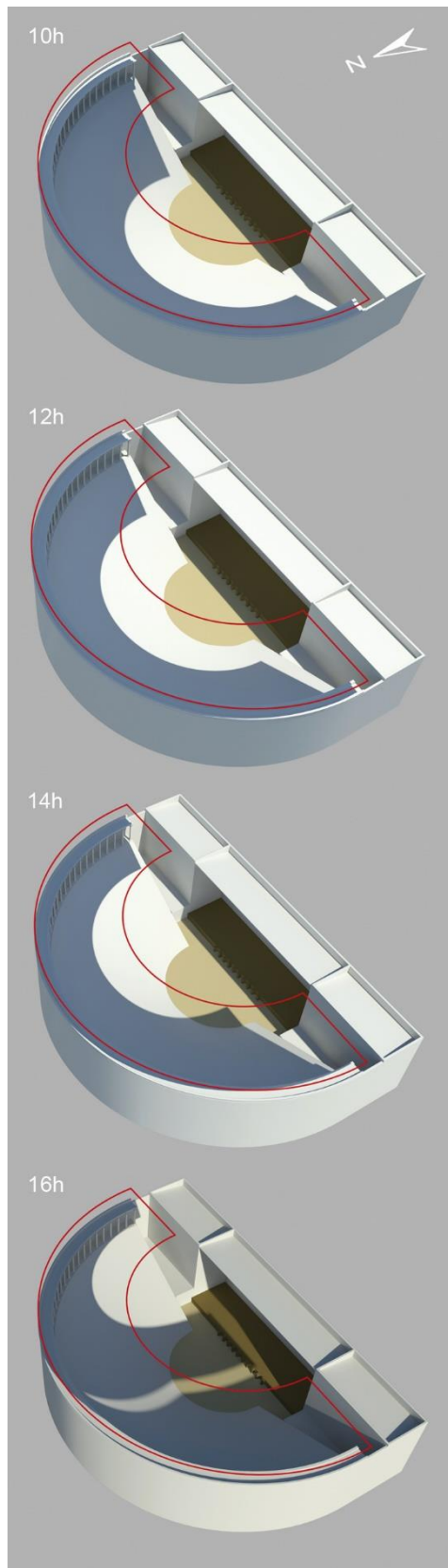
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.3. Orientation Sud

3.3.3. 250 pieds



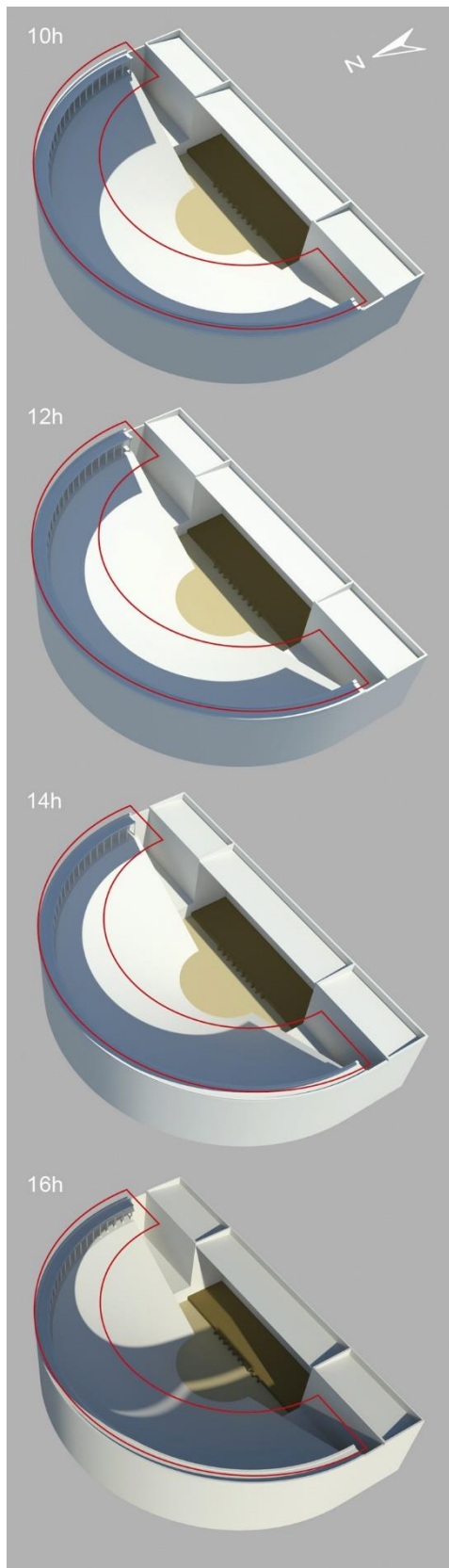
3.3.4. 300 pieds



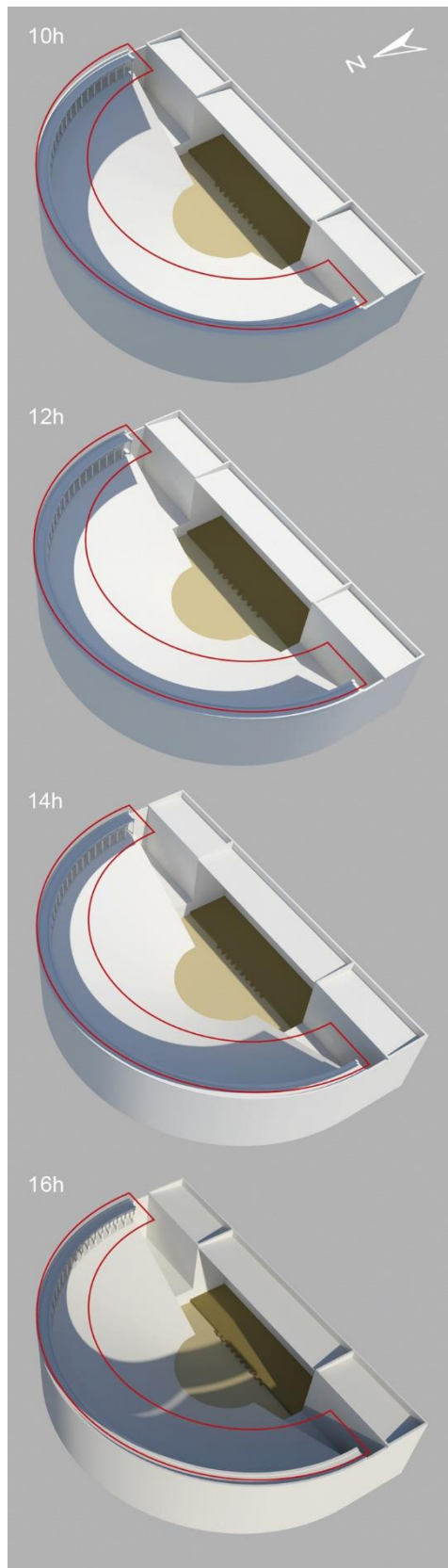
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.3. Orientation Sud

3.3.5. 400 pieds



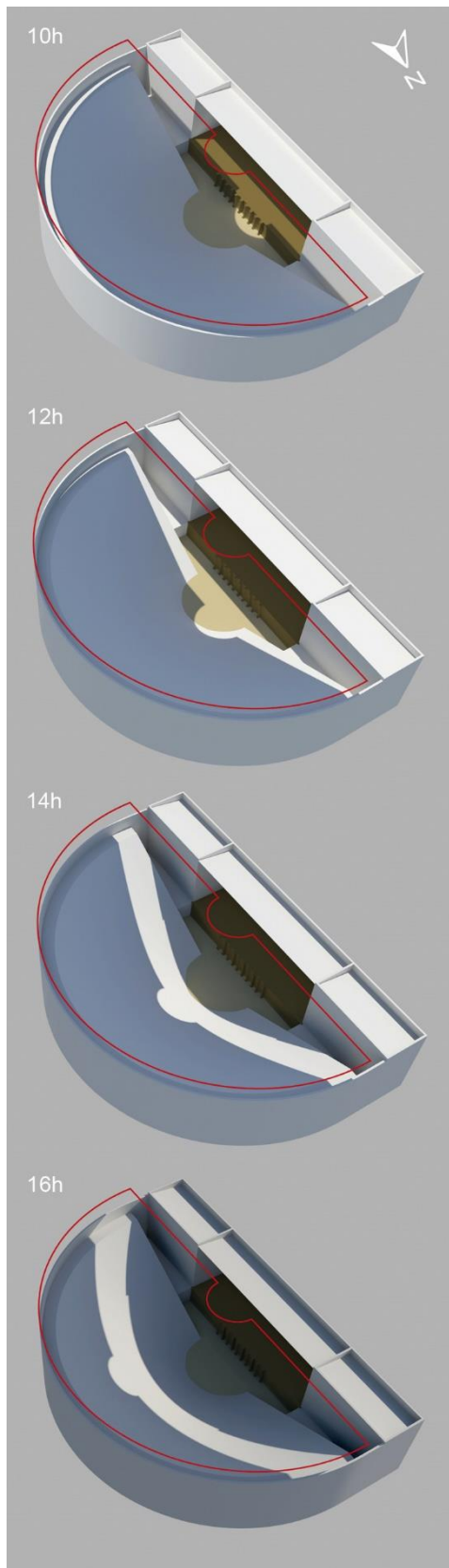
3.3.6. 500 pieds



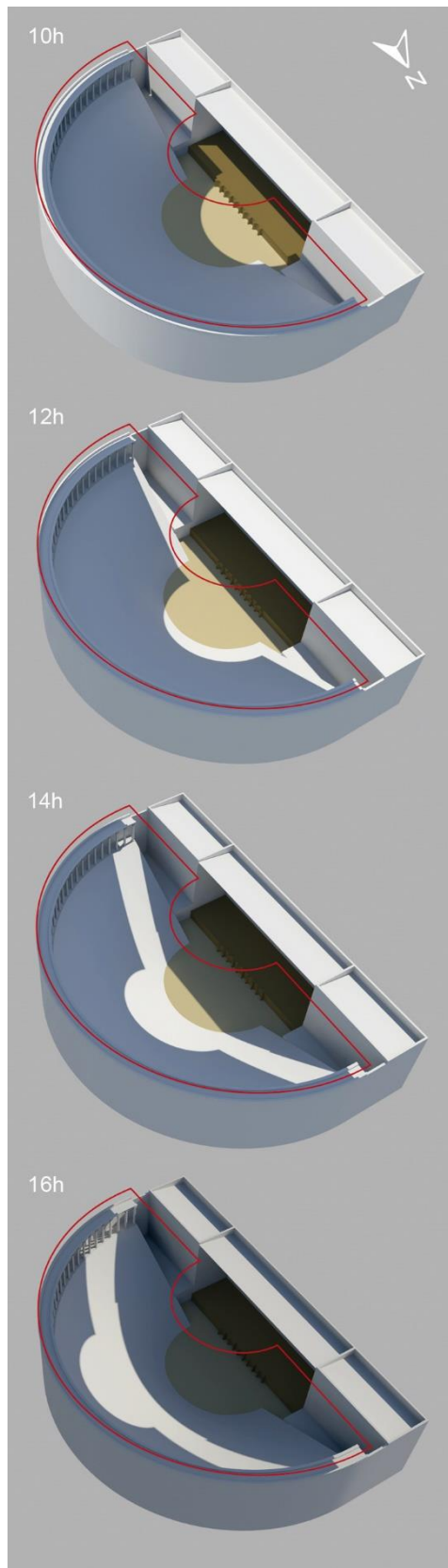
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.4. Orientation Ouest

3.4.1. 100 pieds



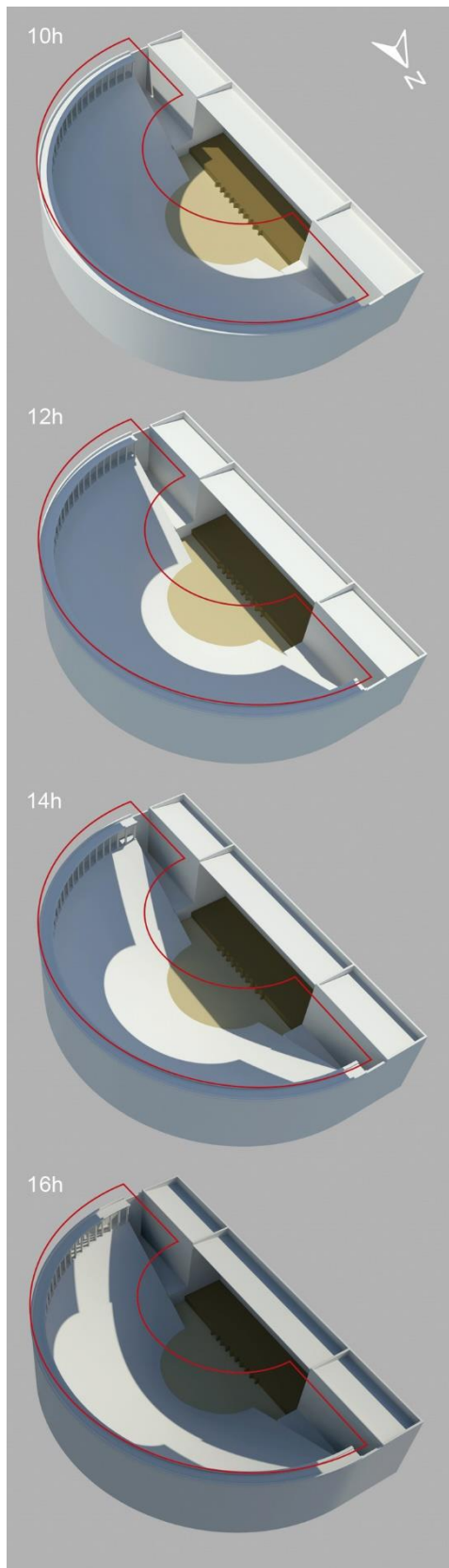
3.4.2. 200 pieds



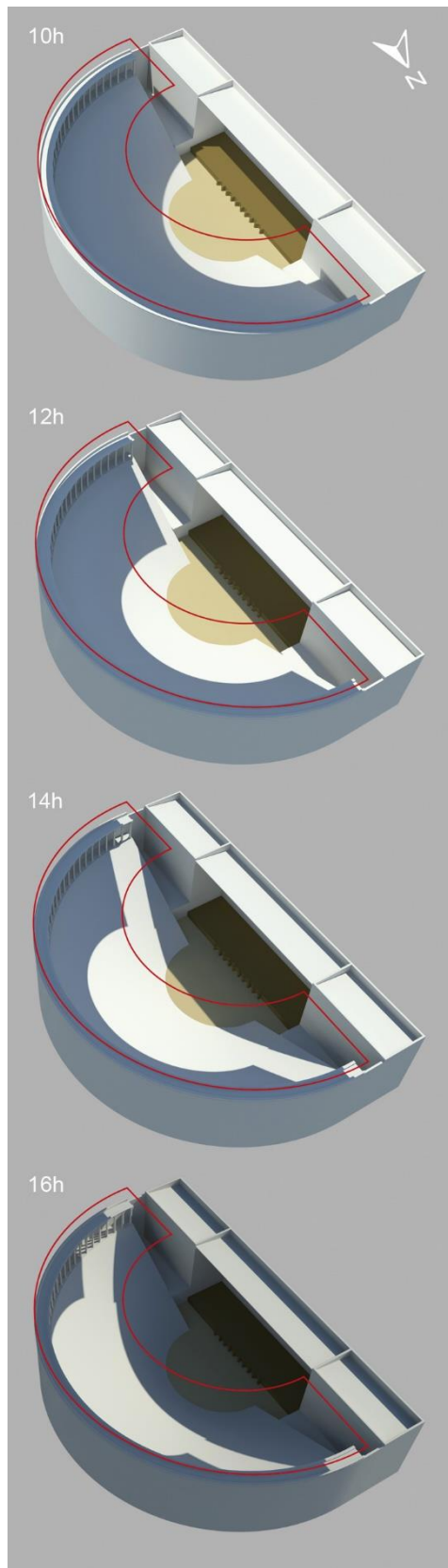
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.4. Orientation Ouest

3.4.3. 250 pieds



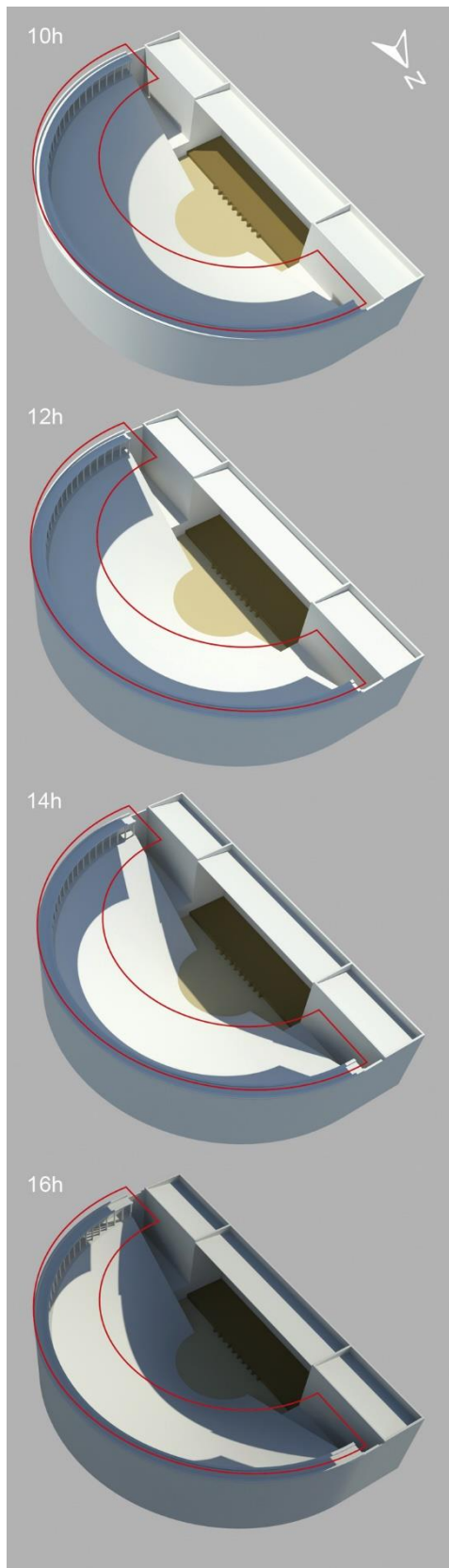
3.4.4. 300 pieds



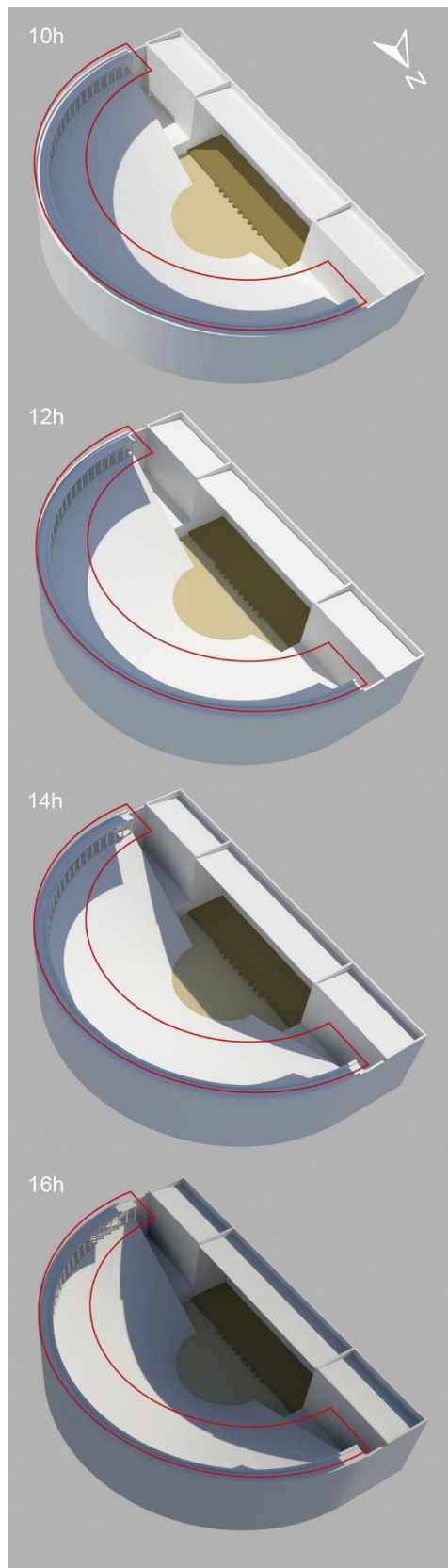
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.4. Orientation Ouest

3.4.5. 400 pieds



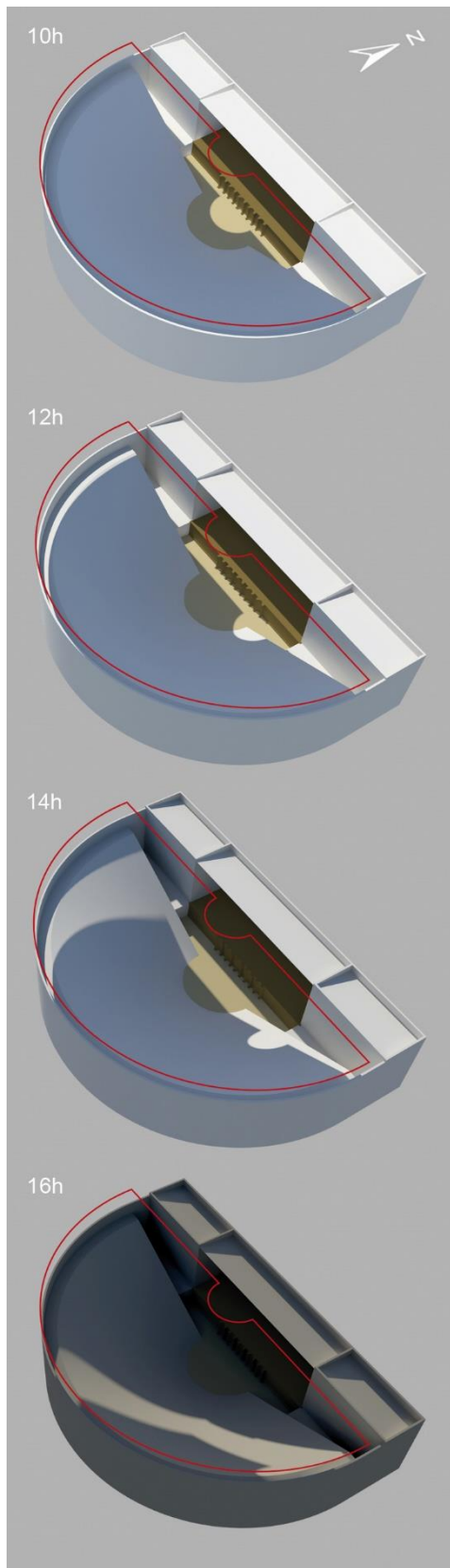
3.4.6. 500 pieds



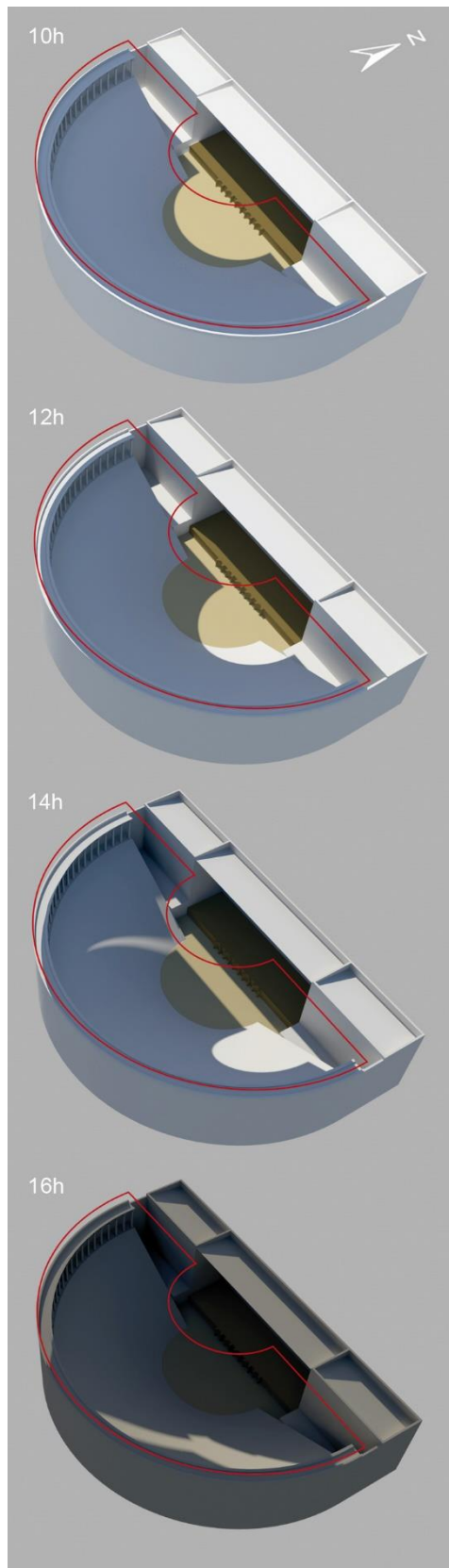
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.1. Orientation Nord

4.1.1. 100 pieds



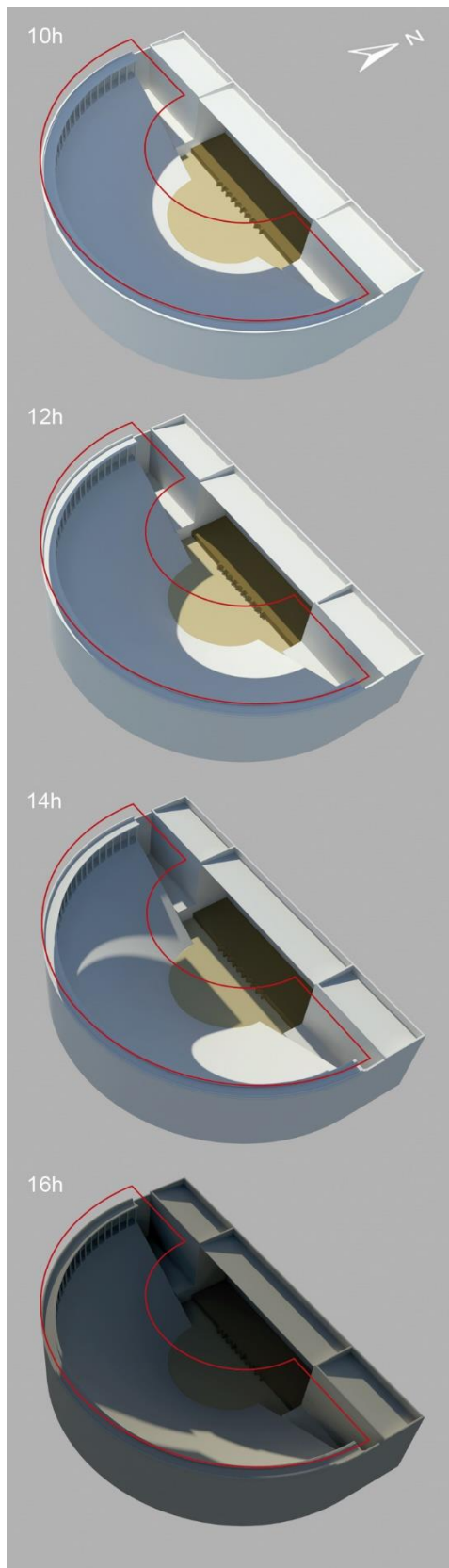
4.1.2. 200 pieds



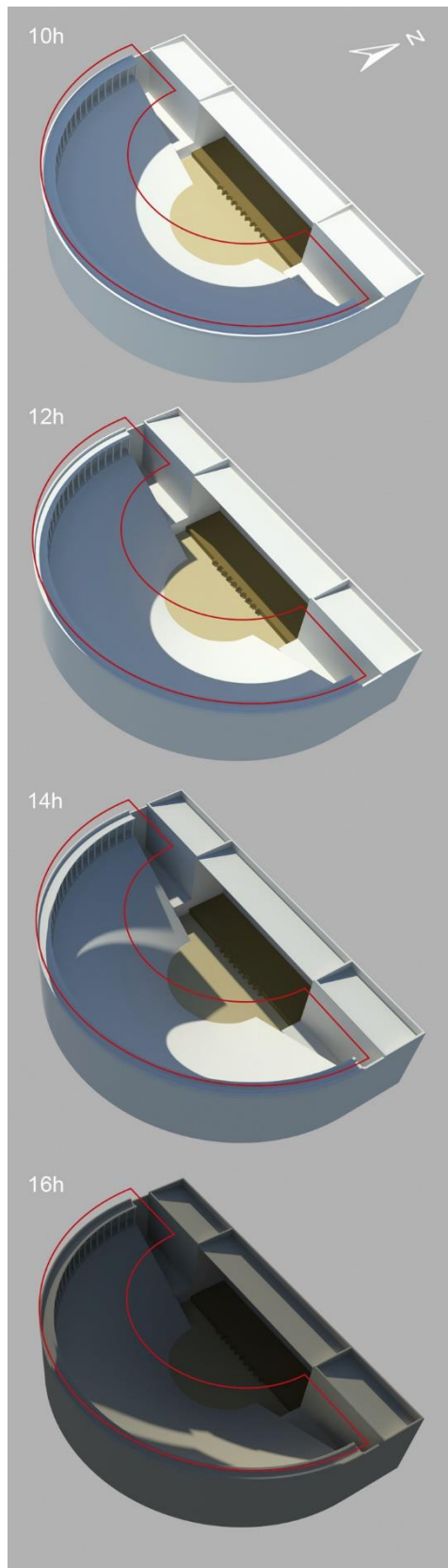
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.1. Orientation Nord

4.1.3. 250 pieds



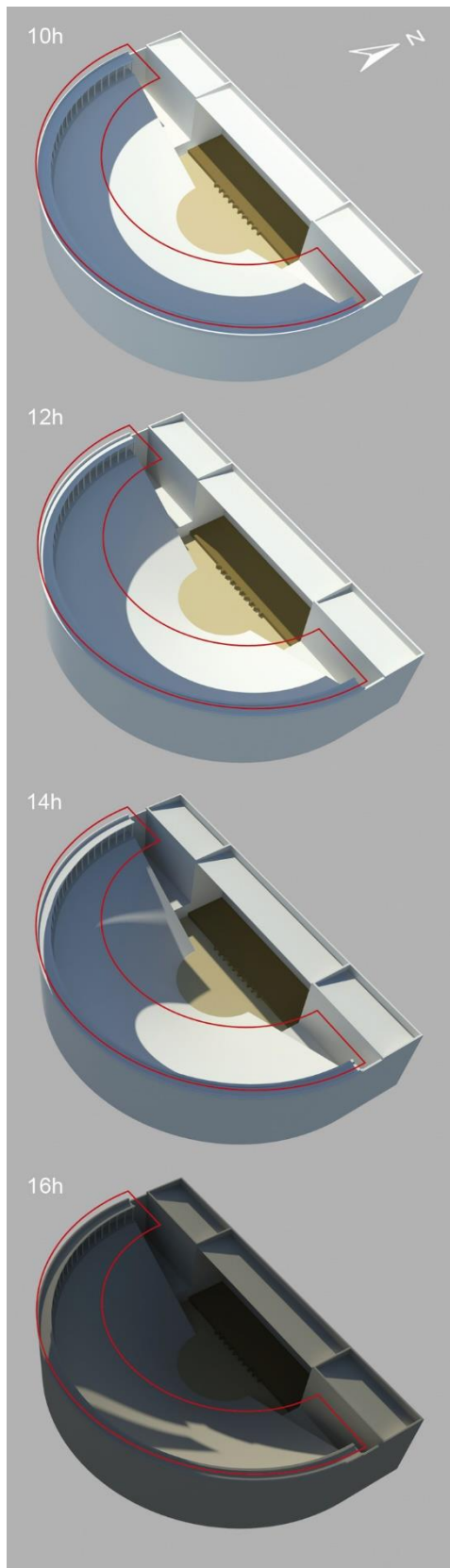
4.1.4. 300 pieds



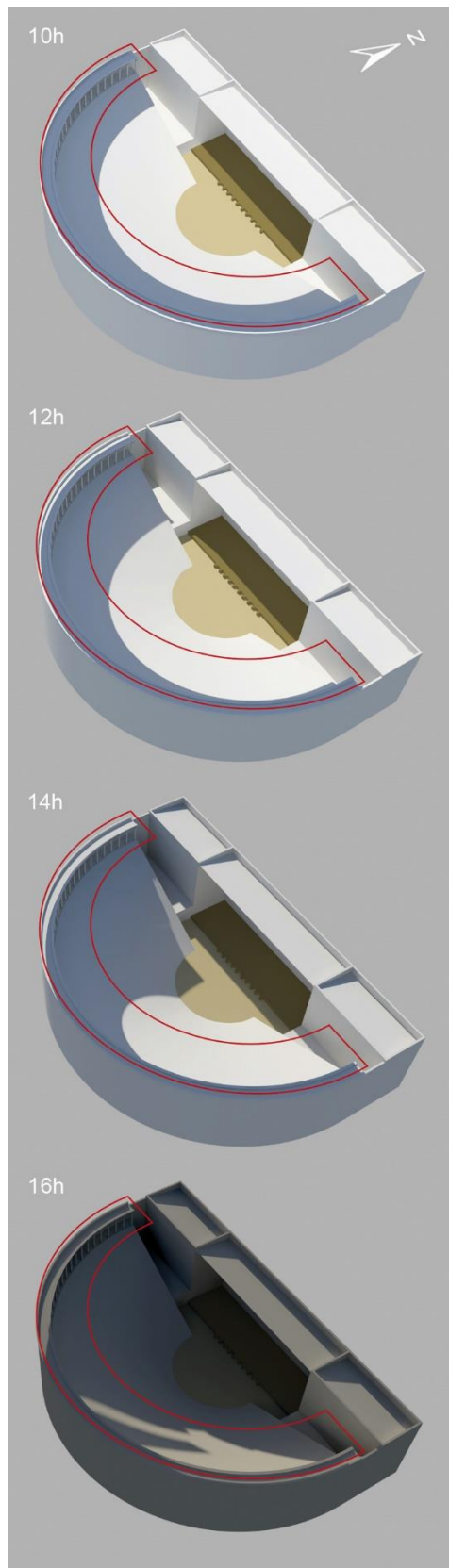
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.1. Orientation Nord

4.1.5. 400 pieds



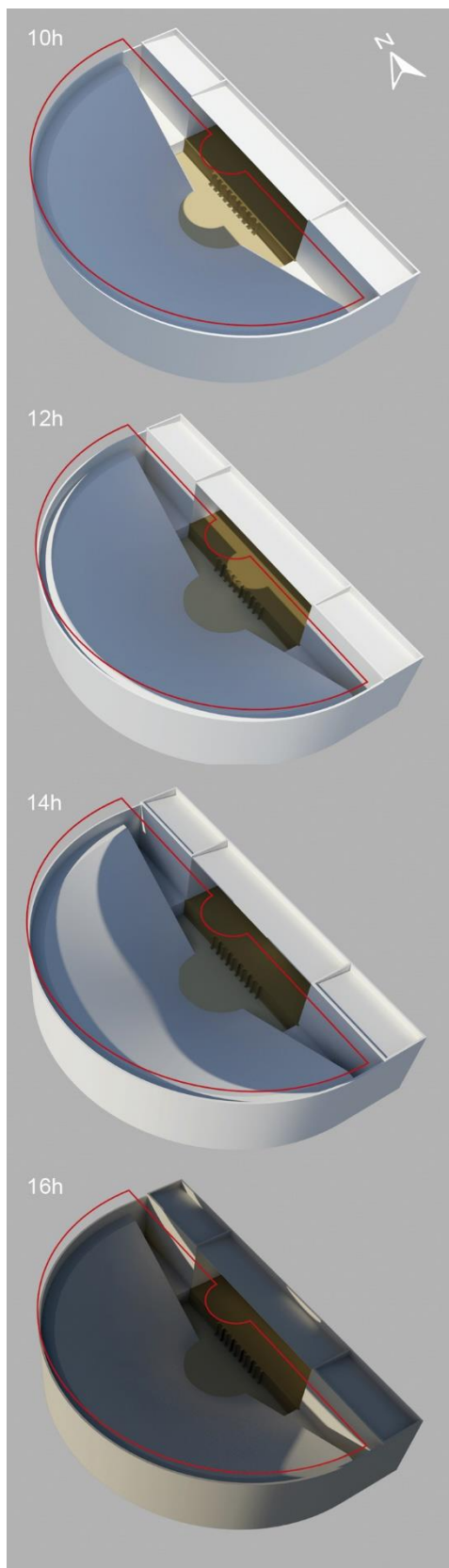
4.1.6. 500 pieds



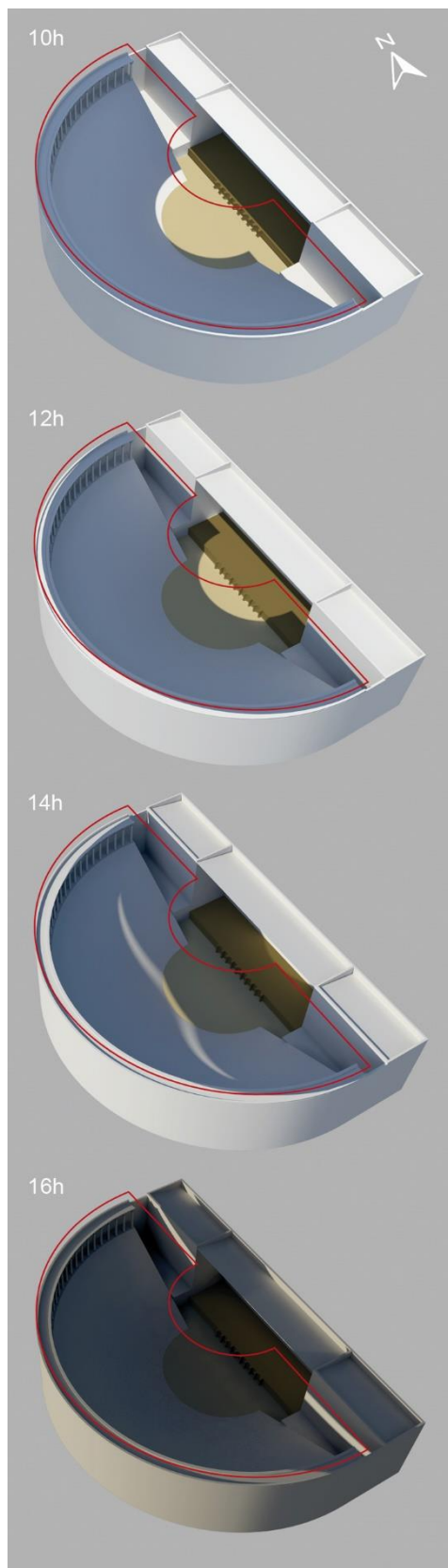
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.2. Orientation Est

4.2.1. 100 pieds



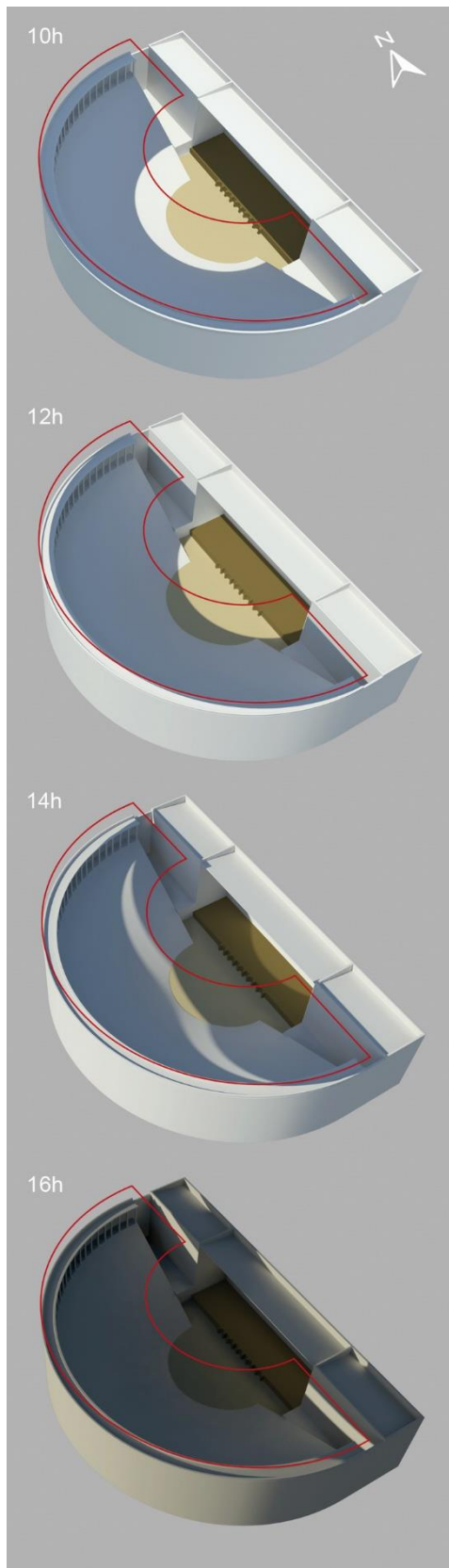
4.2.2. 200 pieds



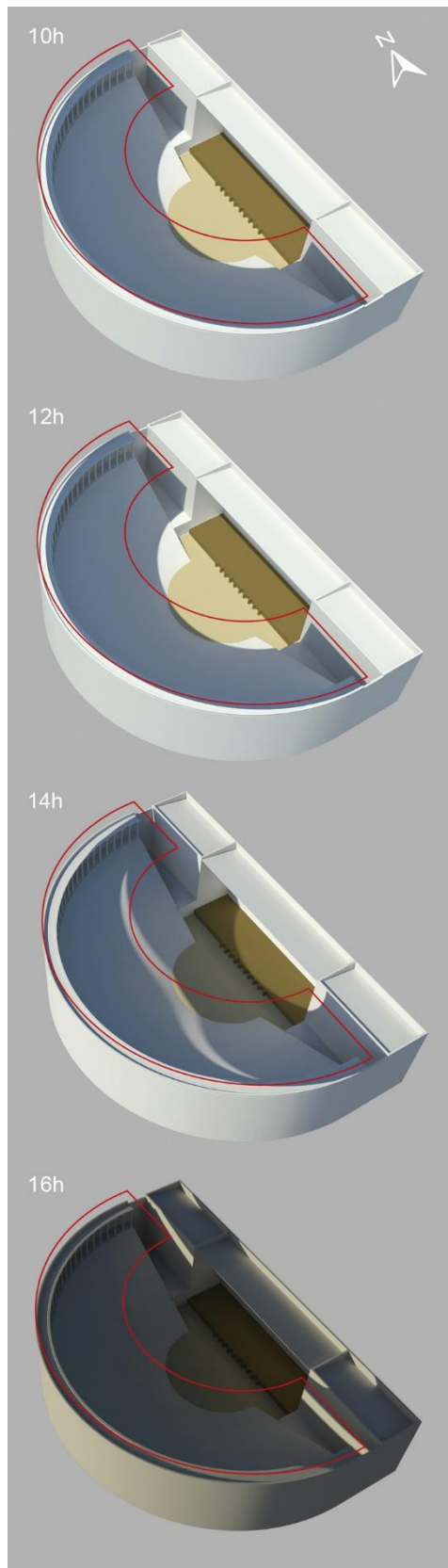
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.2. Orientation Est

4.2.3. 250 pieds



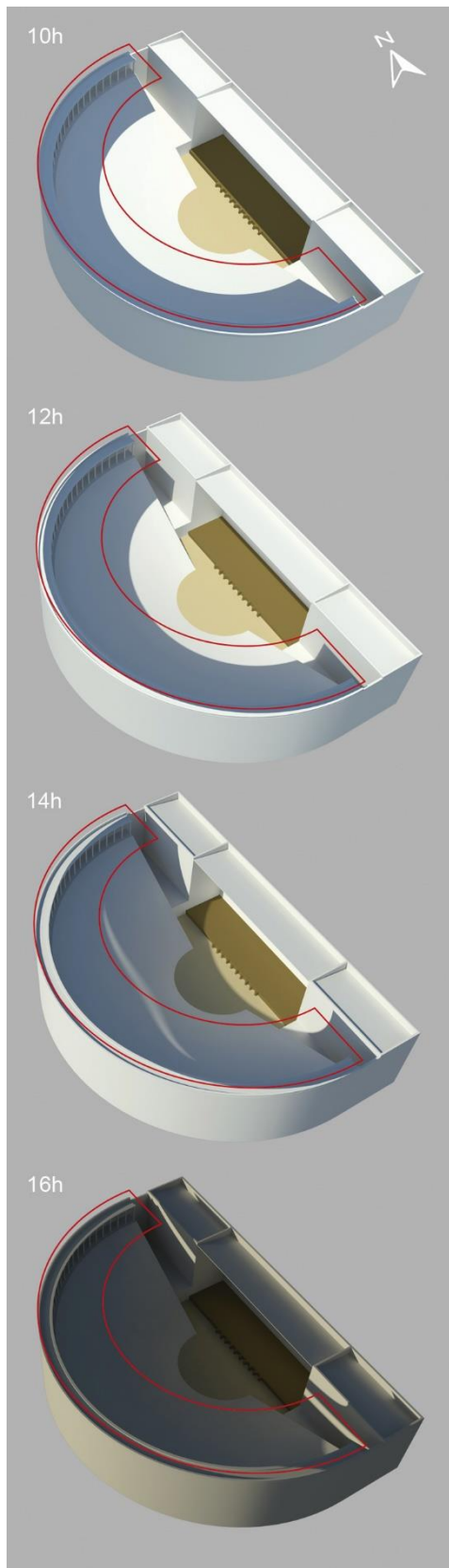
4.2.4. 300 pieds



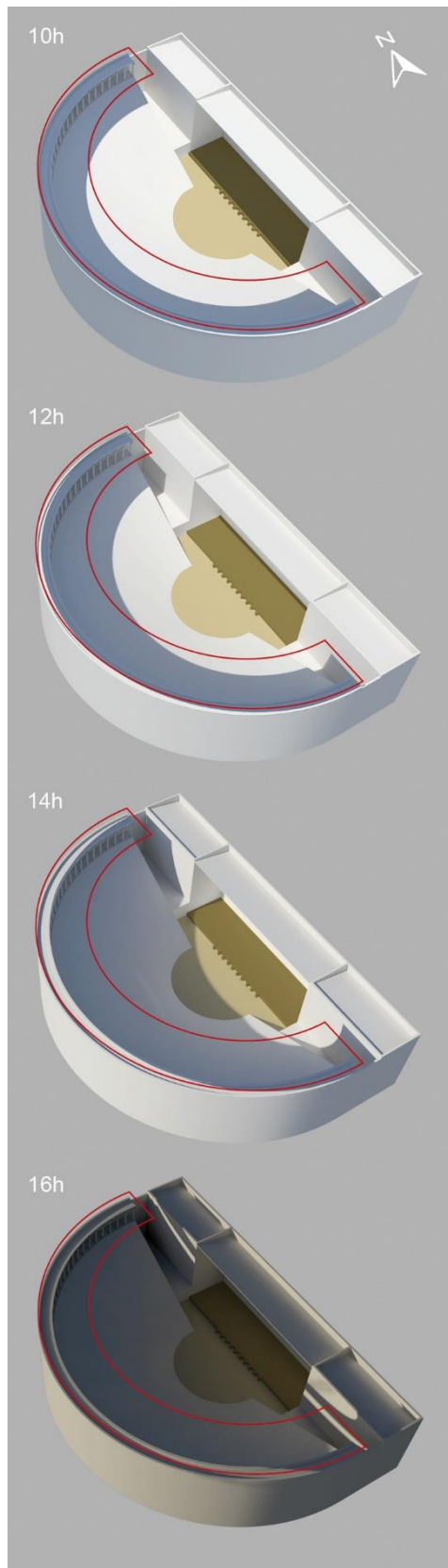
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.2. Orientation Est

4.2.5. 400 pieds



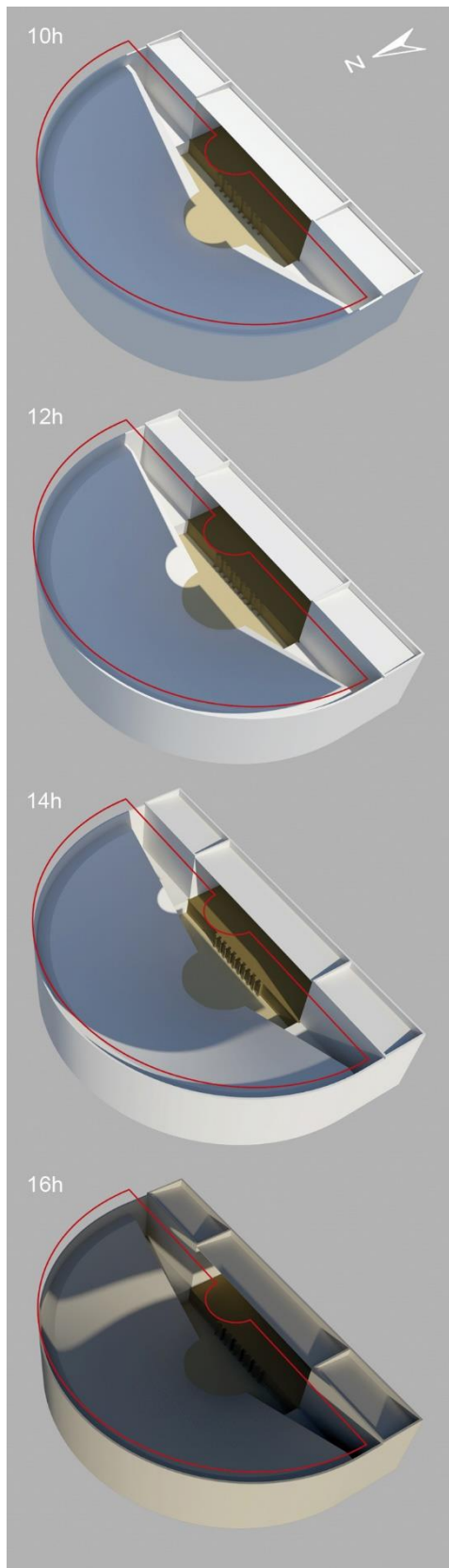
4.2.6. 500 pieds



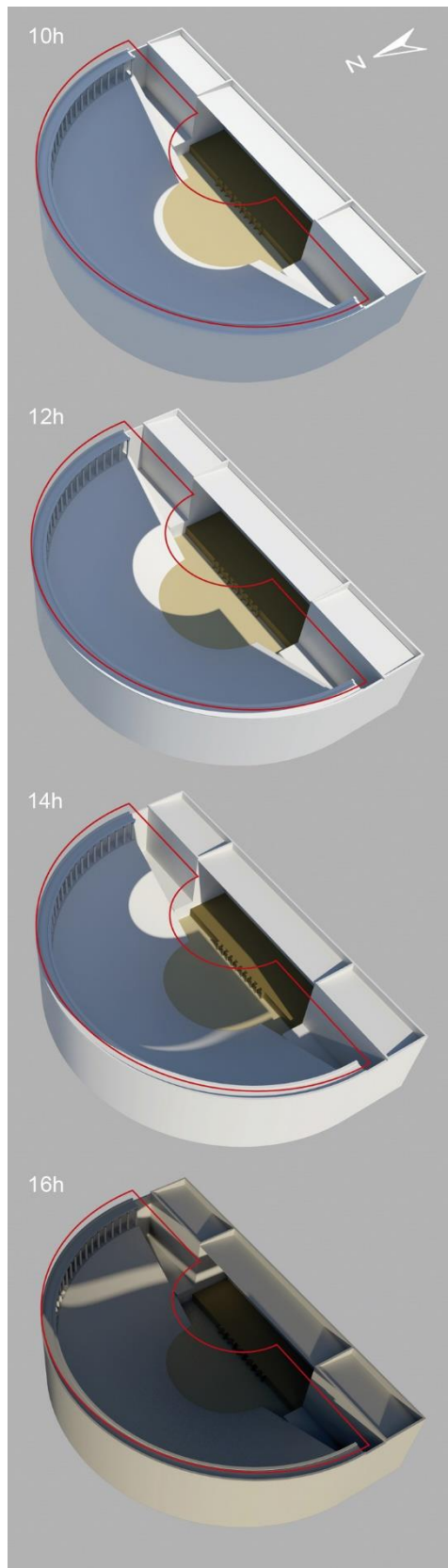
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.3. Orientation Sud

4.3.1. 100 pieds



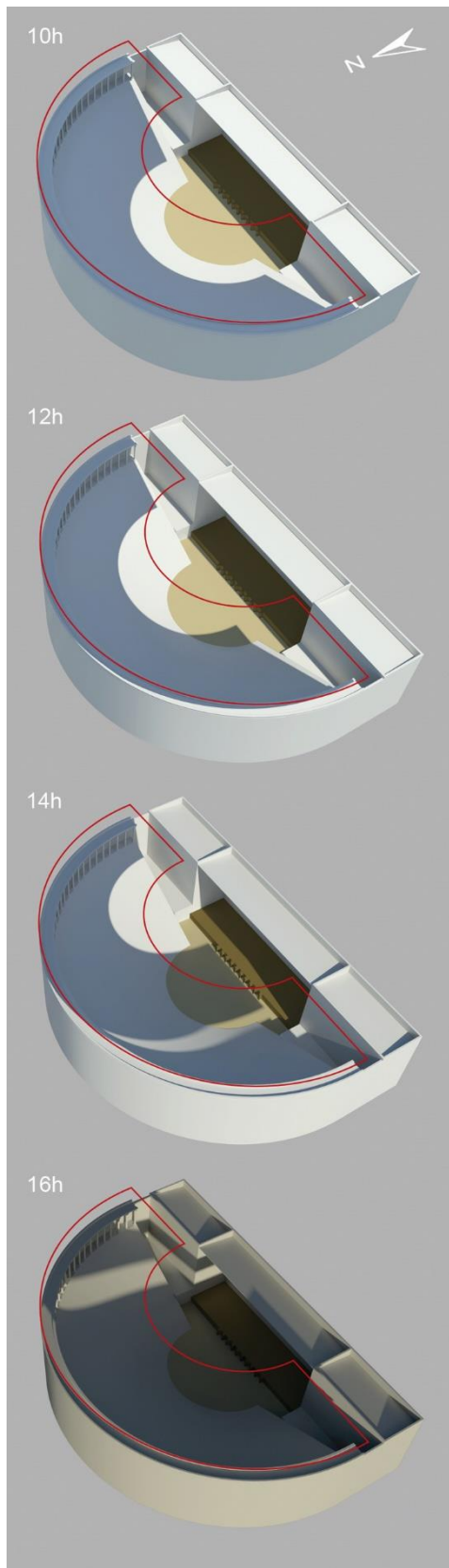
4.3.2. 200 pieds



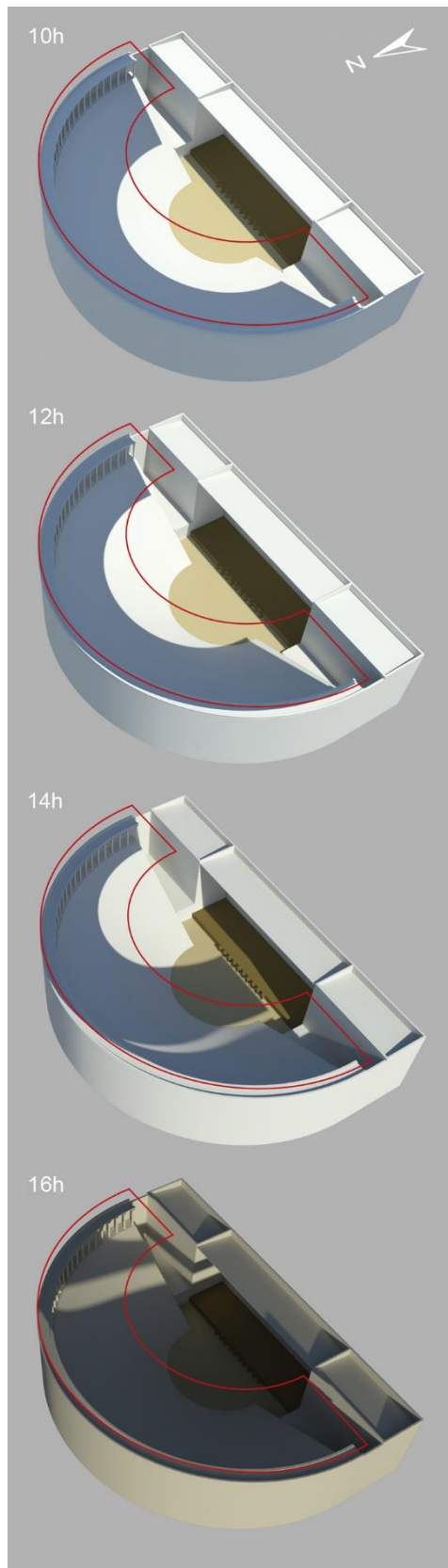
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.3. Orientation Sud

4.3.3. 250 pieds



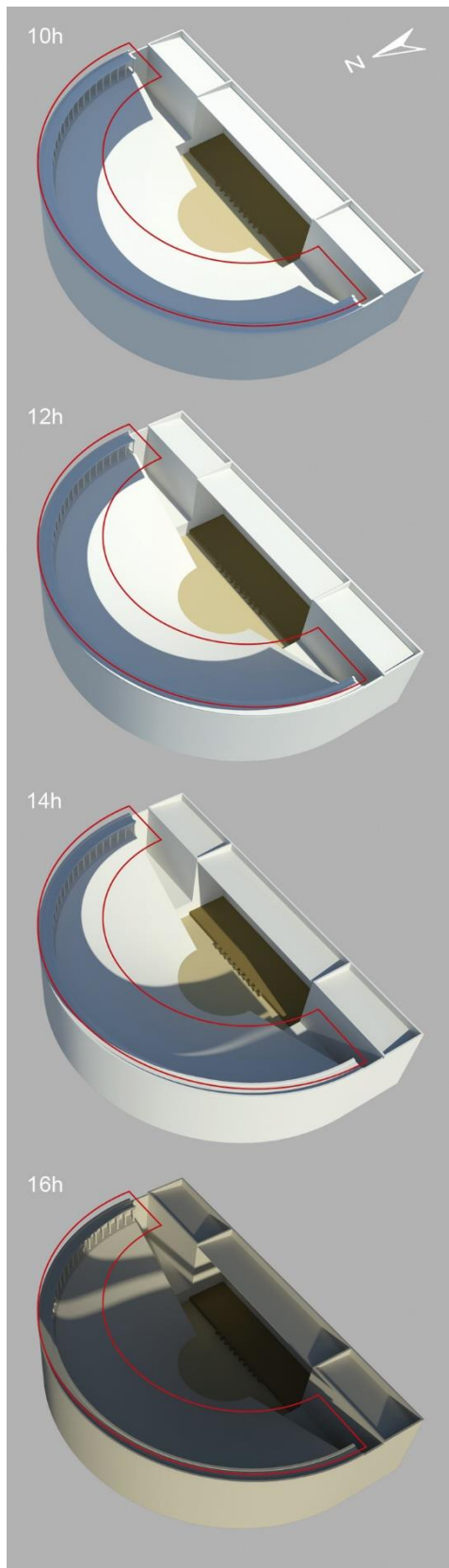
4.3.4. 300 pieds



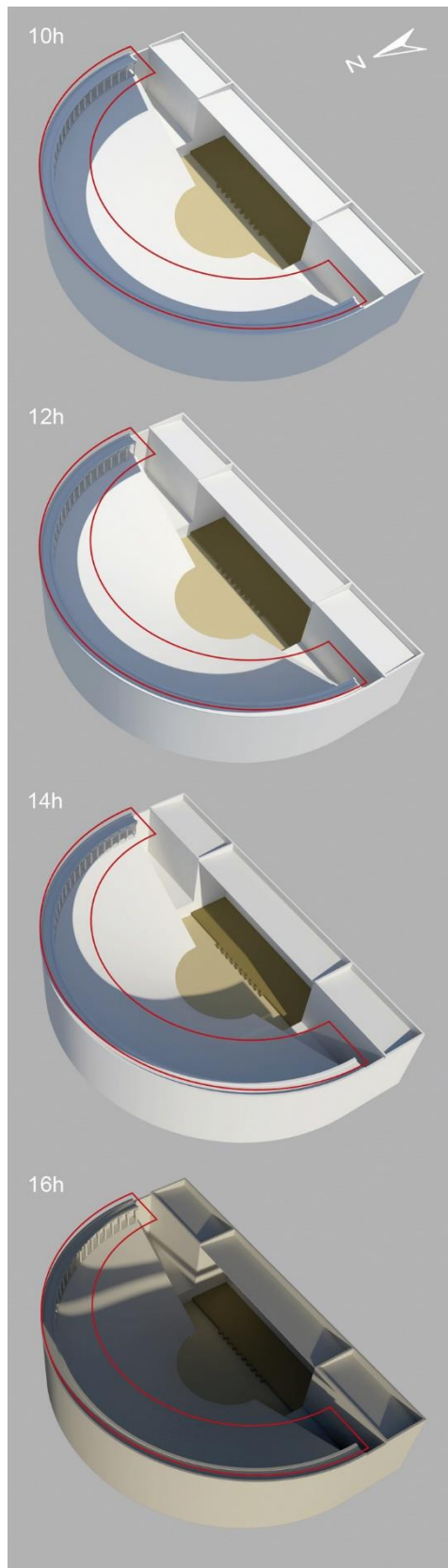
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.3. Orientation Sud

4.3.5. 400 pieds



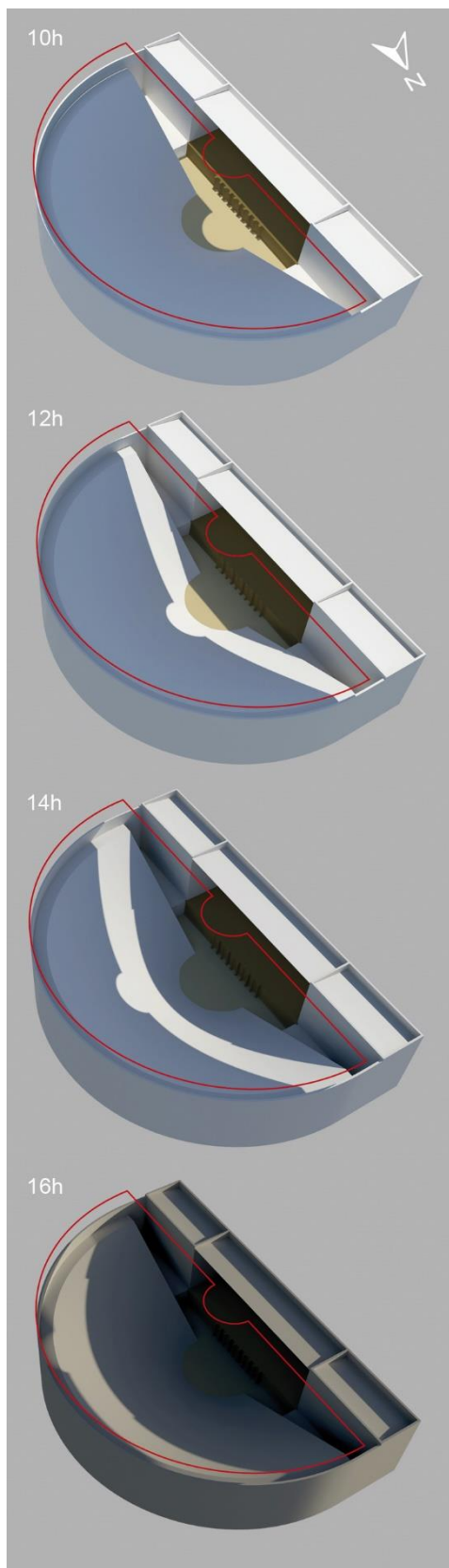
4.3.6. 500 pieds



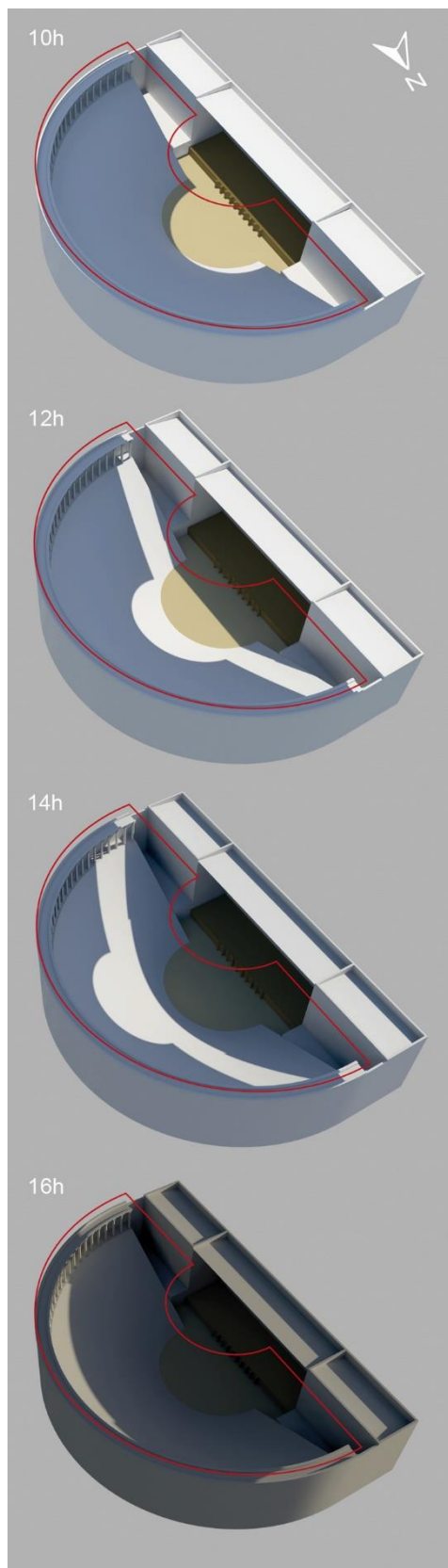
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.4. Orientation Ouest

4.4.1. 100 pieds



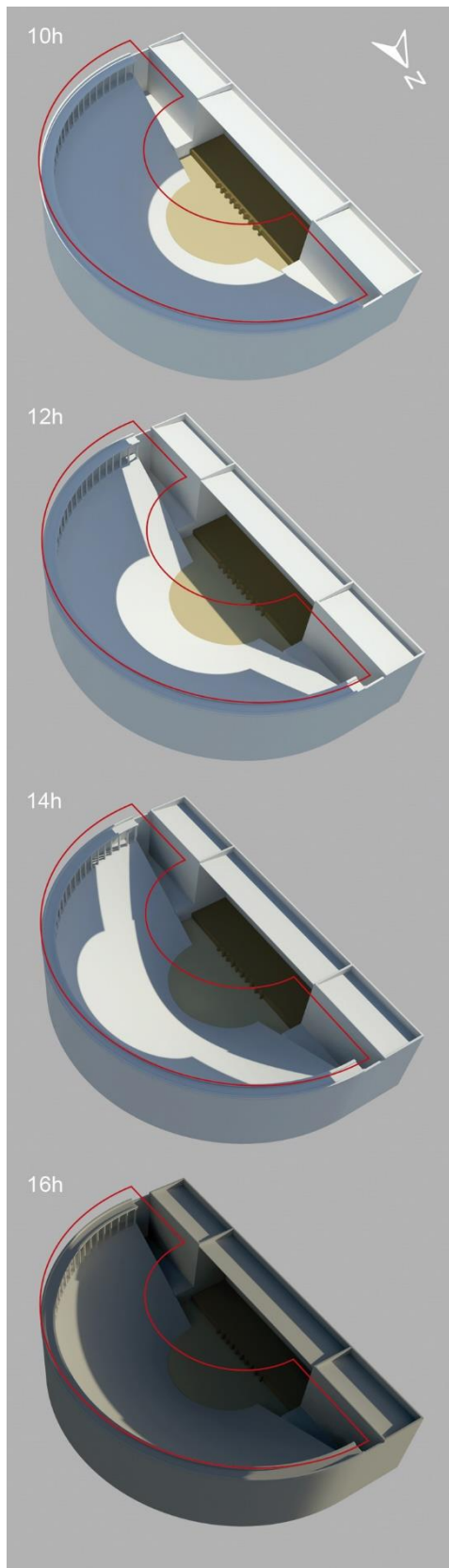
4.4.2. 200 pieds



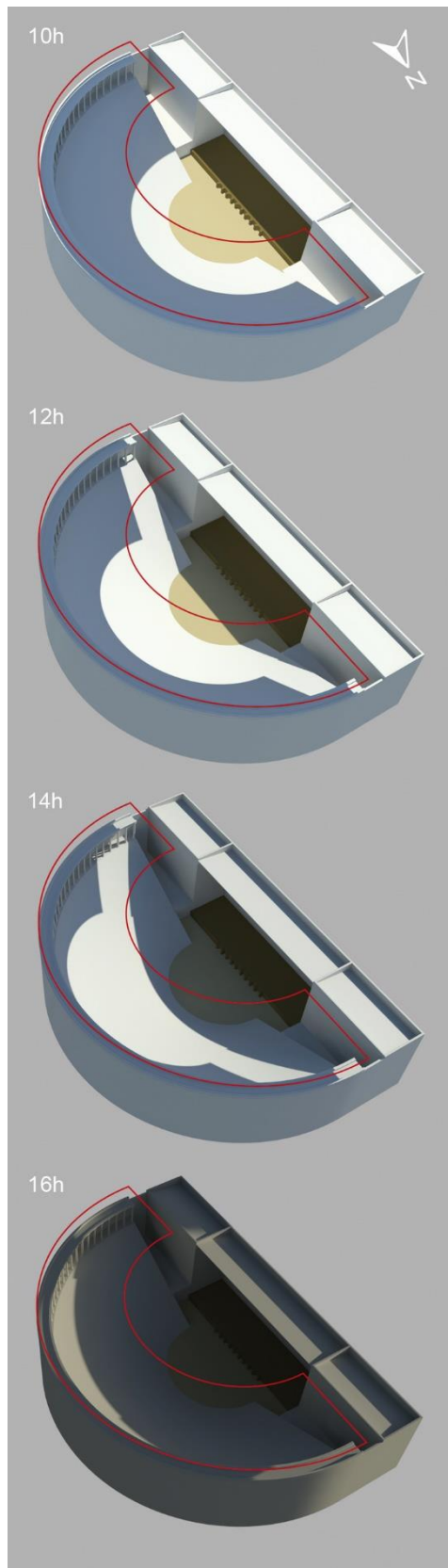
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.4. Orientation Ouest

4.4.3. 250 pieds



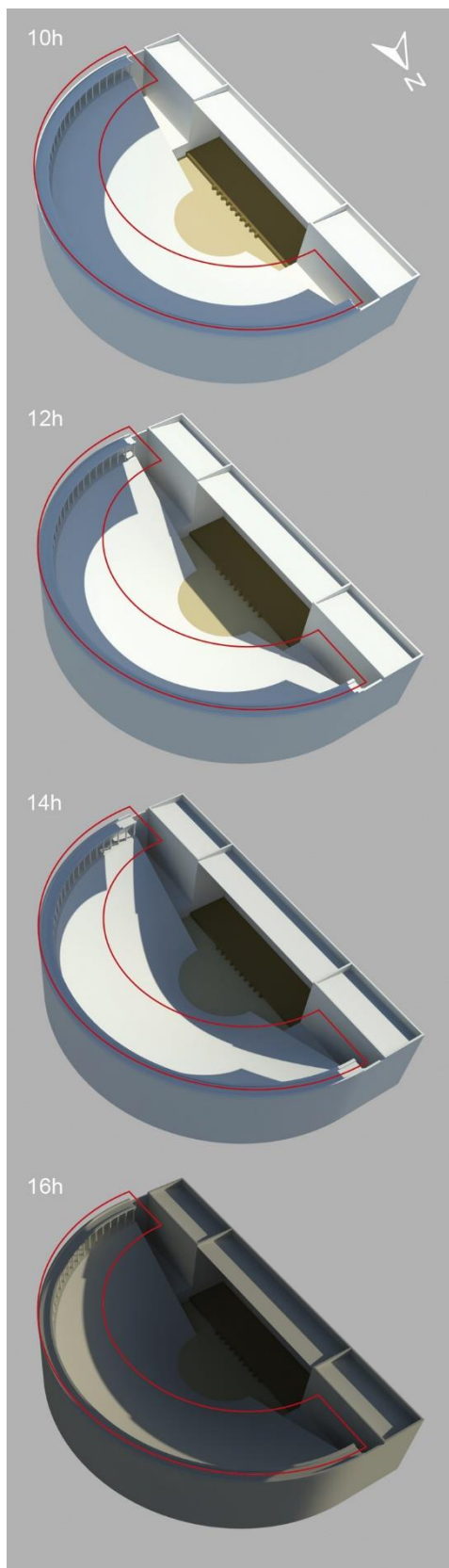
4.4.4. 300 pieds



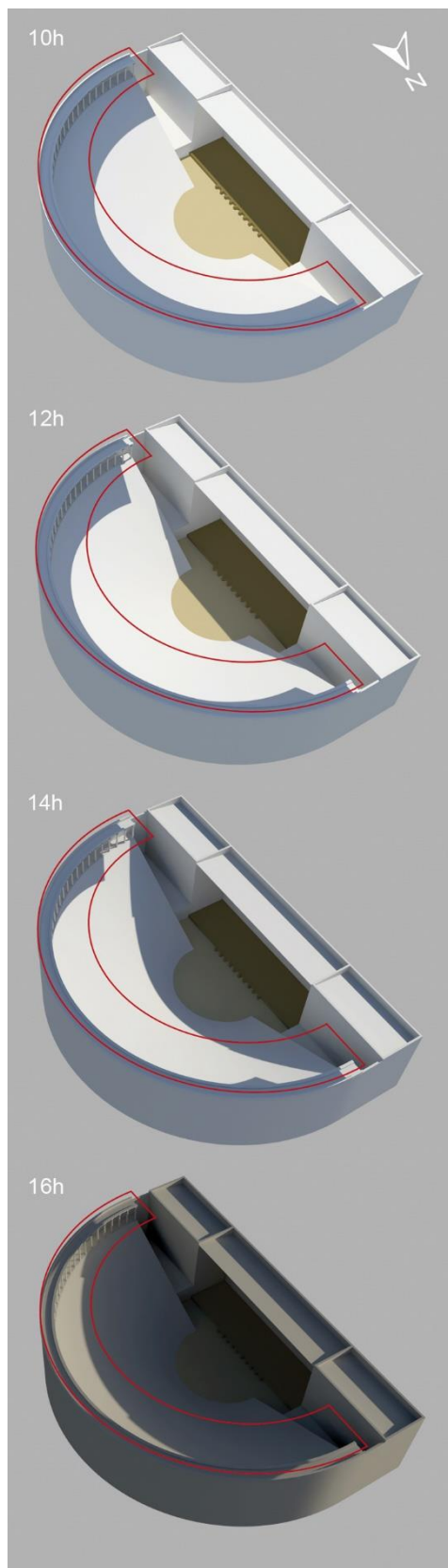
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.4. Orientation Ouest

4.4.5. 400 pieds



4.4.6. 500 pieds



Annexe 4

**Tests d'efficacité d'un vélum à cordes
le jour du solstice d'été**

Introduction	367
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)	369
1.1. Orientation Nord.....	369
1.2. Orientation Est	372
1.3. Orientation Sud.....	375
1.4. Orientation Ouest	378
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)	381
2.1. Orientation Nord.....	381
2.2. Orientation Est	384
2.3. Orientation Sud.....	387
2.4. Orientation Ouest	390
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)	393
3.1. Orientation Nord.....	393
3.2. Orientation Est	396
3.3. Orientation Sud.....	399
3.4. Orientation Ouest	402
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)	405
4.1. Orientation Nord.....	405
4.2. Orientation Est	408
4.3. Orientation Sud.....	411
4.4. Orientation Ouest	414

Introduction

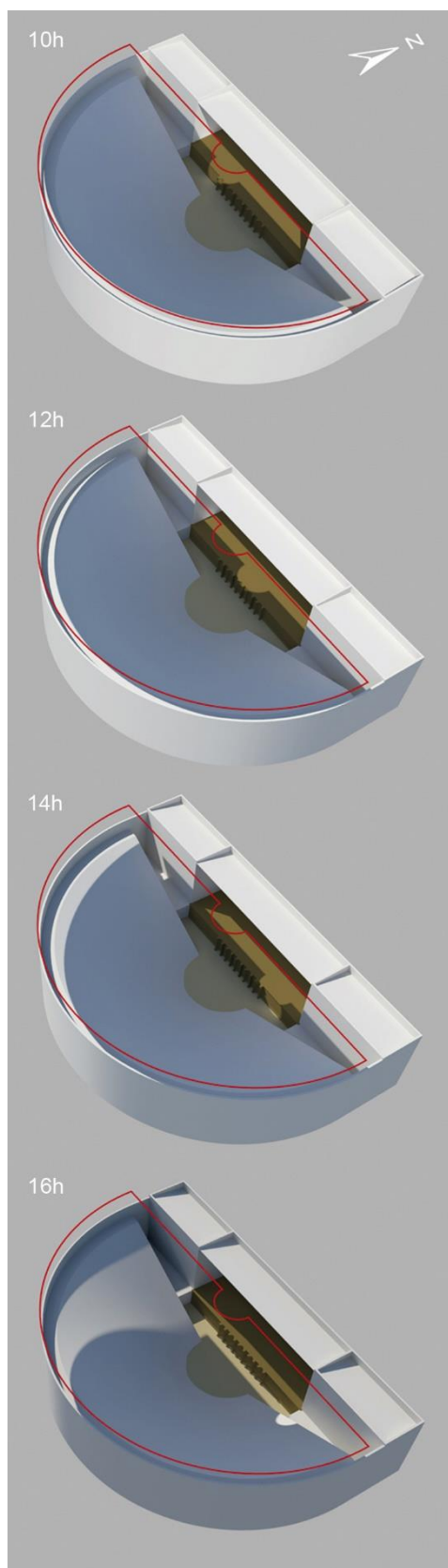
L'échantillonnage de théâtres modélisés

Les modalités de création des modèles virtuels sont expliquées dans l'introduction de l'annexe 3. Pour la simulation avec un vélum à cordes, la portée des voiles permet de couvrir 50% du diamètre de l'*orchestra*. Le code graphique retenu est le suivant : les extrémités du vélum sont matérialisées par un trait rouge et les voiles sont transparents, de manière que l'on puisse bien repérer la portée de l'ombre sur les gradins. Les modèles ne sont pas texturés mais deux couleurs distinctes (marron clair et marron foncé) permettent de délimiter respectivement l'*orchestra* et le *pulpitum*. Les variantes (latitude, diamètre de la *cauea*, heure et orientation) sont inscrites sur chaque image. La date du 21 juin n'est pas indiquée puisque c'est le jour retenu sur l'ensemble des restitutions.

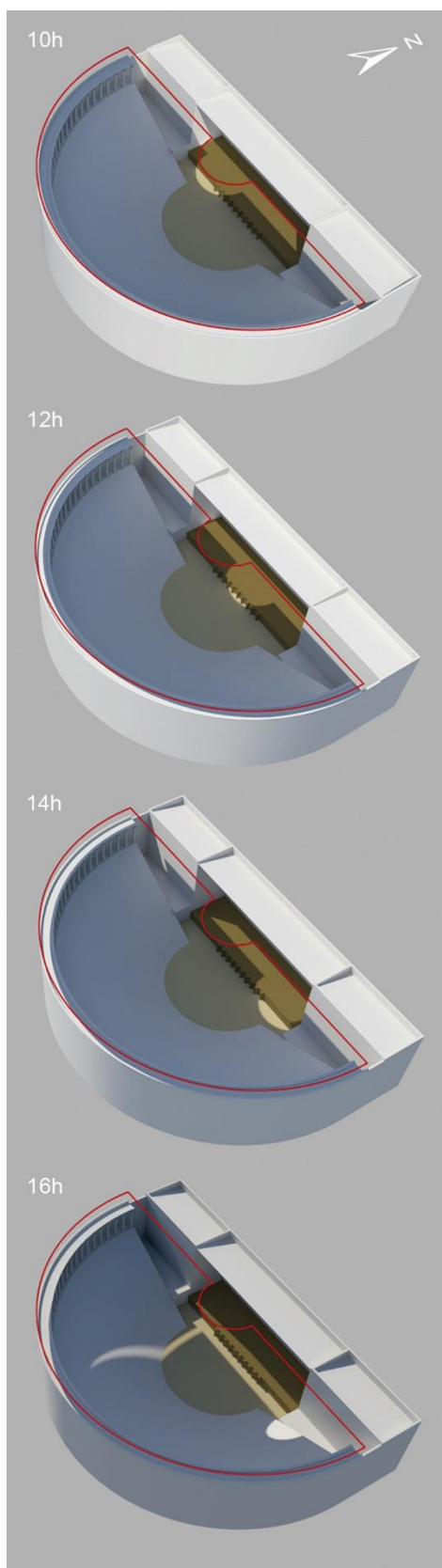
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.1. Orientation nord

1.1.1. 100 pieds



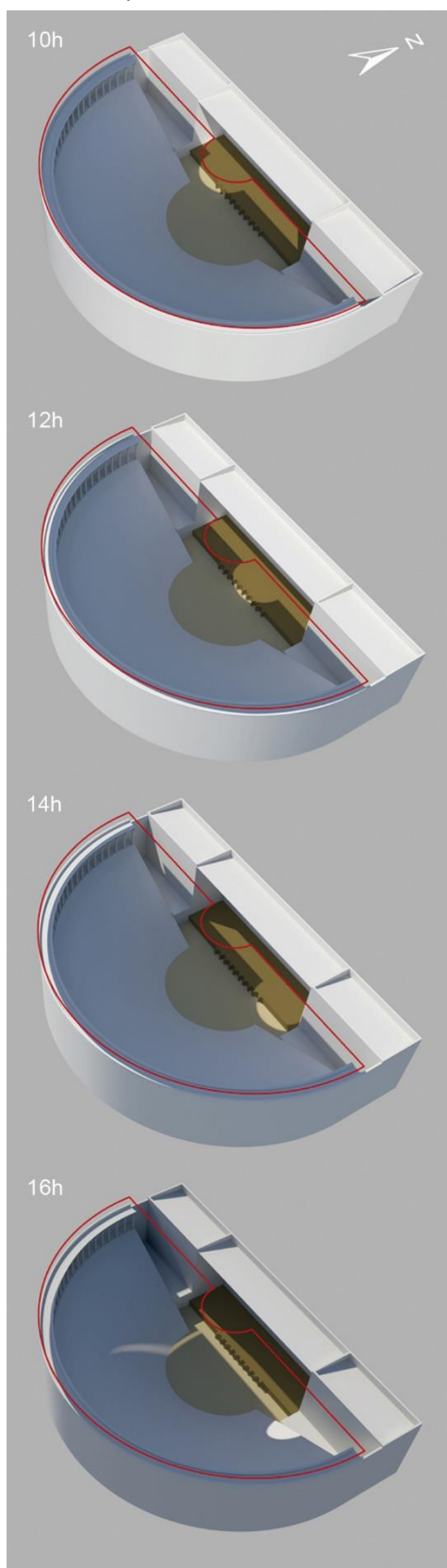
1.1.2. 200 pieds



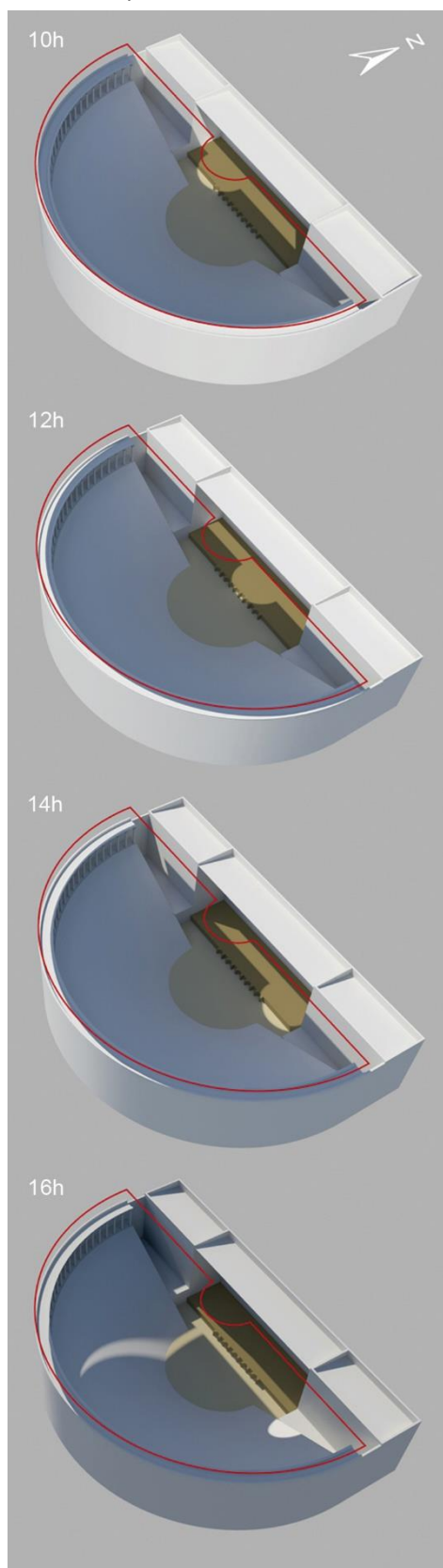
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.1. Orientation nord

1.1.3. 250 pieds



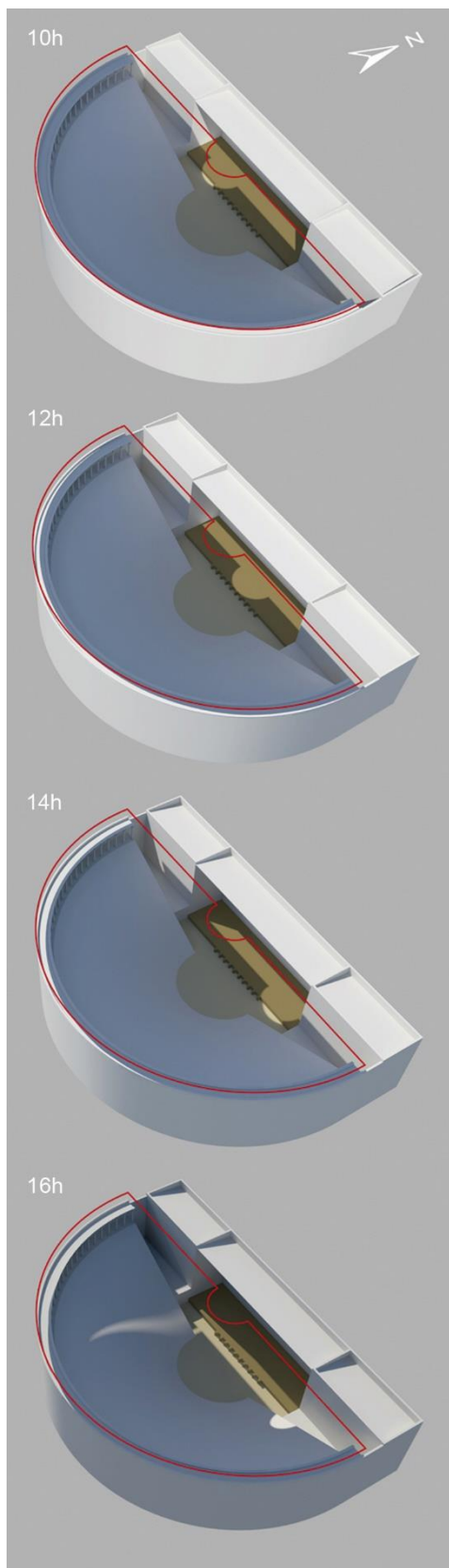
1.1.4. 300 pieds



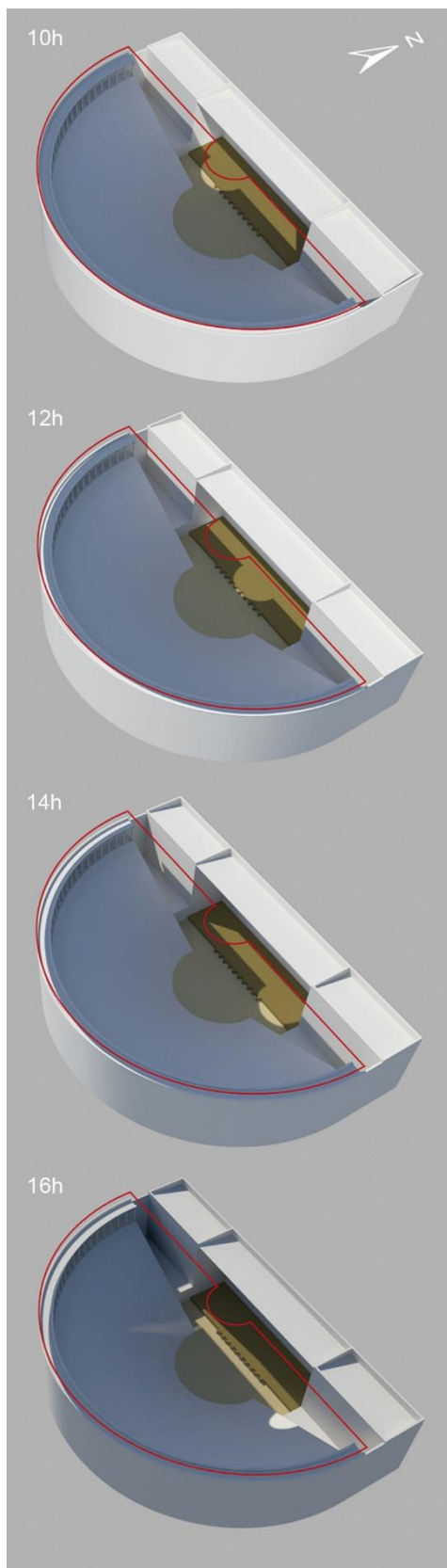
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.1. Orientation nord

1.1.5. 400 pieds



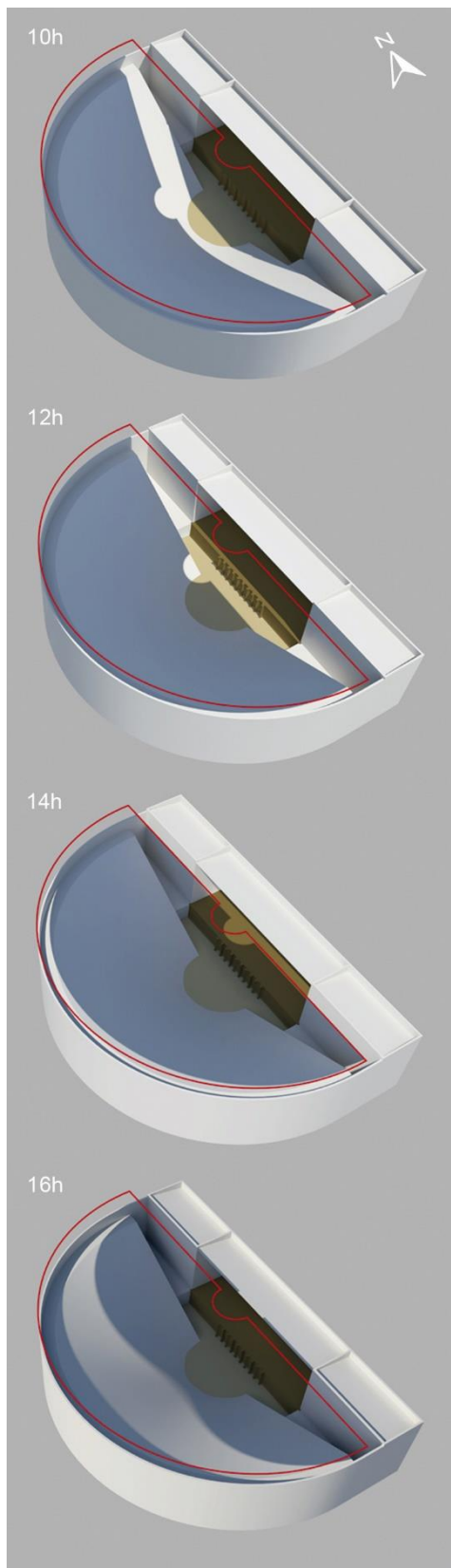
1.1.6. 500 pieds



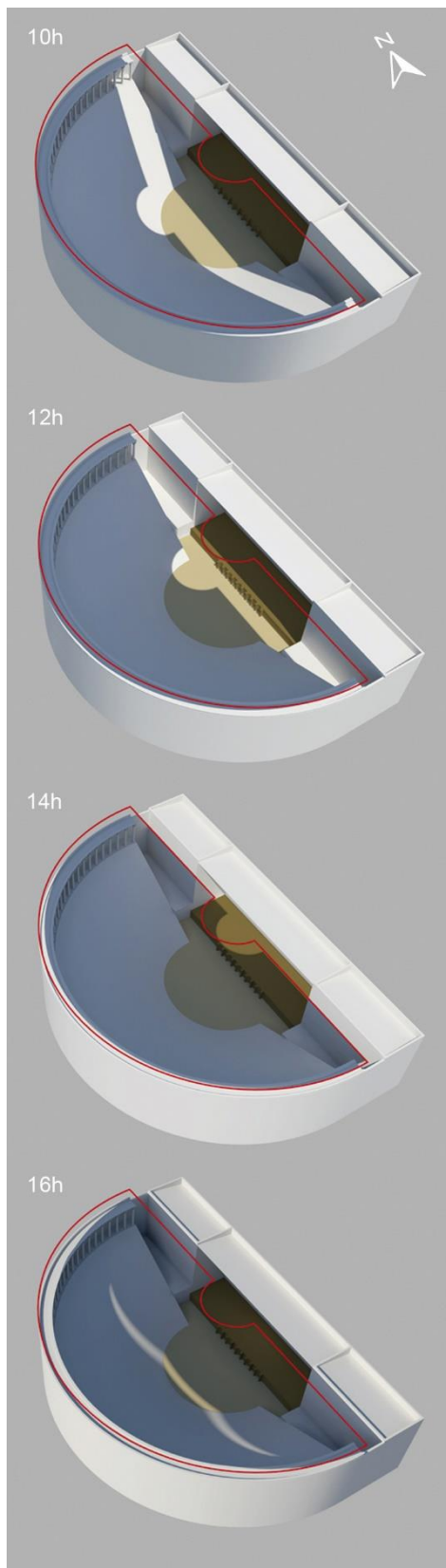
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.2. Orientation est

1.2.1. 100 pieds



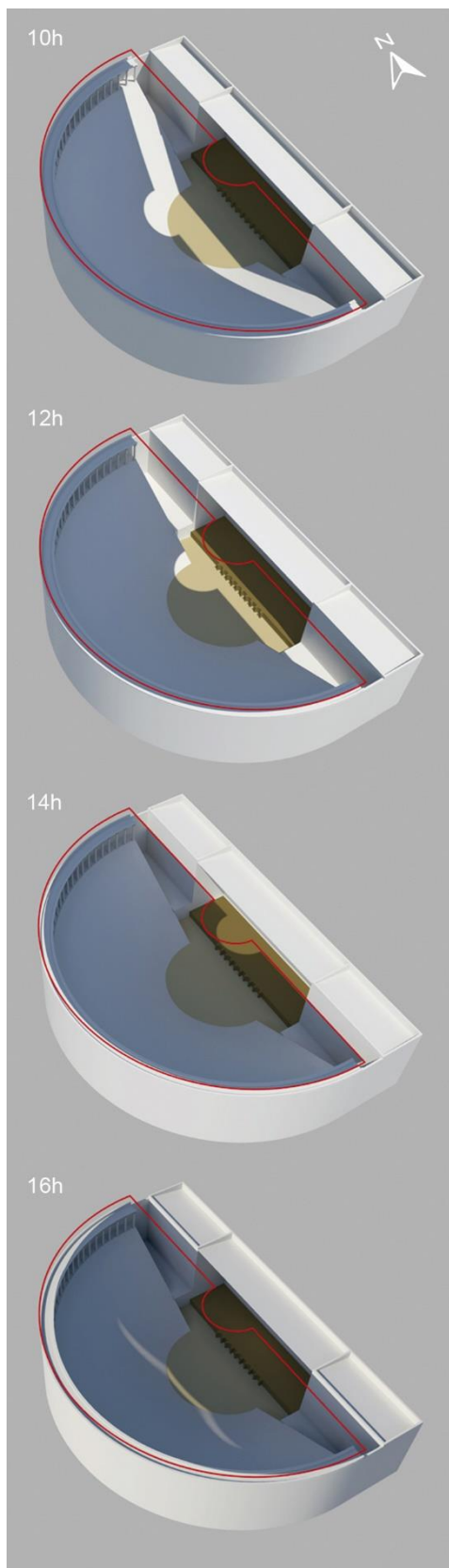
1.2.2. 200 pieds



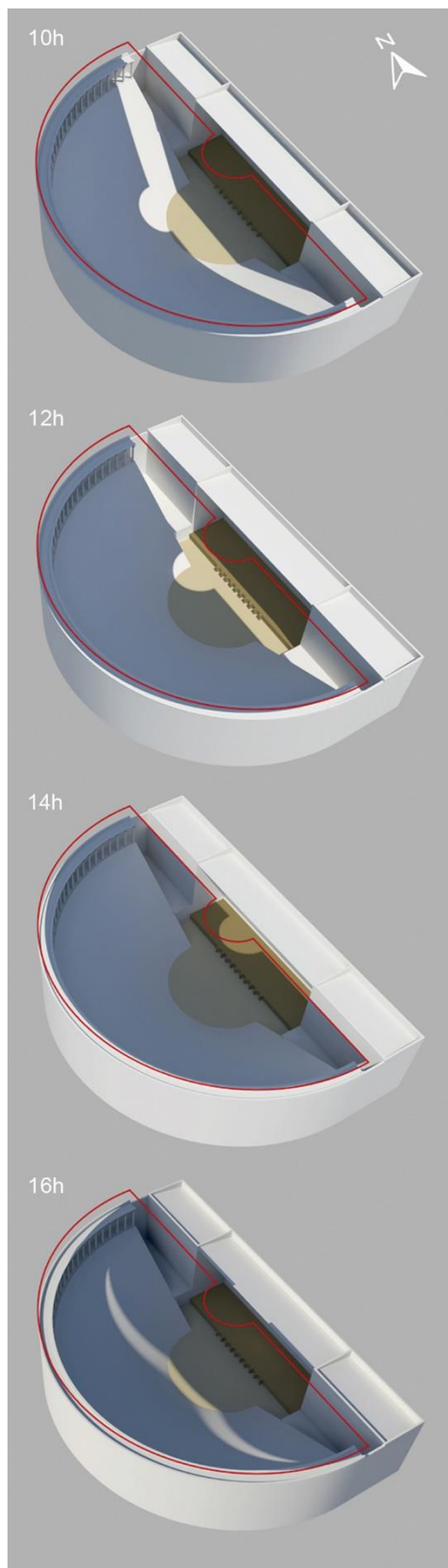
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.2. Orientation est

1.2.3. 250 pieds



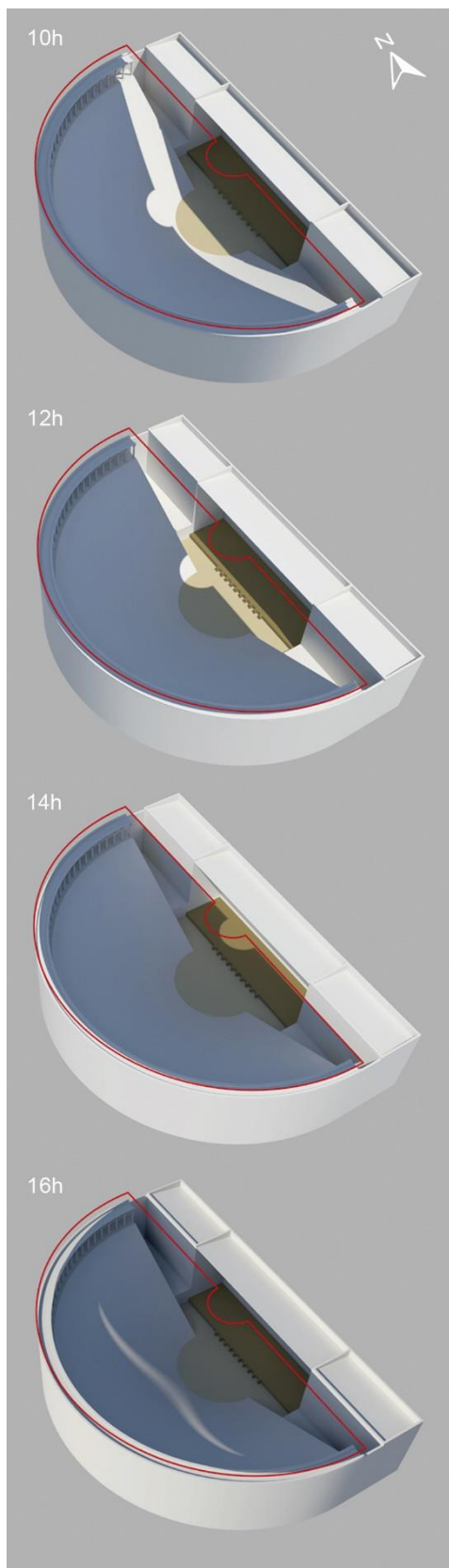
1.2.4. 300 pieds



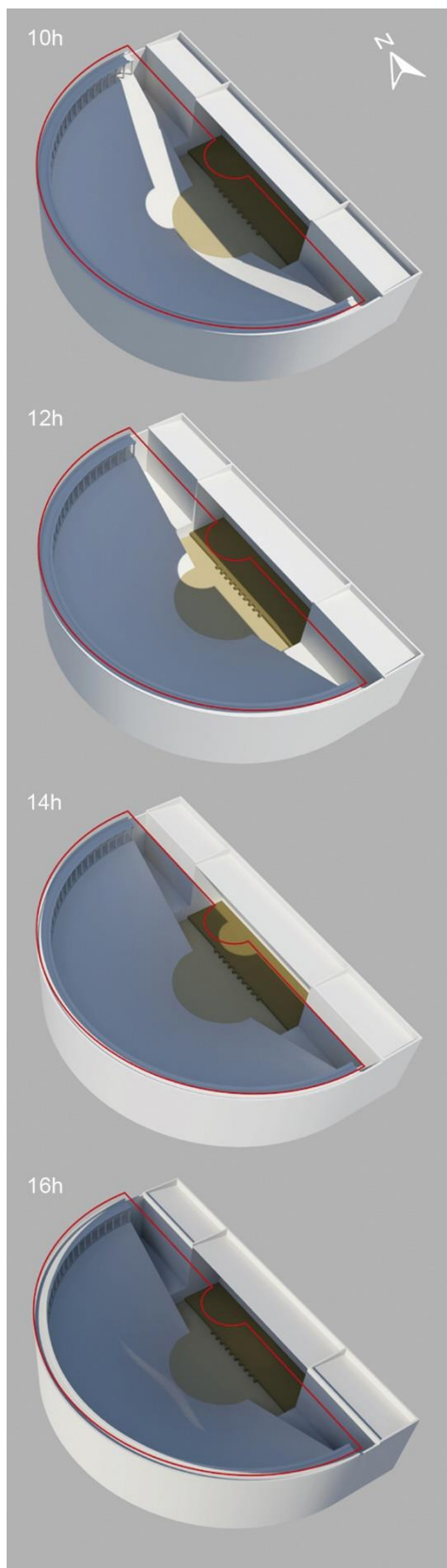
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.2. Orientation est

1.2.5. 400 pieds



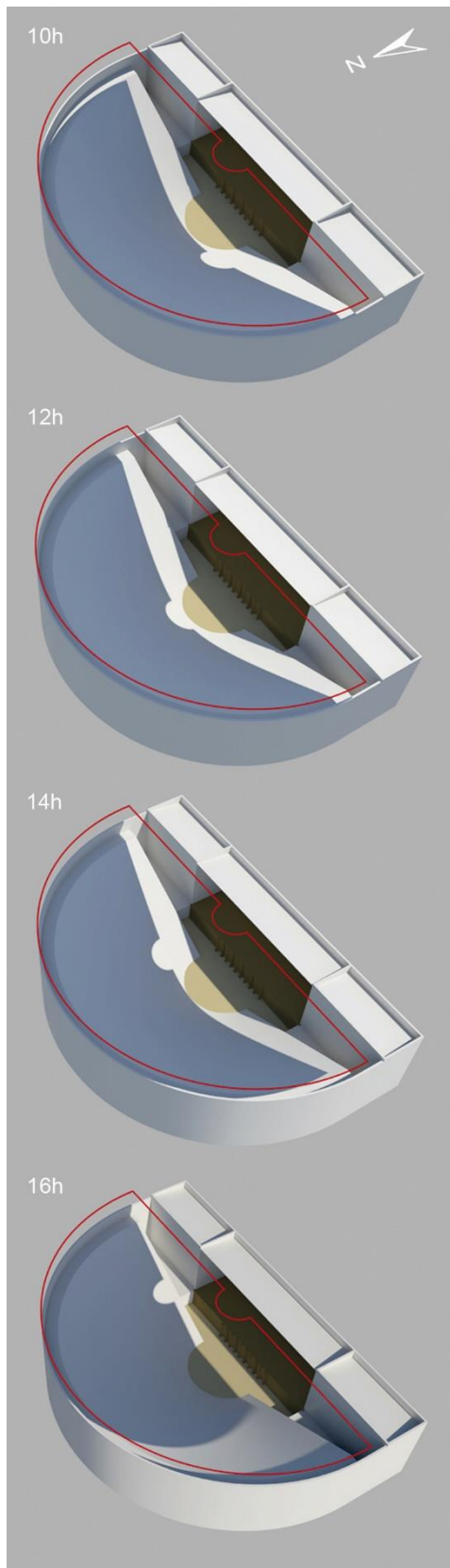
1.2.6. 500 pieds



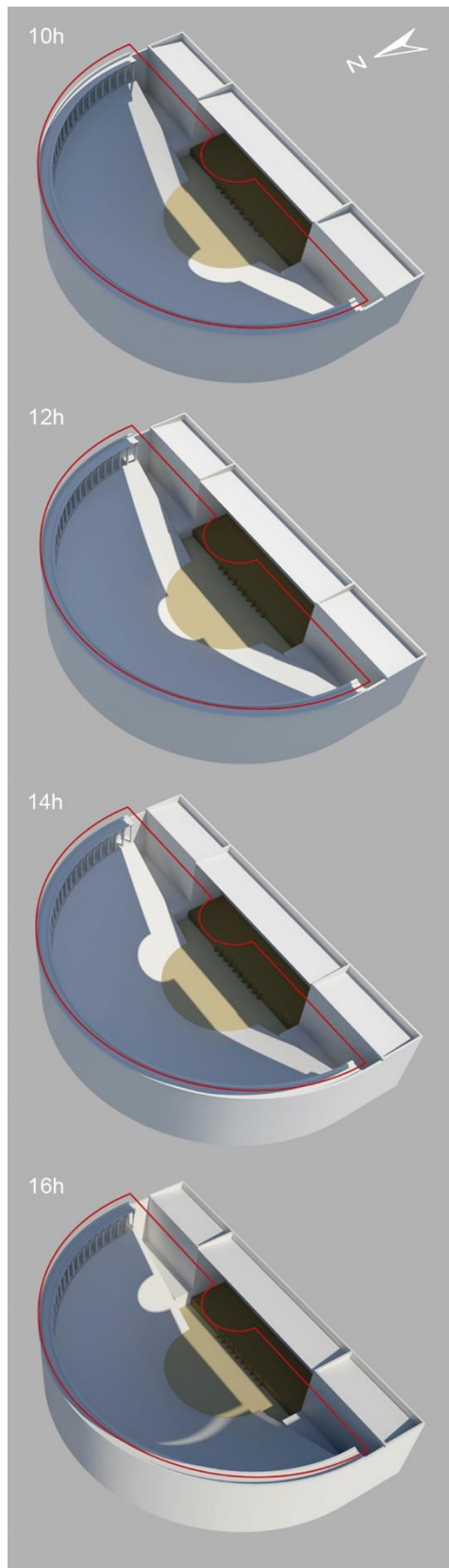
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.3. Orientation sud

1.3.1. 100 pieds



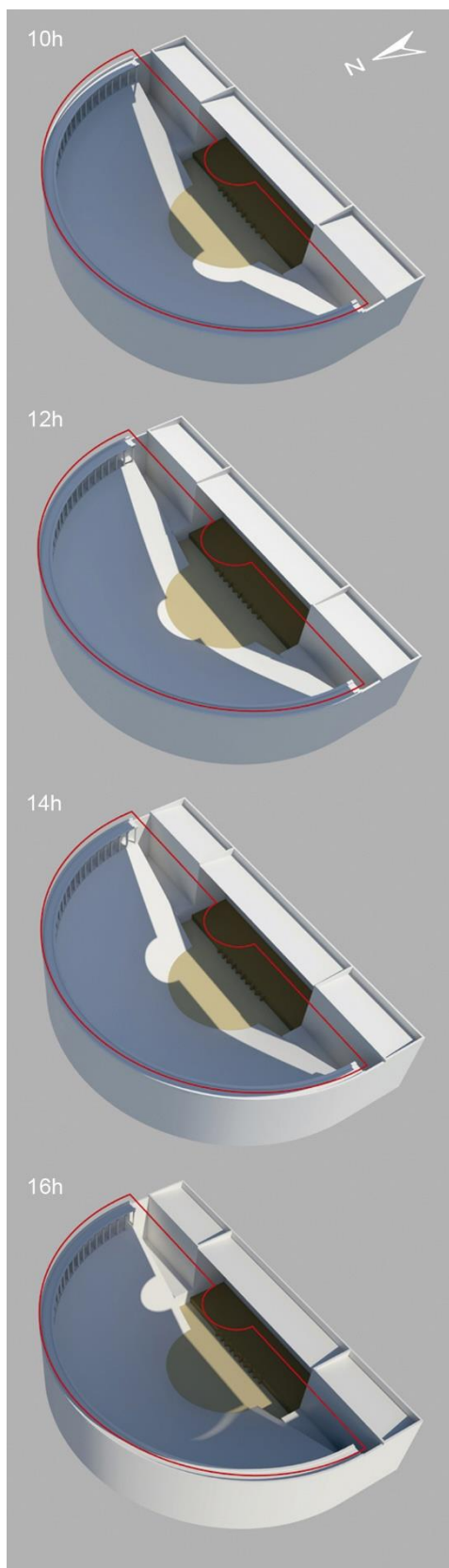
1.3.2. 200 pieds



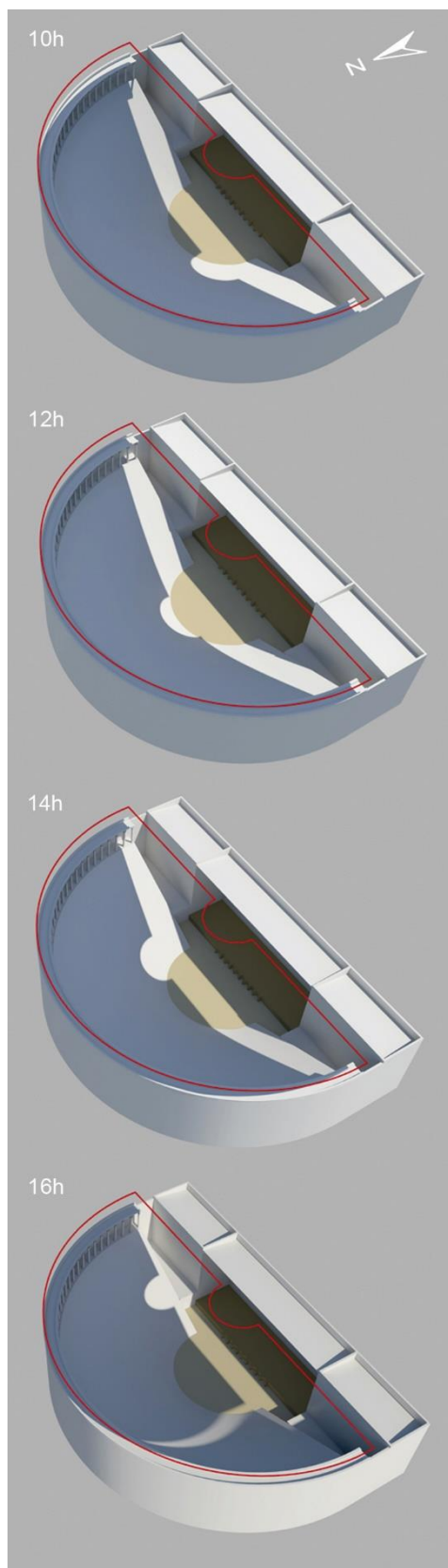
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.3. Orientation sud

1.3.3. 250 pieds



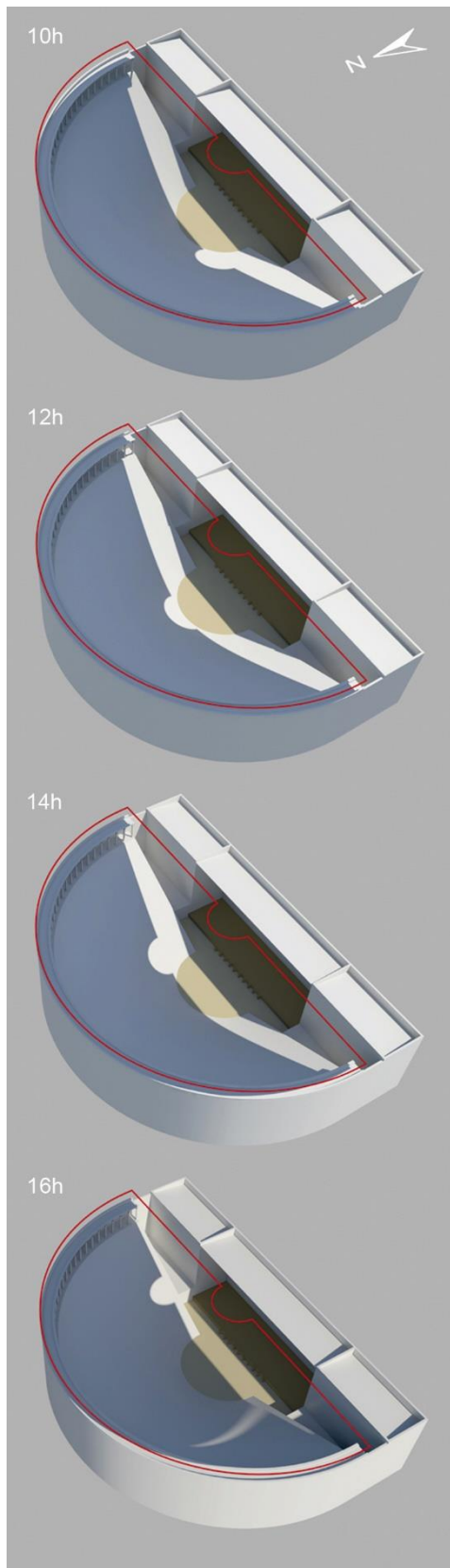
1.3.4. 300 pieds



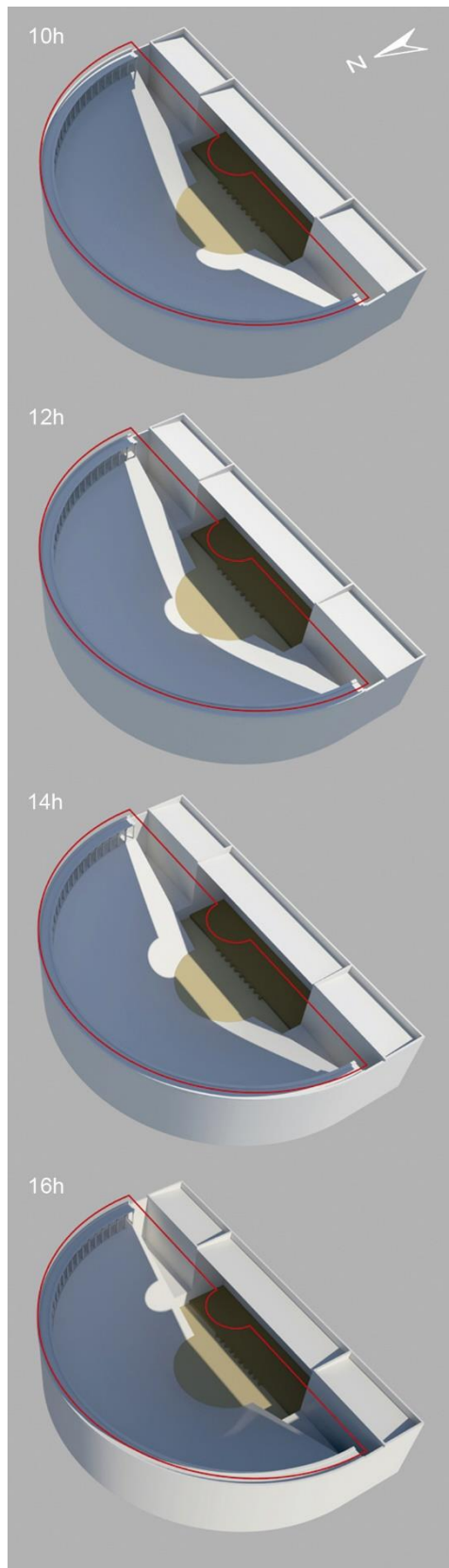
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.3. Orientation sud

1.3.5. 400 pieds



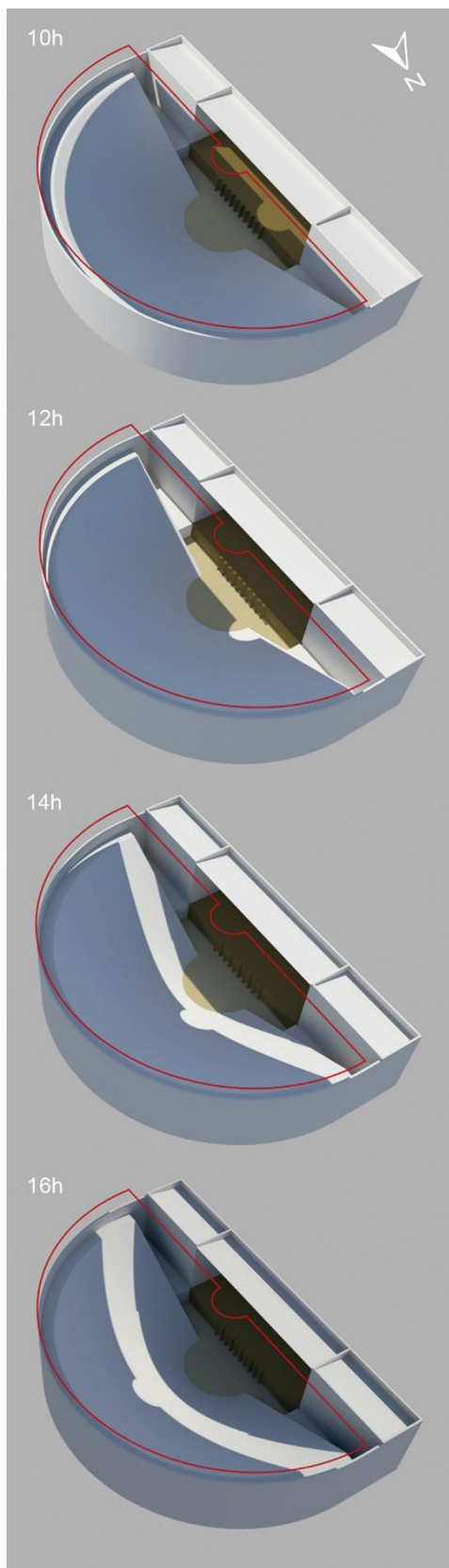
1.3.6. 500 pieds



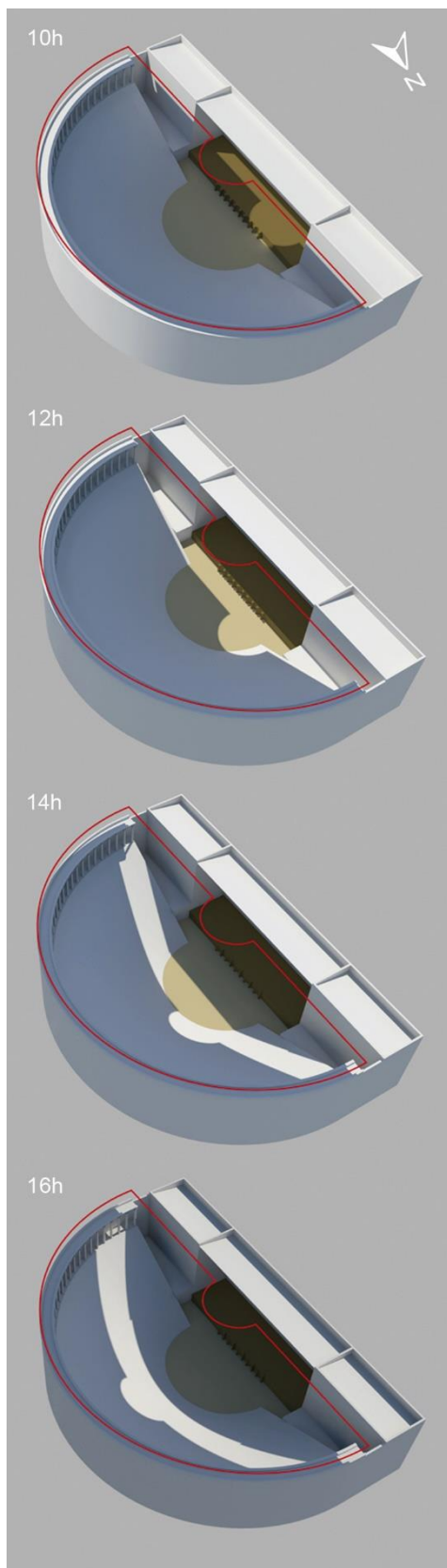
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.4. Orientation ouest

1.4.1. 100 pieds



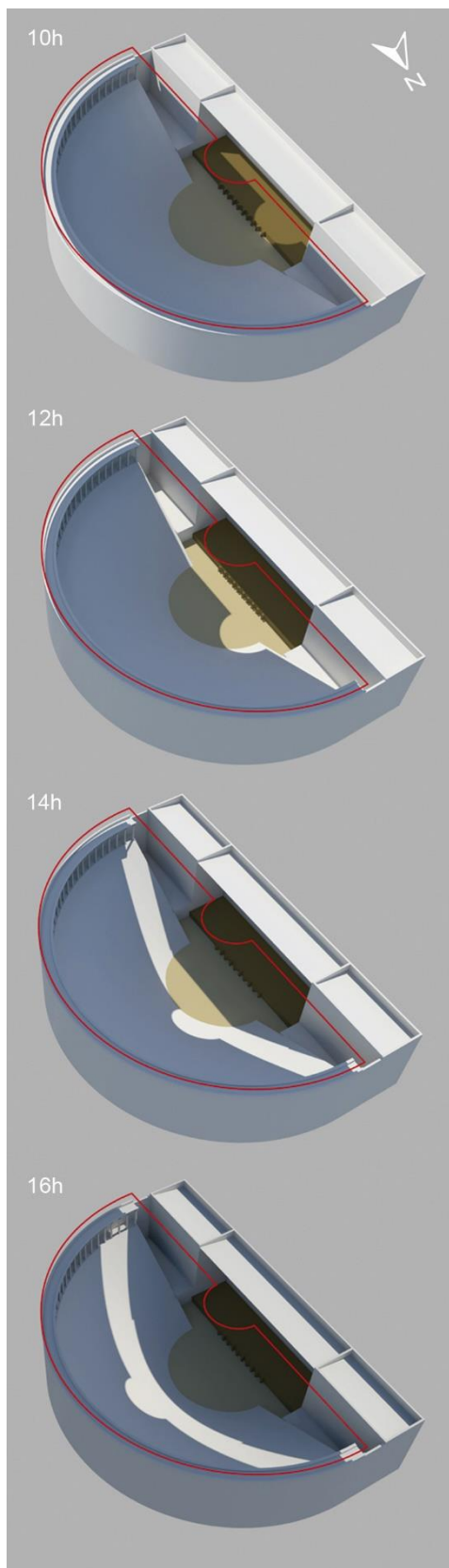
1.4.2. 200 pieds



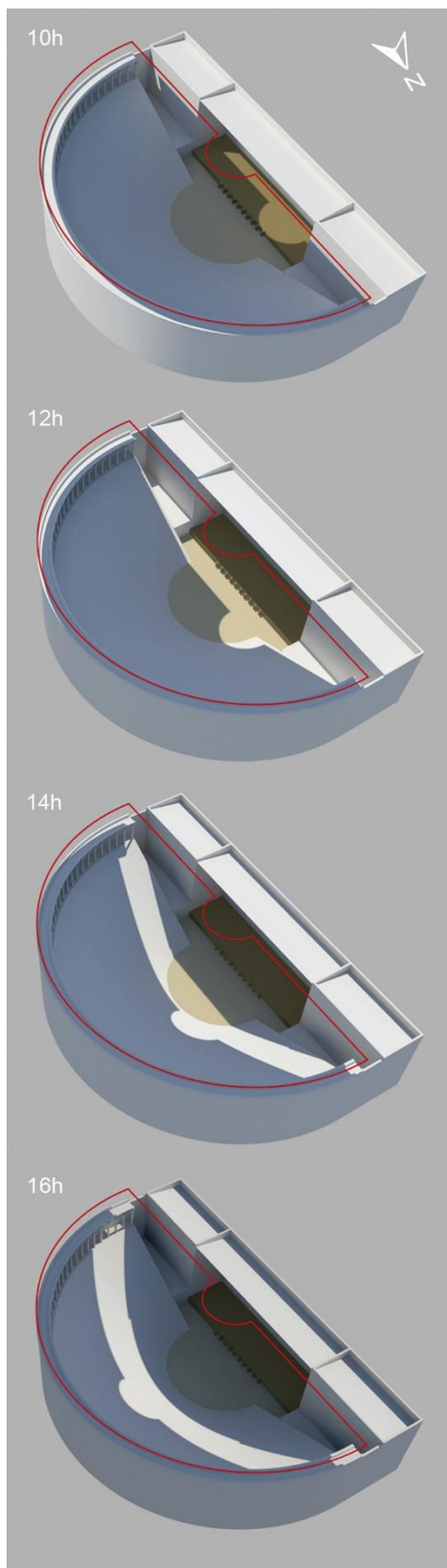
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.4. Orientation ouest

1.4.3. 250 pieds



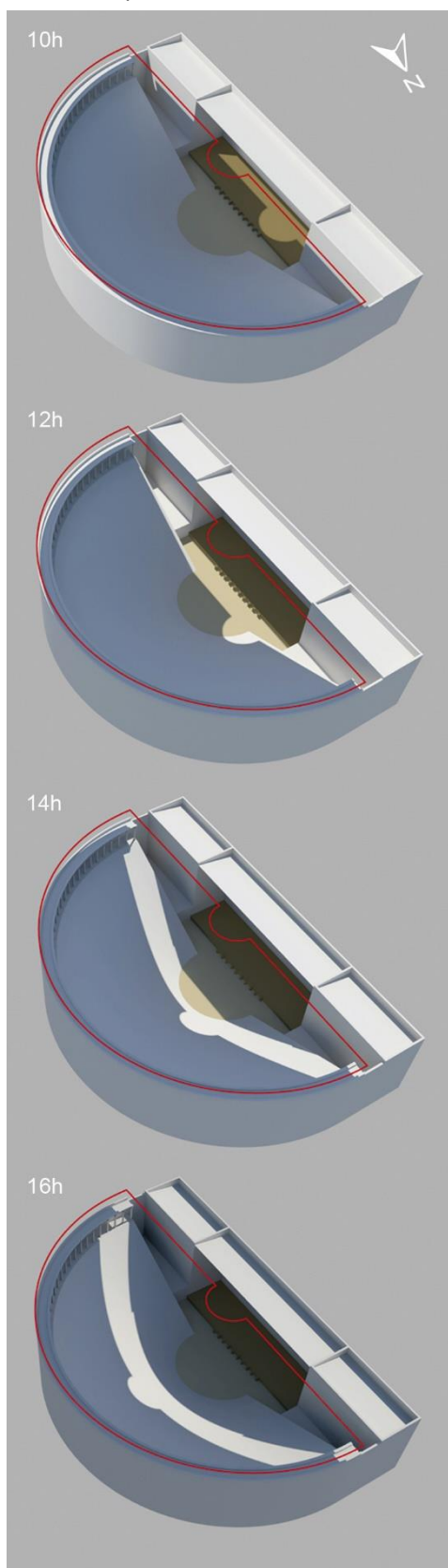
1.4.4. 300 pieds



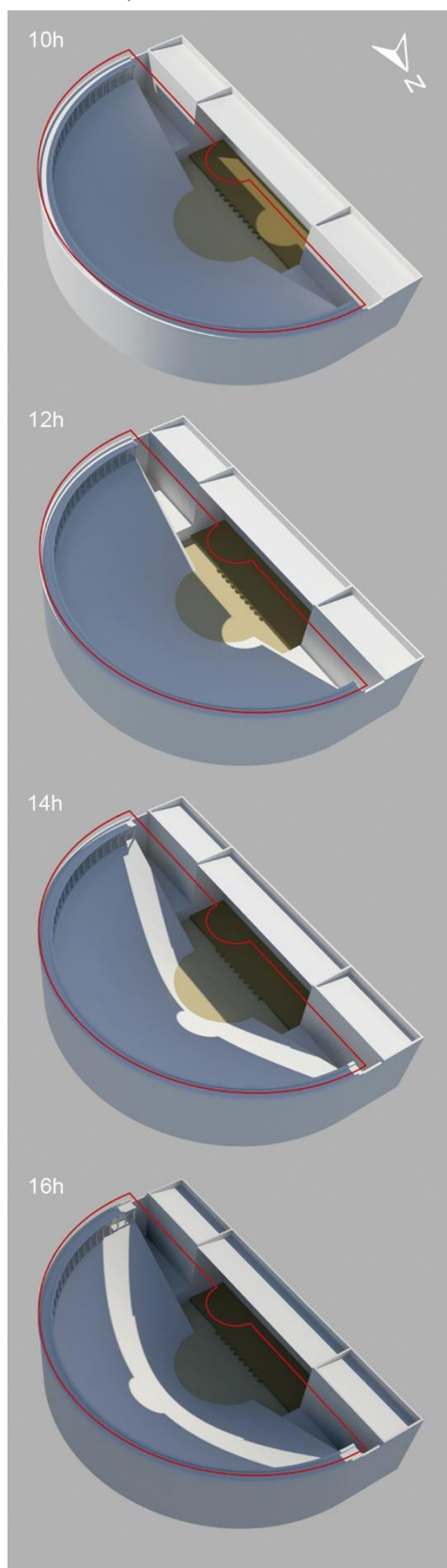
1. Latitude 48,9° (exemple : Lutèce)

1.4. Orientation ouest

1.4.5. 400 pieds



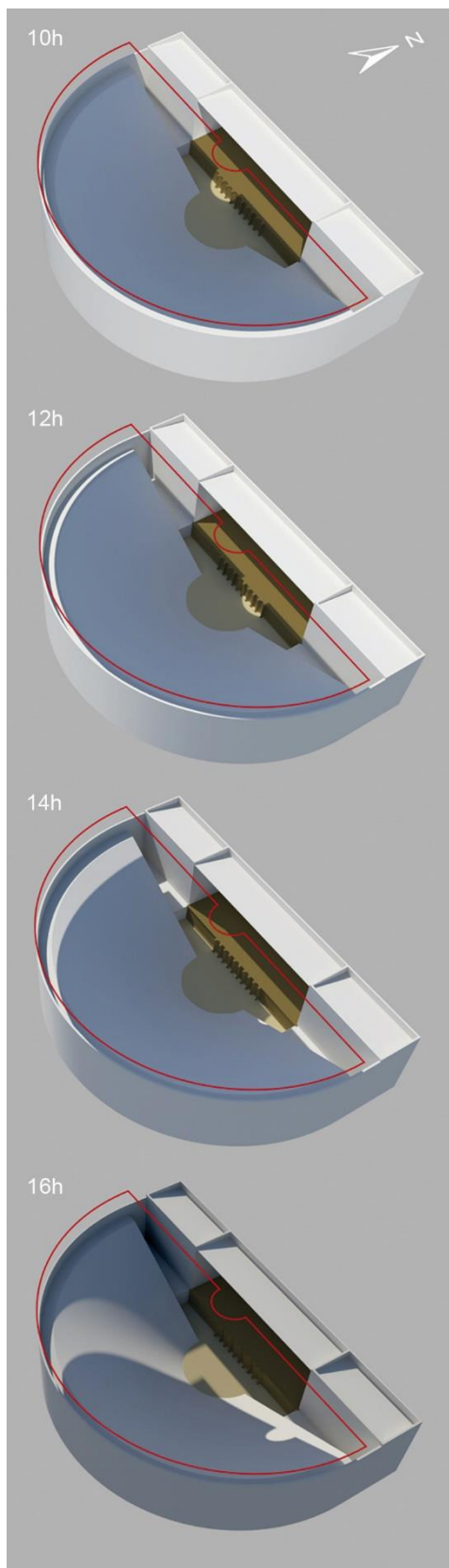
1.4.6. 500 pieds



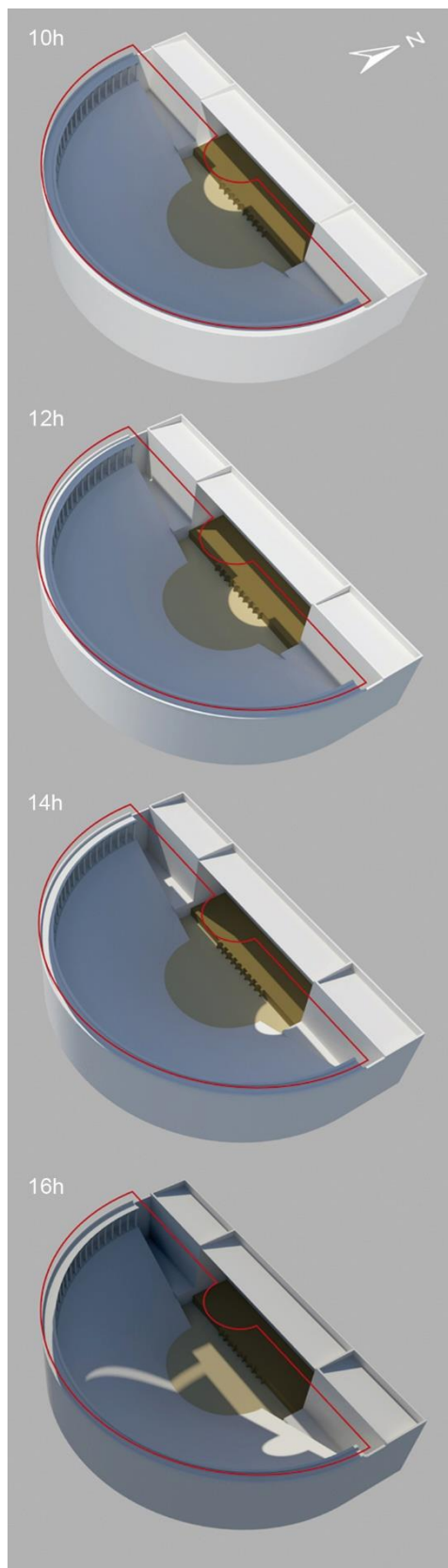
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.1. Orientation Nord

2.1.1. 100 pieds



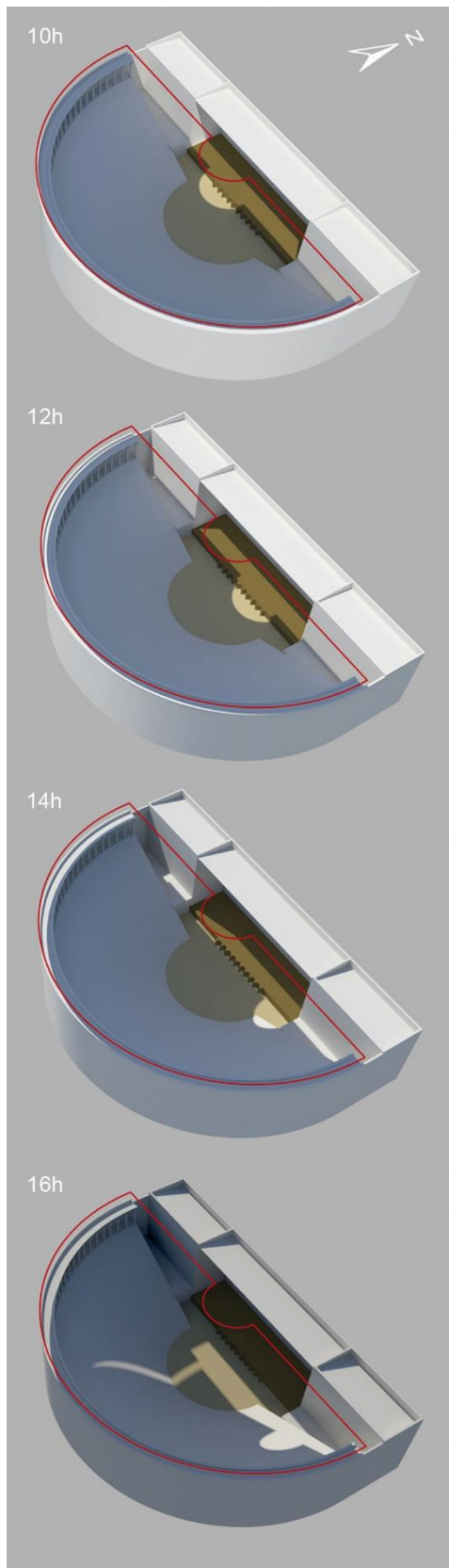
2.1.2. 200 pieds



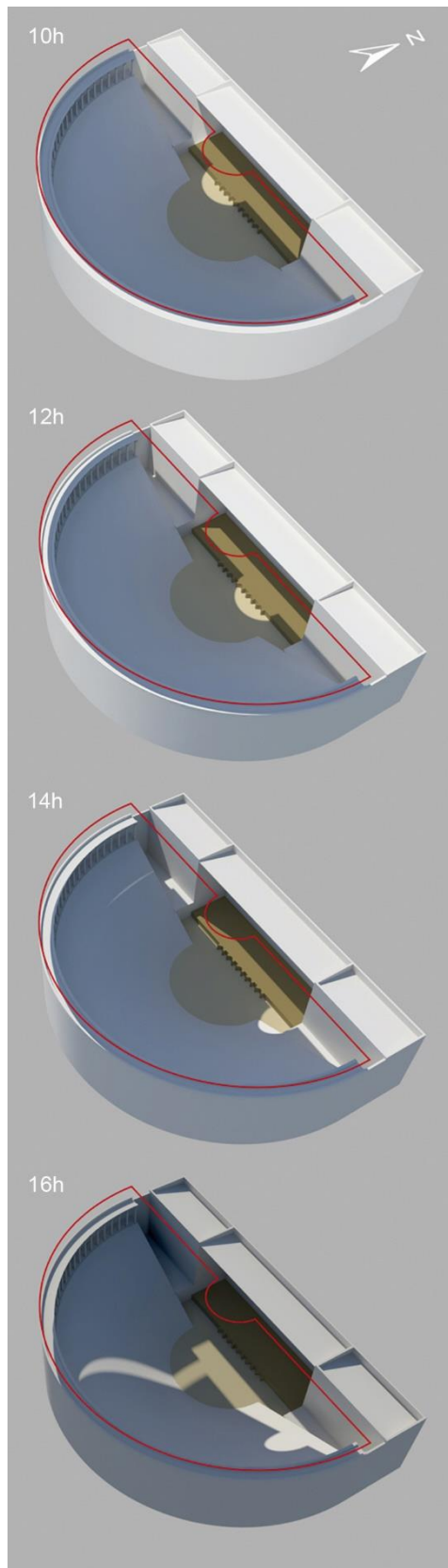
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.1. Orientation Nord

2.1.3. 250 pieds



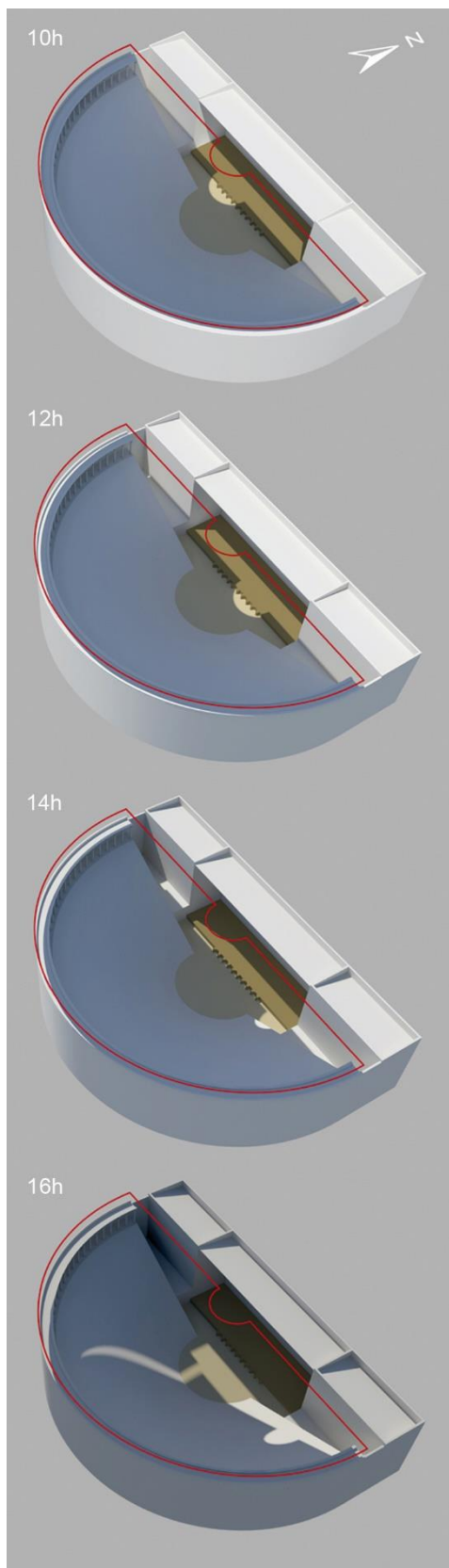
2.1.4. 300 pieds



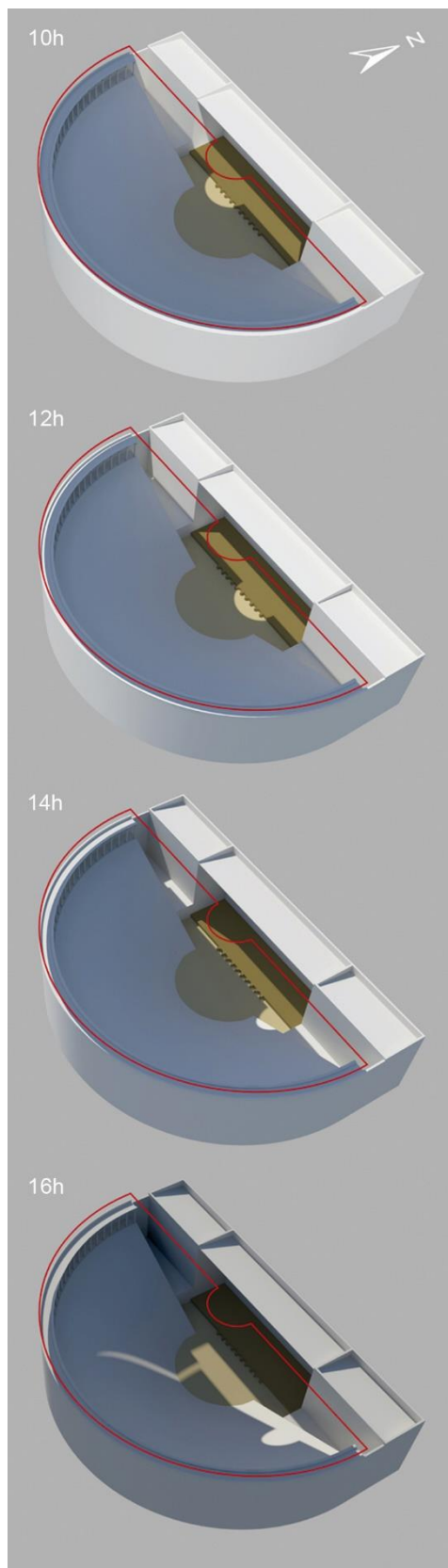
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.1. Orientation Nord

2.1.5. 400 pieds



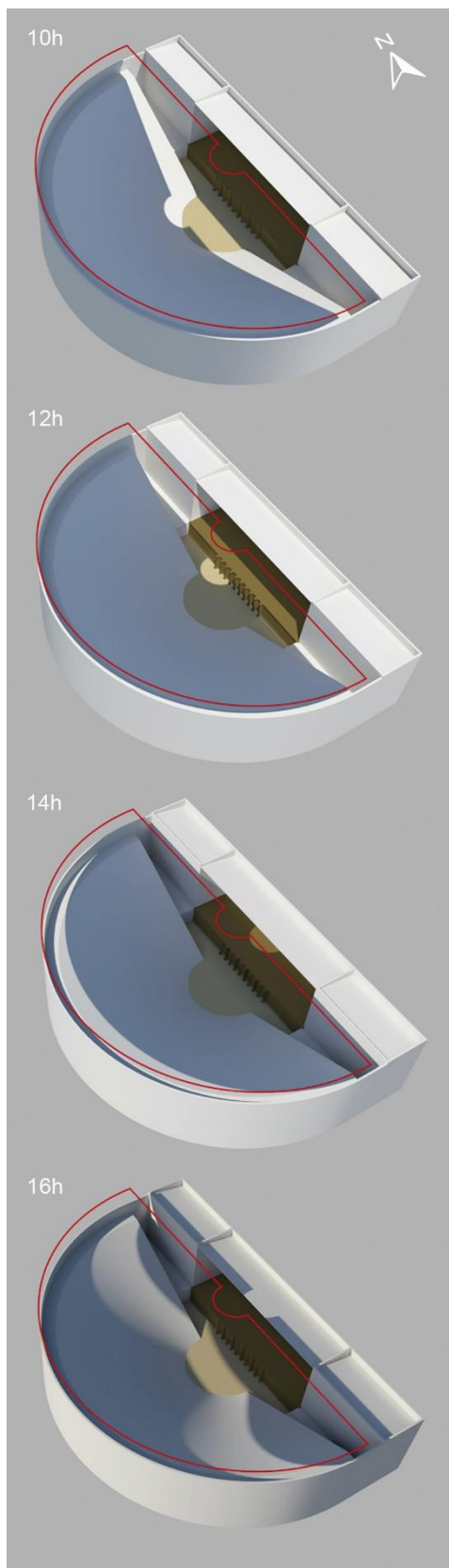
2.1.6. 500 pieds



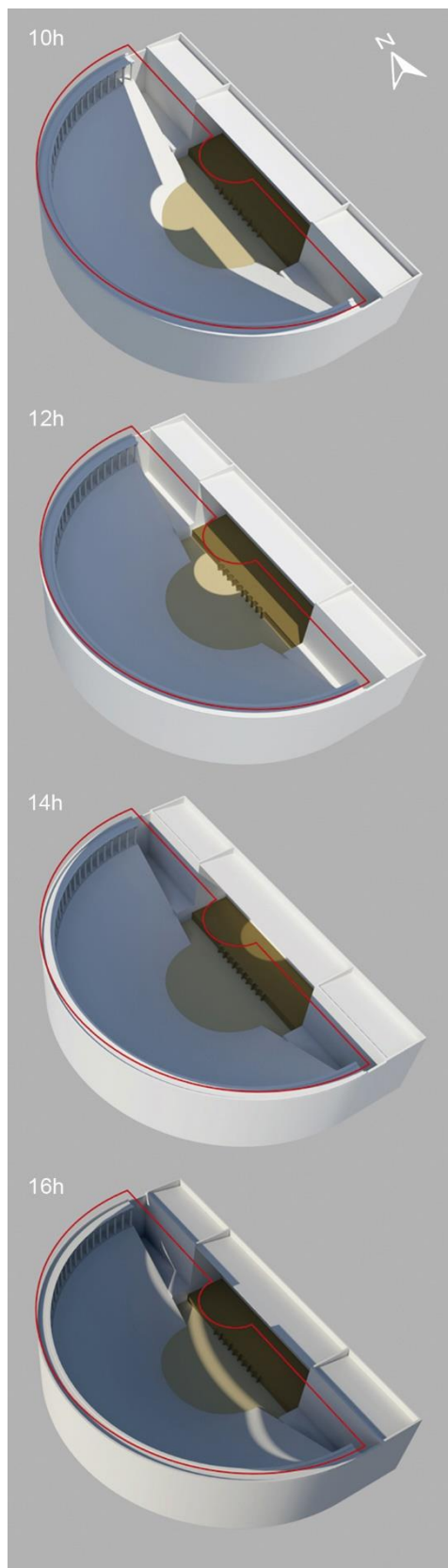
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.2. Orientation Est

2.2.1. 100 pieds



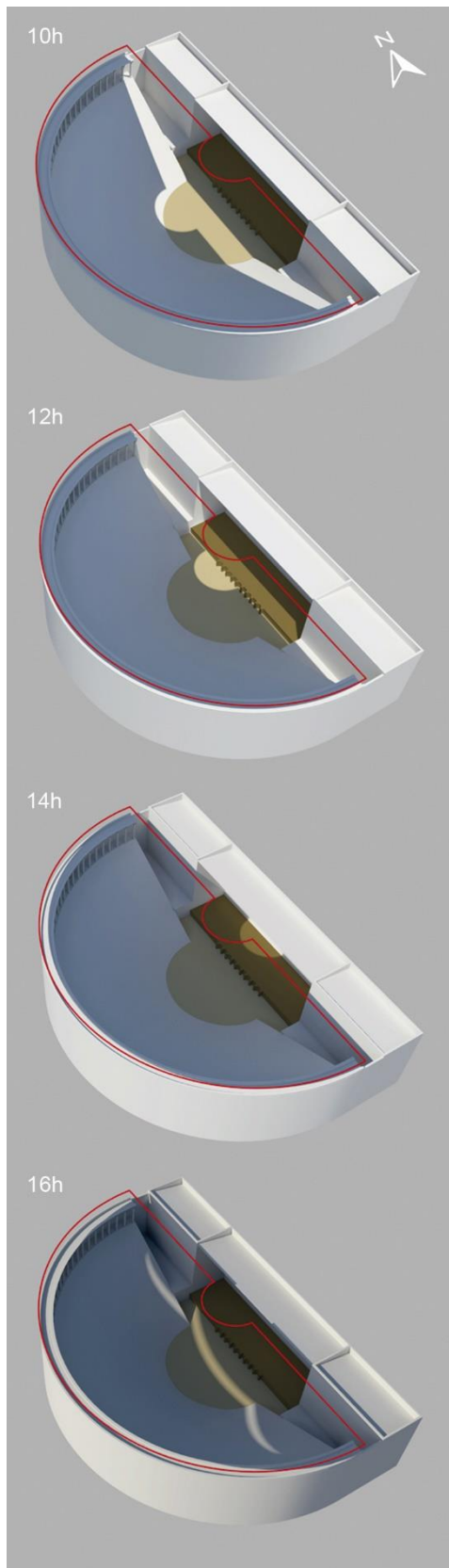
2.2.2. 200 pieds



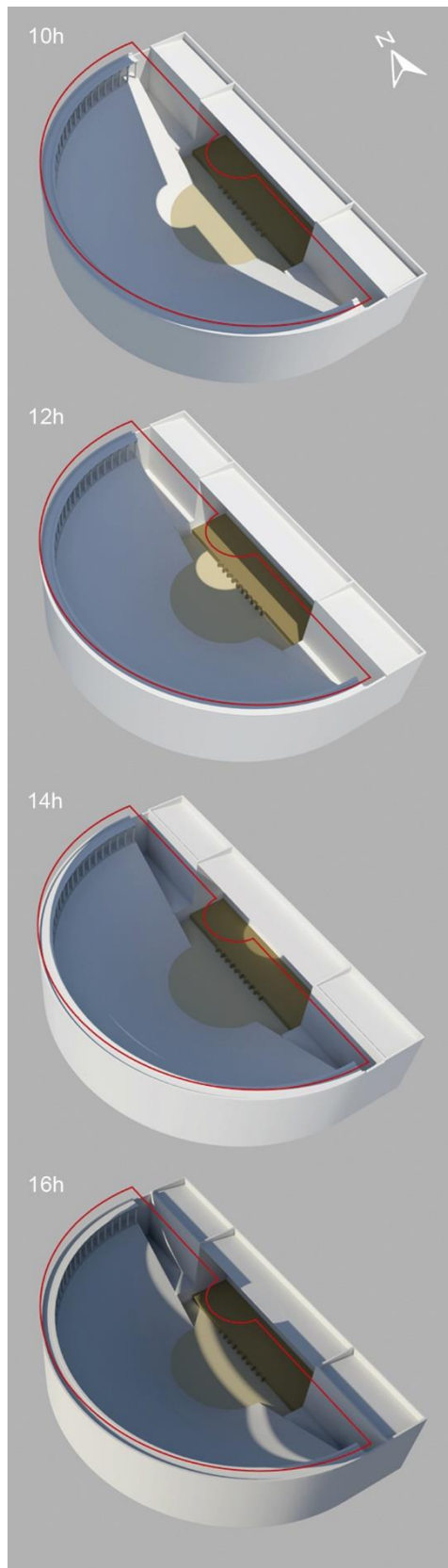
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.2. Orientation Est

2.2.3. 250 pieds



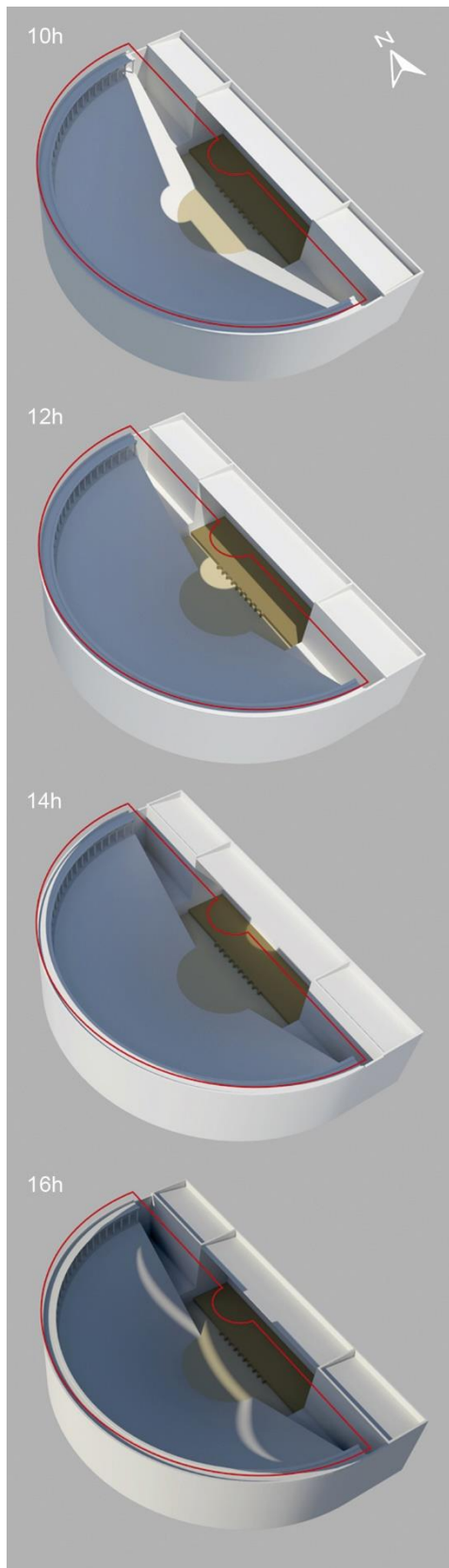
2.2.4. 300 pieds



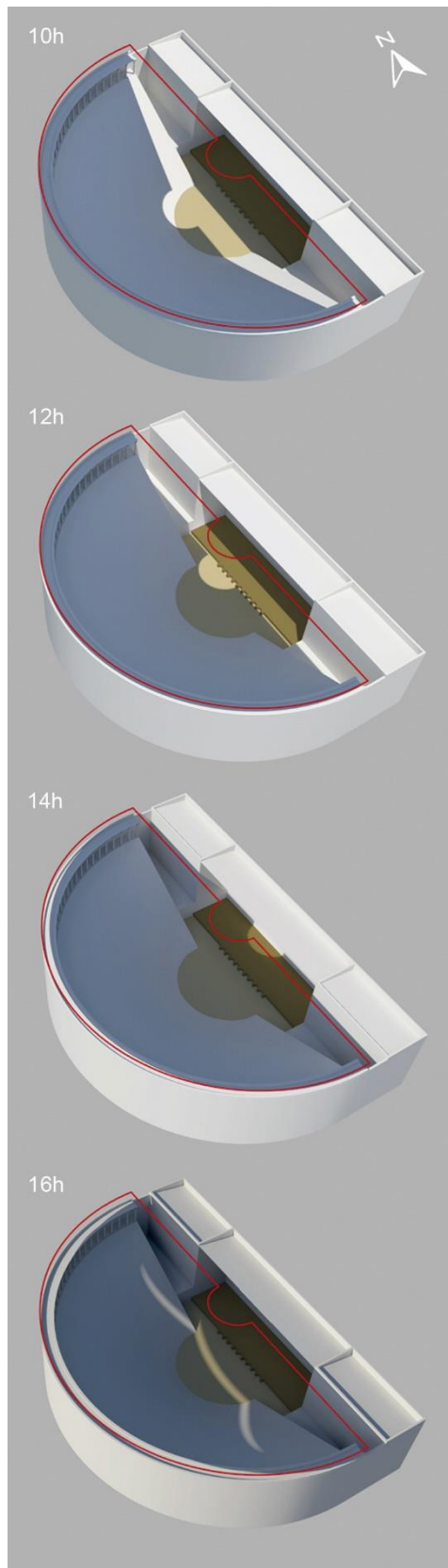
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.2. Orientation Est

2.2.5. 400 pieds



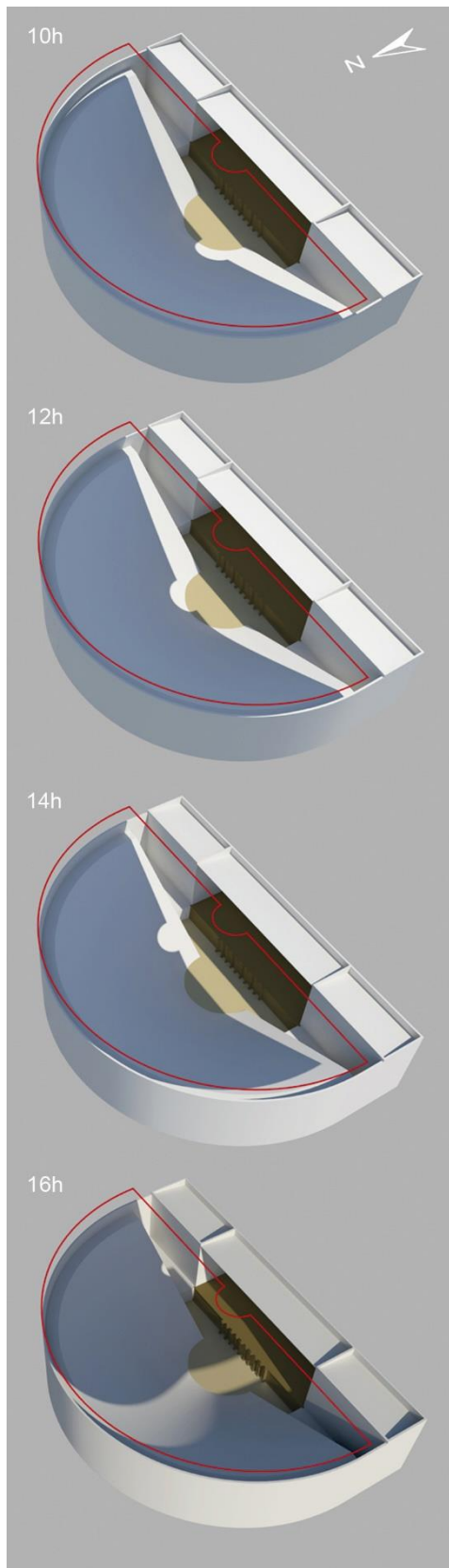
2.2.6. 500 pieds



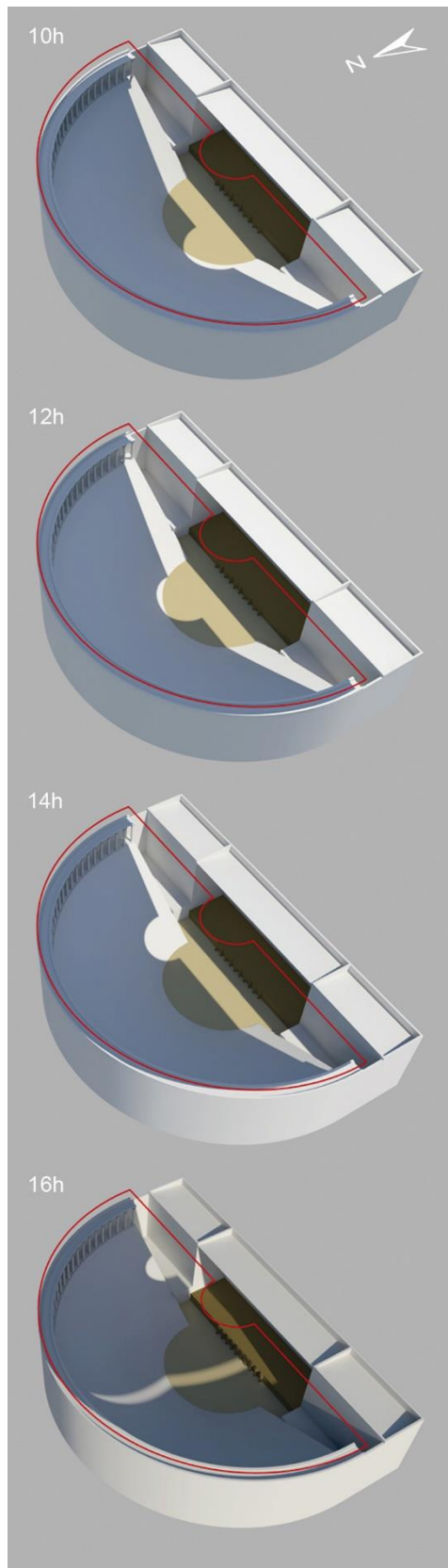
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.3. Orientation Sud

2.3.1. 100 pieds



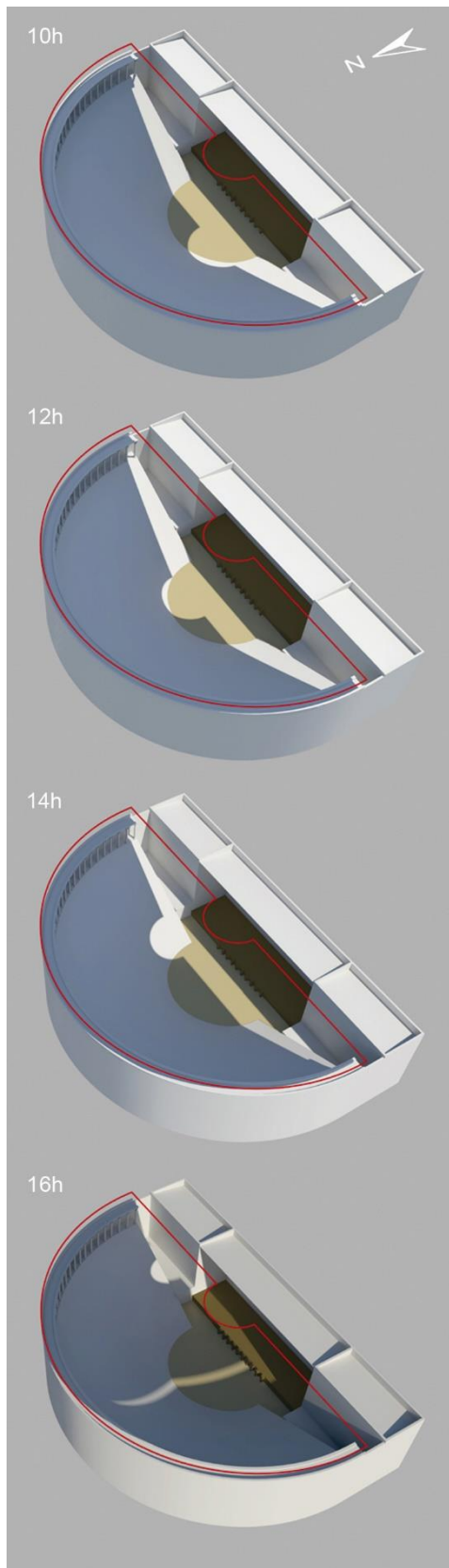
2.3.2. 200 pieds



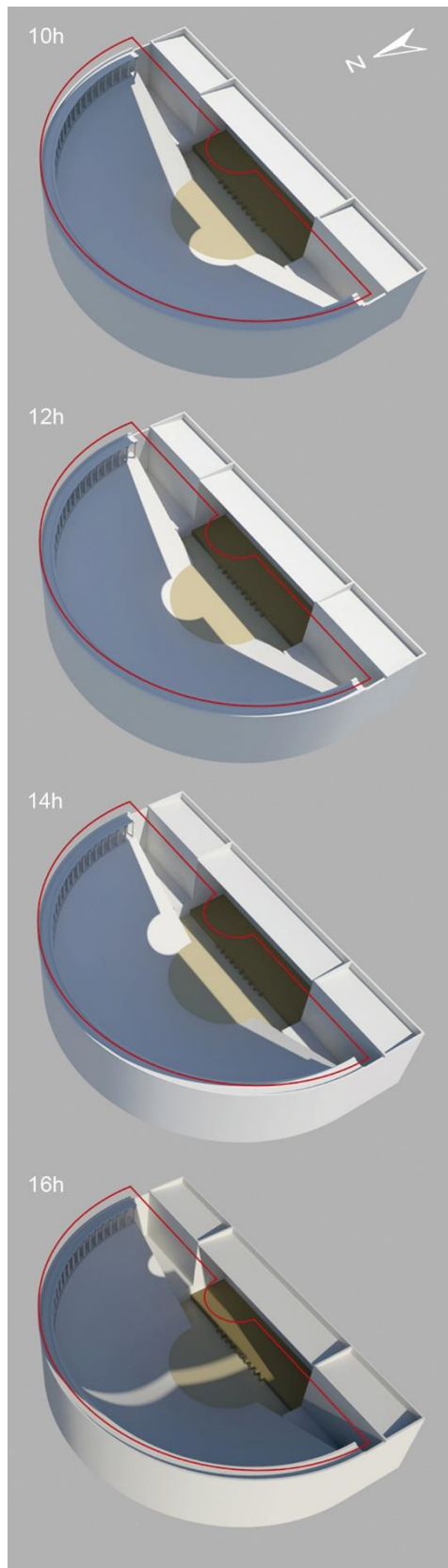
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.3. Orientation Sud

2.3.3. 250 pieds



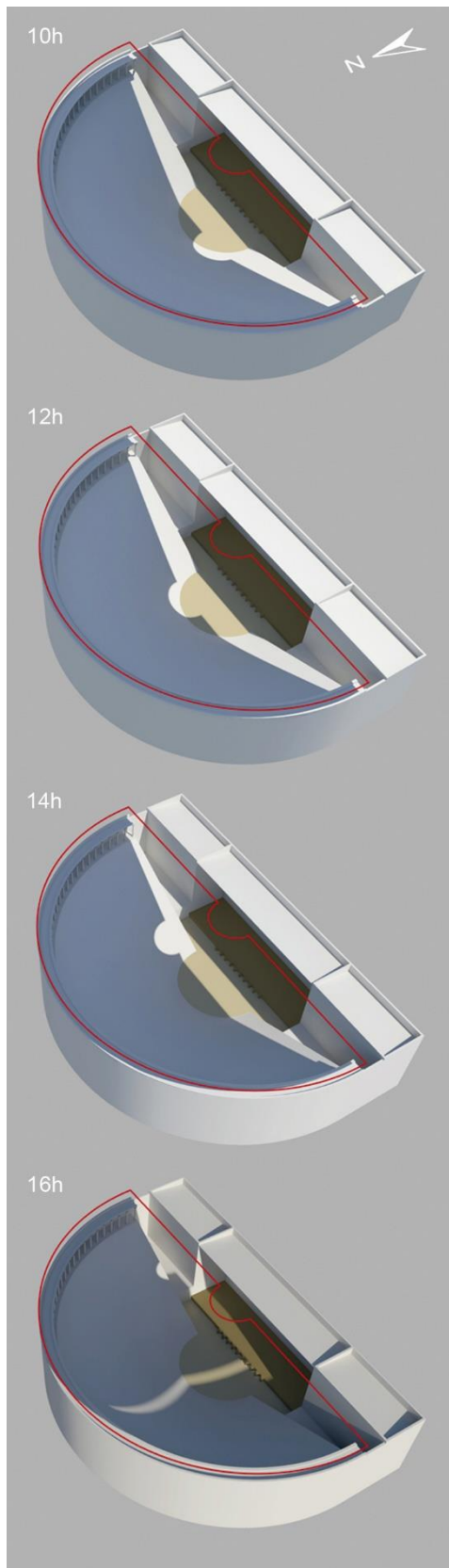
2.3.4. 300 pieds



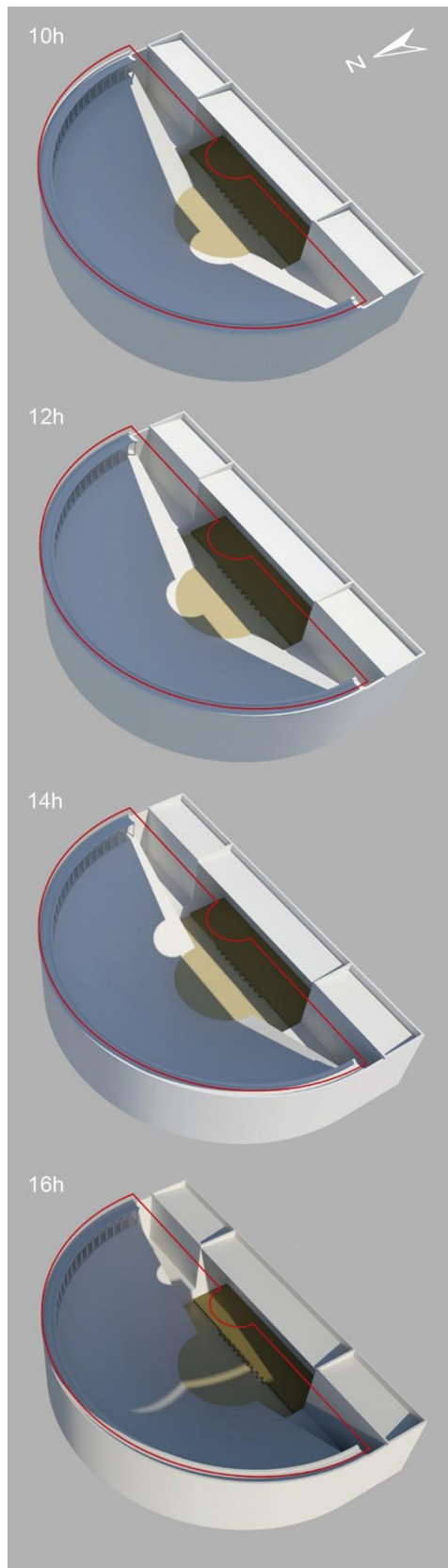
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.3. Orientation Sud

2.3.5. 400 pieds



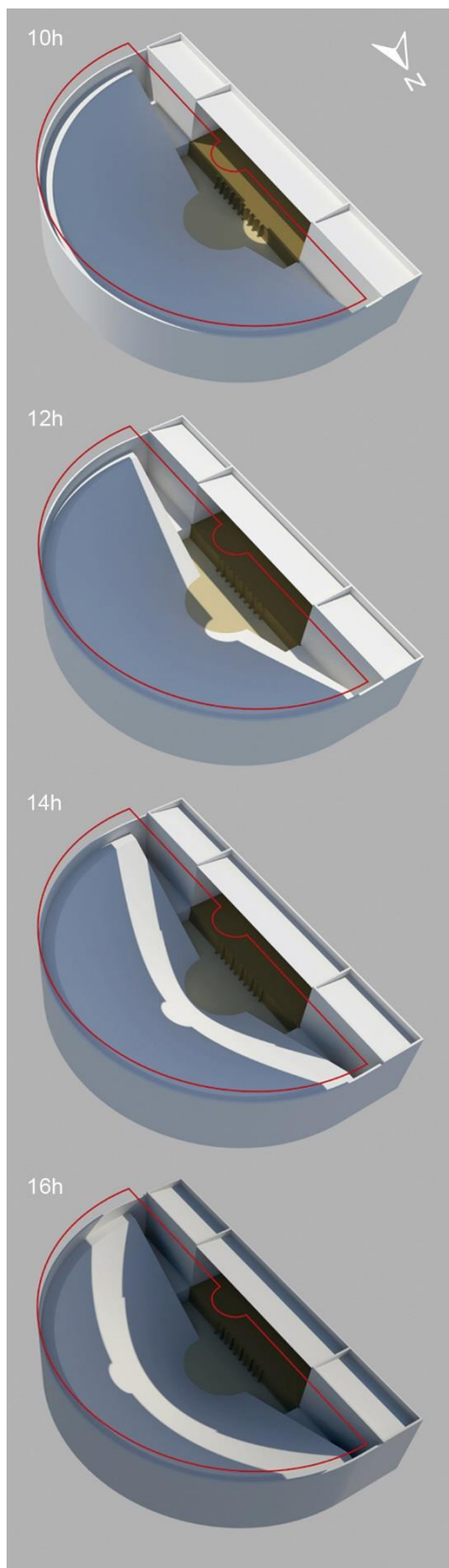
2.3.6. 500 pieds



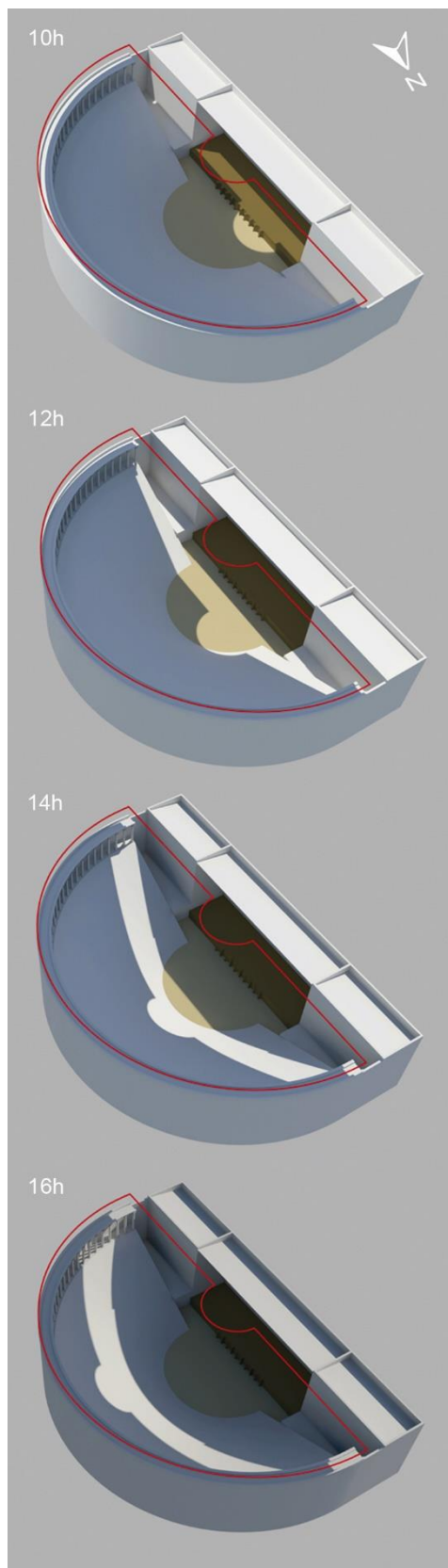
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.4. Orientation Ouest

2.4.1. 100 pieds



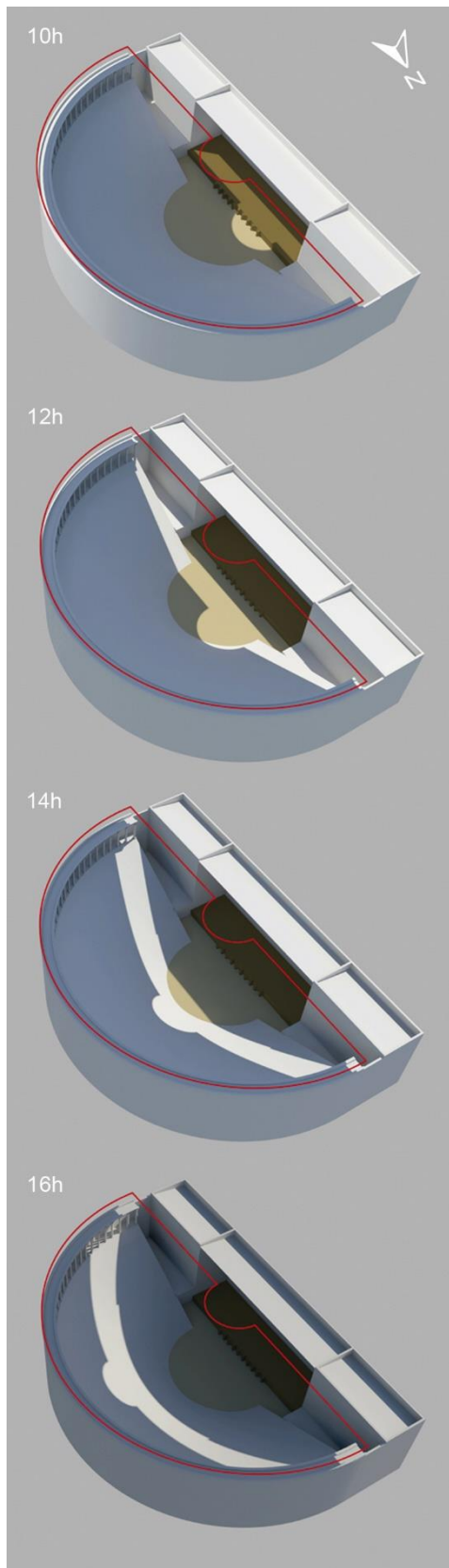
2.4.2. 200 pieds



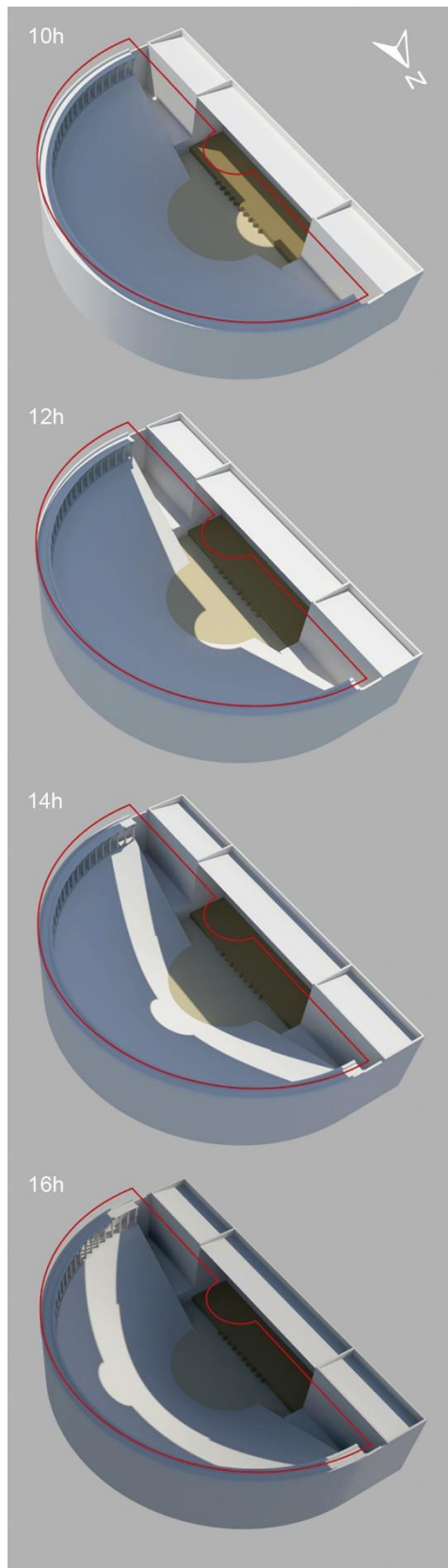
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.4. Orientation Ouest

2.4.3. 250 pieds



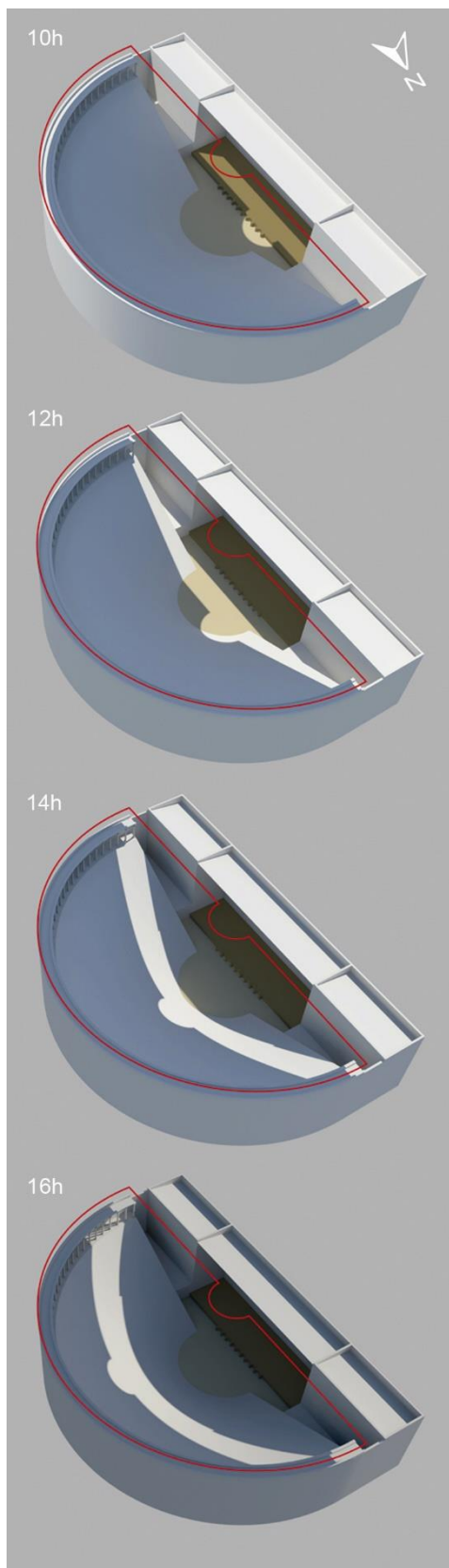
2.4.4. 300 pieds



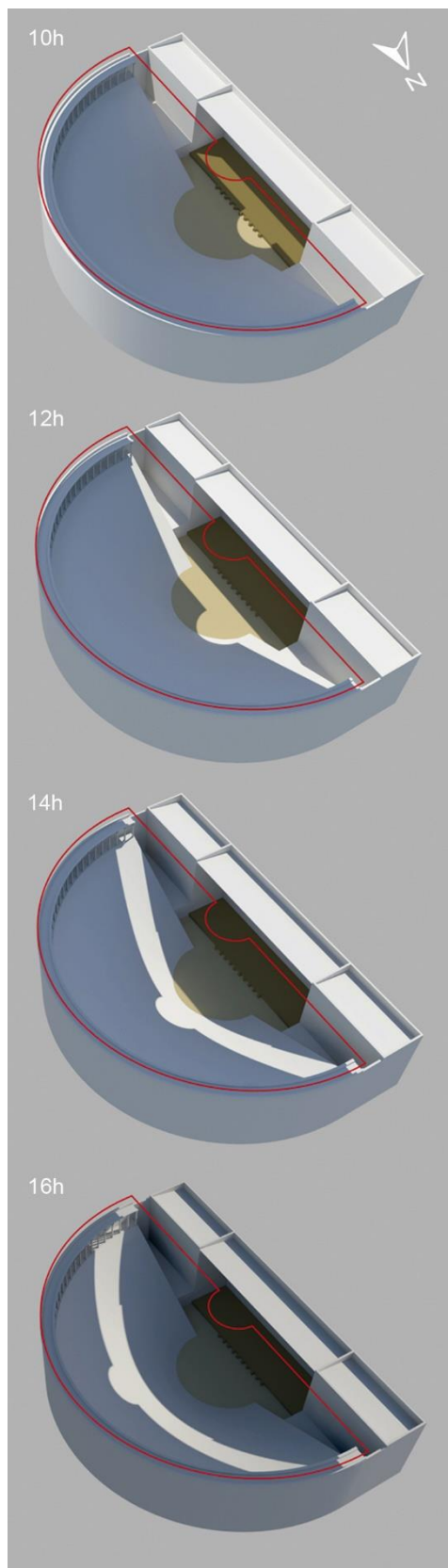
2. Latitude 41,8° (exemple : Rome)

2.4. Orientation Ouest

2.4.5. 400 pieds



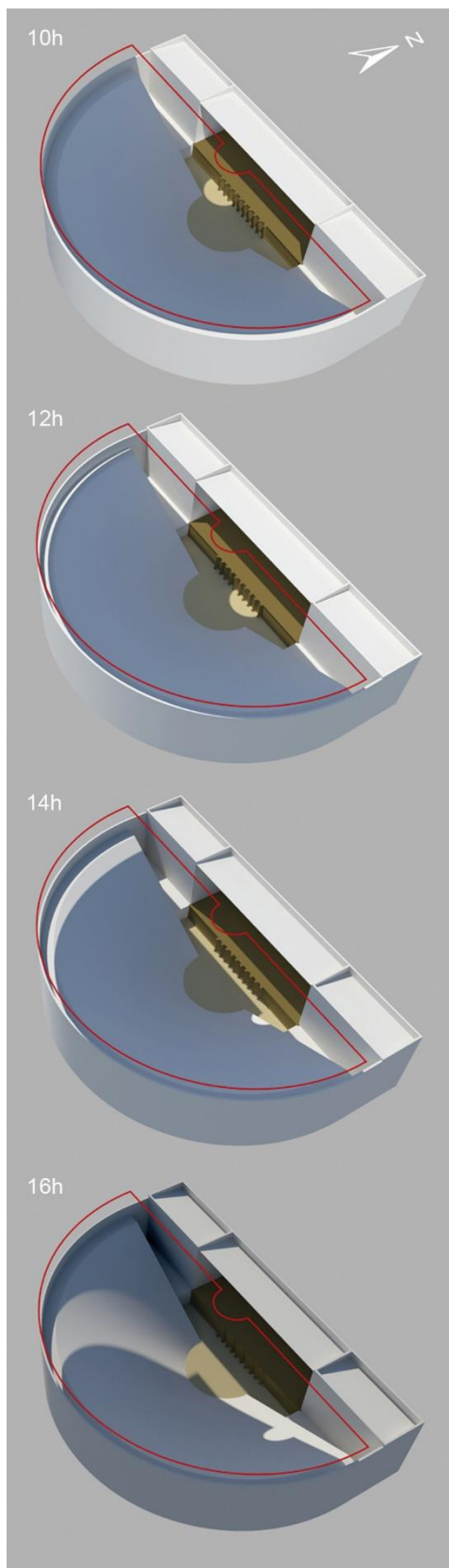
2.4.6. 500 pieds



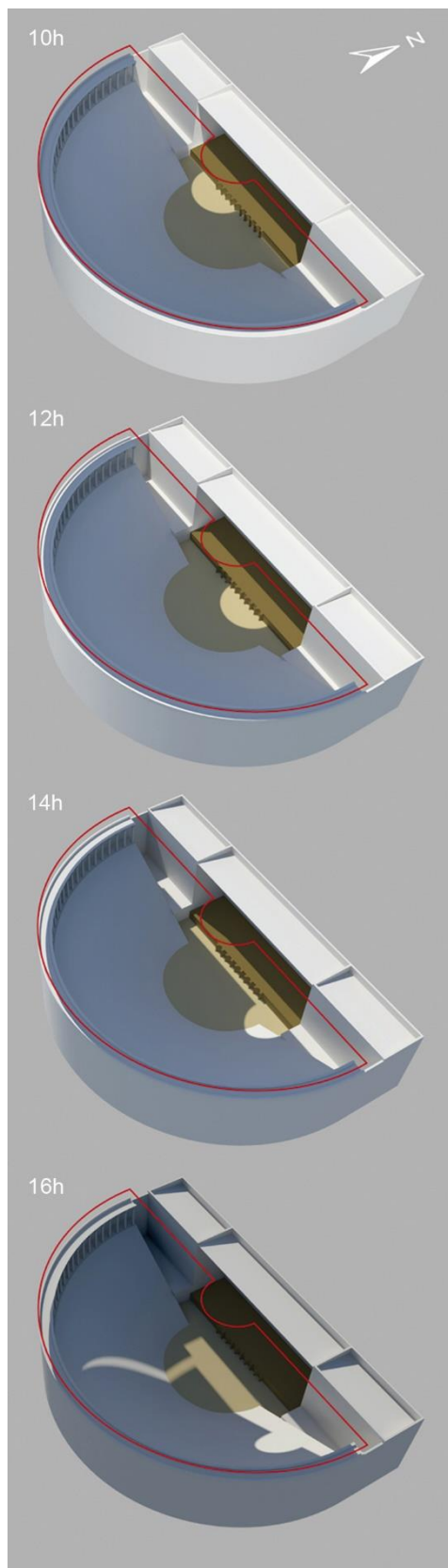
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.1. Orientation Nord

3.1.1. 100 pieds



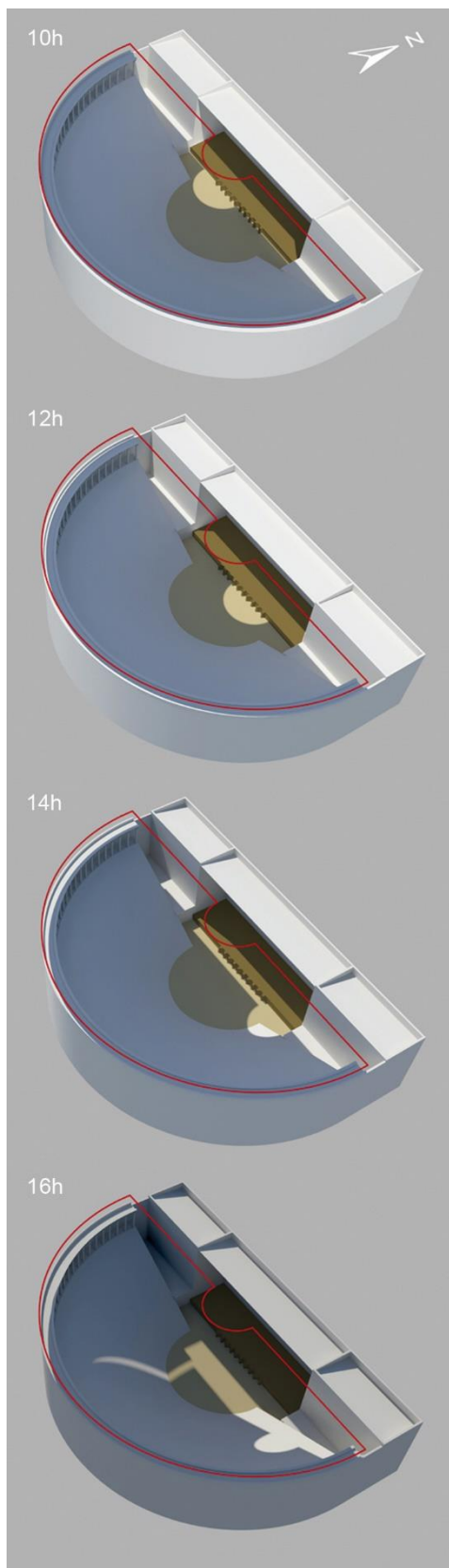
3.1.2. 200 pieds



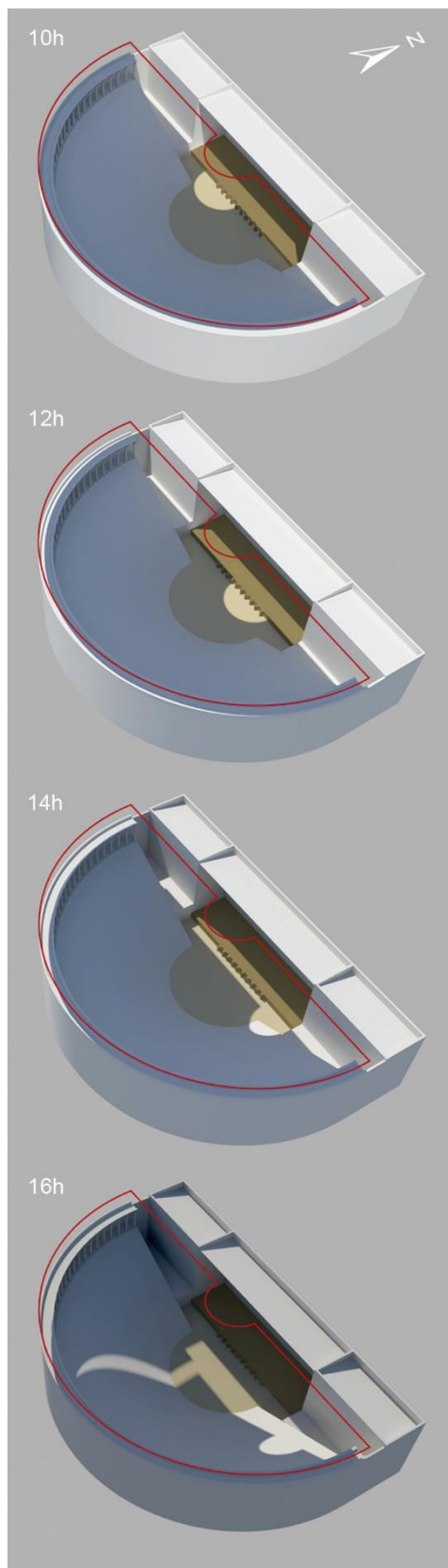
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.1. Orientation Nord

3.1.3. 250 pieds



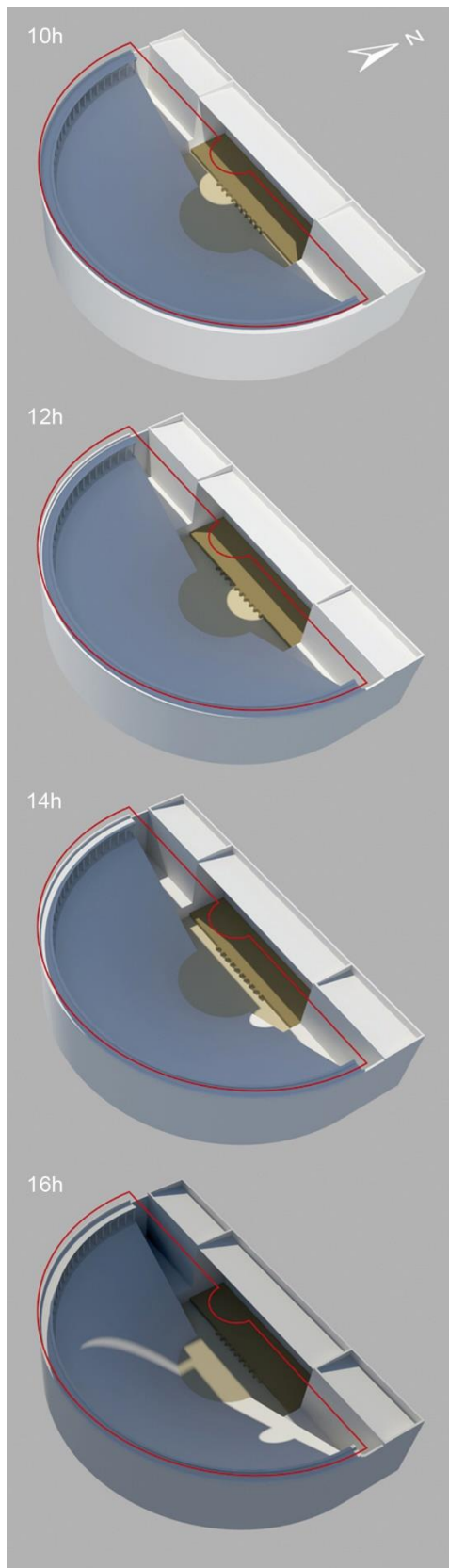
3.1.4. 300 pieds



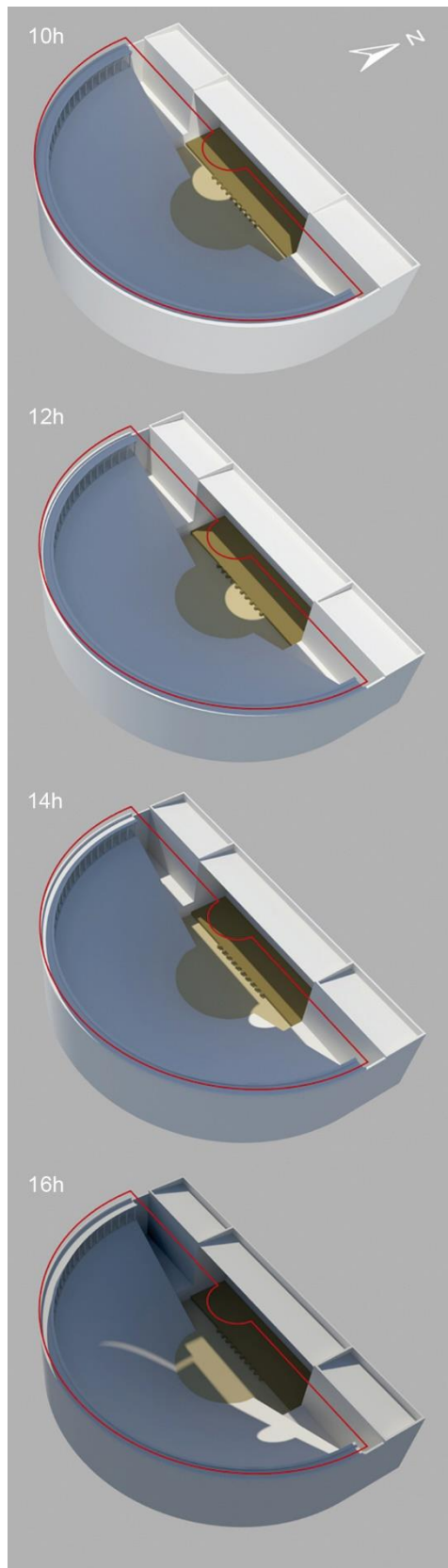
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.1. Orientation Nord

3.1.5. 400 pieds



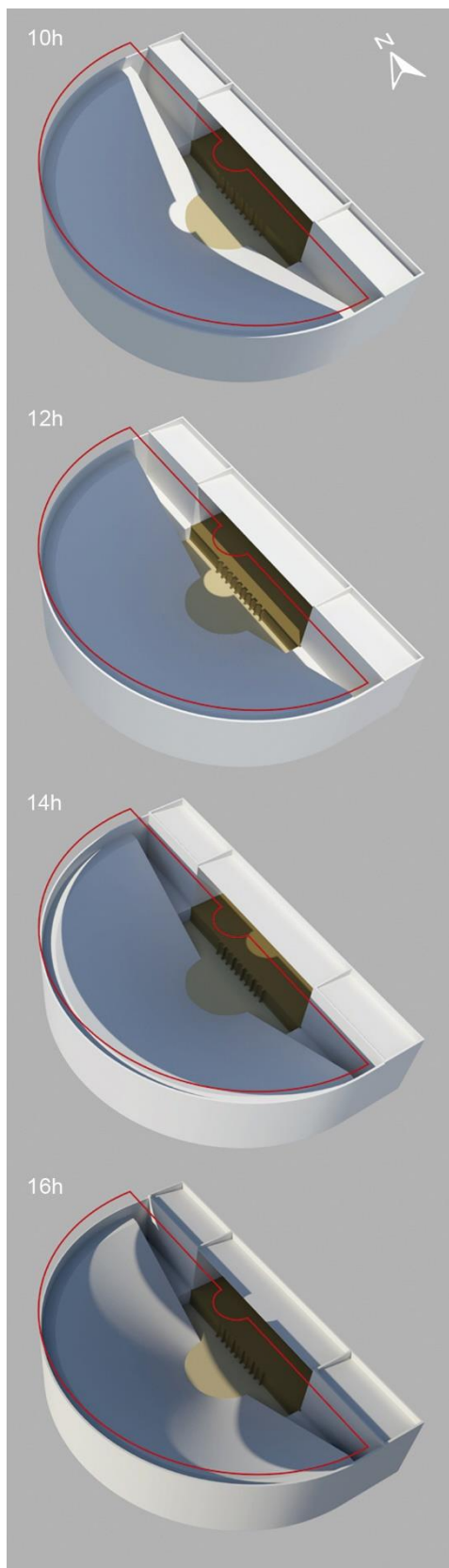
3.1.6. 500 pieds



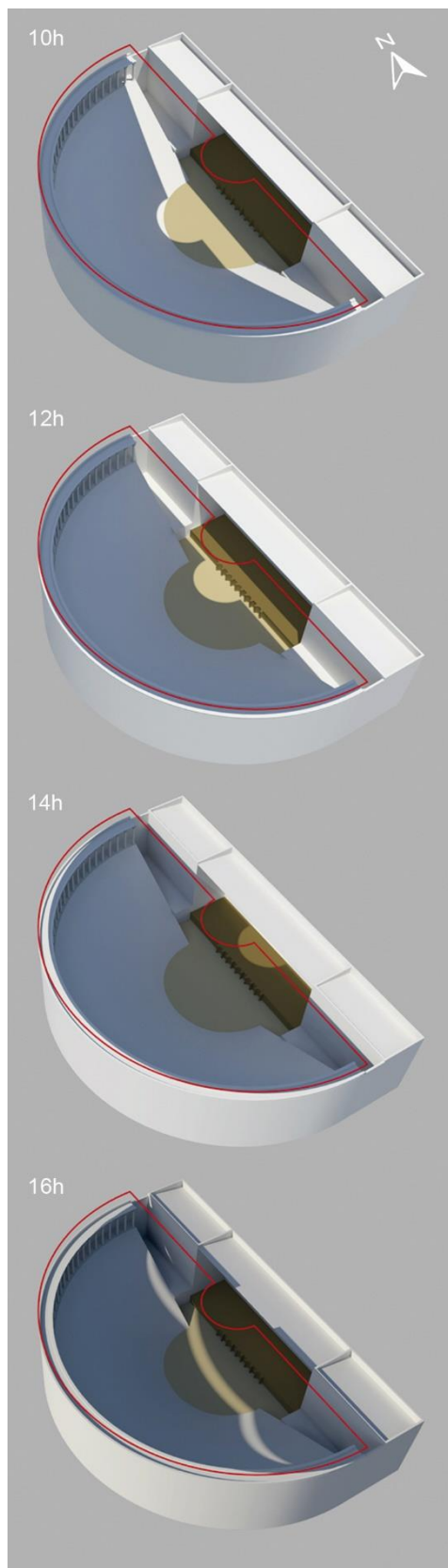
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.2. Orientation Est

3.2.1. 100 pieds



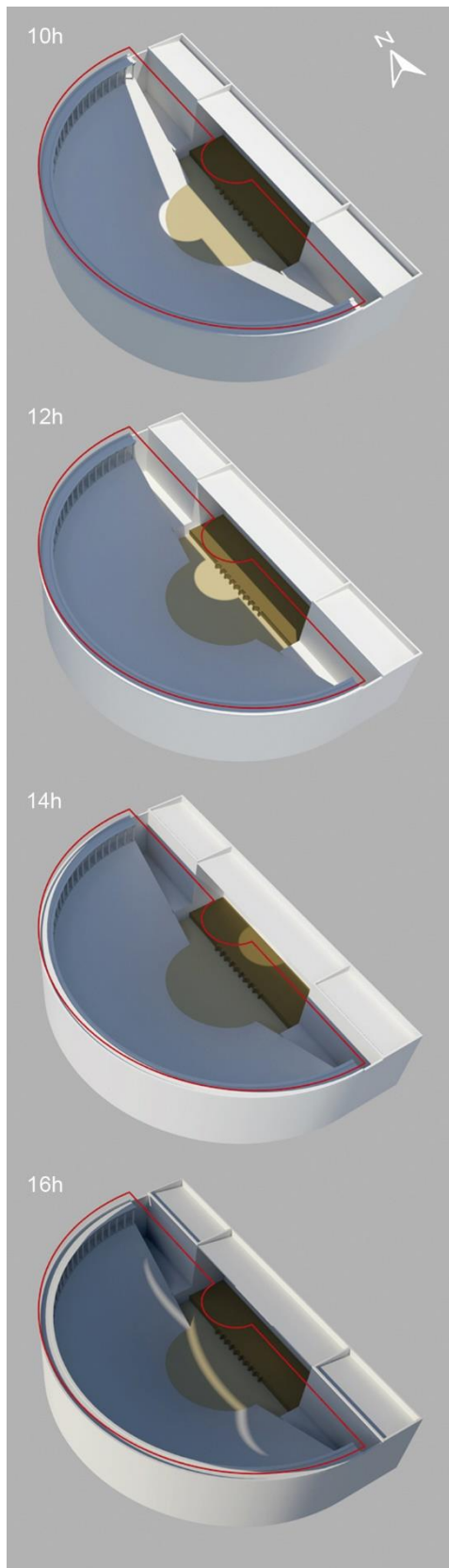
3.2.2. 200 pieds



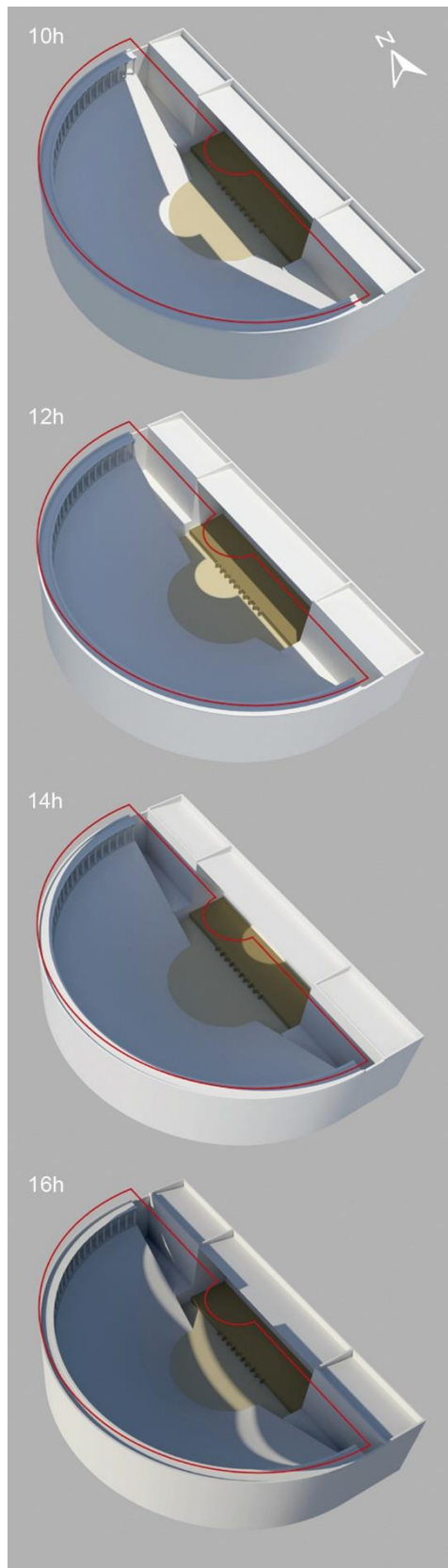
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.2. Orientation Est

3.2.3. 250 pieds



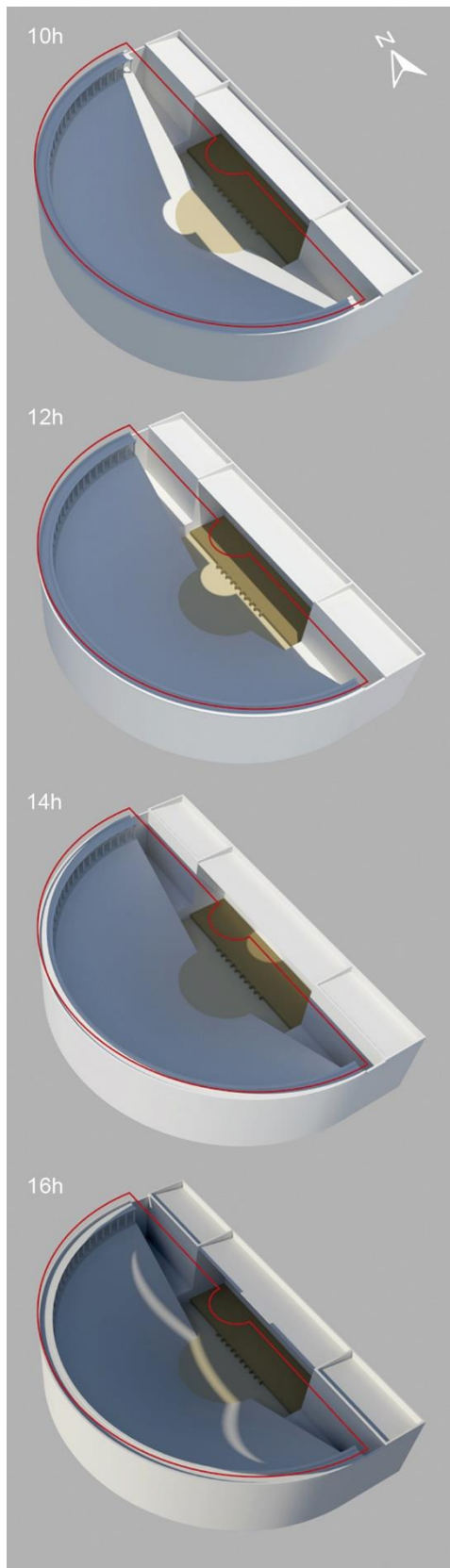
3.2.4. 300 pieds



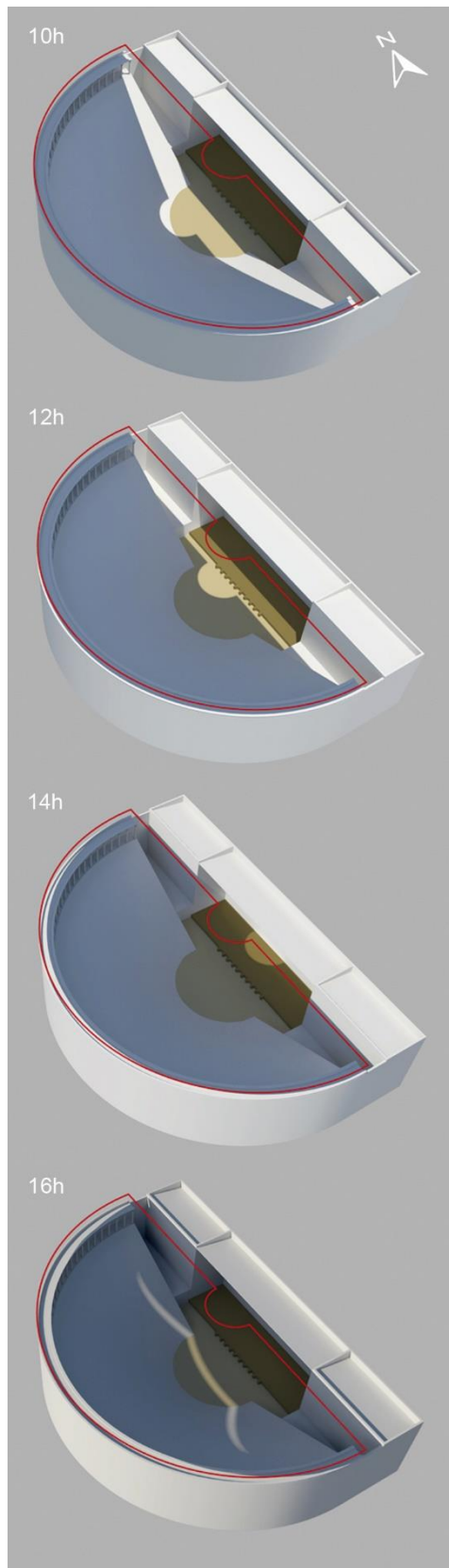
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.2. Orientation Est

3.2.5. 400 pieds



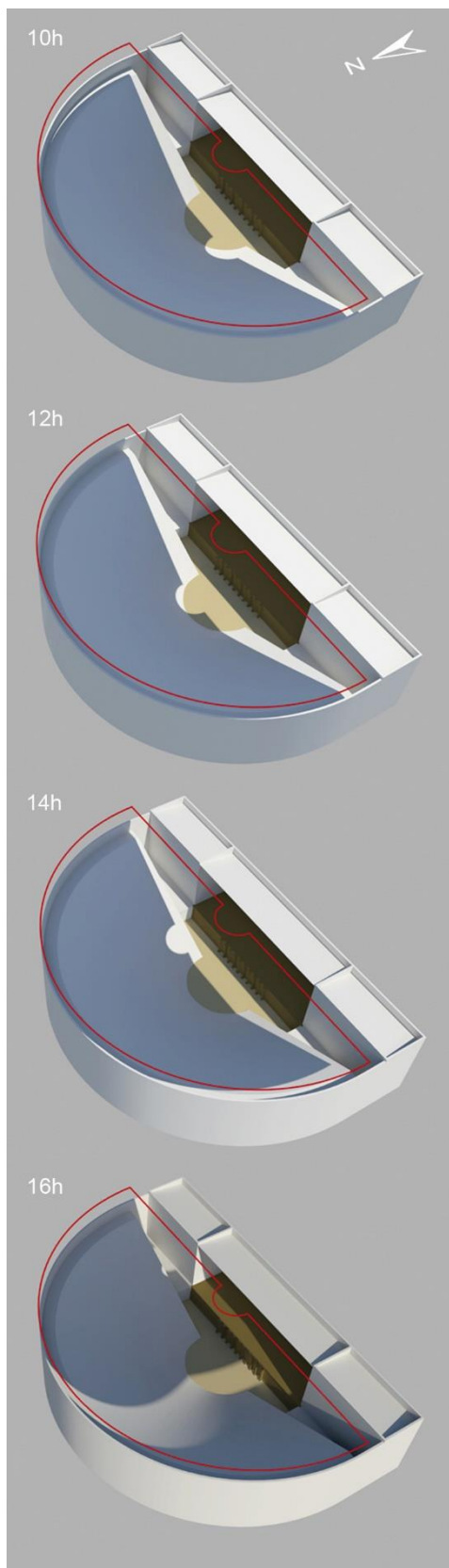
3.2.6. 500 pieds



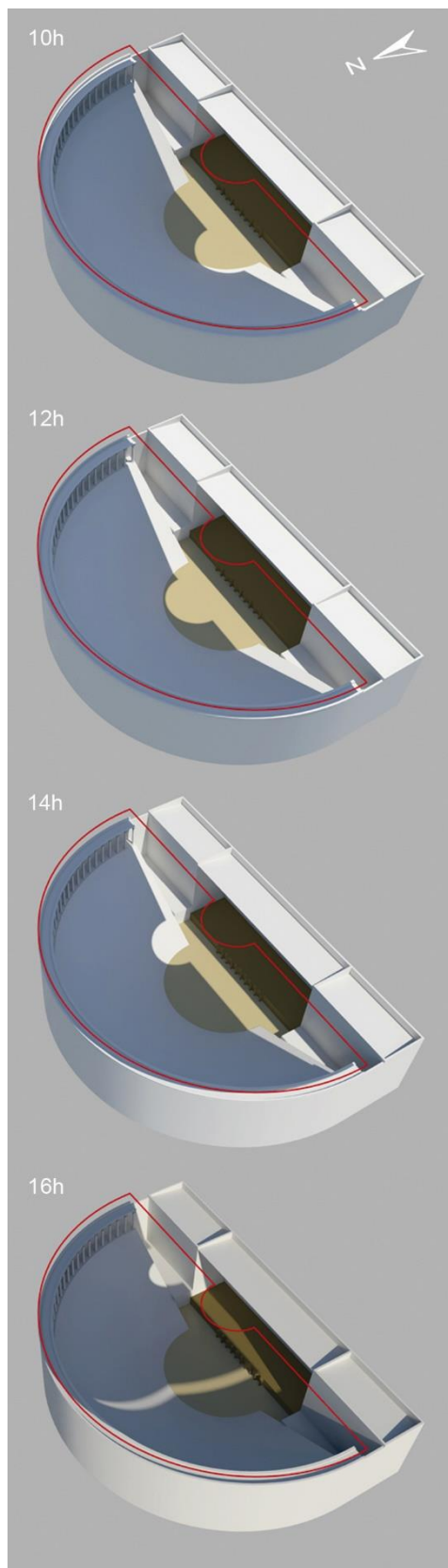
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.3. Orientation Sud

3.3.1. 100 pieds



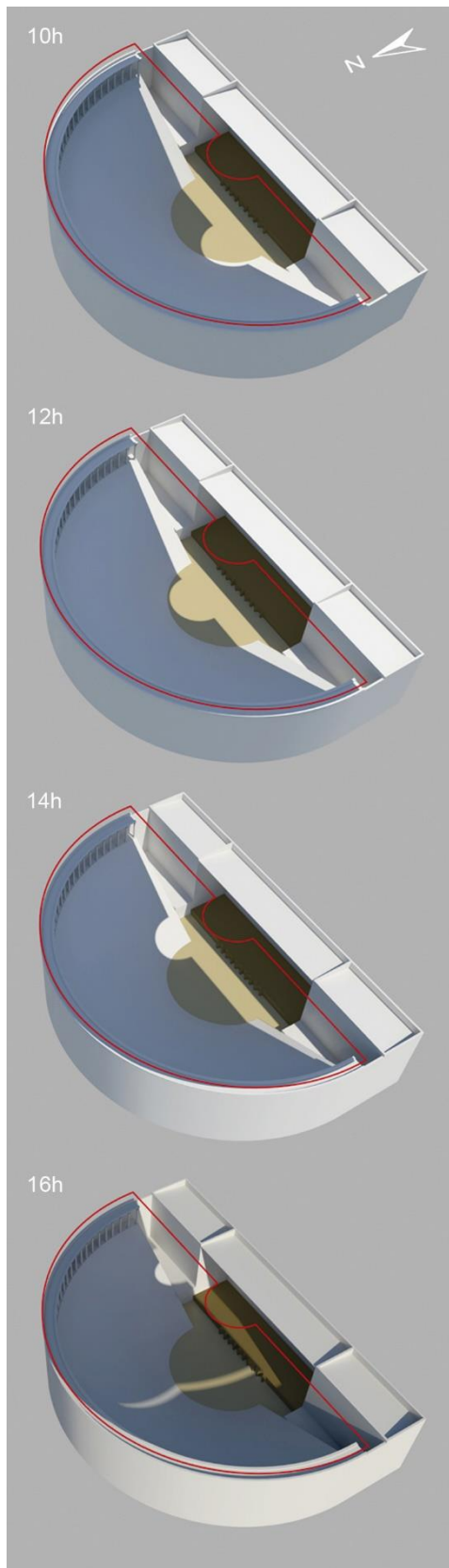
3.3.2. 200 pieds



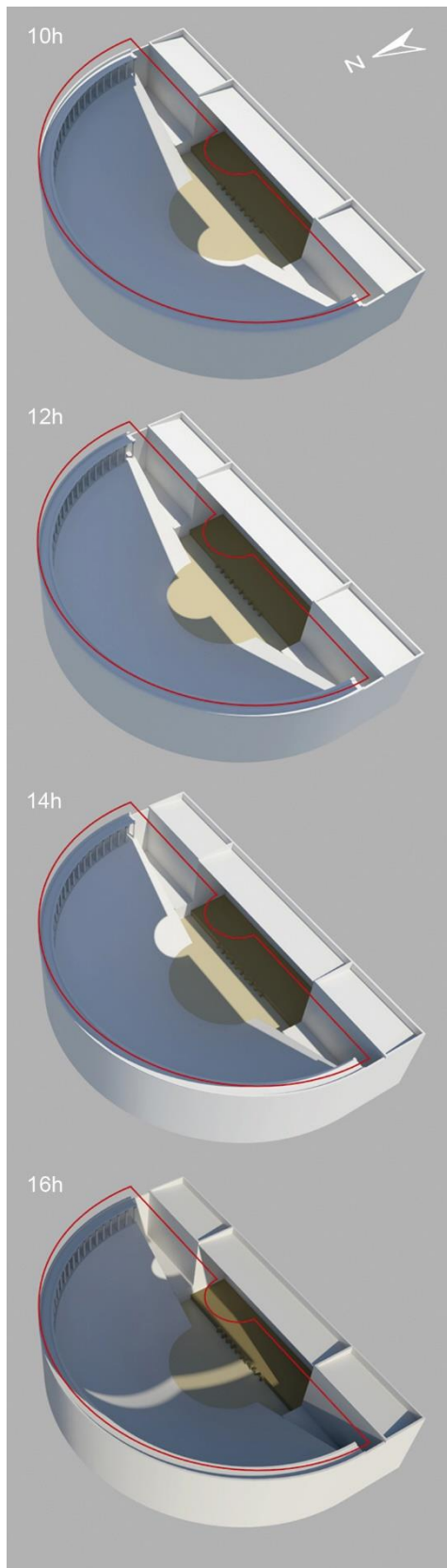
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.3. Orientation Sud

3.3.3. 250 pieds



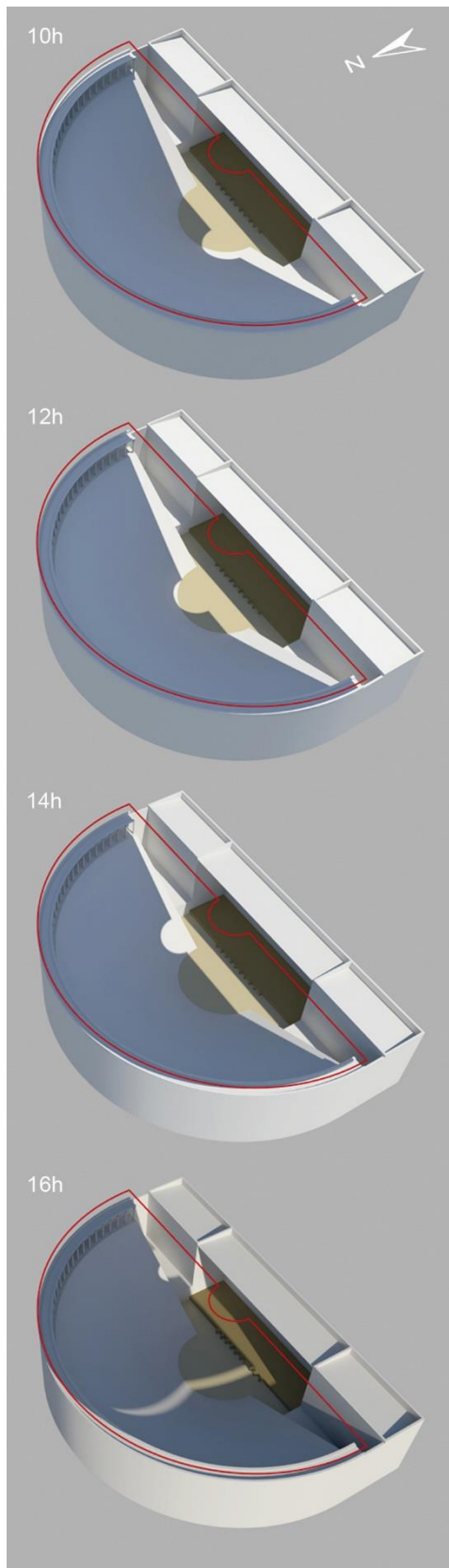
3.3.4. 300 pieds



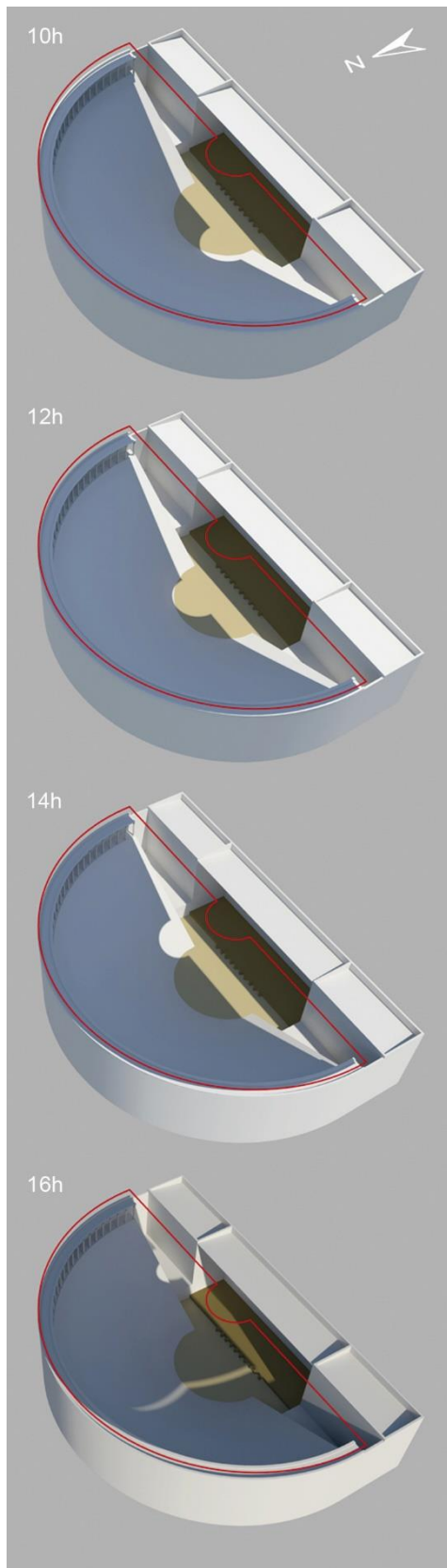
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.3. Orientation Sud

3.3.5. 400 pieds



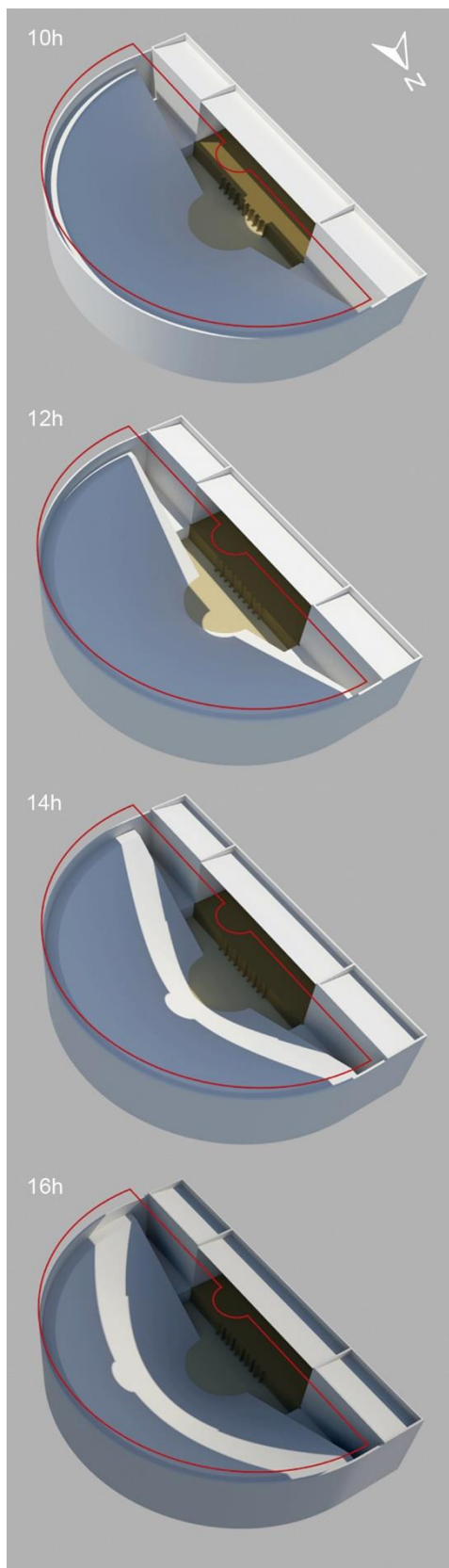
3.3.6. 500 pieds



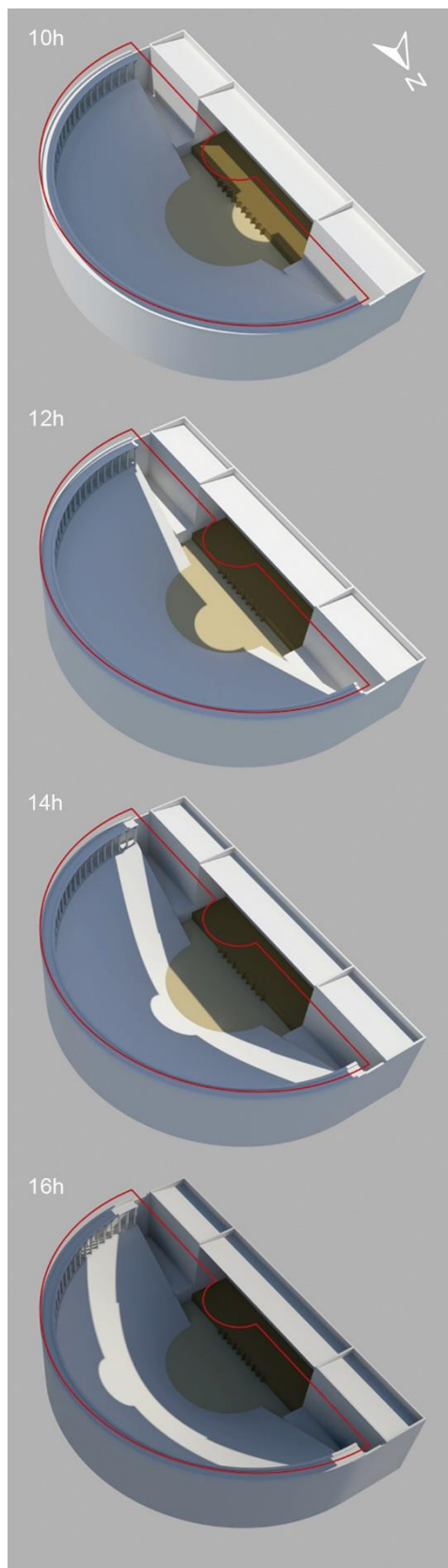
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.4. Orientation Ouest

3.4.1. 100 pieds



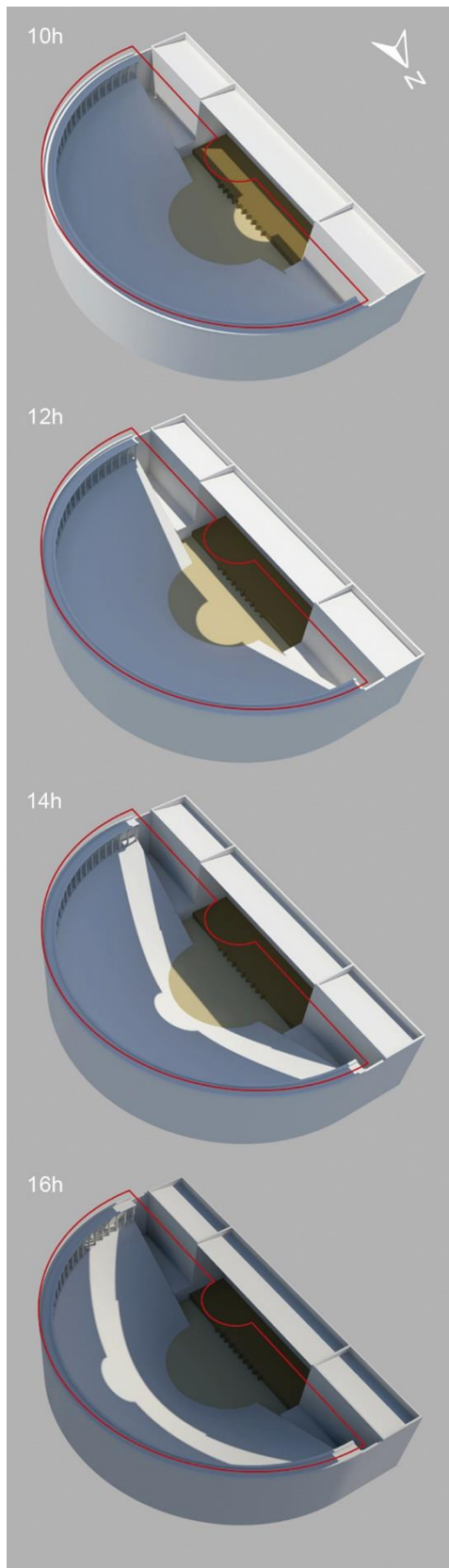
3.4.2. 200 pieds



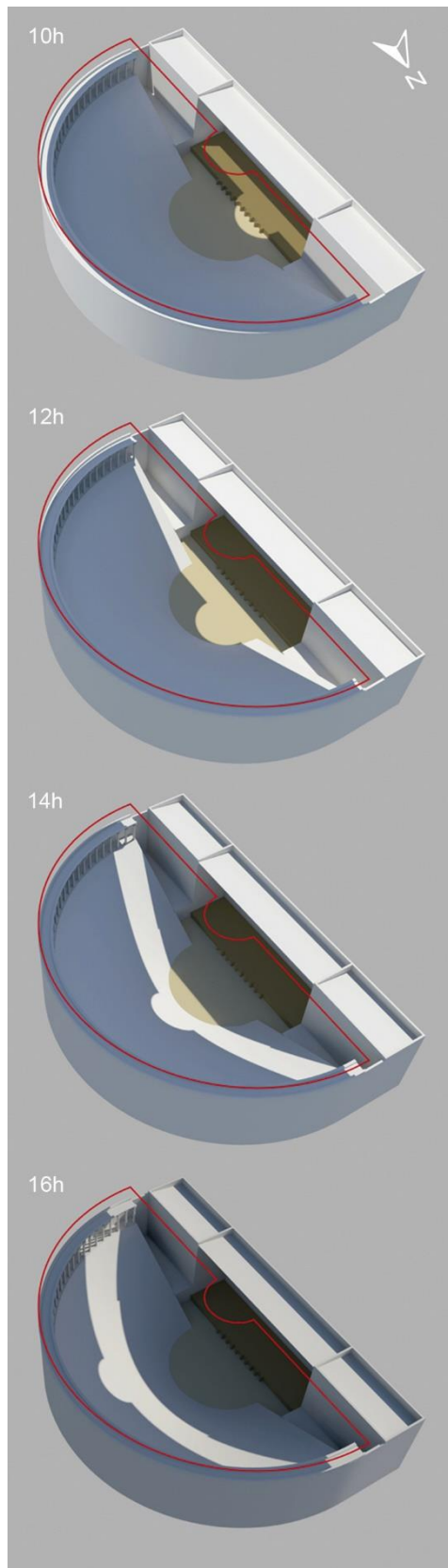
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.4. Orientation Ouest

3.4.3. 250 pieds



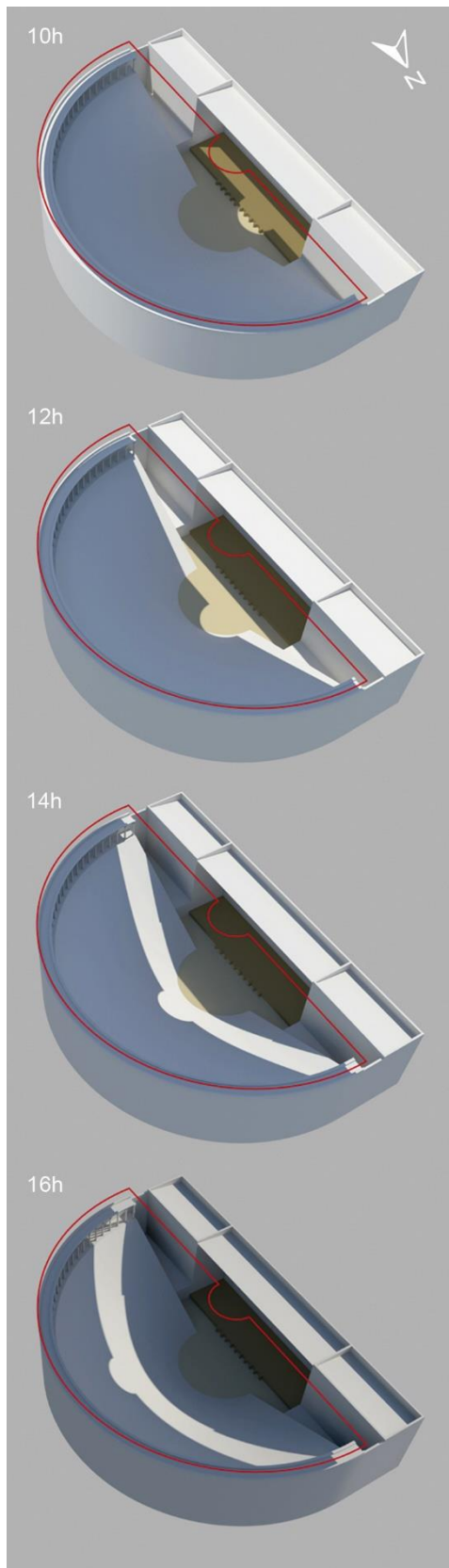
3.4.4. 300 pieds



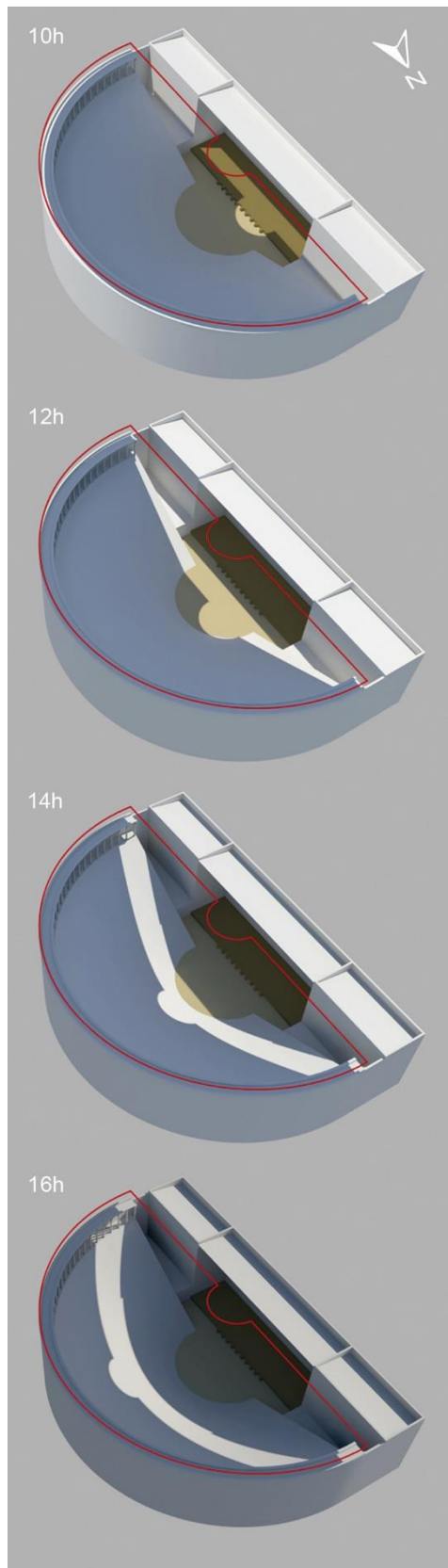
3. Latitude 36,8° (exemple : Carthage)

3.4. Orientation Ouest

3.4.5. 400 pieds



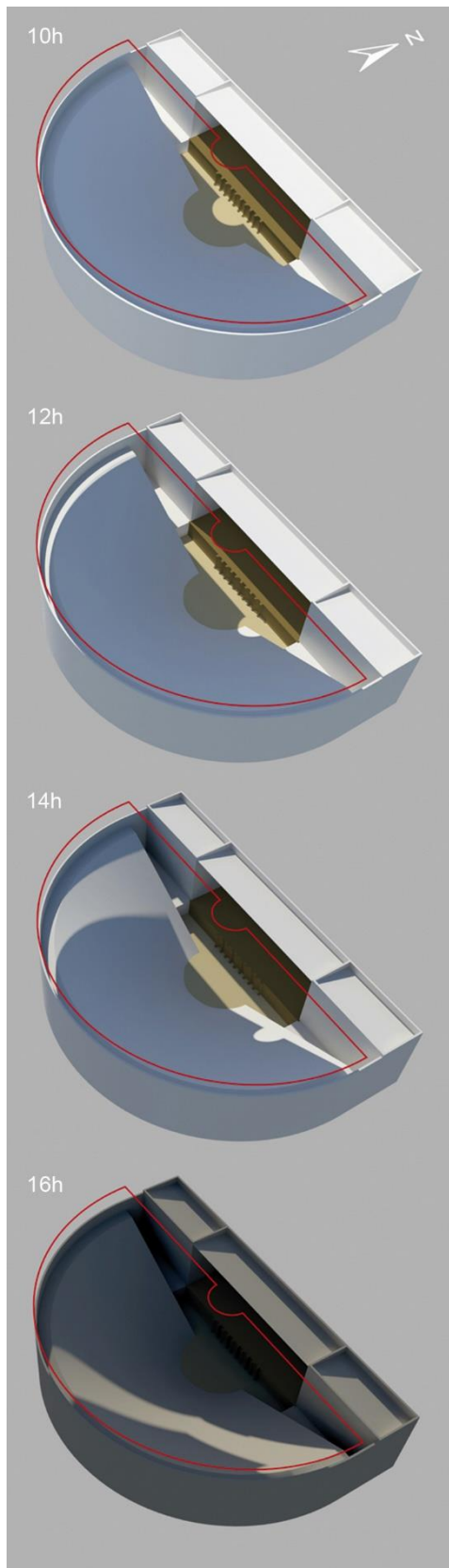
3.4.6. 500 pieds



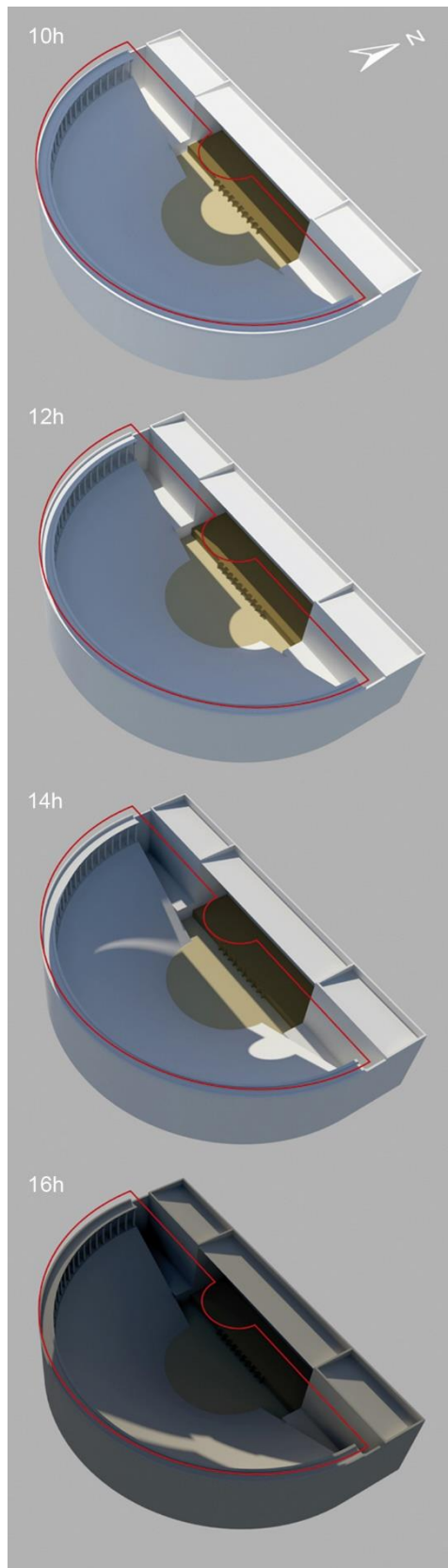
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.1. Orientation Nord

4.1.1. 100 pieds



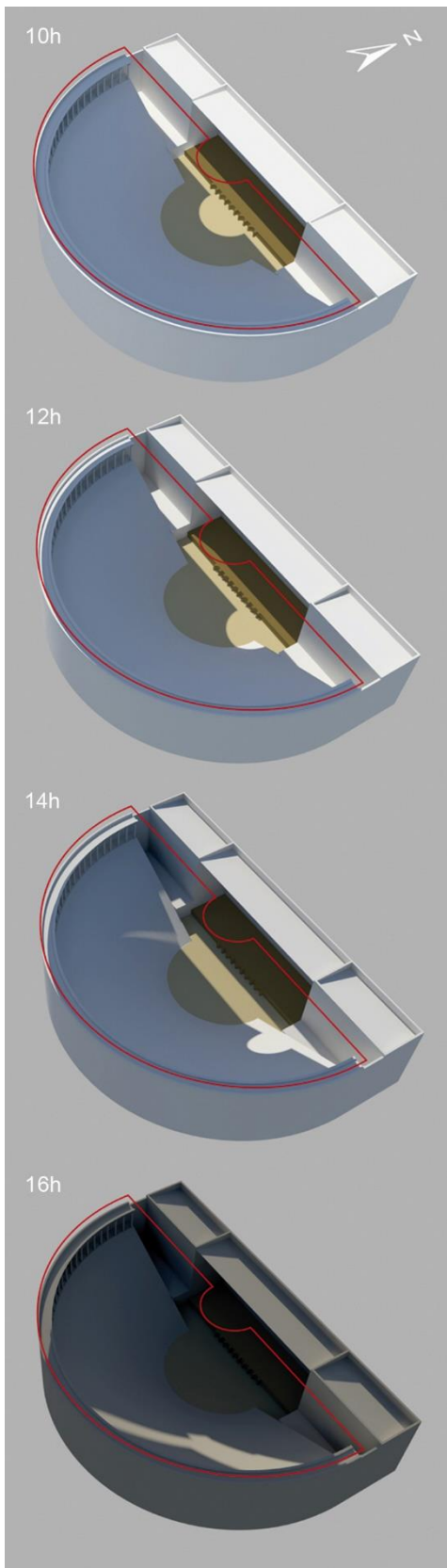
4.1.2. 200 pieds



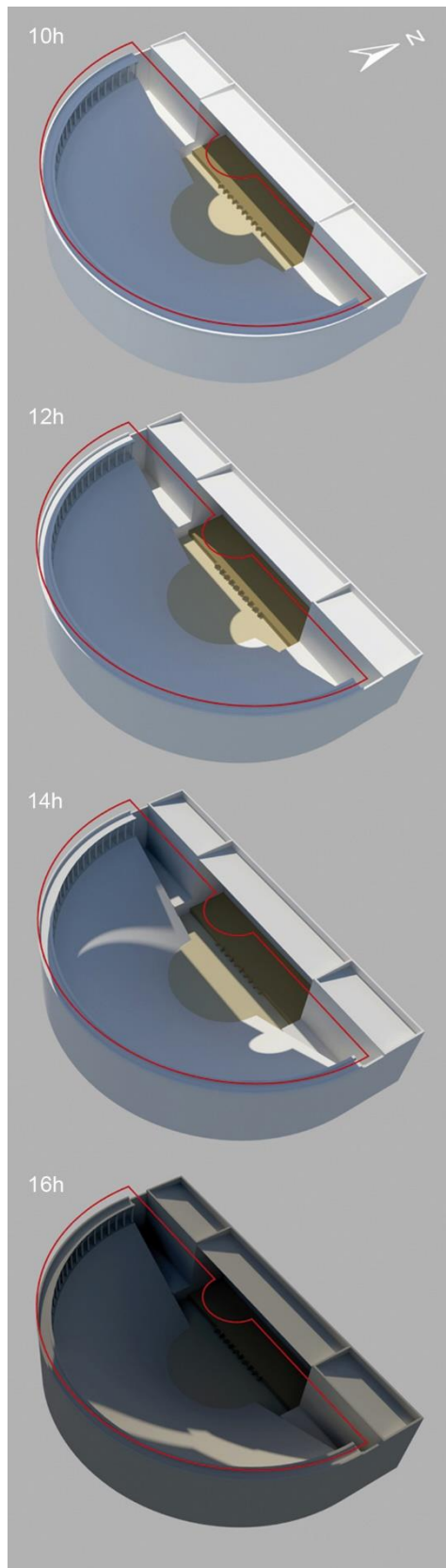
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.1. Orientation Nord

4.1.3. 250 pieds



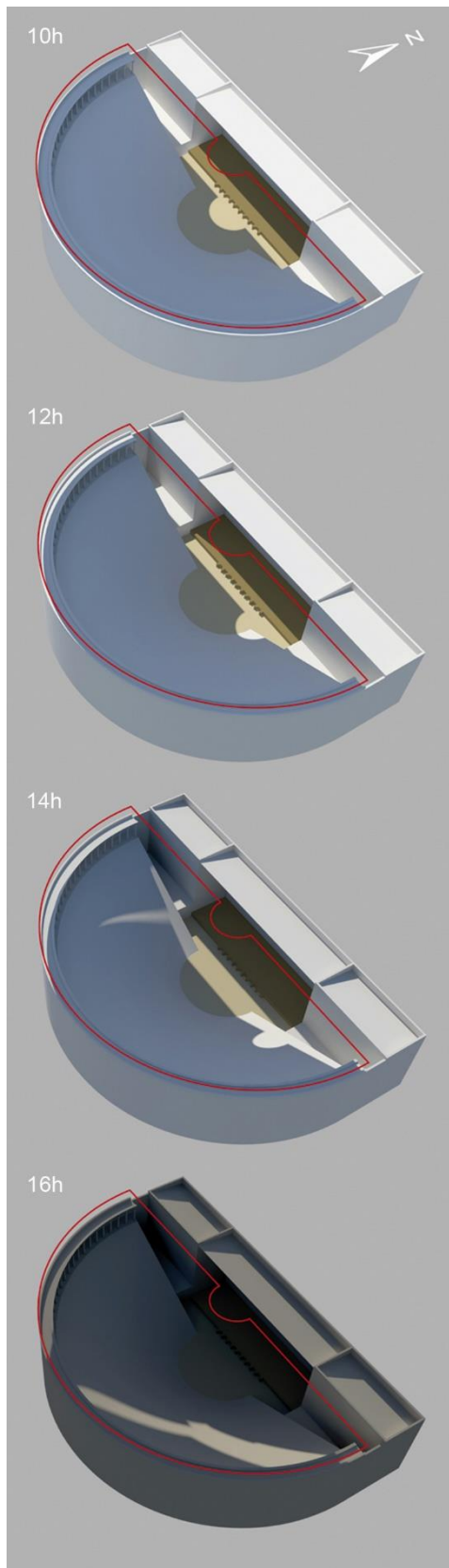
4.1.4. 300 pieds



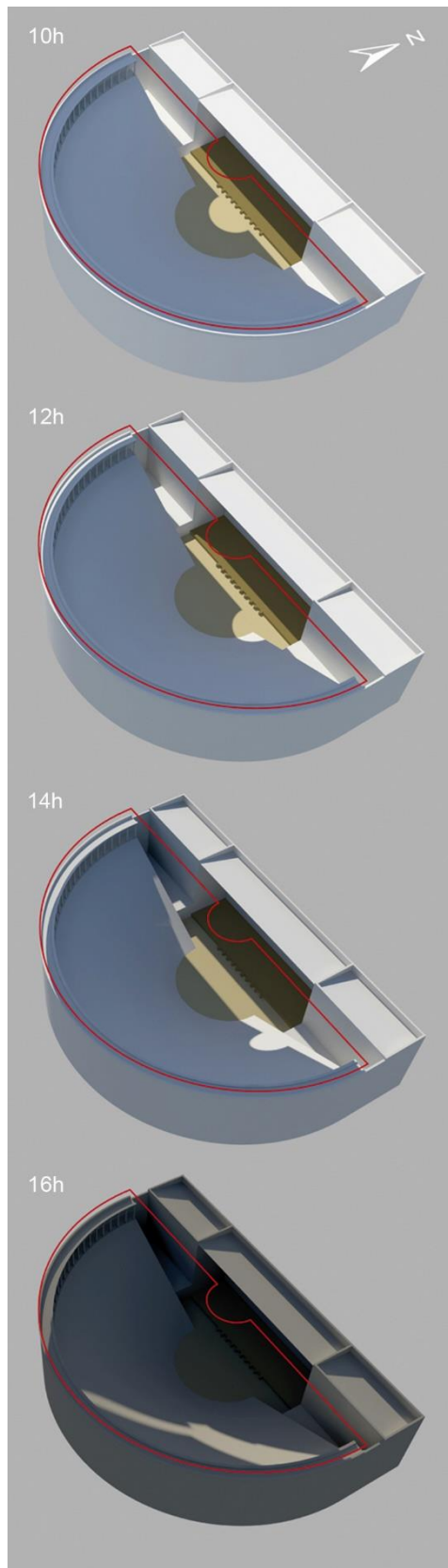
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.1. Orientation Nord

4.1.5. 400 pieds



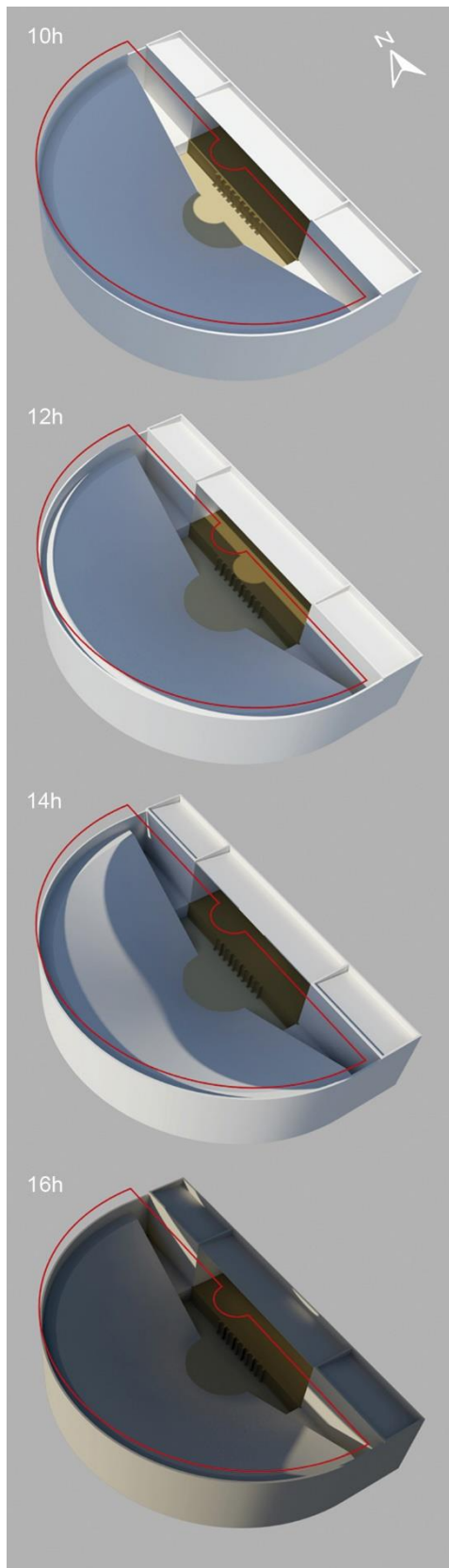
4.1.6. 500 pieds



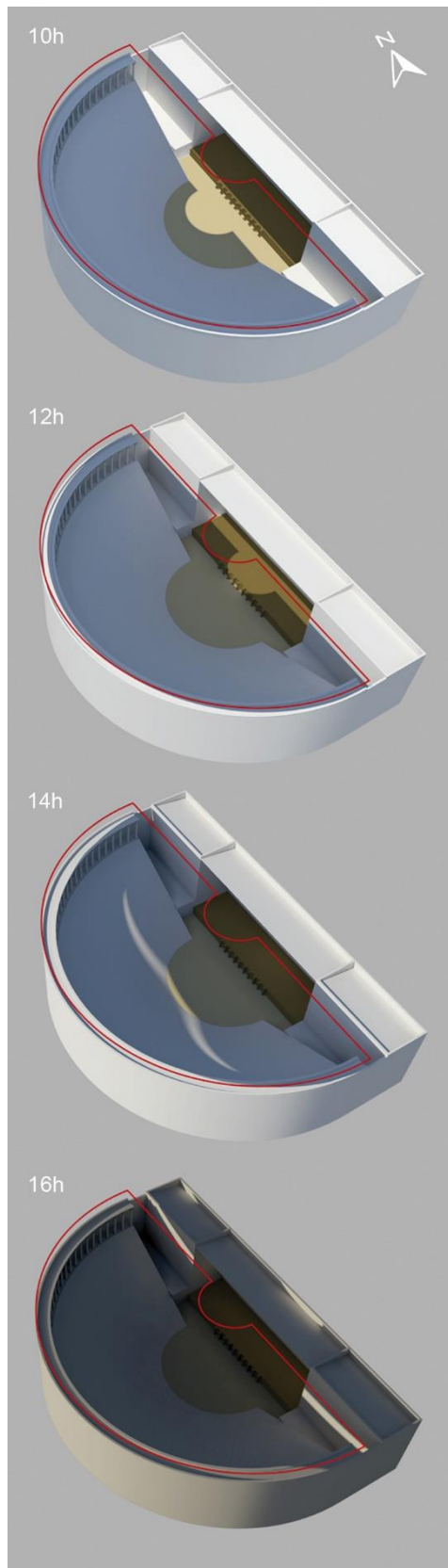
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.2. Orientation Est

4.2.1. 100 pieds



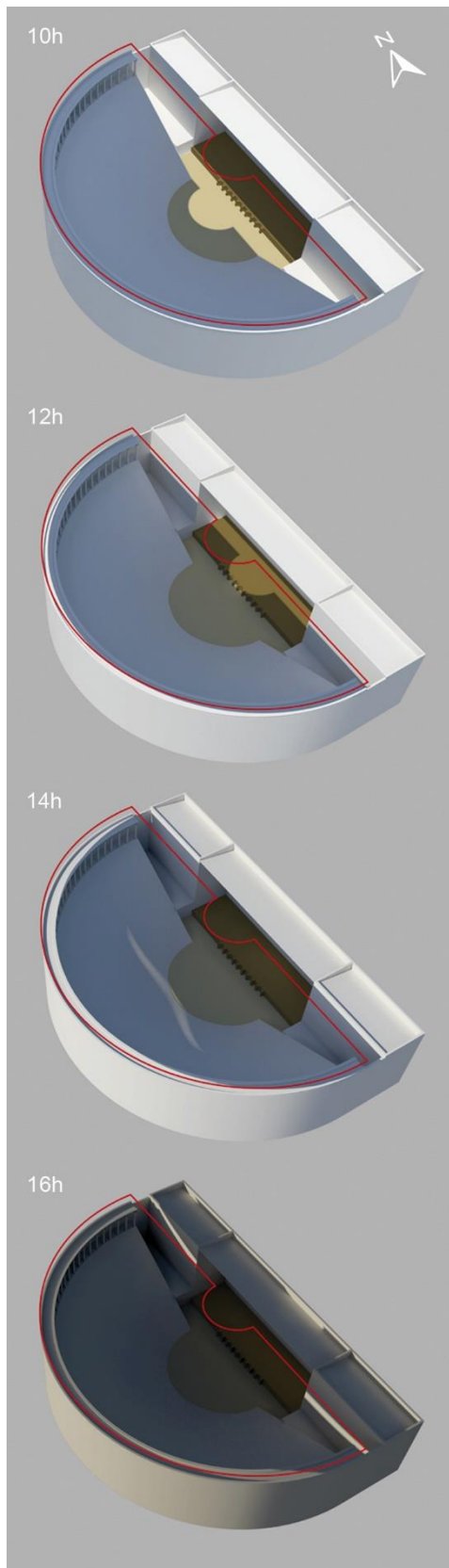
4.2.2. 200 pieds



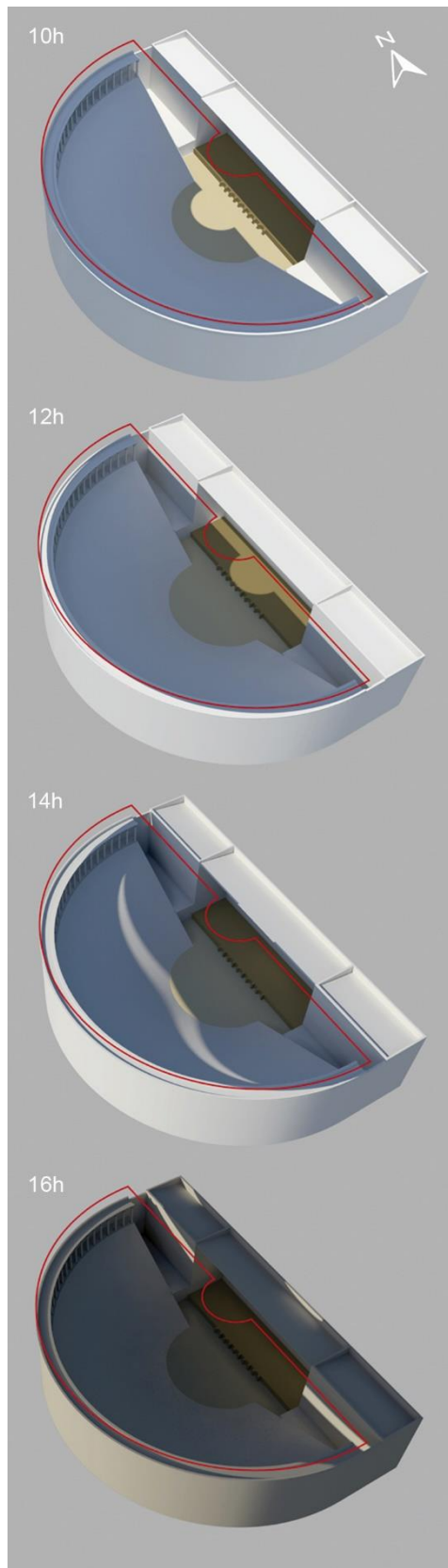
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.2. Orientation Est

4.2.3. 250 pieds



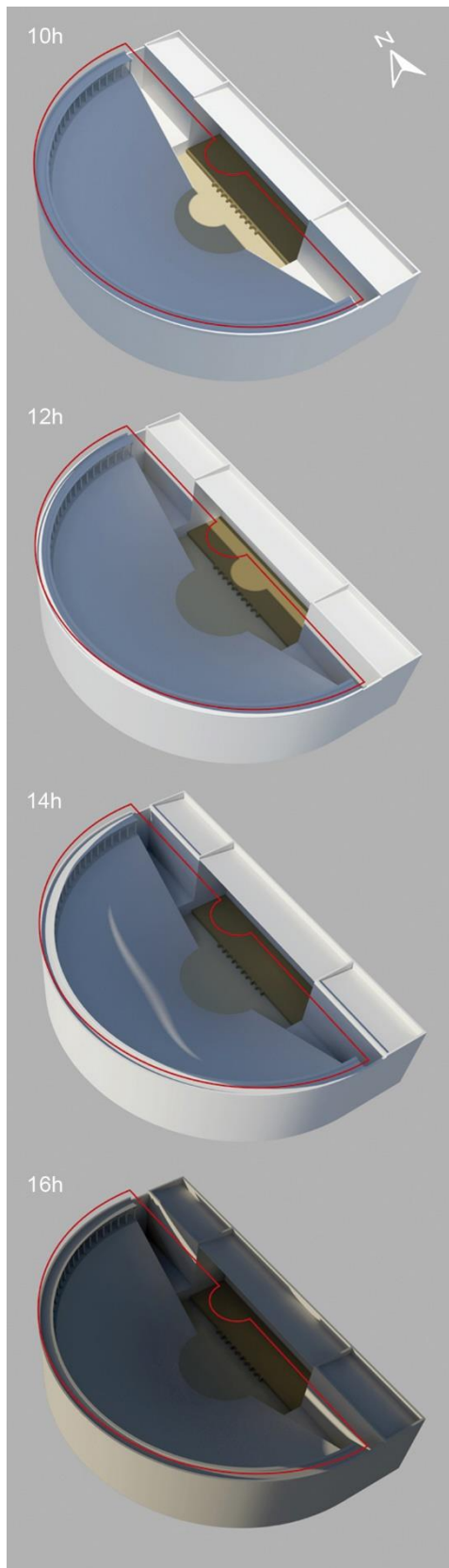
4.2.4. 300 pieds



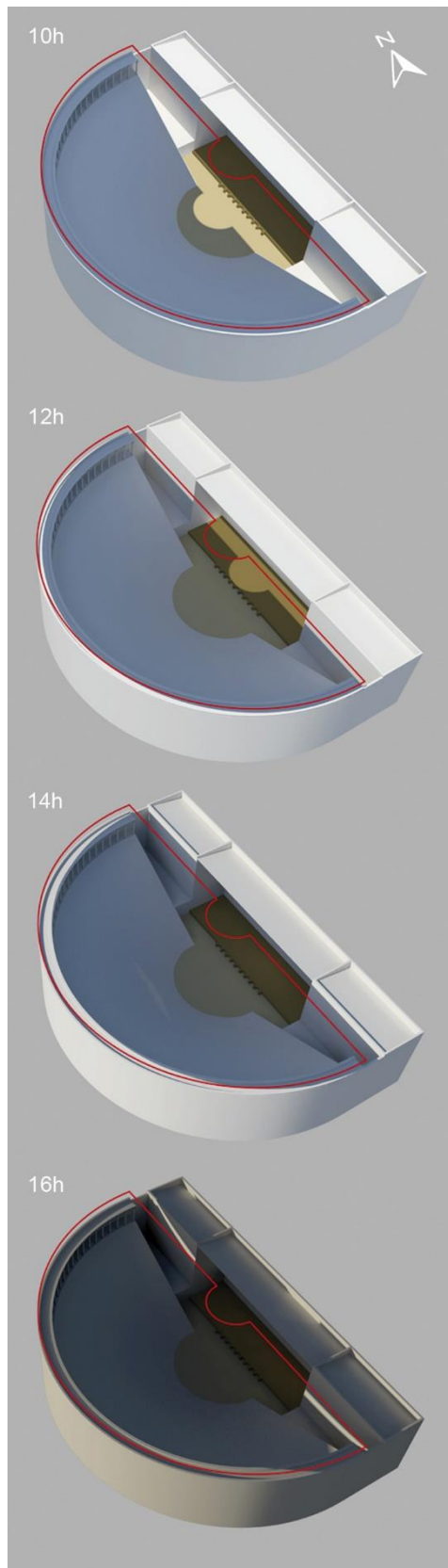
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.2. Orientation Est

4.2.5. 400 pieds



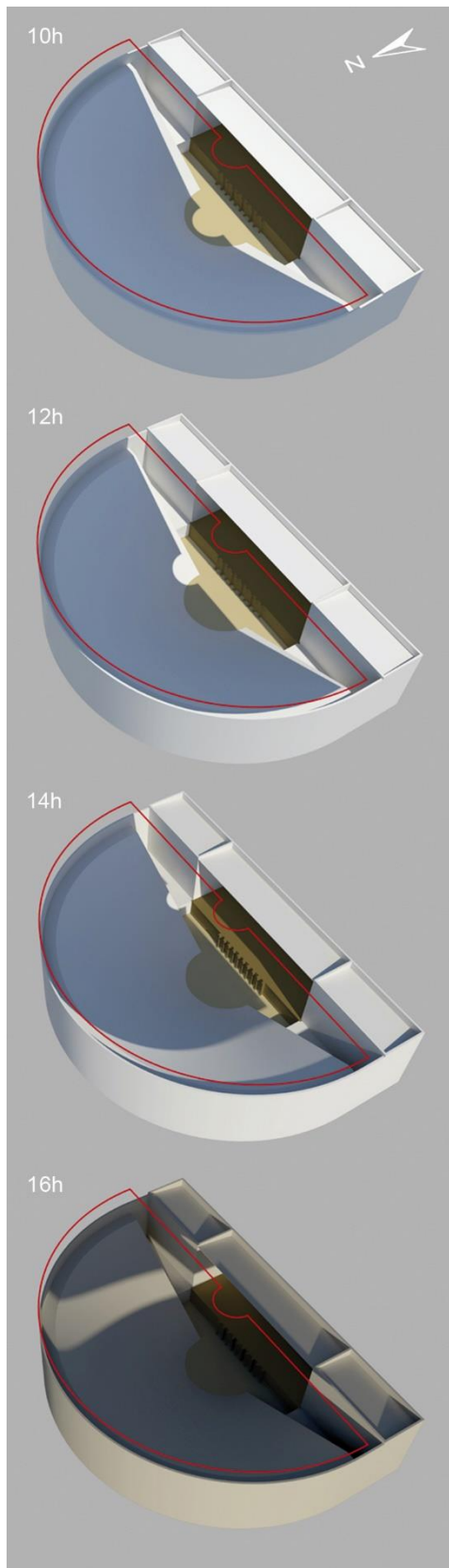
4.2.6. 500 pieds



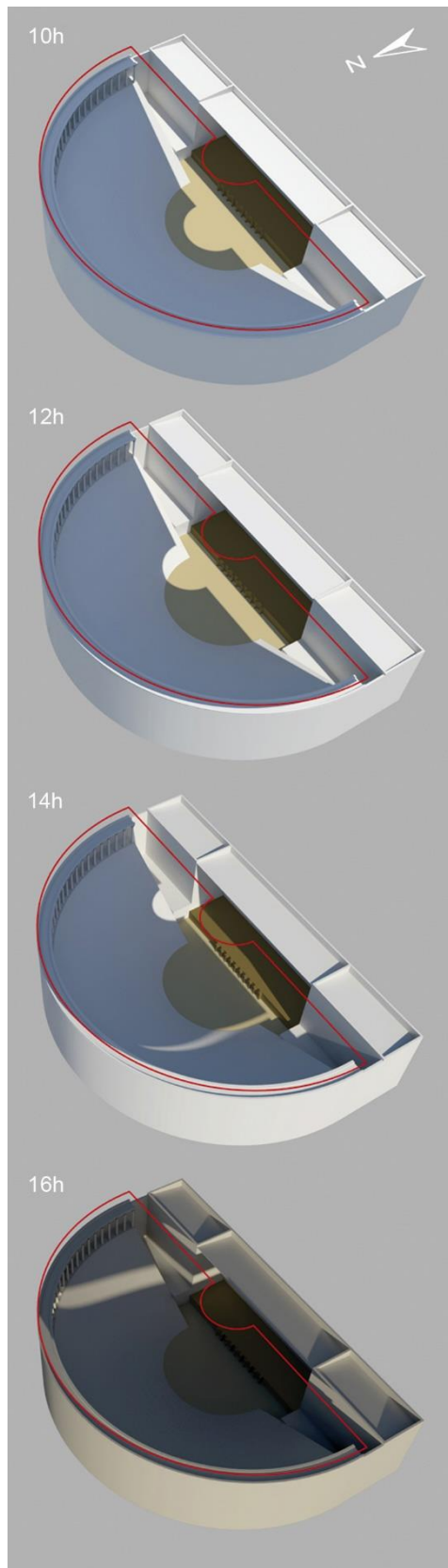
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.3. Orientation Sud

4.3.1. 100 pieds



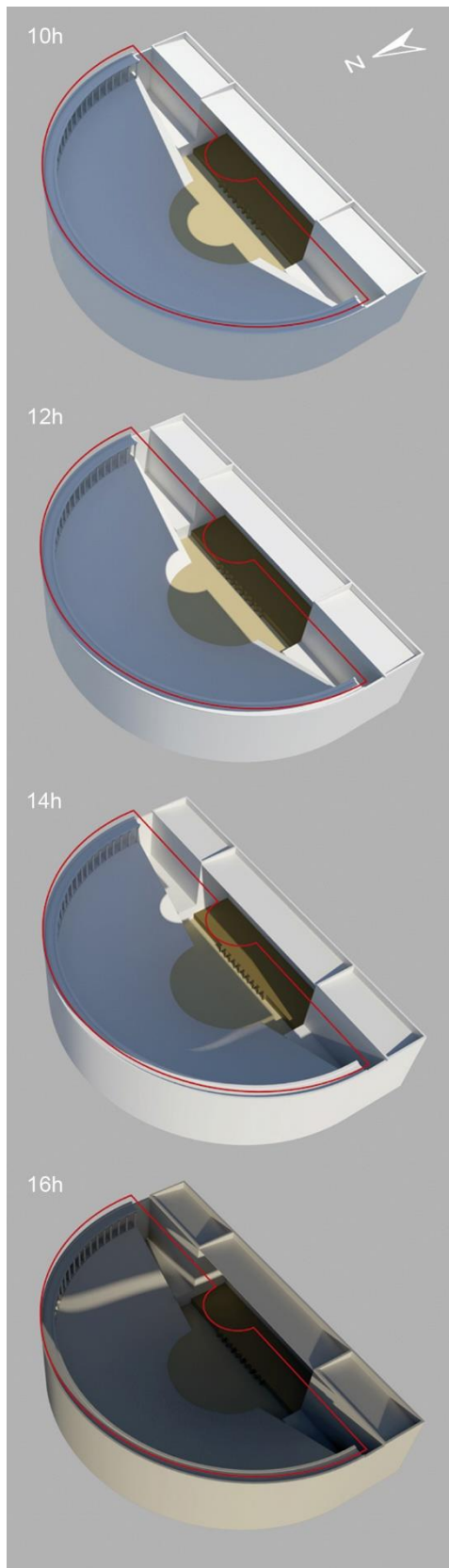
4.3.2. 200 pieds



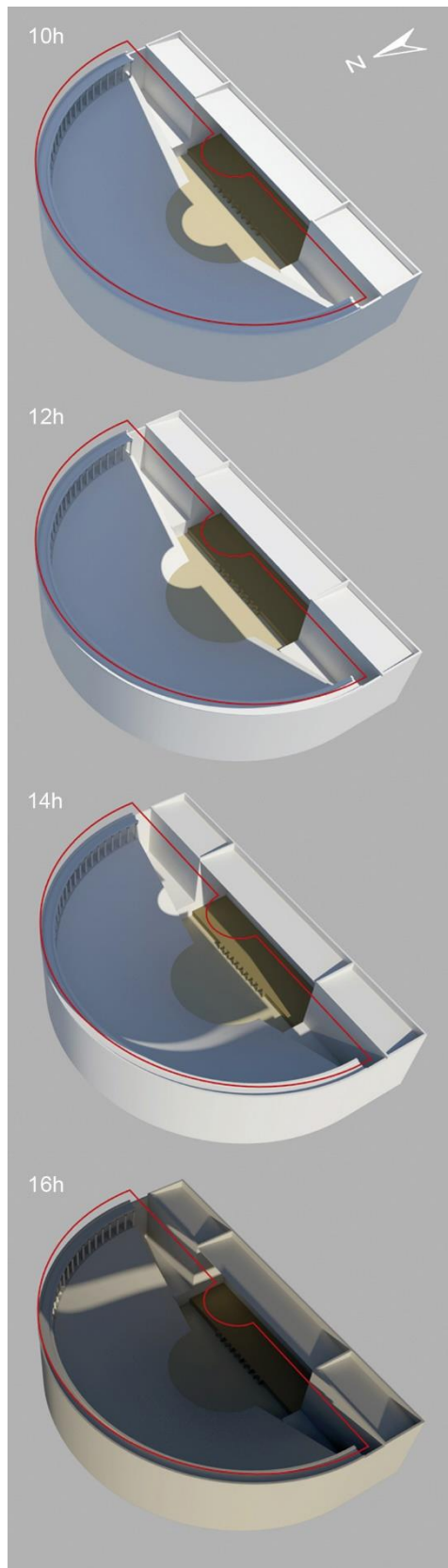
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.3. Orientation Sud

4.3.3. 250 pieds



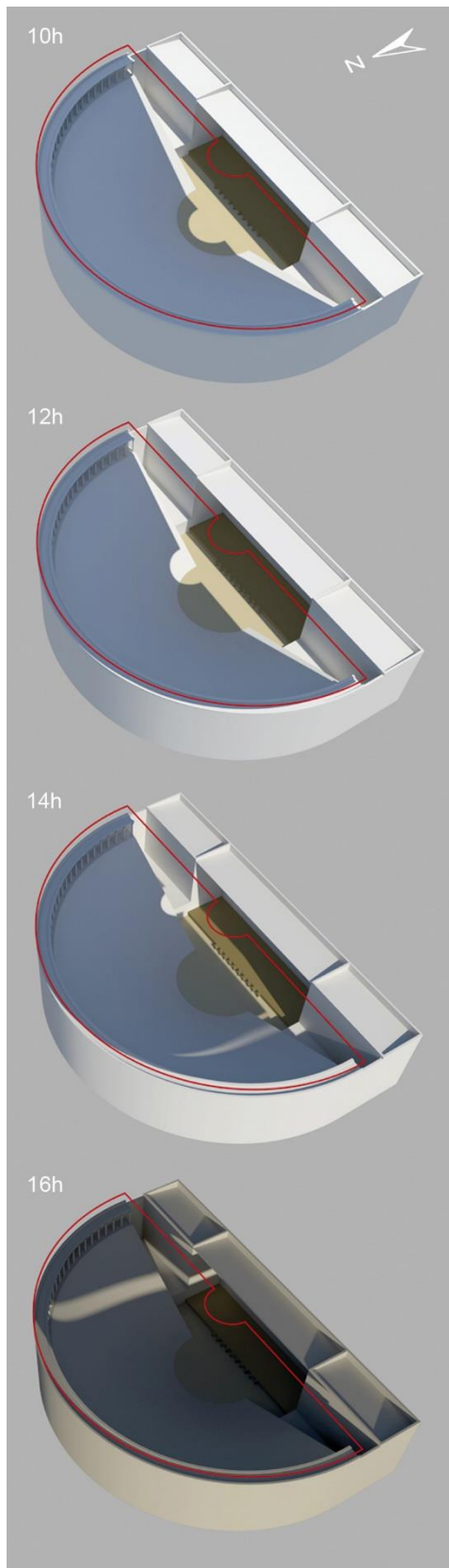
4.3.4. 300 pieds



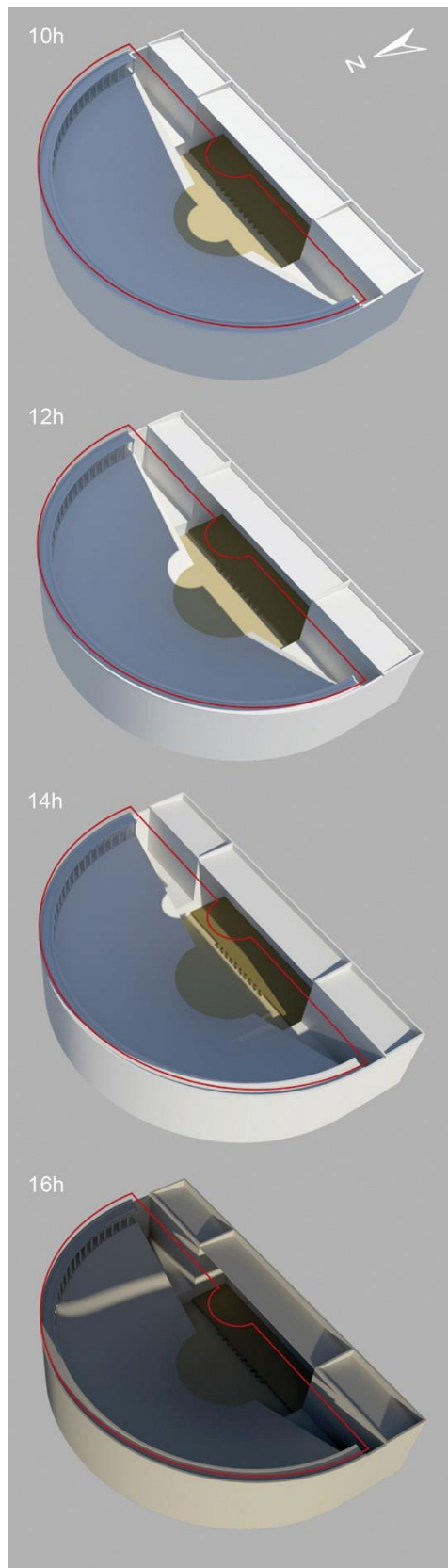
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.3. Orientation Sud

4.3.5. 400 pieds



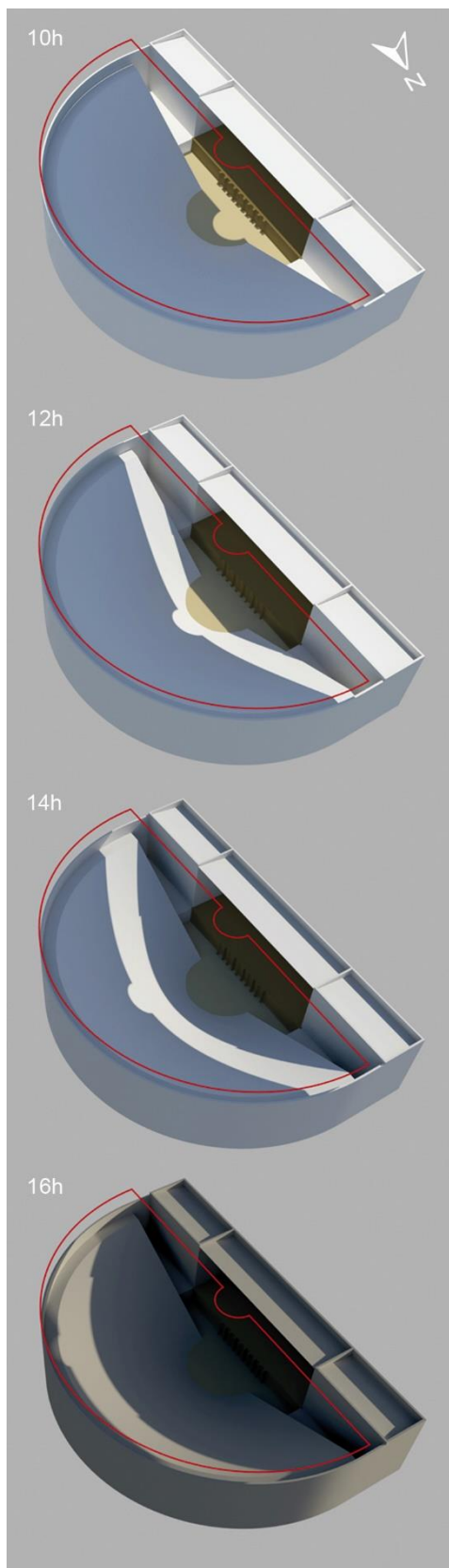
4.3.6. 500 pieds



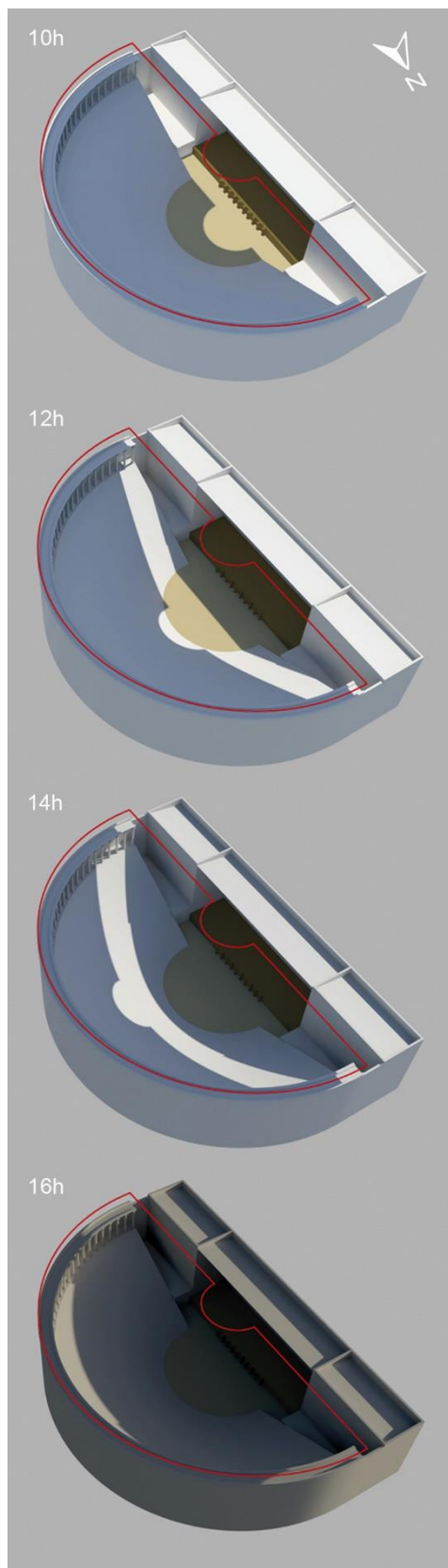
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.4. Orientation Ouest

4.4.1. 100 pieds



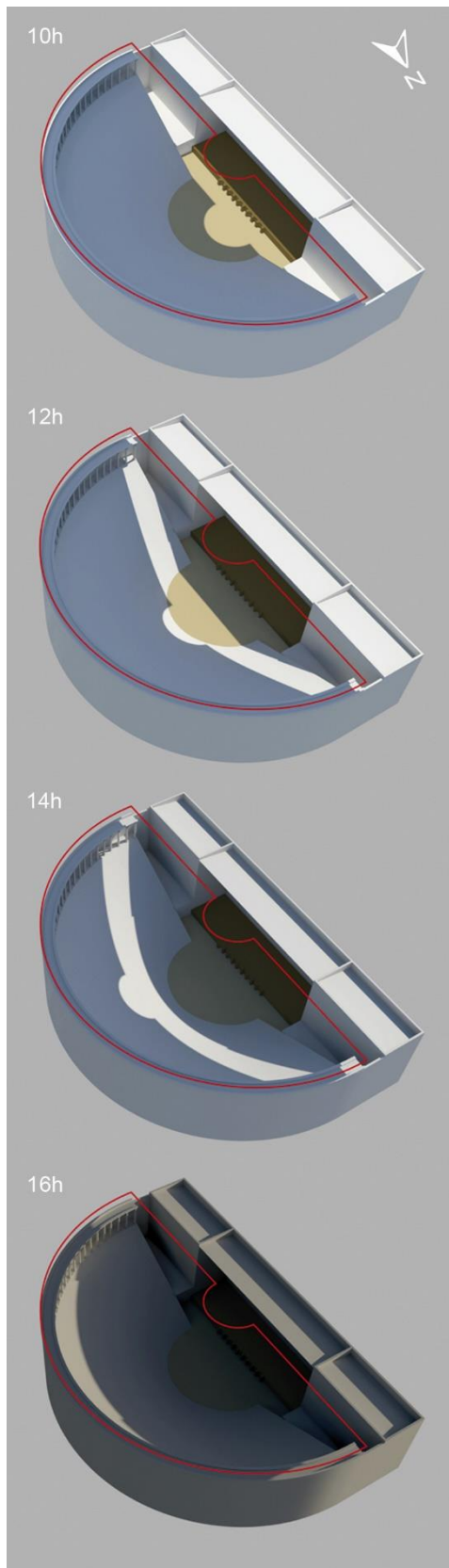
4.4.2. 200 pieds



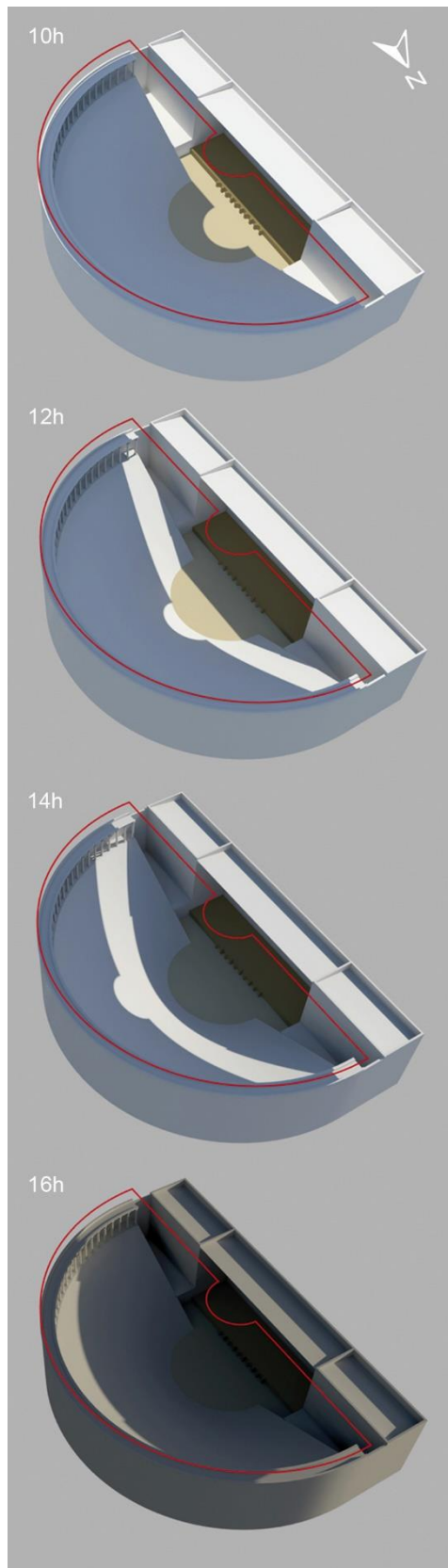
4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.4. Orientation Ouest

4.4.3. 250 pieds



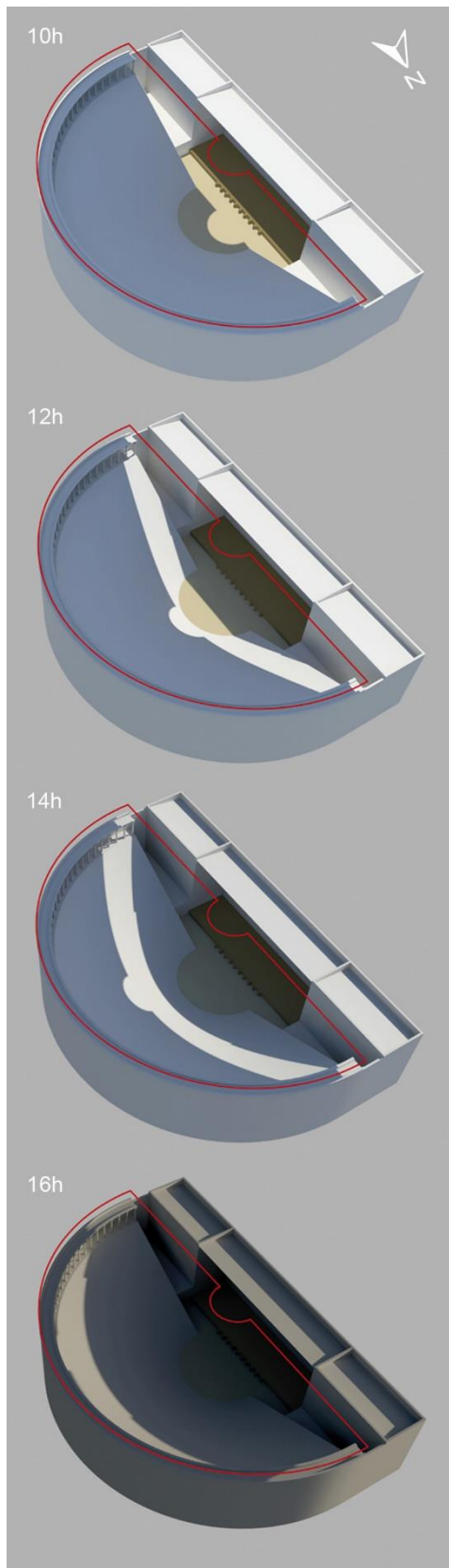
4.4.4. 300 pieds



4. Latitude 31,2° (exemple : Alexandrie)

4.4. Orientation Ouest

4.4.5. 400 pieds



4.4.6. 500 pieds

