



**HAL**  
open science

## Travail en cours

Vincent Baillet

► **To cite this version:**

| Vincent Baillet. Travail en cours. 2020. hal-02443487v1

**HAL Id: hal-02443487**

**<https://hal.science/hal-02443487v1>**

Submitted on 17 Jan 2020 (v1), last revised 30 Jan 2020 (v2)

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright



# L'Anastylose numérique du Monument des Néréides

**Vincent Baillet**

Docteur en Archéologie et Histoire  
Antique.

# L'Anastylose numérique du Monument des Néréides.

Article proposé par **Vincent Baillet**, Docteur en Archéologie et Histoire Antique

Journée d'étude internationale 27 mars 2019 : « Autour du Monument des Néréides ».

## Introduction

---

Le Monument des Néréides occupe une place importante dans le programme de recherche ArchXant initié par Madame Laurence Cavalier (Université Bordeaux Montaigne) et Monsieur Patrick Baker (Université de Laval, Québec)<sup>1</sup>. Cette collaboration portée par des problématiques archéologiques et épigraphiques consacre un volet scientifique ambitieux qui vise à la restitution numérique de cet édifice funéraire.

Si le monument est de nos jours considérablement ruiné, il a marqué durablement le paysage de l'ancienne cité de Xanthos. Cette journée d'étude internationale doit permettre aux archéologues, architectes, ainsi qu'aux historiens de pouvoir se réunir autour de ce Monument, afin d'y porter un regard nouveau. À ce titre, le présent article propose une restitution renouvelée de cet édifice lycien grâce à une anastylose numérique inédite.

Il est bon de rappeler que le programme ArchXant a mis en place parallèlement, une phase d'acquisition 3D de la façade restaurée visible au British Museum<sup>2</sup>. Ce travail<sup>3</sup> de relevé a permis d'obtenir un double numérique de toutes les pièces sculptées de la salle d'exposition et des réserves du musée londonien<sup>4</sup>. Dans un second temps, ces blocs seront repositionnés sur l'anastylose 3D qui est le cœur du propos de notre présente contribution.

La restitution que nous soumettons à l'expertise de nos collègues se fonde sur l'ensemble du matériel archéologique et des données de fouilles parvenu jusqu'à nous. Si la technique employée<sup>5</sup> n'est en rien novatrice, la méthode en revanche, est inédite dans le paysage de la recherche en architecture antique. Dans un premier temps, nous avons modélisé rigoureusement tous les blocs conservés de l'édifice funéraire. Celle-ci tient compte des dimensions exactes des blocs, les divers raffinements comme les moulurations, les décors, les cadres d'anastylose et surtout les scellements horizontaux et verticaux.

---

<sup>1</sup>Soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et le Fonds de recherche du Québec — Société et culture.

<sup>2</sup>Cette opération a été menée en avril 2018 en collaboration avec la société Iconem, permettant l'acquisition de 62 blocs par l'intermédiaire de la photogrammétrie par corrélation dense.

<sup>3</sup>Selon le Conseil international de la langue française, la photogrammétrie désigne une science, dont le sujet d'étude est la photographie dans l'intention de recueillir des données conduisant à des restitutions dimensionnelles et de déterminer la forme et la position d'un objet dans l'espace.

<sup>4</sup>Nous renouvelons nos remerciements pour l'aimable accueil qui nous a été fait par le conservateur du département gréco-romain, P. Higgs, ainsi que ses équipes au British Museum.

<sup>5</sup>La modélisation 3D est une technique infographique faisant partie du domaine de l'informatique, qui vise à créer (dans un logiciel adapté) des objets en 3 dimensions, à partir ou non d'objets réels.

Ces traces sont vitales pour apprécier l'articulation entre les blocs, tout comme comprendre la structuration de cet édifice dans son entièreté.

Une seconde phase tenant compte de ce répertoire de blocs conservés, visait à reconstituer ceux manquants, afin de proposer un véritable modèle scientifique du Monument des Néréides qui traduit en volume toutes les données archéologiques transmises par les fouilles françaises de Xanthos.

## État de l'art

---

Le monument des Néréides prend position dans la cité de Lycie occidentale de Xanthos, en étant bâti sur les collines dominant le delta du fleuve qui lui a donné son nom (fig. 1). Aujourd'hui, seules les fondations en calcaire sont encore en place avec une partie de la première assise en marbre (fig. 2). Le restant de l'élévation est très largement éparpillé entre les dépôts de fouilles du site de Xanthos et les salles d'expositions au British Museum de Londres.

De ces deux centres géographiques, nous recensons l'existence de 293 blocs conservés, dont la grande majorité est documentée par des relevés architecturaux ou bien par des photographies. Si l'on porte davantage notre attention sur la composition de ce matériel archéologique, on distingue que 60 % des blocs conservés appartiennent aux parties liées à l'entablement. Ensuite, c'est le haut soubassement dont la proportion de fragments parvenus jusqu'à nous s'élève à 28 %. Enfin, les fondations encore en place sur le site correspondent seulement à 12 % de cet échantillon (fig. 3).

## Méthodologie : Modéliser et restituer l'original

---

Si nous avons recours à des outils numériques pour mener à bien cette reconstitution du Monument des Néréides, il n'est pas inutile de rappeler que cette opération repose sur une imprégnation rigoureuse de la documentation archéologique. En effet, notre approche consiste à effectuer une véritable transposition des données captées par les fouilles françaises de Xanthos sur le modèle 3D. À ce titre, il convient de souligner combien les relevés architecturaux, les observations de terrains des archéologues français<sup>6</sup> ont été précieuses dans notre entreprise.

Pour mettre en œuvre ce processus, il est nécessaire d'accumuler une documentation suffisante, à savoir les relevés architecturaux des blocs, leurs dimensions, ainsi que leurs descriptions respectives. À partir de ces données, il est important également d'avoir recours aux diverses photographies qui nous sont parvenues par l'intermédiaire des publications, mais aussi celles des fouilles archéologiques prises par divers auteurs. C'est par la conjonction de l'ensemble de ces éléments que nous sommes en mesure de proposer une restitution volumétrique rigoureuse pour chacun des blocs conservés du Monument des Néréides. Ce processus se divise en deux phases préparatoires :

---

<sup>6</sup>Coupel, P., Demargne P. (1969) : Fouilles de Xanthos, Tome III, Le monument des Néréides, l'architecture, Institut français d'études anatoliennes-Georges Dumézi, Istanbul.

- La première consiste à collecter les informations indispensables à la modélisation, telles que les relevés architecturaux, dimensions... etc.
- La seconde vise à comprendre et à digérer les données pour le futur modèle 3D<sup>7</sup>.

Enfin, par l'intégration de ces données, celles-ci seront retranscrites par l'intermédiaire de l'outil 3D qui permet de développer un double numérique du bloc architectural concerné avec une précision millimétrique (fig. 4).

Cette démarche a favorisé la modélisation l'ensemble du matériel archéologique existant<sup>8</sup> dans son état original, ainsi que les spécimens manquants. Ainsi, c'est 1256 blocs qui ont été modélisés pour reconstruire le monument des Néréides (fig. 5).

### **L'anastylose du Monument des Néréides.**

Au-delà de notre démarche et de son bilan comptable, la reconstitution du Monument des Néréides se fonde largement sur les travaux de P. Demargne et P. Coupel, à travers deux publications des fouilles de Xanthos consacrées au monument lycien<sup>9</sup>.

Ces travaux sont d'une aide inestimable, afin de nous guider dans la restitution, d'autant plus que nous ne nous possédions pas de permissions pour d'éventuelles observations de terrain. Si ces ouvrages s'avèrent des témoins privilégiés, la modélisation 3D a favorisé un renouvellement de notre vision du monument. De même, elle a facilité la compréhension de certains aspects de la construction et par la même occasion révélé certaines omissions ou des écueils dans la proposition scientifique de P. Demargne et P. Coupel<sup>10</sup>.

L'anastylose commence par la restitution — à taille réelle — de l'état actuel du monument des Néréides sur le site de Xanthos (fig. 6). Pour ce faire, nous usons des relevés de la publication de P. Demargne et P. Coupel<sup>11</sup>. Ainsi, nous disposons sur les quatre faces (Nord, Sud, Ouest et Est) les cinq premières assises en calcaire<sup>12</sup> correspondant aux fondations, tout en respectant la déclivité naturelle du terrain orientée Nord/Sud.

<sup>7</sup>La modélisation 3D est assurée par l'université Bordeaux Montaigne, en revanche, les textures et la mise en valeur du modèle sont le fait de la société Iconem.

<sup>8</sup>Il est important de préciser que l'échantillon modélisé concerne uniquement les blocs architecturaux. Les frises sculptées ou les statues seront ajoutées par la suite sur ces doubles numériques. En revanche, le statuaire n'est pas pris en compte. Cela étant, il a bien été pris en compte lors de la phase de relevé photogrammétrique pour y être inséré dans le modèle final par la société Iconem.

<sup>9</sup>Coupel, P., Demargne P. (1969) : Fouilles de Xanthos, Tome III, Le monument des Néréides, l'architecture, Institut français d'études anatoliennes-Georges Dumézi, Istanbul ; Demargne P., Childs W. A. P., (1989) : Fouilles de Xanthos, Tome VIII, Le monument des Néréides, Le décor sculpté, Institut français d'études anatoliennes-Georges Dumézi, Istanbul

<sup>10</sup>Si elles restent minimes, on note quelques problèmes dans la restitution formulée par les archéologues français. Citons notamment les problèmes posés par les murs de la cella qui structurellement est irrecevable par la présence de deux assises ou les joints ne sont pas alternés.

<sup>11</sup>Coupel, P., Demargne P. (1969) : Fouilles de Xanthos, Tome III, Le monument des Néréides, l'architecture, Institut français d'études anatoliennes-Georges Dumézi, Istanbul, pl. III, IV a-b.

<sup>12</sup>Dénommé F à B : F étant le plus profondément ancré dans le sol, B étant la dernière assise de calcaire.

À ce titre, le monument forme au lit de pose de l'assise B, un rectangle de 10,17 mètres sur 6,80 mètres de côté, dimension que connaît également notre modèle. Celle-ci constitue ce que l'on nomme l'*euthyntéria*, soit l'assise de réglage assurant une quasi-planéité de ces lits d'attente visant à recevoir les premiers blocs en marbre.

Ensuite, nous disposons<sup>13</sup> l'assise dite A<sup>1</sup>, correspondant à la première assise du haut soubassement. Il s'agit de 10 blocs ayant des largeurs et des profondeurs diverses, mais aux hauteurs constantes. Pour compléter cette assise, nous avons remplacé deux spécimens inexistant<sup>14</sup> ayant des proportions satisfaisantes au regard du matériel conservé (fig. 7). Nous obtenons ainsi, un rectangle de 10,04 mètres sur 6,67 mètres de côté.

Cette assise marque vraisemblablement la transition entre des techniques de construction lyciennes et grecques.

Tout d'abord, l'usage du matériau est différent, il s'agit ici d'un marbre blanc, dont le point d'extraction reste à ce jour indéterminé<sup>15</sup>. Or, l'emploi de ce type de roche cristalline est davantage l'apanage de maçons grecs que ceux de Lycie.

De plus, cette transition est visible sur la nature même des scellements. Au lit de pose, on voit la présence de mortaises verticales quadrangulaires (ou tenons carrés) employées en Lycie venant s'insérer dans les cavités prévues à cet effet sur les lits d'attente de l'assise B en calcaire (fig. 8). En revanche, les techniques lyciennes s'arrêtent à ce niveau de la construction. En effet, à partir des lits d'attente de l'assise A<sup>1</sup>, ce sont des scellements typiquement grecs (scellements en T) qui sont employés, afin d'assurer les liaisons entre les blocs.

De la même manière, nous suivons scrupuleusement la restitution proposée par les fouilles françaises pour la seconde assise d'orthostate dit A<sup>2</sup>. Nous disposons rigoureusement aux dimensions exactes les 13 blocs conservés en associant 9 spécimens complémentaires, afin de combler les espaces vides (fig. 9). Ajoutons que nous remplaçons également les traces de scellements verticaux, horizontaux, les cadres d'anathyrose, ainsi que le fruit du mur<sup>16</sup> sur ces blocs. Par ailleurs, ces éléments s'articulent de façon cohérente entre chacune des faces du monument à ce niveau du haut soubassement<sup>17</sup>.

Poursuivons notre pas à pas avec les deux assises à relief en marbre, dont les blocs conservés sont aujourd'hui visibles au British Museum à Londres.

P. Coupel et P. Demargne distinguent deux séries. La première dite F1 désignant la frise ayant le module le plus grand, puis F2 pour définir la plus petite des deux frises.

---

<sup>13</sup>Cette disposition repose sur la restitution formulée par les fouilles françaises de Xanthos menée par P. Demargne et P. Coupel.

<sup>14</sup>Nous remplaçons un bloc sur la façade Sud, ainsi qu'un bloc sur la façade Ouest.

<sup>15</sup>Provenant du Proconnèse ou sud-ouest de l'Anatolie (Cos, Mylasa ou Héraclée du Latmos). Cf : S. Walker, M. Hughes, D. Schilardi & D. Katsonopoulou, *Paria Lithos*, Athènes 2010, pp. 445-451.

<sup>16</sup>Le fruit moyen est estimé à 0,015 mètre en moyenne.

<sup>17</sup>Nous disposons à ce stade au lit d'attente de l'assise A<sup>2</sup> d'un rectangle de 10,01 mètres sur 6,63 mètres de côté.

Les observations formulées par les archéologues français permettent de replacer 20 blocs de marbre sculptés pour la plus grande frise (F1) avec quatre blocs d'angle. De même, la seconde série (F2) est constituée de 19 blocs avec quatre blocs d'angle.

Avant d'aller plus loin, remarquons que la publication de 1969 ne présente qu'une restitution partielle des frises sculptées, notamment pour la face Est de l'édifice (fig. 10). Nous nous sommes tournées naturellement vers l'anastylose de la façade Est présente physiquement au British Museum.

À notre grande surprise, nous constatons des différences entre la proposition issue de la publication française de 1969 et la restitution britannique de la même année qui fut supervisée par ailleurs par P. Demargne.

En effet, on remarquera sur la frise F1, le bloc 860 placé P. Demargne et P. Coupel est substitué par le bloc 850L au British Museum. De la même manière sur la frise F2, à l'angle Nord-Est, le bloc d'angle 868 est remplacé par le spécimen 876L sur la façade du musée londonien. Toujours sur cette assise, le bloc 872 précédent le bloc d'angle Nord-Ouest, est échangé par le bloc 877 à Londres (fig. 11).

Ces différences ont largement brouillé notre avancée sur l'anastylose du haut soubassement. Ainsi, nous avons fait le choix de procéder par élimination. Dans un premier temps, nous avons modélisé, au millimètre près la façade Est du British Museum. Si l'on suit strictement le placement des blocs de la frise F1 à Londres, la longueur de cette dernière s'établit à 6,684 mètres. Or, au lit d'attente de l'assise inférieure dite A<sup>2</sup>, la longueur restituée est de 6,633 mètres. Nous avons ainsi une assise F1 qui dépasse de 5,1 cm par rapport l'assise inférieure, ce qui est tout simplement inenvisageable en l'état (fig. 12).

Nous en arrivons au résultat que l'anastylose visible au British Museum s'avère inexacte. Par conséquent, il paraît plus opportun de l'apprécier comme une évocation, et non pas comme une restitution rigoureuse de l'état antique. Ainsi, il semble que le musée londonien au XX<sup>e</sup> siècle ait privilégié la beauté des reliefs sculptés pour les futurs visiteurs, au détriment d'une lecture plus authentique de la disposition des blocs architecturaux.

La solution nous est finalement fournie par P. Demargne et William A. P. Childs en 1989 dans la publication consacrée au décor sculpté du Monument des Néréides. Si l'on suit rigoureusement cette étude plus récente, nous constatons que l'ensemble des blocs conservés se positionnent correctement au millimètre près sur les 4 côtés de l'édifice (fig. 13). De plus, nous disposons deux spécimens pour F1 sur la façade Est, ainsi que trois blocs sur F2 sur la face Nord (fig. 14).

Pour achever la restitution du haut soubassement de marbre, ainsi que le dallage, nous suivons les recommandations des plans fournis par P. Demargne<sup>18</sup> et P. Coupel. Nous obtenons un rectangle de 10,12 mètres sur 6,79 mètres de côté composé. Par ailleurs, un bloc de couronnement vient surmonter

---

<sup>18</sup>Si une partie du dallage a été replacé d'après quelques blocs conservés, notamment les n° 2440 et 2441, le reste de la restitution reste hypothétique.

l'ensemble des assises par une série de moulurations en ovolo, doté d'un décor en astragale de perles et pirouettes ovales, puis d'une double file de kymations ioniques, ainsi qu'un bandeau plat (fig. 15).

À présent, nous poursuivons cette reconstitution avec les murs de la cella. Nous laisserons le soin à l'article de notre collègue Didier Laroche d'exposer les éléments ayant conduit la restitution de cette partie de l'édifice funéraire. En effet, nous n'avons pas utilisé la proposition de la publication des fouilles françaises.

Celle-ci comporte des erreurs qui à nos yeux méritent d'être dépassées par l'ajout d'une assise supplémentaire sur le mur de la cella<sup>19</sup>. Cet ajout donne à l'édifice des proportions plus élancées et certainement plus proches des canons architecturaux grecs (fig. 16).

Ainsi, ce mur est constitué d'une plinthe reposant directement sur le dallage<sup>20</sup>. Puis, celle-ci est suivie de bases d'ante à chaque extrémité de l'assise encadrant des orthostates. Puis, ce sont six assises successives qui coiffent l'ensemble avec deux chapiteaux à chacune des extrémités Est et Ouest. À noter que ces chapiteaux sont dotés de moulurations et d'une rythmique décorative différentes d'une façade à l'autre<sup>21</sup> (fig. 17). De même, le couronnement du mur l'est également entre le mur Sud et celui du Nord de la cella<sup>22</sup> (fig. 18).

Une fois ces deux murs modélisés, nous pouvons replacer d'après la proposition de P. Demargne et P. Coupel l'assise de frises de la cella. Nous disposons les dix blocs conservés, dont la grande majorité se situe sur le mur Nord. En revanche, nous avons en notre possession les quatre blocs d'angle, ce qui sécurise la disposition, ainsi que l'articulation des blocs manquants notamment. À ce titre, pour compléter cette assise, nous restituons six spécimens supplémentaires<sup>23</sup>, dont les modules sont tout à fait comparables à ceux qui sont existants (fig. 19).

À partir de la restitution des murs de la cella, nous sommes en mesure de replacer la colonnade du monument des Néréides<sup>24</sup>. La hauteur de cette dernière est déterminée par celle des murs restitués. Elle reste hypothétique, dans la mesure où les colonnes monolithes conservées sont toutes brisées. En effet, les spécimens disponibles, notamment à Londres au British Museum ne sont pas des colonnes complètes. Il s'agit toujours de restaurations y compris celles visibles dans la salle d'exposition. Ainsi, elles paraissent désormais trop trapues, au regard du modèle que nous développons.

---

<sup>19</sup>La restitution d'une assise supplémentaire a été soumise par notre collègue Didier Laroche et nous lui laissons le soin de la présenter en détail.

<sup>20</sup>On dispose ainsi d'une cella de 6,70 mètres de longueur par 3,90 mètres de largeur avec une hauteur de 3,39 mètres. Les dimensions intérieures sont les suivantes : 3,40 mètres sur 2,80 mètres.

<sup>21</sup>Sur la façade Est, le chapiteau d'ante commence par un fin cavet, puis d'une double baguette encadrant un ovolo, surmonté d'une *cyma reversa*, d'une baguette, d'un ovolo et enfin d'un cavet. Or, sur la façade Ouest, le chapiteau est doté d'une triple baguette encadrant successivement une *cyma reversa* et deux ovolos. L'ensemble est surmonté par un large bandeau plat, couronné par une *cyma reversa*.

<sup>22</sup>Le mur Sud connaît un couronnement composé d'une baguette, d'un ovolo surmonté d'un cavet, puis un bandeau plat. En revanche, le mur Nord est doté d'un large bandeau plat, suivi d'un cavet avec un bandeau plat fin.

<sup>23</sup>Nous modélisons ainsi une assise formant un rectangle de 6,55 mètres de longueur par 3,77 mètres de largeur.

<sup>24</sup>L'entrecolonnement des longs côtés est de 1,914 mètre (homogène) en revanche, l'entrecolonnement des petits côtés est de 2,065 mètres de longueur (homogène).



Ce point majeur de la restitution reste sujet à caution, néanmoins nos avancées sur l'étude des murs de la cella militent en faveur de proportions plus élancées. Dès lors, nous disposons sur le modèle des bases de colonne éphésienne, ayant une hauteur de 27,6 cm avec un diamètre moyen de 49,6 cm (fig. 20). Ensuite, en conditionnant la hauteur des colonnes à celle des murs de la cella, nous obtenons un fût monolithe de 2,78 mètres (fig. 21).

Cet élément se trouve couronné par un chapiteau ionique, dont deux types ont été relevés par les fouilles françaises (fig. 22):

- Le premier est dit « courant », absolument rectiligne dans le tracé des volutes, dont les dimensions sont les suivantes : 62 cm (longueur) par 40 cm (largeur) sur 30,3 cm (hauteur).
- Le second est placé aux angles<sup>25</sup> de l'édifice disposant de quatre volutes en diagonale, ayant des dimensions similaires : 64 (longueur) cm par 64 cm (largeur) sur 30,3 cm (hauteur).

Sur les lits d'attente des chapiteaux ioniques, nous faisons reposer les blocs d'architrave. Pour ce faire, nous suivons rigoureusement la proposition soumise par P. Demargne et P. Coupel (fig. 23). Il n'y a pas de raison d'exclure celle-ci, puisque les joints aux extrémités des blocs tombent au centre du lit d'attente des chapiteaux. De même, les scellements sont coordonnés entre ces blocs soulignant la justesse et la cohérence de la restitution. En revanche, si nous disposons de 13 spécimens conservés, nous en remplaçons trois supplémentaires pour compléter les espaces vides<sup>26</sup>. Aussi, il est important de noter que les blocs existants furent sciés lors de leur découverte par Ch. Fellows. Ce dernier étant intéressé uniquement par les parties sculptées, il était plus accommodant pour le transport d'alléger les charges en se séparant des faces antérieures dénuées de tous reliefs. Les blocs conservés connaissent une épaisseur oscillant entre 15 et 18 cm. Or, nous restituons au lit d'attente une profondeur pour l'architrave de 40 cm, afin qu'il recouvre parfaitement le lit d'attente d'un chapiteau ionique. Concernant la hauteur, celle-ci s'établit à 42,3 cm en moyenne, tandis que les longueurs varient en fonction du placement des blocs et de l'entrecolonnement des colonnes.

La restitution de l'entablement se poursuit avec les blocs de denticules. Nous avons trois spécimens qui nous sont parvenus jusqu'à nous :

- bloc 2470 : 18,3 cm hauteur ; 56 cm longueur ; 44,4 cm profondeur.
- bloc 2795 : 18,3 cm hauteur ; 56,6 cm longueur ; 62,09 cm profondeur.
- bloc 600 : 18,3 cm hauteur ; 56,6 cm longueur ; 62,09 cm profondeur.

Contrairement à ceux de l'architrave, nous ne disposons pas d'un plan restituant la position des blocs de denticules au sein de la publication de P. Demargne et P. Coupel. À partir du matériel archéologique conservé, il est tout à fait possible de mettre en avant plusieurs propositions de

---

<sup>25</sup>Ce chapiteau présente certaines similitudes avec l'Érechthéon d'Athènes au niveau de la composition du canal de la face principale.

<sup>26</sup>Nous remplaçons un bloc à l'angle sud-ouest, ainsi qu'un autre à l'angle nord-ouest. Enfin, un dernier bloc précède le bloc d'angle nord-est.

modélisation. Nous avons fait le choix d'en retenir une seule pour plus de lisibilité, mais gardons à l'esprit qu'il s'agit d'une hypothèse et elle ne doit pas être considérée autrement (fig. 24).

Tout d'abord, nous distinguons deux types de denticules conformément à leurs proportions respectives qui déterminent une première disposition. Le bloc 2470 connaît une profondeur inférieure aux deux autres spécimens que sont les blocs n° 600 et 2795. Nous avons fait le choix de placer le n° 2470 sur le petit côté de l'édifice, et plus précisément la façade Est. En revanche, nous avons positionné les deux plus profonds sur le long côté Sud.

En reproduisant le tracé de ces blocs et par duplication, nous pouvons proposer un dispositif pour les denticules respectant un intervalle constant<sup>27</sup> sur l'ensemble des 4 faces de l'édifice. De même, nous conservons également de manière régulière et cohérente la réservation prévue à l'arrière de ces blocs, afin de recevoir les poutres portes caissons. Ainsi, si notre agencement est sujet à caution, il a le mérite d'offrir un système permettant une articulation cohérente des éléments composant l'entablement de cet édifice funéraire.

Abordons désormais une autre spécificité de cette construction, à savoir la présence de poutre porte caisson. Pour restituer ces pièces, nous fondons notre modélisation sur les relevés architecturaux de la publication française. De plus, leur hypothétique positionnement est également repris de la proposition faite par P. Demargne et P. Coupel. Les intervalles entre les poutres sont homogènes et s'articulent avec les réservations prévues sur la face antérieure des blocs de denticules (fig. 25).

Pour les éléments conservés, nous disposons sur le long côté Sud, une seule poutre porte caisson (2427) à l'angle Sud-Est. Ensuite, la poutre n° 2791 vient se placer sur la façade Est au-dessus des deux antes latérales de la cella. Trois autres poutres porte caissons sont posées sur le long côté Nord. La première (n° 2480) à l'angle Nord-Est, puis les deux autres en suivant (85 et 2798). Enfin, nous disposons également d'une longrine (n° 609) qui doit être placée naturellement sur le mur de la cella entre deux poutres porte-caisson. De manière arbitraire, nous faisons le choix de la mettre juste à côté de la poutre n° 2427. Cela étant, celui-ci pourrait être positionné ailleurs sur l'assise réservée à ces blocs. Pour terminer cette phase de l'anastylose, nous restituons 15 blocs poutres porte-caissons supplémentaires, ainsi que 14 longrines.

L'entablement ionique des façades de l'édifice funéraire s'achève par les larmiers. Nous disposons de sept spécimens, mais nous identifions, à l'image des denticules, deux types. Cette distinction repose sur des traits spécifiques inhérents aux blocs conservés (fig. 26).

La première série se différencie de la seconde par l'absence de pente sur le lit d'attente. En effet, celle-ci est dotée d'un lit d'attente plan. Nous disposons d'un seul bloc (n° 69) que nous replaçons hypothétiquement sur la façade Ouest. Ensuite, la seconde connaît une légère amorce de la pente du toit. Ainsi, elle va naturellement se positionner sur les longs côtés de l'édifice. Si pour ces blocs, la disposition reste à l'état de pure conjecture, le bloc d'angle B.M 933 est placé avec certitude. Il s'agit

---

<sup>27</sup>L'intervalle entre chaque denticule est régulier, en étant espacé de 7 cm.

de l'angle Sud-Est. Cette pièce est absolument essentielle, puisqu'en plus de confirmer le choix d'un larmier plan pour la façade Est, celle-ci nous donne également la pente du toit.

Une fois ces éléments en place, nous pouvons mettre les blocs de plafond en marbre, ainsi que les fermes de calcaire en suivant les préconisations formulées par P. Demargne et P. Coupel (fig. 27).

Si pour les blocs de plafonds, la proposition des archéologues français reste convaincante<sup>28</sup>, nous avons plus de doutes quant à la disposition des fermes de calcaires et des blocs de plafond de l'intérieur de la cella. La position des fermes n'est pas concluante en l'état, ni même l'articulation avec les blocs de plafond. La question de la faible portance de ces pièces sur les murs de la cella est éludée, tout comme celle des joints entre ces divers éléments architecturaux en marbre.

De nouvelles investigations par l'intermédiaire du modèle 3D doivent permettre de formuler une alternative à la proposition de P. Demargne et P. Coupel.

Pour fermer définitivement la cella du Monument des Néréides, nous avons recréé les pièces composant les portes, à savoir le seuil, les deux jambages ou pieds-droits, ainsi que le linteau. Ces trois pièces sont dotées d'un triple astragale rayonnant. Ces éléments sont surmontés d'une console ayant un triple kymation ionique, ainsi que d'un larmier couronnant l'ensemble. Nous restituons une porte, dont la hauteur est estimée à 3,85 mètres<sup>29</sup> (fig. 28).

Poursuivons l'anastylose du Monument en achevant les façades par le placement du larmier rampant, dont seul un spécimen<sup>30</sup> nous est parvenu. Celui-ci est mis à l'angle Sud-Est de l'édifice dans la continuité du larmier d'angle (fig. 29). À cet élément, les blocs de frontons conservés peuvent être positionnés, ainsi que les deux types de simas présentent sur la construction. En effet, nous distinguons deux types, l'une ayant un profil dit lycien, l'autre grec (fig. 30). Cela étant, en l'état des connaissances actuelles, il est impossible d'affirmer avec certitude, si ces éléments architecturaux furent placés en même temps sur l'édifice ou l'un après l'autre.

L'entablement se trouve complété par le dispositif de la sima faîtière. Le seul exemplaire en partie conservé est mis sur la façade Est. Nous restituons symétriquement sur la façade ouest, un autre spécimen (fig. 31).

Enfin, il nous faut aborder la couverture de l'édifice. Les tuiles en marbre ont la particularité de reposer sur des dalles en calcaire, puis elle-même sur une charpente façonnée dans une roche identique (fig. 32). Ce dispositif unique ou en tout cas inhabituel reste sujet à caution, puisque nous n'avons pas encore réussi à définir avec certitude le positionnement des dalles en calcaire sur le modèle 3D. Leur placement est conditionné par celui des fermes, mais aussi des blocs de plafond. Il y a donc une interdépendance entre ces pièces qui n'est pas tout à fait claire pour nous. Cela étant à partir des

---

<sup>28</sup>En effet, les archéologues français disposaient de 17 blocs conservés et grâce au relevé des lieux de trouvailles des blocs ont été en mesure de placer avec pertinence ces derniers. Cela étant, il a été nécessaire de modéliser 33 complémentaires, afin de restituer l'ensemble de cette assise.

<sup>29</sup>La hauteur restituée des jambages de la porte est conditionnée par celle des murs de la cella.

<sup>30</sup>Coupel, P., Demargne P. (1969) : Fouilles de Xanthos, Tome III, Le monument des Néréides, l'architecture, Institut français d'études anatoliennes-Georges Dumézi, Istanbul, pl. XXXVI, bloc n° 3044.

quelques fragments de tuiles courantes<sup>31</sup> on restitue sur la toiture du monument des Néréides potentiellement 200 tuiles courantes en marbre (fig. 33). À cet élément doivent s'ajouter 250 couvre-joints, 19 pinacles, 18 tuiles faîtières, ainsi que 20 tuiles de rive (fig. 34).

Ces diverses pièces permettent une fois mise en place, d'achever l'anastylose du Monument des Néréides de Xanthos (fig. 35).

---

<sup>31</sup>Coupel, P., Demargne P. (1969) : Fouilles de Xanthos, Tome III, Le monument des Néréides, l'architecture, Institut français d'études anatoliennes-Georges Dumézi, Istanbul, pl. LXXXV, LXXXVI (7 fragments conservés).

## Conclusion :

---

L'apport des technologies numériques en architecture antique et plus généralement dans les sciences humaines n'est plus à démontrer. Néanmoins, nous tenons à ne pas proposer une vision idéalisée de cette construction lycienne. Il n'est pas rare de constater que le potentiel des outils 3D se trouve limité à la production d'une imagerie léchée, au détriment d'une restitution fidèle des données scientifiques. Pour éviter cet écueil, nous avons largement dépassé le stade de la modélisation unique des grands volumes. L'objectif que nous nous sommes fixé nous paraît atteint dans la mesure où nous avons transposé méticuleusement toutes les données archéologiques disponibles au sein du modèle 3D. Dans le cadre de ce projet, l'outil 3D ne se limite pas à recréer des volumes, au contraire, il permet de justifier le placement et l'articulation de l'ensemble des blocs architecturaux par une modélisation bloc à bloc au millimètre près. De même, cette phase de modélisation ne s'est pas uniquement bornée à transposer les travaux de P. Demargne et P. Coupel. Le modèle met à l'épreuve les conclusions, ainsi que les hypothèses des archéologues français. Certaines se sont vérifiées justes, d'autres méritent d'être dépassées, notamment la restitution des murs de la cella. Le fil conducteur de notre approche a bien été celui d'utiliser une technologie innovante au service d'une meilleure compréhension du matériel archéologique qui tend à renouveler notre perception du monument des Néréides. Si la composition architecturale ne change pas fondamentalement, en revanche les proportions évoluent largement vers des lignes nettement plus élancées.

L'anastylose du Monument des Néréides n'est qu'une première étape du programme ArchXant sur cette construction « Xanthienne ». Pour ne pas trahir l'original, il convient aussi d'implanter les données liées aux éléments sculptés et à la décoration générale de l'édifice. Cette deuxième phase doit parachever notre relecture des proportions du monument des Néréides (fig. 36) en incluant la parure décorative qui permettra d'offrir une vision authentique de cette construction grecque en territoire lycien.

Vincent Baillet.

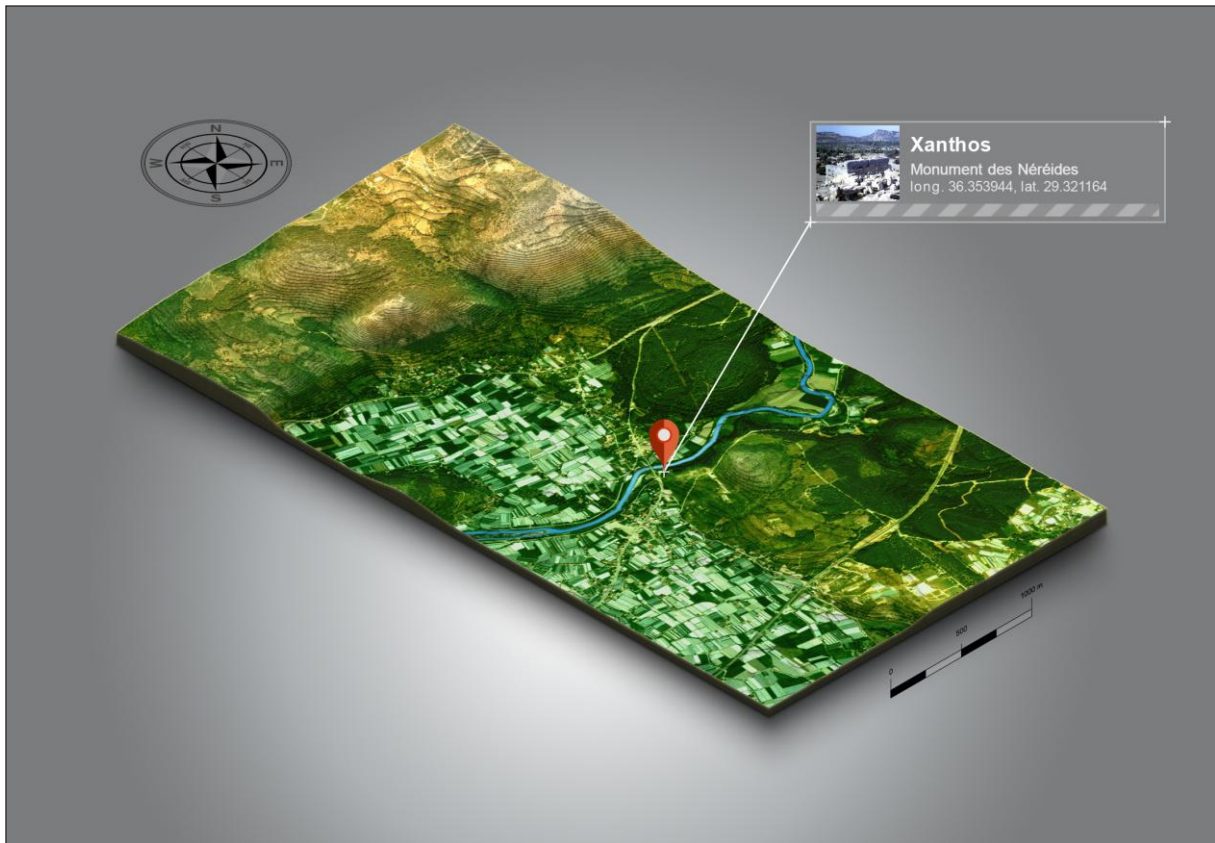


Figure 1: Axonométrie de la région autour du site de Xanthos (Vincent Baillet, 2019).



Figure 2 : Photos de l'état actuel du Monument des Néréides (J-F. Bernard, 2018).

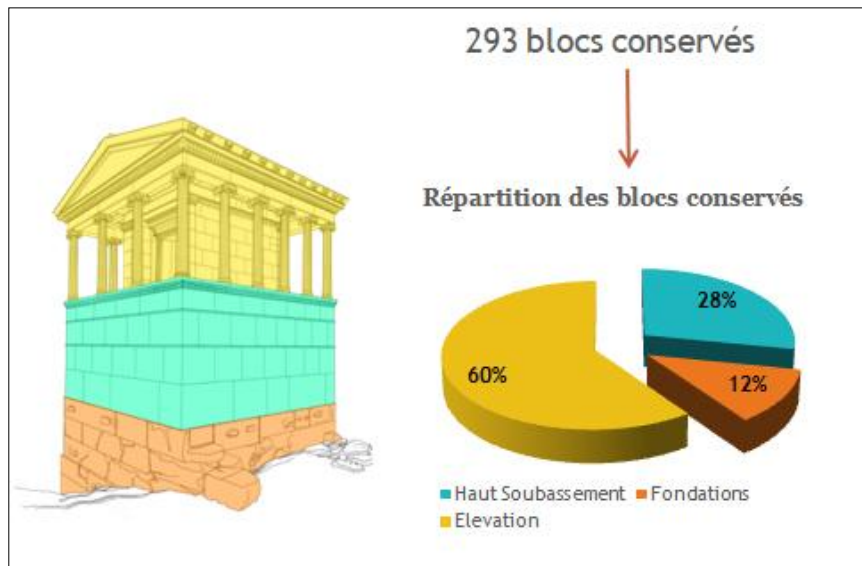


Figure 3 : Répartition des blocs architecturaux conservés du Monument des Néréides.

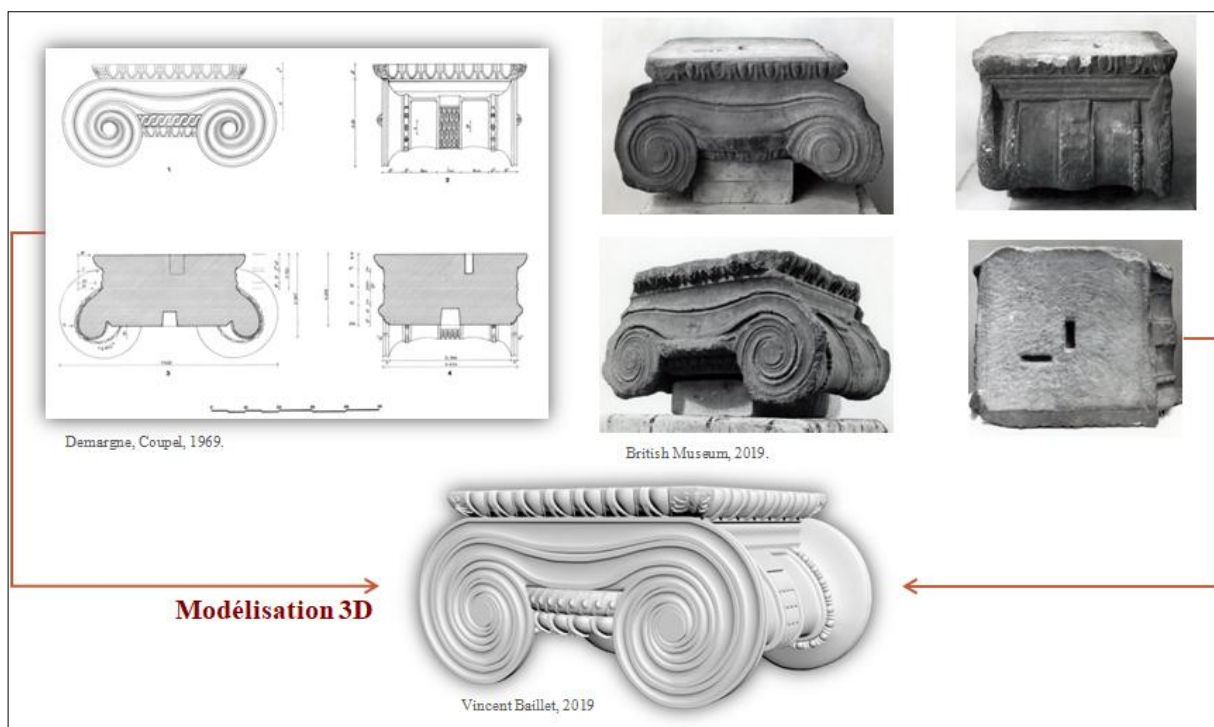


Figure 4 : Processus menant à la réalisation d'un bloc architectural (chapiteau ionique courant) comme double numérique.

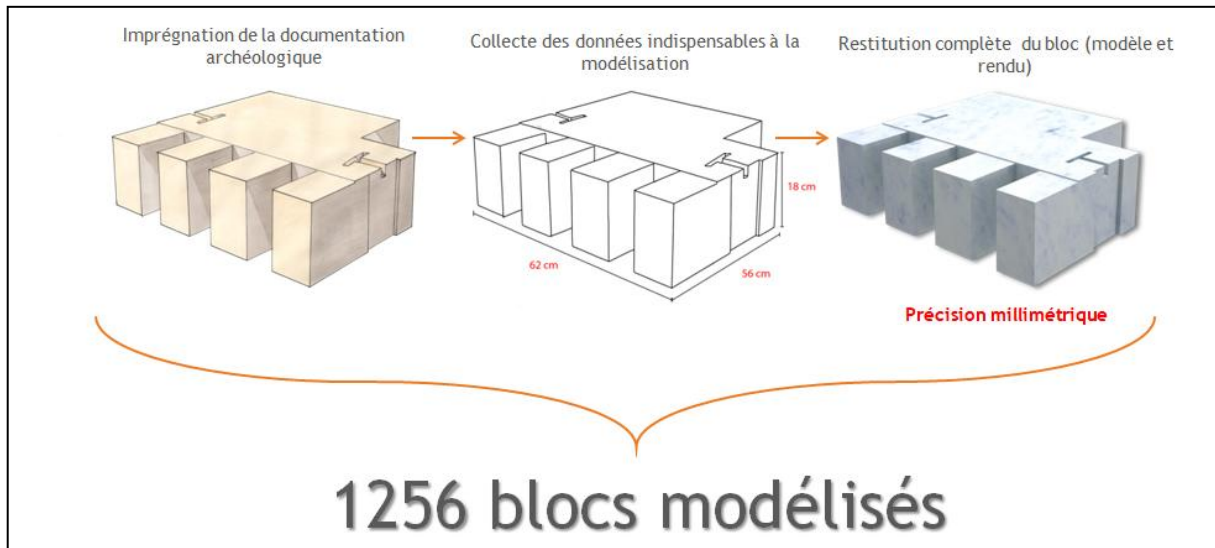


Figure 5 : Bilan de la phase modélisation et progression menant à la restitution complète du monument.

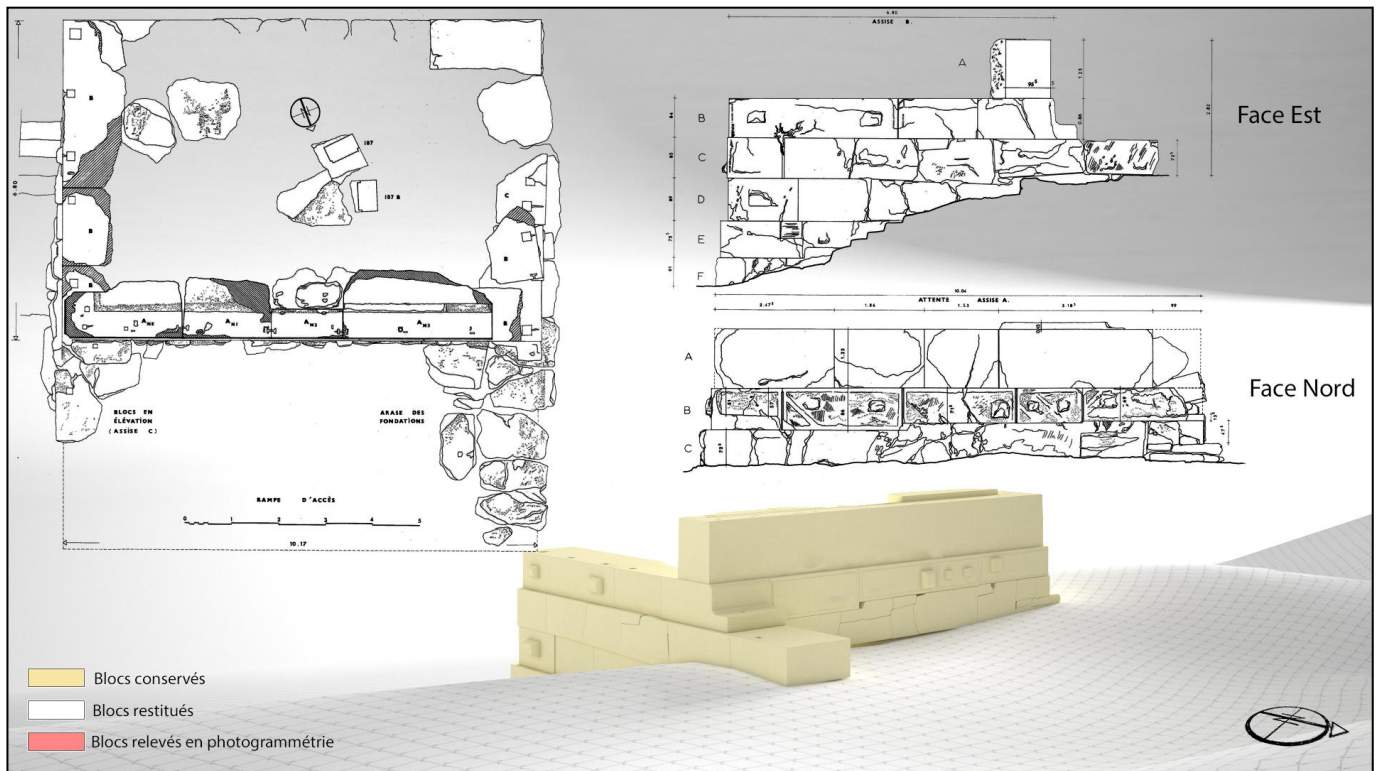
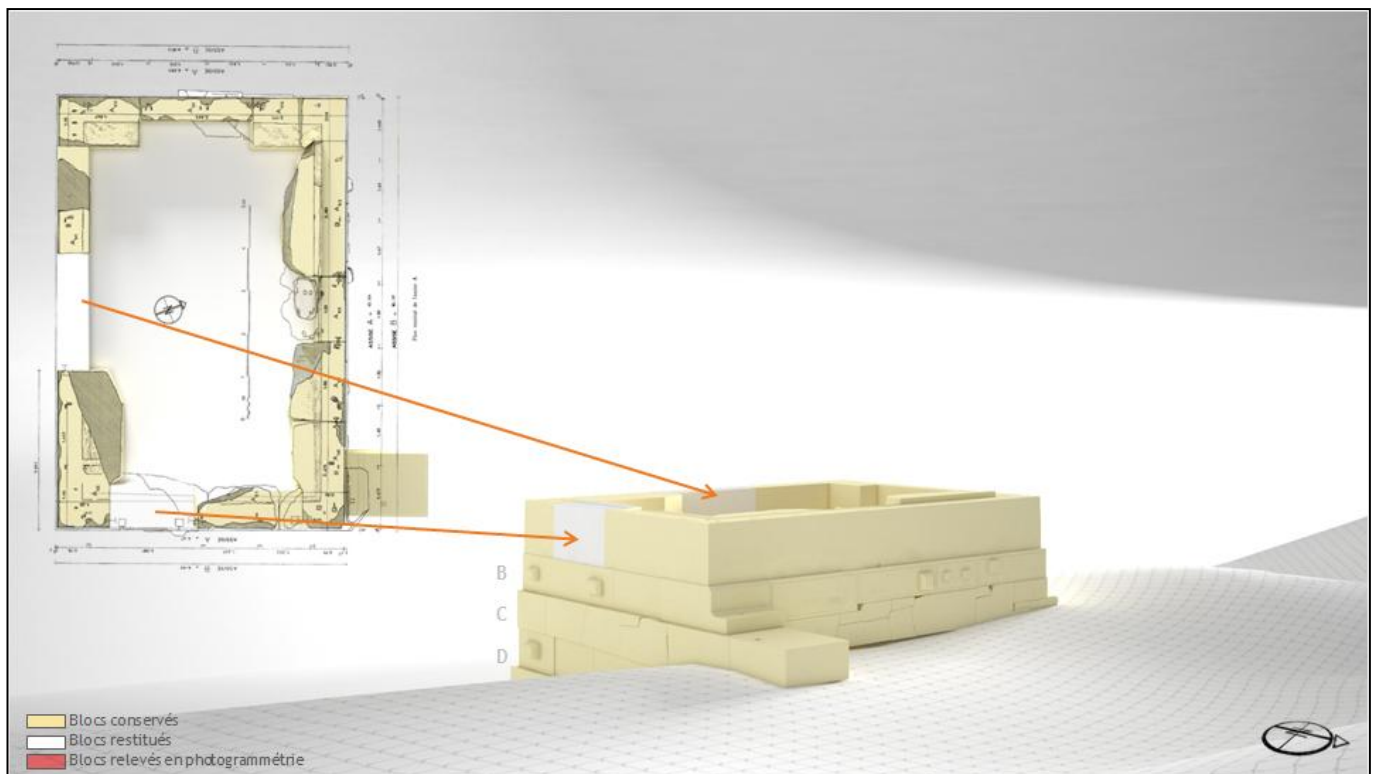
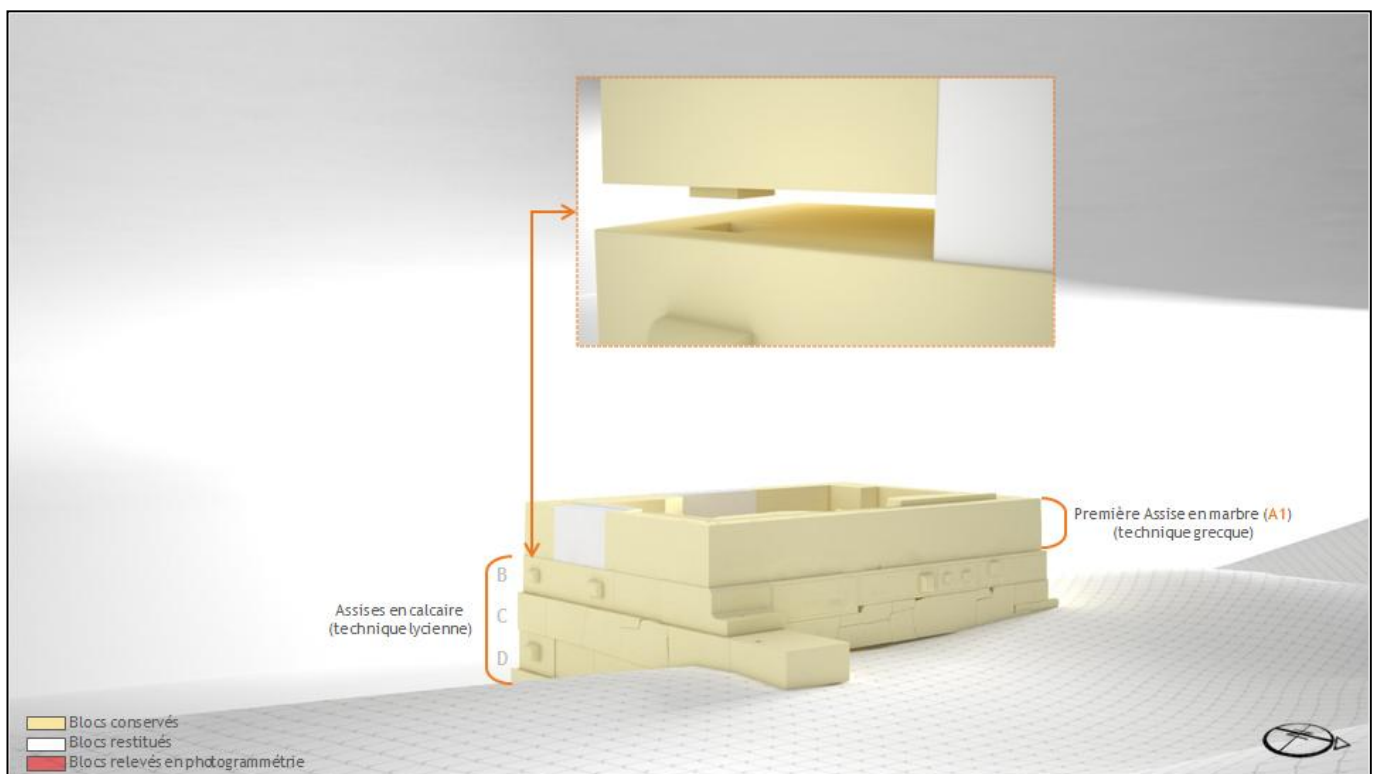


Figure 6 : Restitution de l'état actuel du monument des Néréides, d'après les relevés des fouilles françaises de Xanthos.





**Figure 7 :** Restitution de l'assise A<sup>1</sup> en marbre du haut soubassement.



**Figure 8 :** Présence de mortaises verticales quadrangulaires au lit d'attente de l'assise B (technique lycienne), côtoyant des techniques de liaisons (scelléments) grecques pour le lit d'attente de l'assise A<sup>1</sup>.

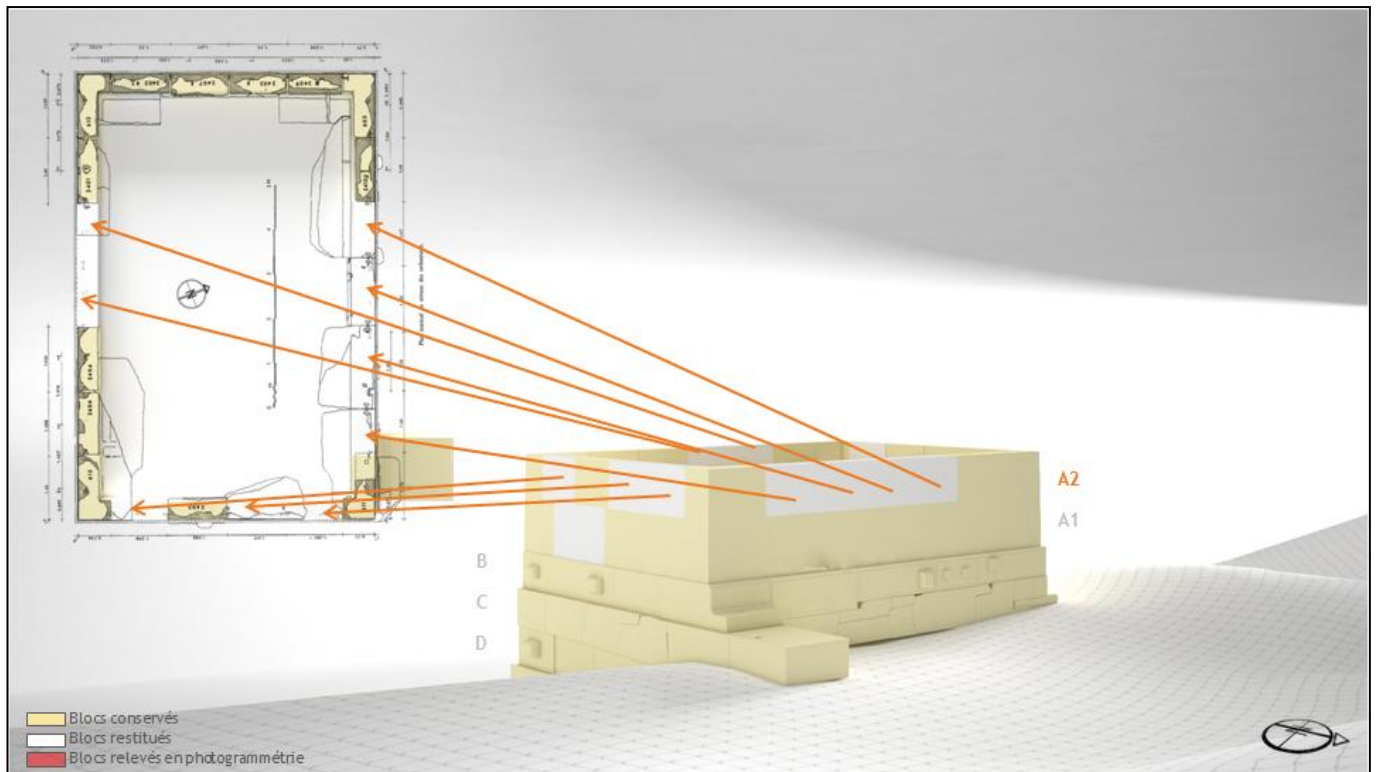


Figure 9 : Restitution de l'assise A<sup>2</sup> en marbre du haut soubassement.

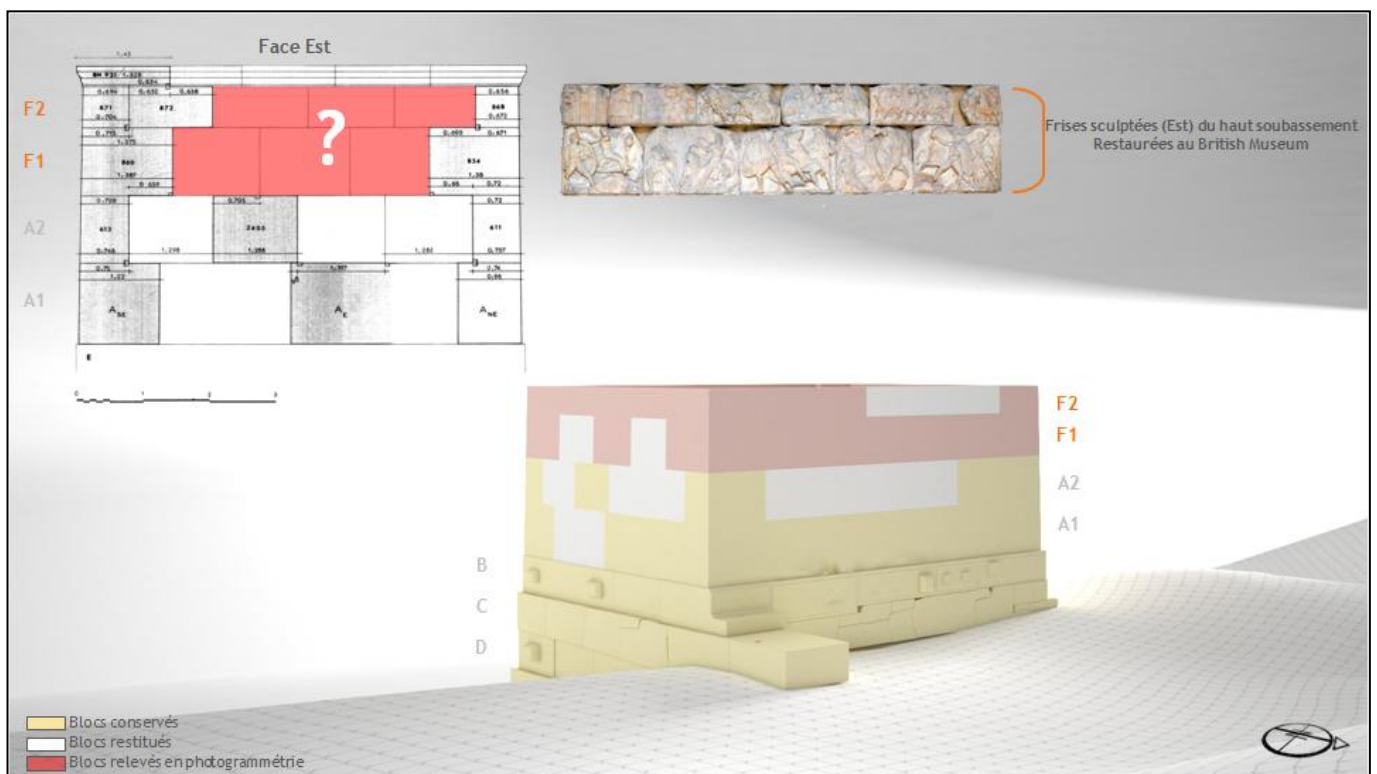
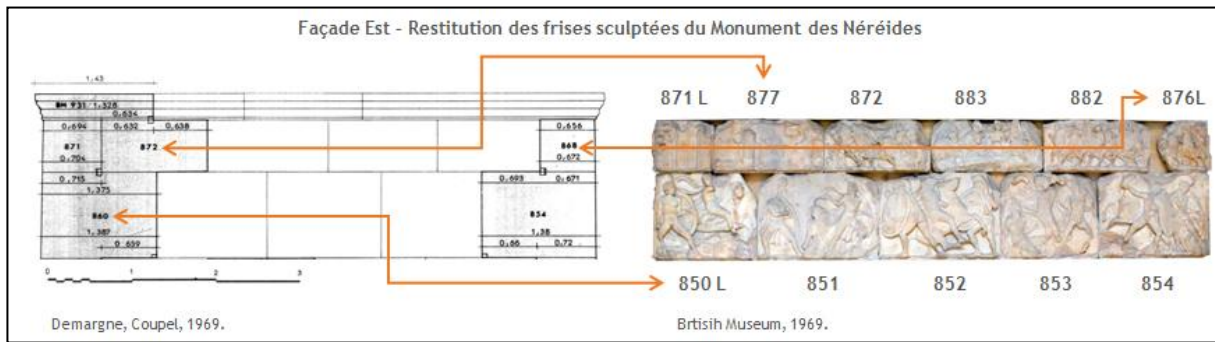


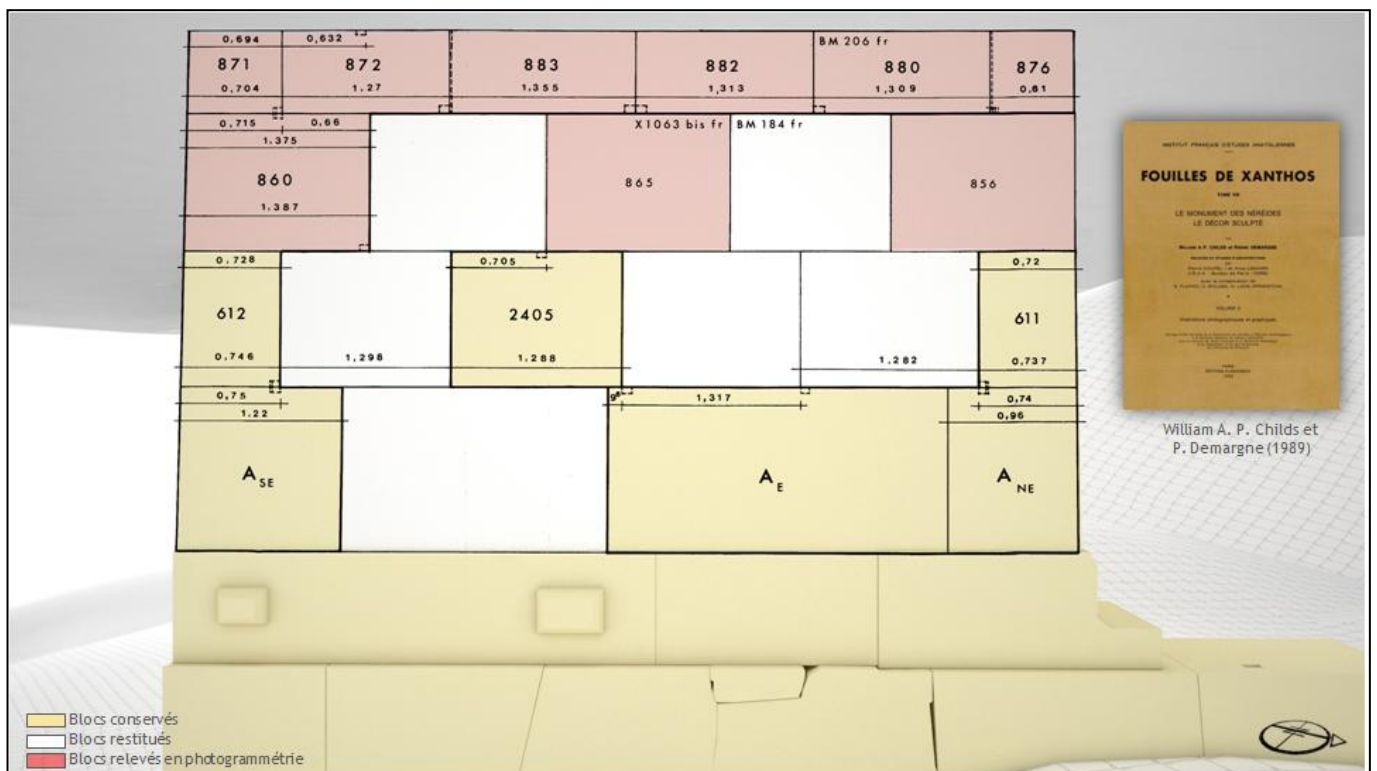
Figure 10 : Comparaison de la proposition de restitution de la façade Est par P. Demargne et P. Coupel (1969, à gauche) avec celle du British Museum (1969, à droite).



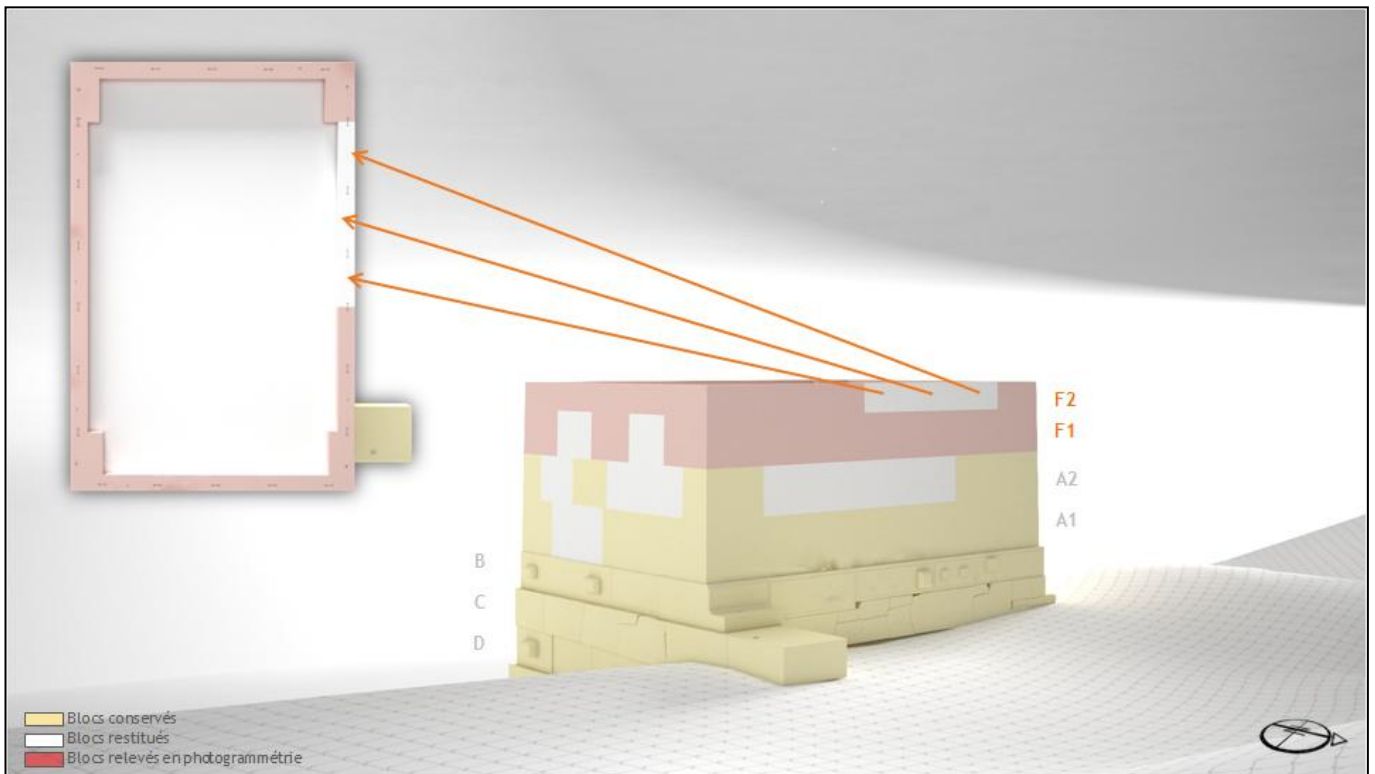
**Figure 11 :** Les différences de placement des blocs sculptés entre la restitution française et celle proposée à Londres au British Museum.



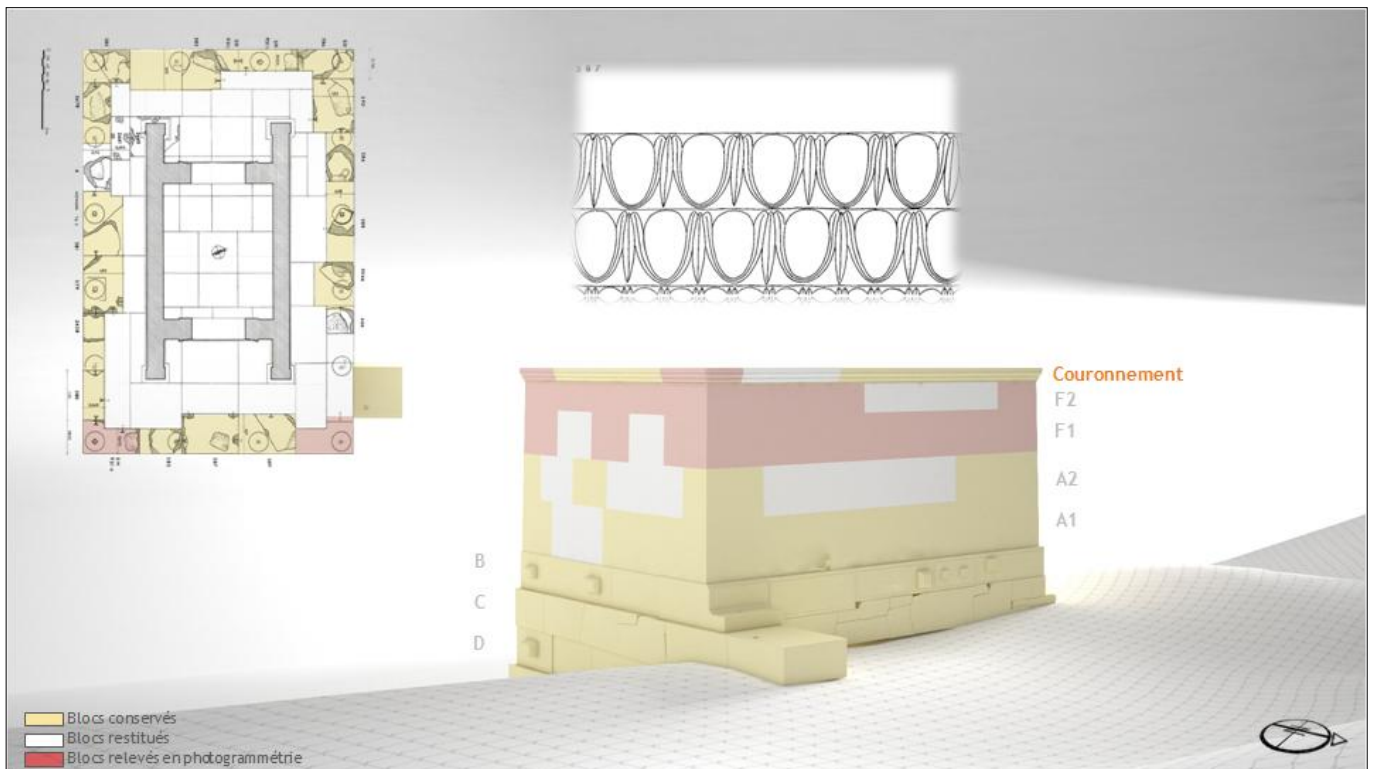
**Figure 12 :** La façade Est du British Museum présente un dépassement de plusieurs centimètres entre le lit d'attente de l'Assise A<sup>1</sup> et le lit de pose de F1.



**Figure 13 :** Reconstitution de la façade Est proposée par William A. P. Childs et P. Demargne (1989).



**Figure 14 :** Restitution de l'assise F2 en marbre du haut soubassement.



**Figure 15 :** Restitution de l'assise de couronnement en marbre du haut soubassement.

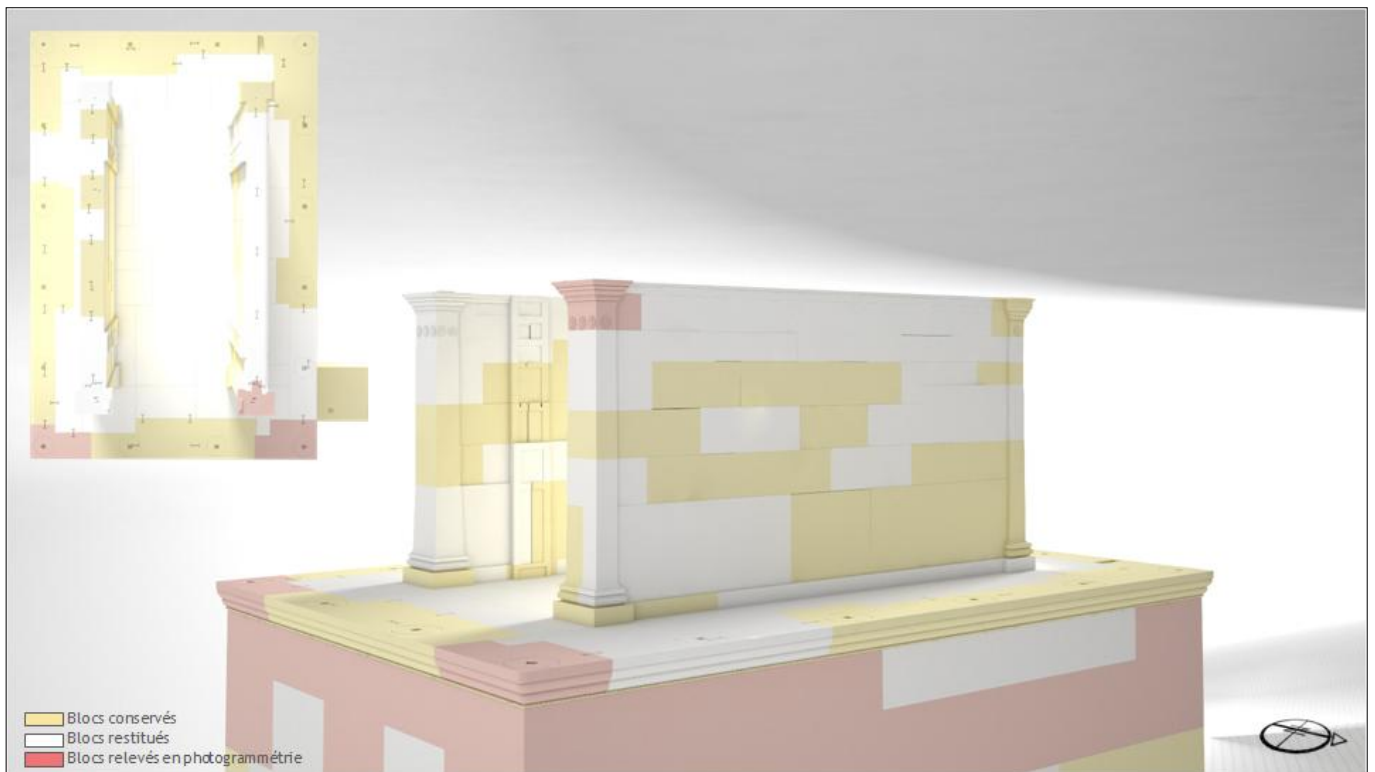


Figure 16 : Restitution des murs Nord et Sud de la cella.

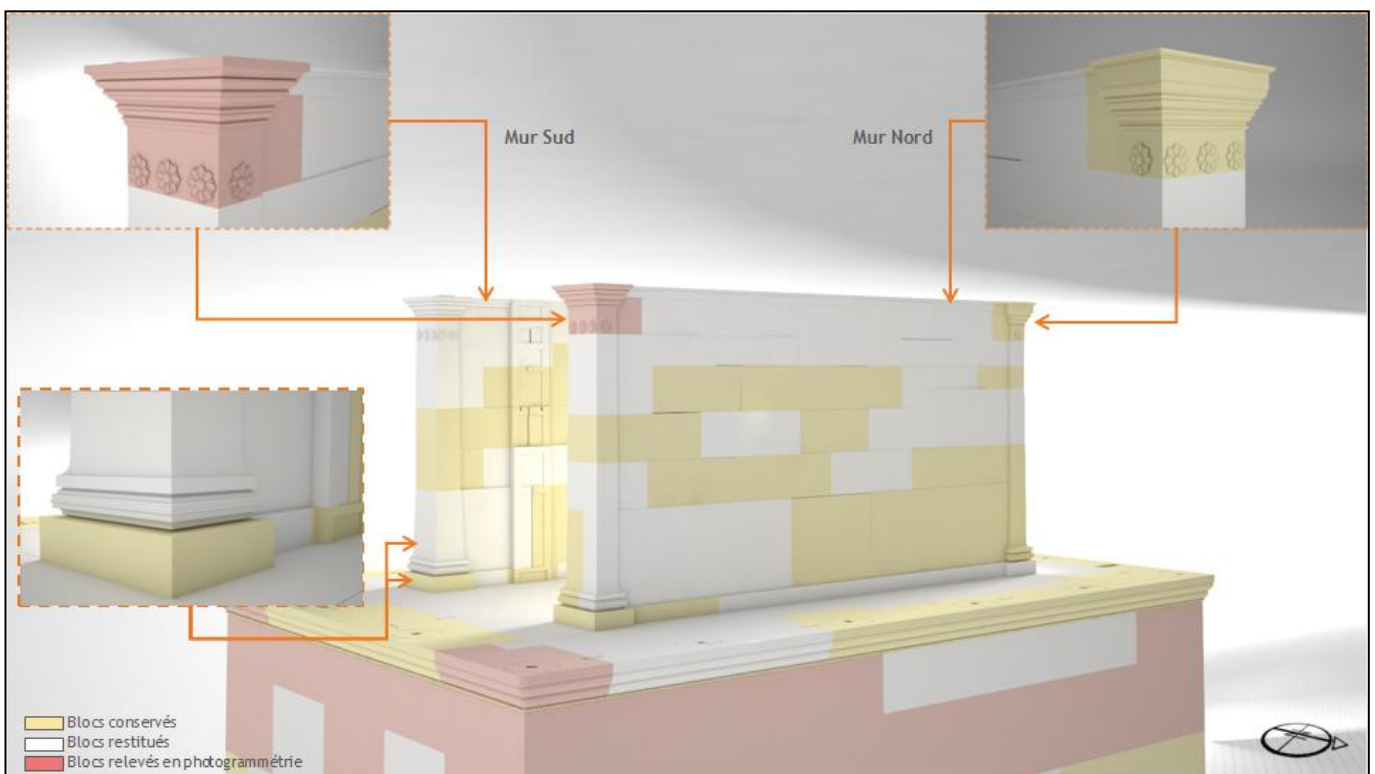
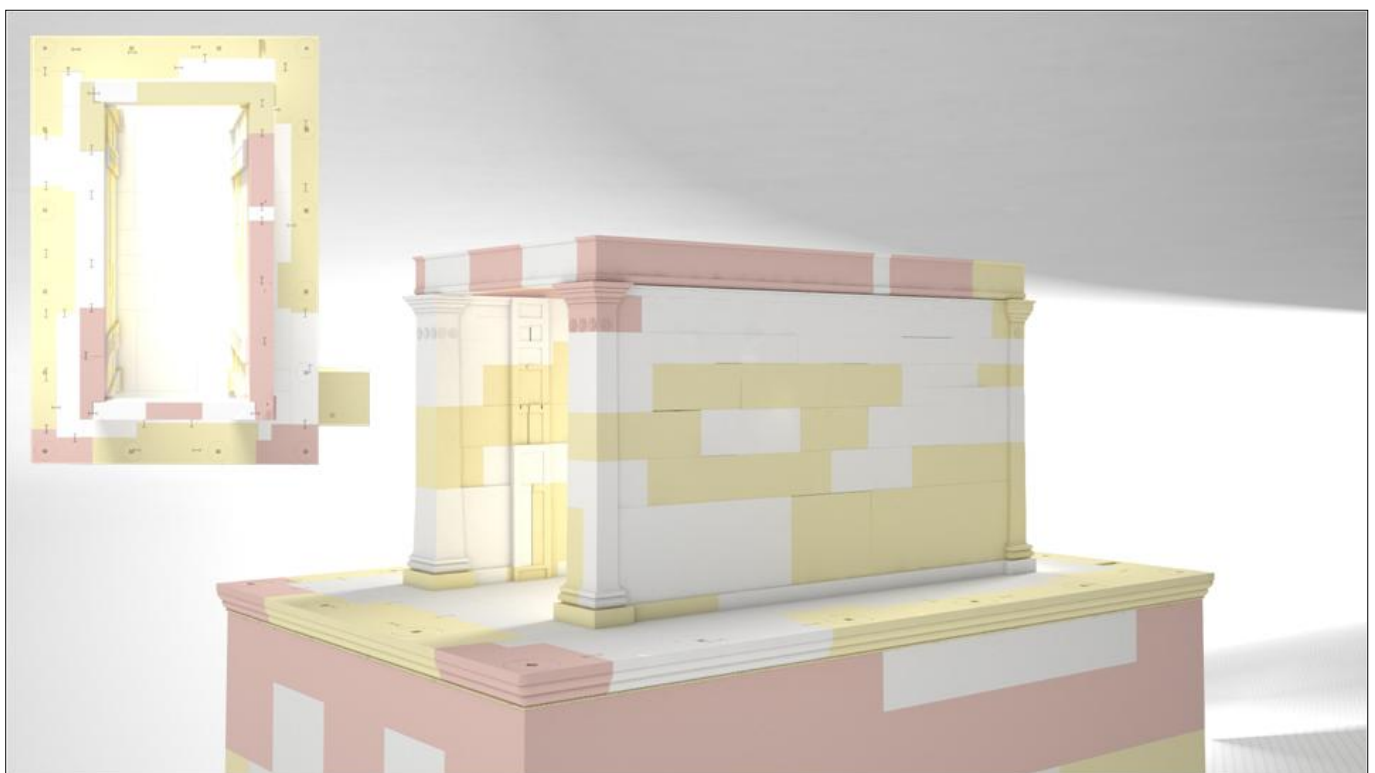


Figure 17 : Restitution des deux types de Chapiteaux sur les murs de la cella.



**Figure 18 :** Restitution des deux types de couronnements sur les murs de la cella.



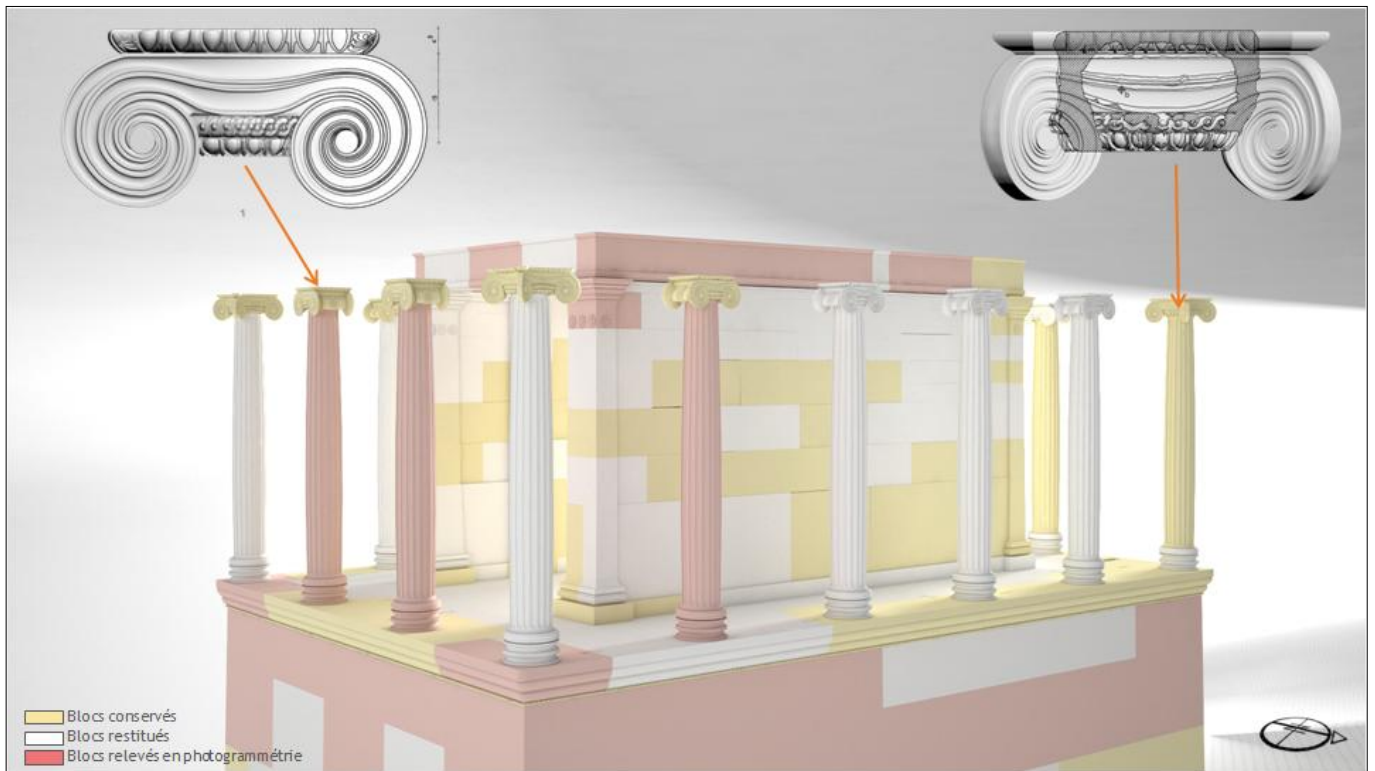
**Figure 19 :** Restitution de la frise sur les murs de la cella.



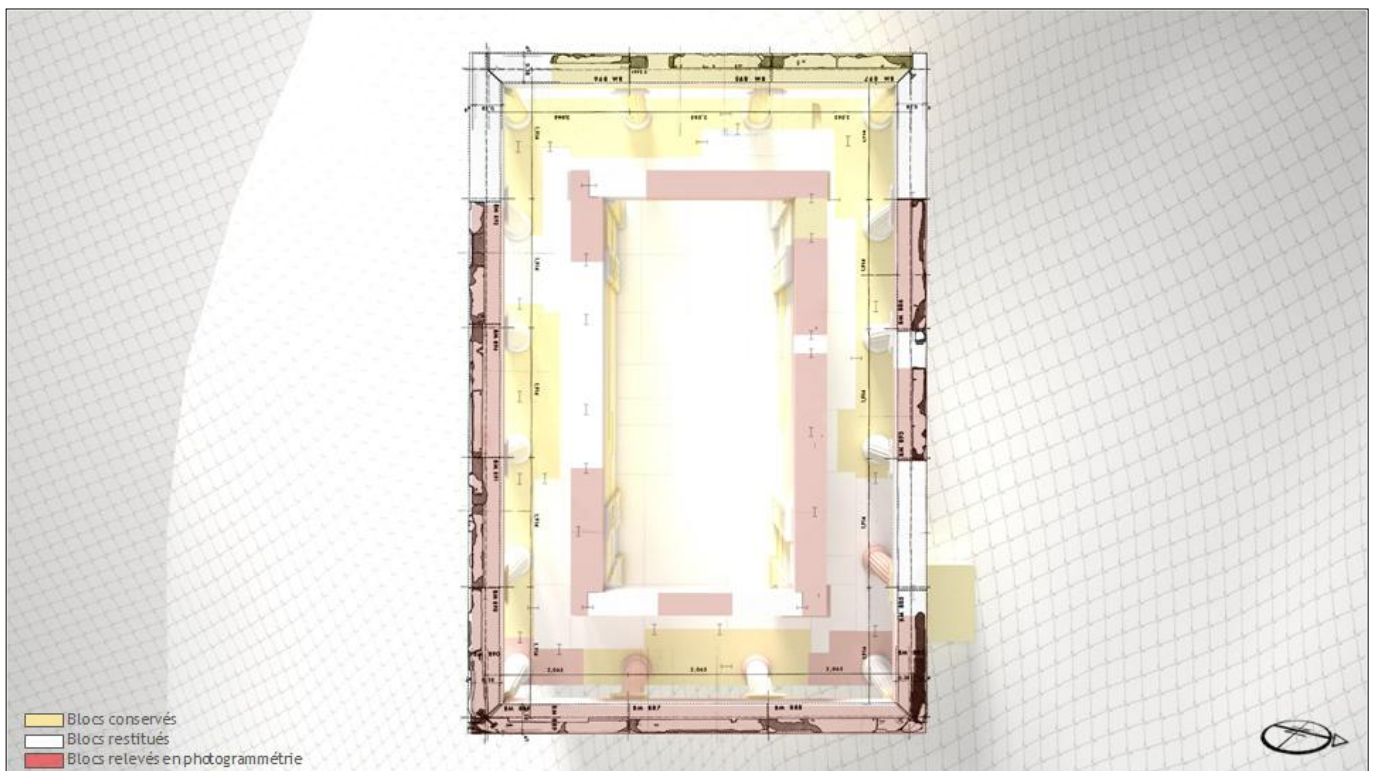
Figure 20 : Restitution des bases de colonnes du type éphésien.



Figure 21 : Restitution des colonnes monolithes.



**Figure 22 :** Restitution des deux types de chapiteaux (courant et d'angle).



**Figure 23 :** Restitution des architraves sur la colonnade extérieure de l'édifice.



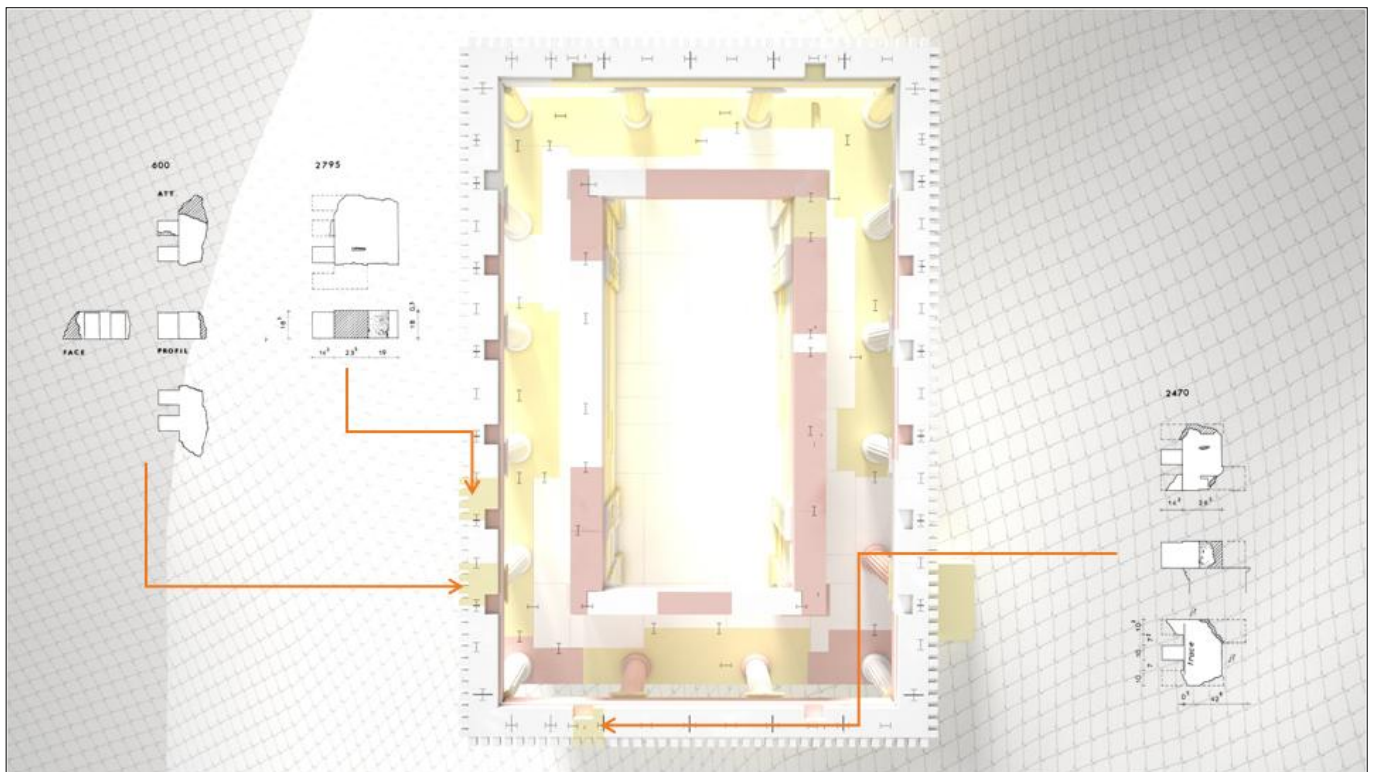


Figure 24 : Disposition retenue pour la restitution des blocs de denticules.

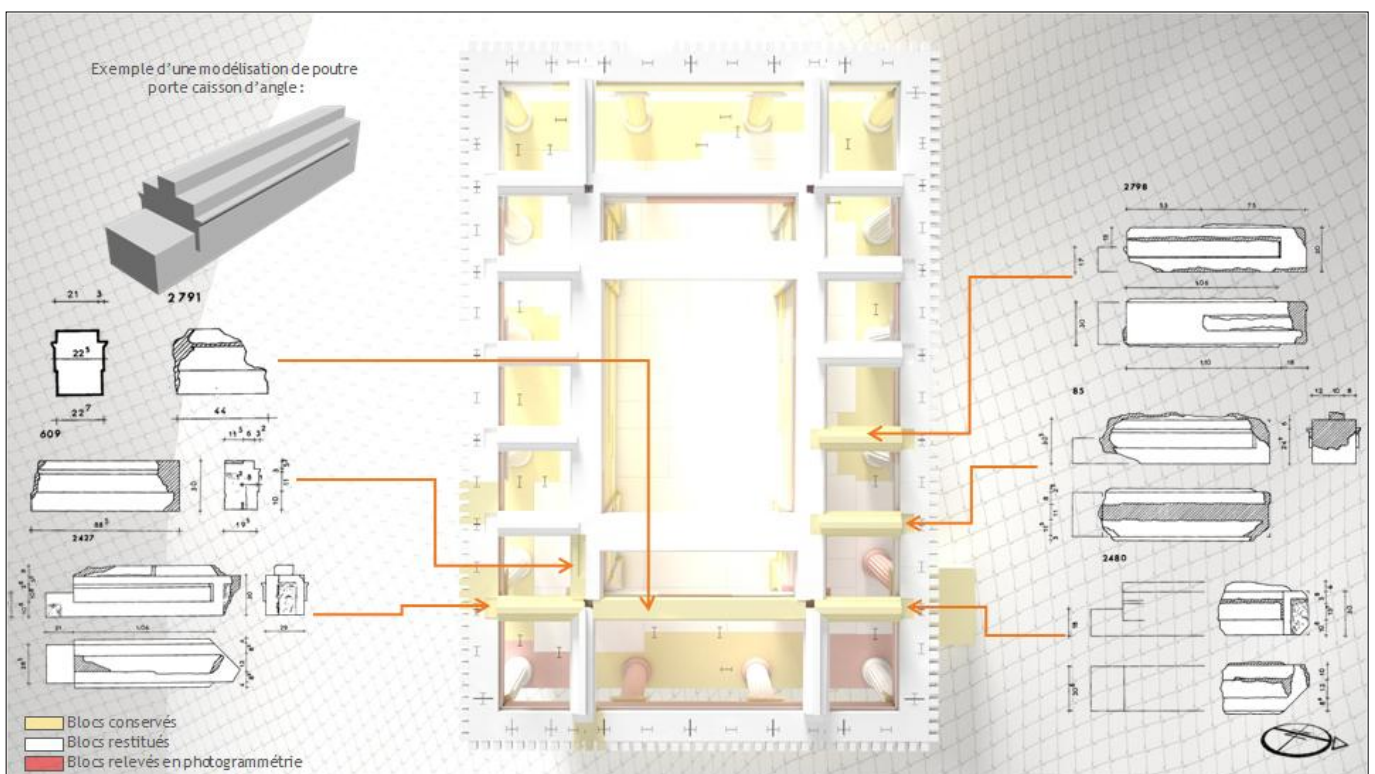


Figure 25 : Disposition retenue pour la restitution des poutres portes caissons, ainsi que les longirons.





Figure 28 : Restitution de la porte Est du Monument des Néréides.



Figure 29 : Restitution de la pente du toit par l'intermédiaire du bloc 3044, seule sima rampante conservée.



Figure 30 : Restitution des deux types de simas (lycienne à gauche, grecque à droite).



Figure 31 : Restitution de l'acrotère central.



Figure 32 : Restitution de la toiture en marbre du Monument des Néréides.

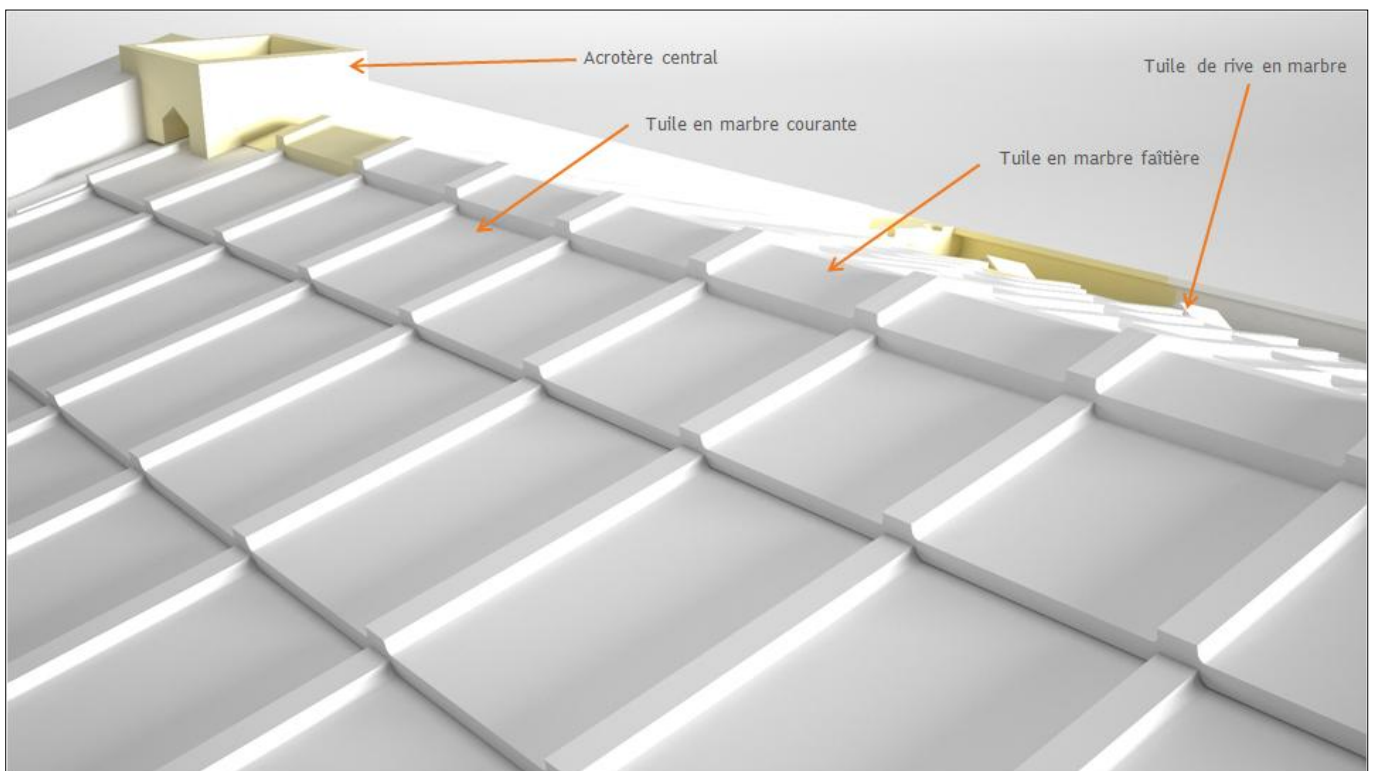
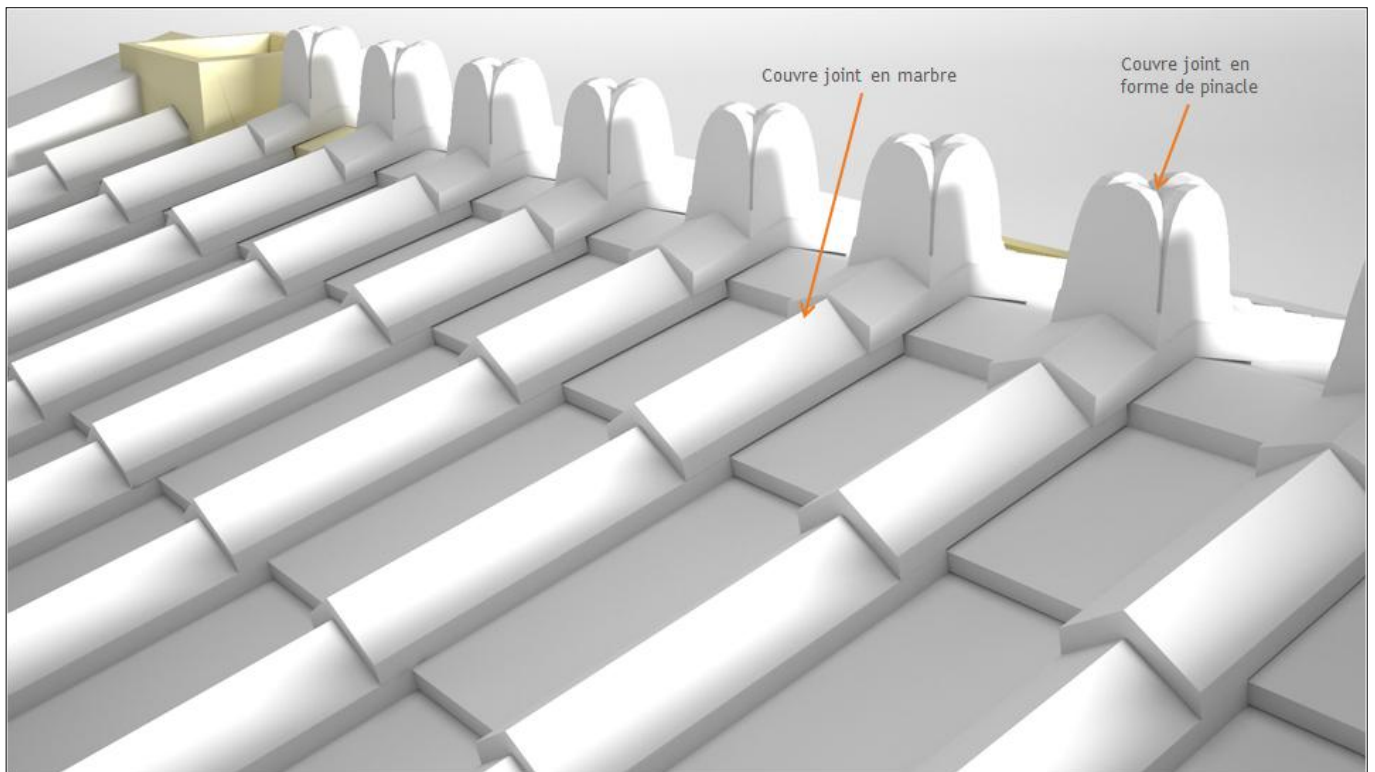


Figure 33 : Restitution des premiers éléments composants la toiture (tuile courante, tuile faîtière, tuile de rive).

## Planche XVII



**Figure 34 :** Restitution des premiers secondaires composants la toiture (couvre-joint, couvre-joint en forme de pinacle).



**Figure 35 :** Anastylose complète du Monument des Néréides.



**Figure 36** : vue de <sup>3/4</sup> de la façade Est restituée du Monument des Néréides de Xanthos.