



UNIVERSITE DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

UFR Lettres, Langues et Sciences Humaines

Un bloc d'architecture : son étude, sa restitution et son impression 3D

Annexes



Sous la direction de Françoise Des Bosc et de Frédéric Léonardi

Septembre 2016

Annexes

Présenté par Pauline Salanave Péhé

Département d'Histoire

Master 2 Histoire, Archéologie et Anthropologie

Parcours archéologie préventive

Année 2015/2016



UNIVERSITE DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

UFR Lettres, Langues et Sciences Humaines

Un bloc d'architecture : son étude, sa restitution et son impression 3D

Annexes



Sous la direction de Françoise Des Boscq et de Frédéric Léonardi

Septembre 2016

Annexes

Présenté par Pauline Salanave Péhé

Département d'Histoire

Master 2 Histoire, Archéologie et Anthropologie

Parcours archéologie préventive

Année 2015/2016

Sommaire

Annexe 1 : Chapiteau corinthisant de la villa du Pont d'Oly	7
Annexe 2 : Composition ordre architectural.....	8
Annexe 3 : Les 5 ordres architecturaux.....	9
Annexe 4 : Comparaison entre ordre ionique et corinthien.....	10
Annexe 5 : Comparaison entre chapiteau d'époque archaïque (gauche) et d'époque impériale (droite)	12
Annexe 6 : Chapiteau de Vitruve.....	13
Annexe 7 : Carte de l'Empire Romain en 14 ap. J.-C	14
Annexe 8 : Plan de la villa Armérina	15
Annexe 9 : Ville de Montmaurin.....	16
Annexe 10 : Chapiteau Notre Dame de la Daurade à Toulouse	17
Annexe 11 : Planche comparative des 32 chapiteaux de la Maison Carrée de Nîmes, planche 1 et 2.....	18
Annexe 12 : Tracé de l'abaque et des rangs de feuilles	20
Annexe 13 : Localisation et plan de la villa du Pont d'Oly	21
Annexe 14 : Recensement des éléments trouvés lors des différentes fouilles	23
Annexe 15 : Chapiteau dans l'église de Bielle	24
Annexe 16 : Diagramme isotopique des principaux marbres pyrénéens.....	25
Annexe 17 : Localisation des carrières de marbres blancs des Pyrénées.....	26
Annexe 18 : Carte de localisation des <i>villae</i>	27
Annexe 19 : Villa de Saint Michel à Lescar.....	28
Annexe 20 : Villa de Montmaurin.....	29
Annexe 21 : Villa de Séviac	31
Annexe 22 : Villa de Lalouquette.....	32
Annexe 23 : Villa Armérina (Sicile) et les salles de réceptions en absidioles.....	34
Annexe 24 : Cassure indique la direction	37
Annexe 25 : Cassure indique les dimensions	38

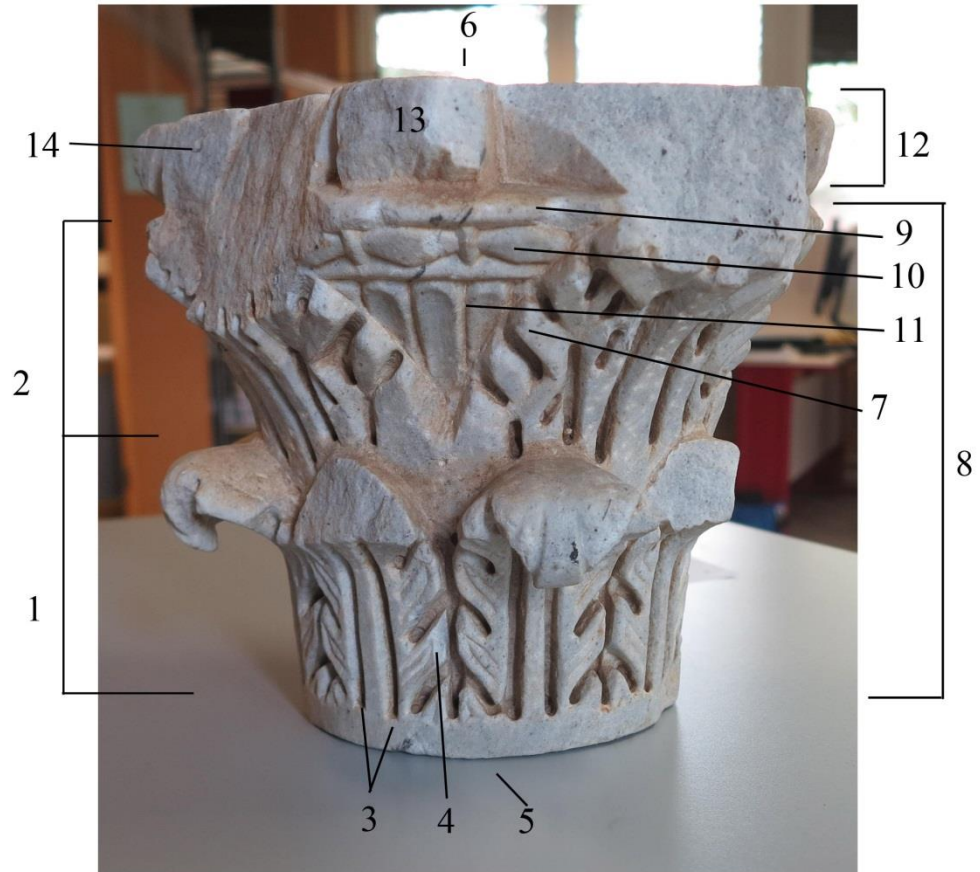
Annexe 26 : Restitution d'une colonne du bâtiment de la Tutelle à Bordeaux réalisée par l'IRAA	39
Annexe 27 : Tracé de l'abaque sur le lit d'attente	40
Annexe 28 : Etapes pour concevoir un chapiteau	41
Annexe 29 : Comparaison entre la réalisation de l'abaque par « Vignole » et par celle de Raymond Monturet	42
Annexe 30 : Proportions du chapiteau du Pont d'Oly.....	44
Annexe 31 : Dessin de la montée de la feuille sur l'abaque.....	45
Annexe 32 : Disposition des feuilles d'acanthé	46
Annexe 33 : Chapiteau de la villa de Montmaurin	47
Annexe 34 : Disposition des feuilles dans le cas d'un chapiteau corinthisant	49
Annexe 35 : Chapiteau et base conservés à l'IRAA	50
Annexe 36 : Mesures du chapiteau conservé à l'IRAA	52
Annexe 37 : Chapiteau de Saint Bertrand de Comminges.....	53
Annexe 38 : Chapiteau de Sarran	54
Annexe 39 : Feuilles des deux rangs identiques.....	55
Annexe 40 : Chapiteau de Toulouse, rue de Amidonniers	58
Annexe 41 : Restitution de la feuille du deuxième rang.....	59
Annexe 42 : Numérisation du fût conservé sur le campus de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour	60
Annexe 43 : Bases attiques présentées par René Ginouvès	61
Annexe 44 : Bases attiques de la villa de Montmaurin	62
Annexe 45 : Base conservée à l'IRAA de Pau	63
Annexe 46 : Base <i>italo-occidentale</i> à <i>scotie étroite</i> dans la commune de Gers-Rivière	64
Annexe 47 : Tracé de l'abaque	66
Annexe 48 : Dimensions des feuilles d'après la théorie de Vignole.....	67
Annexe 49 : Colonne de la Maison Carrée de Nîmes	69
Annexe 50 : Photo de la première restitution	70
Annexe 51 : Duplication des feuilles de la couronne inférieure	71
Annexe 52 : Duplication des feuilles de la couronne supérieure.....	72
Annexe 53 : Création de la retombée carrée de la feuille	73

Annexe 54 : Création de la retombée arrondie de la feuille	74
Annexe 55 : Création de la retombée identique à la feuille inférieure	75
Annexe 56 : Restitution de l'abaque.....	76
Annexe 57 : Création de la courbe des feuilles sur l'abaque.....	78
Annexe 58 : Le maillage de l'abaque.....	79
Annexe 59 : Les UV d'un buste (exemple)	80
Annexe 60 : Comparaison entre l'imprimante Ultimaker² et l'imprimante Ultimaker² Extended	81
Annexe 61 : Le logiciel Cura	83
Annexe 62 : Première impression, la non impression des feuilles restituées	84
Annexe 63 : Première impression, la non impression de l'abaque existant	85
Annexe 64 : Suppression de l'abaque existant et rajout de l'abaque modélisé	86
Annexe 65 : Deuxième impression : chapiteau coupé en deux verticalement	87
Annexe 66 : Le chapiteau est coupé en deux horizontalement	88
Annexe 67 : Le haut du chapiteau imprimé sur le lit d'attente	89
Annexe 68 : Le bas du chapiteau imprimé sur le lit de pose	90
Annexe 69 : Traces laissées par les supports	91
Annexe 70 : Application du chloroforme sur les sections	92
Annexe 71 : Troisième impression : projection de lumière sur le chapiteau en PLA translucide	93
Annexe 72 : Décollement des supports lors de l'impression du PLA vert	94
Annexe 73 : Taux de remplissage du chapiteau.....	95
Annexe 74 : Rajout du raft.....	96
Annexe 75 : Correction des vides.....	97
Annexe 76 : Quatrième impression, le chapiteau correctement restitué	98
Annexe 77 : Notre Dame de Paris et la cité de Carcassonne	99
Annexe 78 : Numérisation de la tablette cunéiforme 211, de 2050 avant J.-C. de la cité d'UR en Mésopotamie	100
Annexe 79 : Restitution de la cour du temple de Karnak	101
Annexe 80 : Élément de comparaison pour la restitution de lance du portail de la cathédrale de Bordeaux.	102

Annexe 81 : Réalité virtuelle de la villa gallo-romaine de Bais en Ile et Vilaine.....	103
Annexe 82 : Reconstitution du péristyle de la villa du Faure à Pompéi	104
Annexe 83 : Réalité augmentée du cabinet de Charles V au château de Vincennes	105
Annexe 84 : Réalité augmentée des arènes de Tintignac	106
Annexe 85 : Restitution de la colonne de la villa du Pont d'Oly	107
Annexe 86 : La grande cour de la villa de Montmaurin	108
Annexe 87 : Restitution de la colonne de la villa du Pont d'Oly avec le muret de 0.50 m	109
Annexe 88 : Vestibule d'apparat de la villa de Saint Michel à Lescar	110
Annexe 89 : Vestibule d'apparat de la villa Piazza Armérina en Sicile.....	111
Annexe 90 : Comparaison entre la restitution du chapiteau du Pont d'Oly et un chapiteau corinthien de la villa de Montmaurin	112

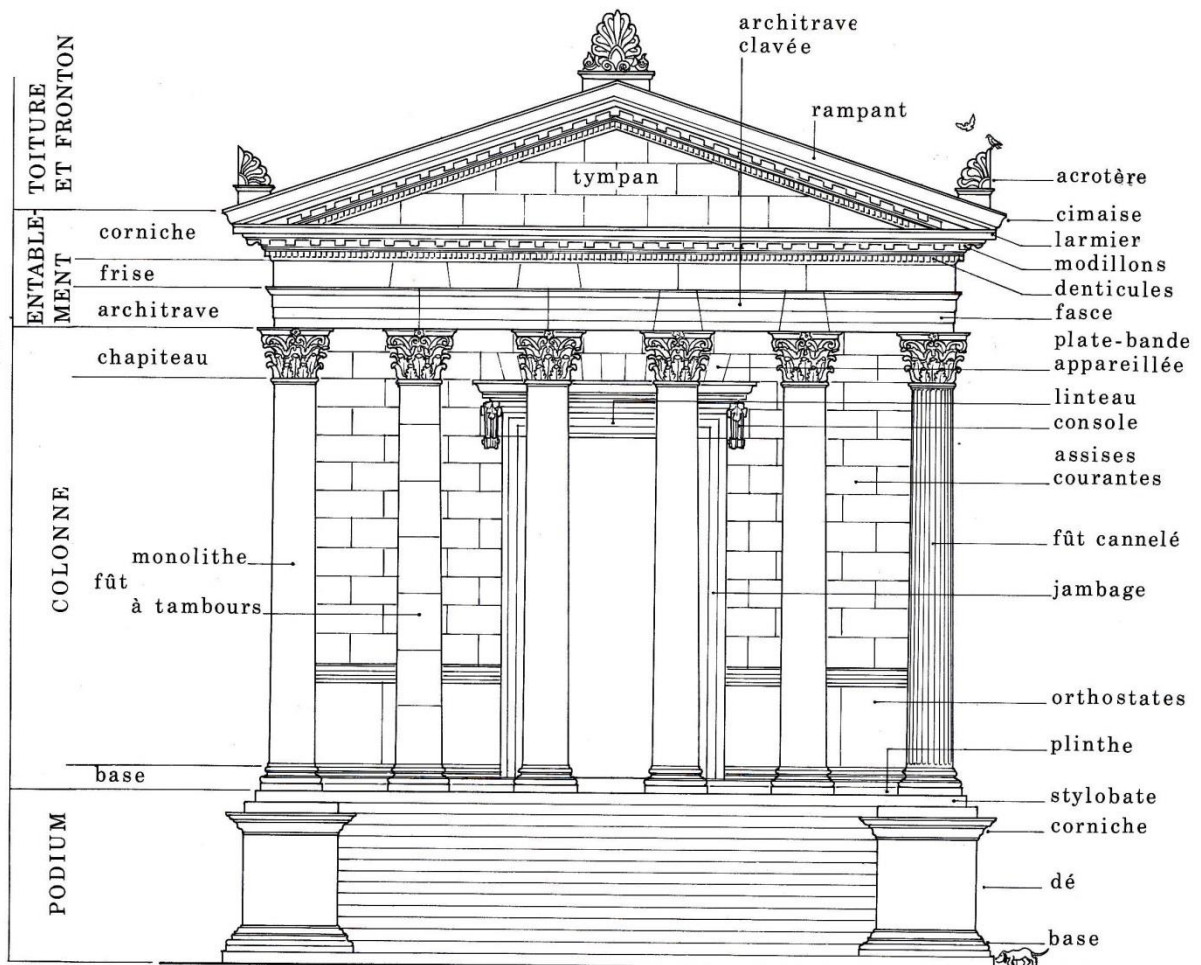
Annexe 1 : Chapiteau corinthisant de la villa du Pont d'Oly

Composition du chapiteau corinthisant



1. Couronne de feuilles inférieure : *IMUM FOLIUM* ; 2. Couronne de feuilles supérieure : *SECUNDUM FOLIUM* ; 3. Nervures axiales ou centrales ; 4. FOLIOLES ; 5. Lit de pose ; 6. Lit d'attente ; 7. Digitations ; 8. CORBEILLE ou CALATHOS ; 9. LEVRES ; 10. Rang de PERLES et de PIROUETTETTES ; 11. Décor de LANGUETTES ; 12. ABAQUE ; 13. FLEURON ; 14. les CORNES de l'ABAQUE (cassé)

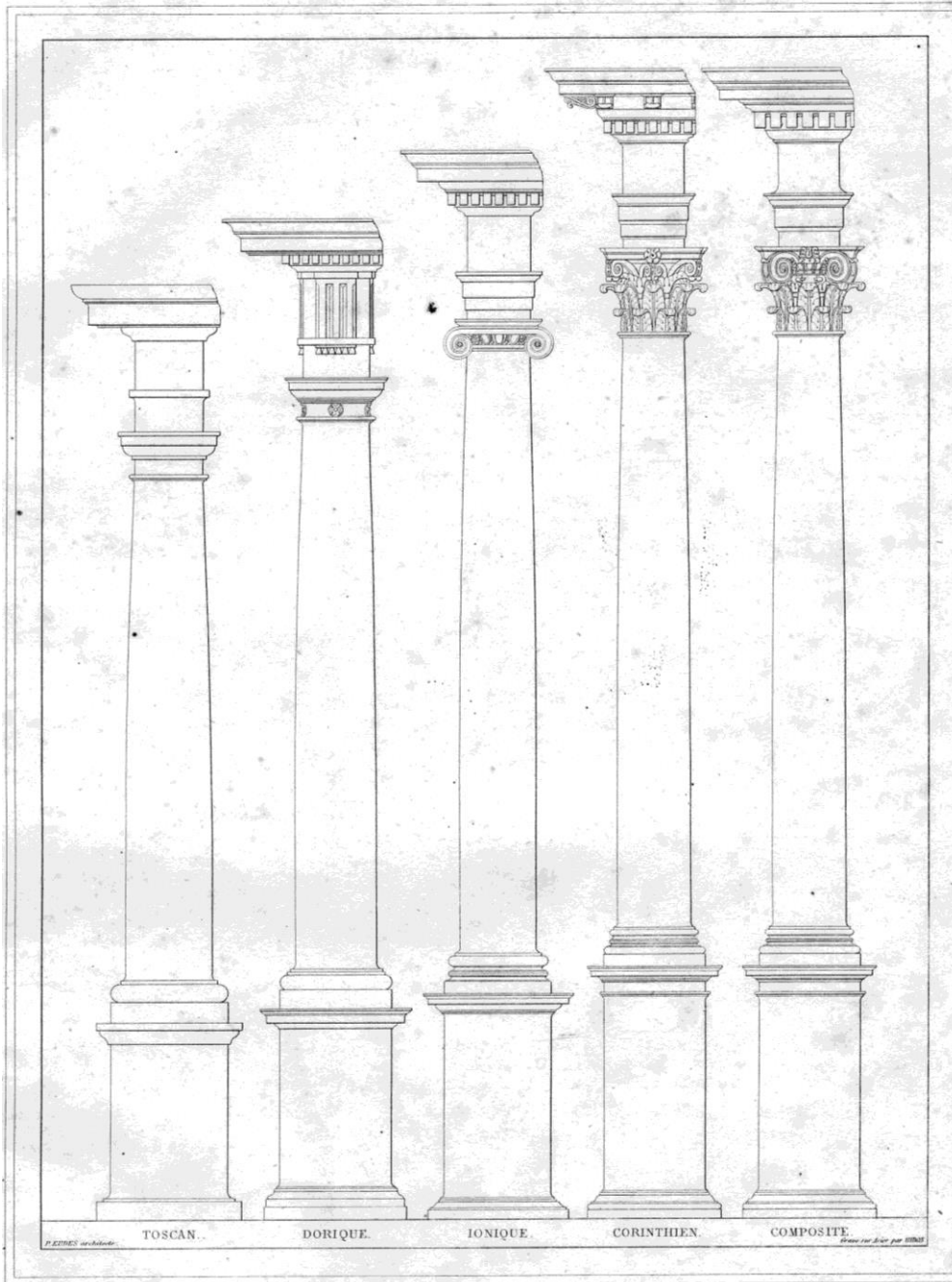
Annexe 2 : Composition ordre architectural



ADAM Jean-Pierre, *La construction romaine, matériaux et techniques*, Picard, Paris, 1989.

Annexe 3 : Les 5 ordres architecturaux

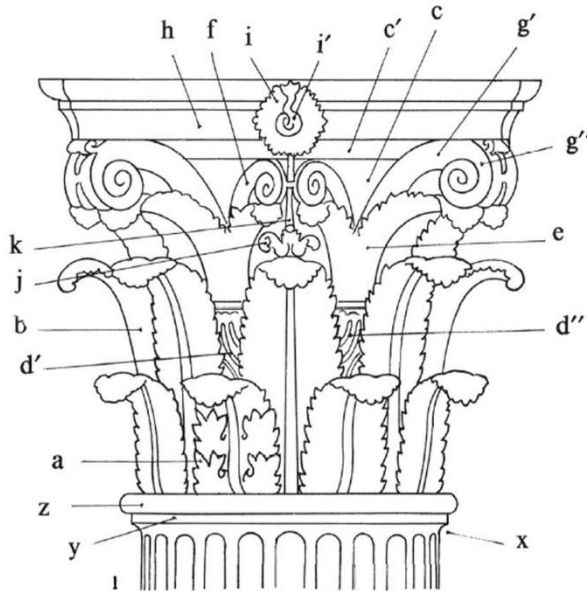
LES CINQ ORDRES D'ARCHITECTURE D'APRÈS BAROZZIO DE VIGNOLE. PI. I.



DE BAROZZIO Jacques, *Traité des cinq ordres*, Hocquart, Paris, 1964.

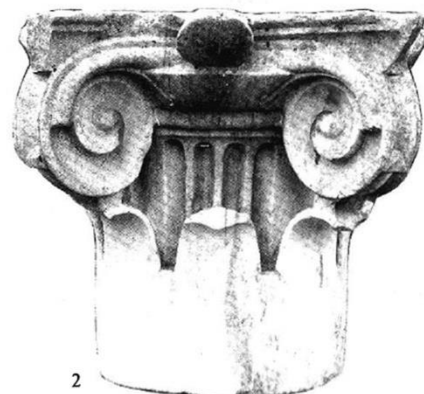
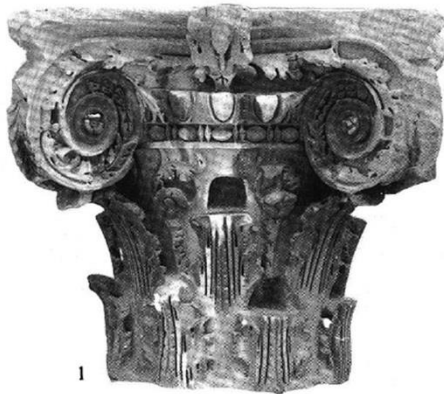
Annexe 4 : Comparaison entre ordre ionique et corinthien

Chapiteau corinthien



1. CHAPITEAU CORINTHIEN: x: APOPHYGÈ; y: LISTEL; z: ASTRAGALE (appartenant formellement au FÛT et parfois matériellement au BLOC CHAPITEAU); a: COURONNE INFÉRIÈRE de FEUILLES; b: COURONNE SUPÉRIÈRE; c: CORBEILLE, CORPS (c': LÈVRE); d: CAULICOLE (d: GAINÉ; d': COLLETTERTE); e: CALICE (ici BIPARTI); f: CROSSE MÉDIANE; g: CROSSE ANGULAIRE (g': TIGE; g'': VOLUTE); h: ABAQUE; i: MOTIF AXIAL (ici un FLEURON); i': PISTIL; j: CULOT d'où part k: TIGE du MOTIF AXIAL.

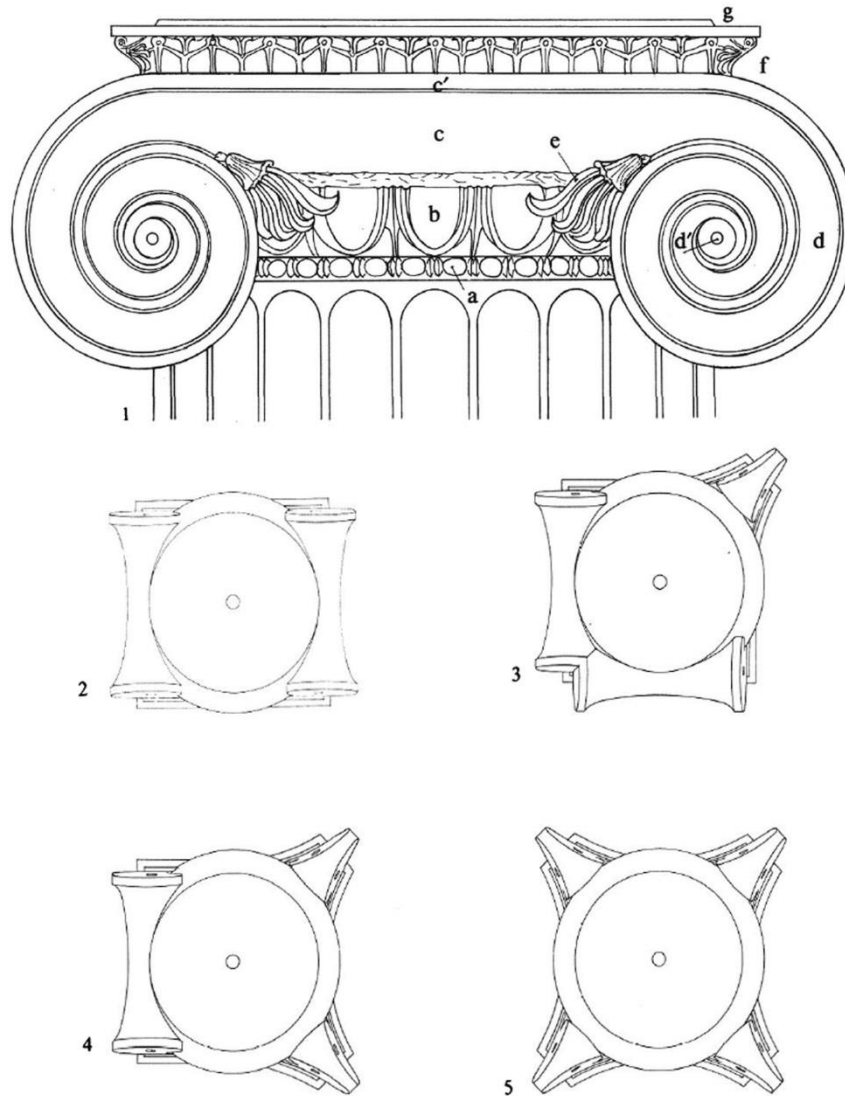
Chapiteau composite



1. CHAPITEAU COMPOSITE. 2 COURONNES de FEUILLES d'ACANTHE. Sous les OVEs de la partie «ionique», PERLES ET PIROUETTES du FÛT (Rome, Thermes de Caracalla).
2. CHAPITEAU COMPOSITE. 1 COURONNE de FEUILLES d'ACANTHE LISSES, au-dessus de laquelle montent les cannelures du FÛT, surmontées par son ASTRAGLE à PERLES ET PIROUETTES (Baia, Thermes).

Illustration issue de Ginouvès René, «Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. II. Eléments constructifs : supports, couvertures, aménagements intérieurs», Ecole française de Rome, Rome, 1992

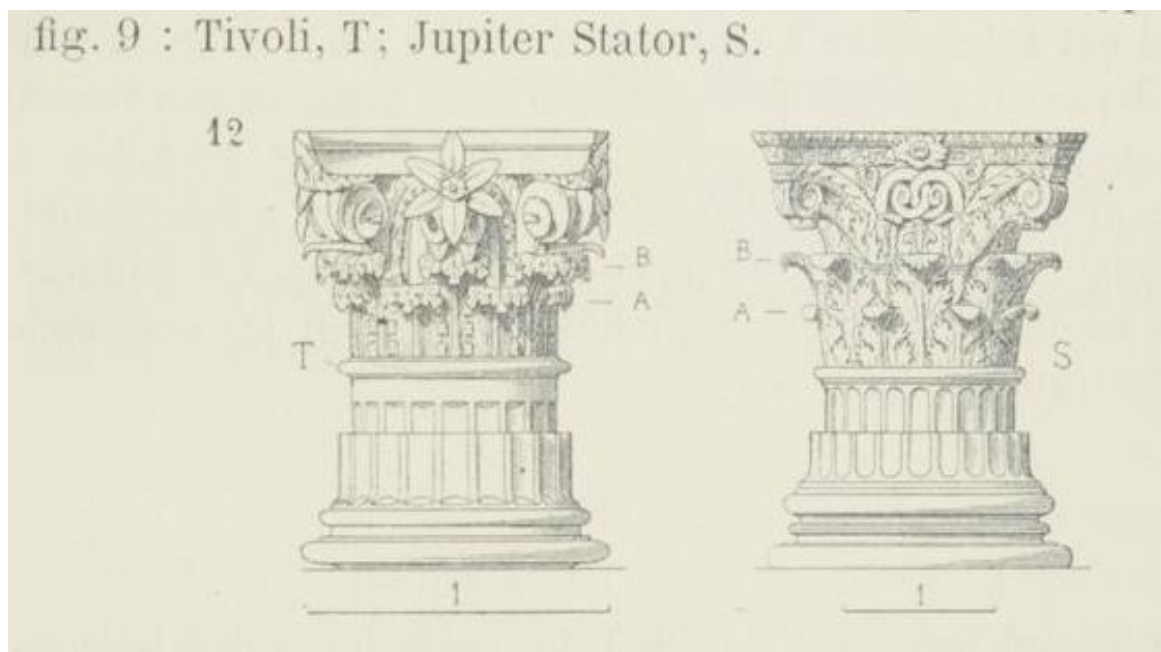
Chapiteau ionique



1. CHAPITEAU IONIQUE. a : ASTRAGALE (PERLES ET PIROUETTES) (appartenant formellement au FÛT); b : ÉCHINE (OVES); c : CANAL (c' : ORLE); d : VOLUTE (d' : OEIL); e : MOTIF D'ÉCOINÇON (DEMI-PALMETTE); f : ABAQUE (TALON, orné de RAIS-DE-CŒUR, le motif angulaire chargé d'une PALMETTE); g : TABLETTE PORTANTE (Olympie, «Ptolemaierweihgeschenk»).
2. CHAPITEAU IONIQUE NORMAL, vu par en dessous (Délos, Salle hypostyle).
3. CHAPITEAU IONIQUE DIAGONAL, *id.* (Délos, Salle hypostyle).
4. CHAPITEAU IONIQUE À TROIS FACES, *id.* (Délos, Salle hypostyle).
5. CHAPITEAU IONIQUE À QUATRE FACES, *id.*

Illustration issue de Ginouvès René, «Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. II. Eléments constructifs : supports, couvertures, aménagements intérieurs», Ecole française de Rome, Rome, 1992

**Annexe 5 : Comparaison entre chapiteau d'époque archaïque (gauche)
et d'époque impériale (droite)**



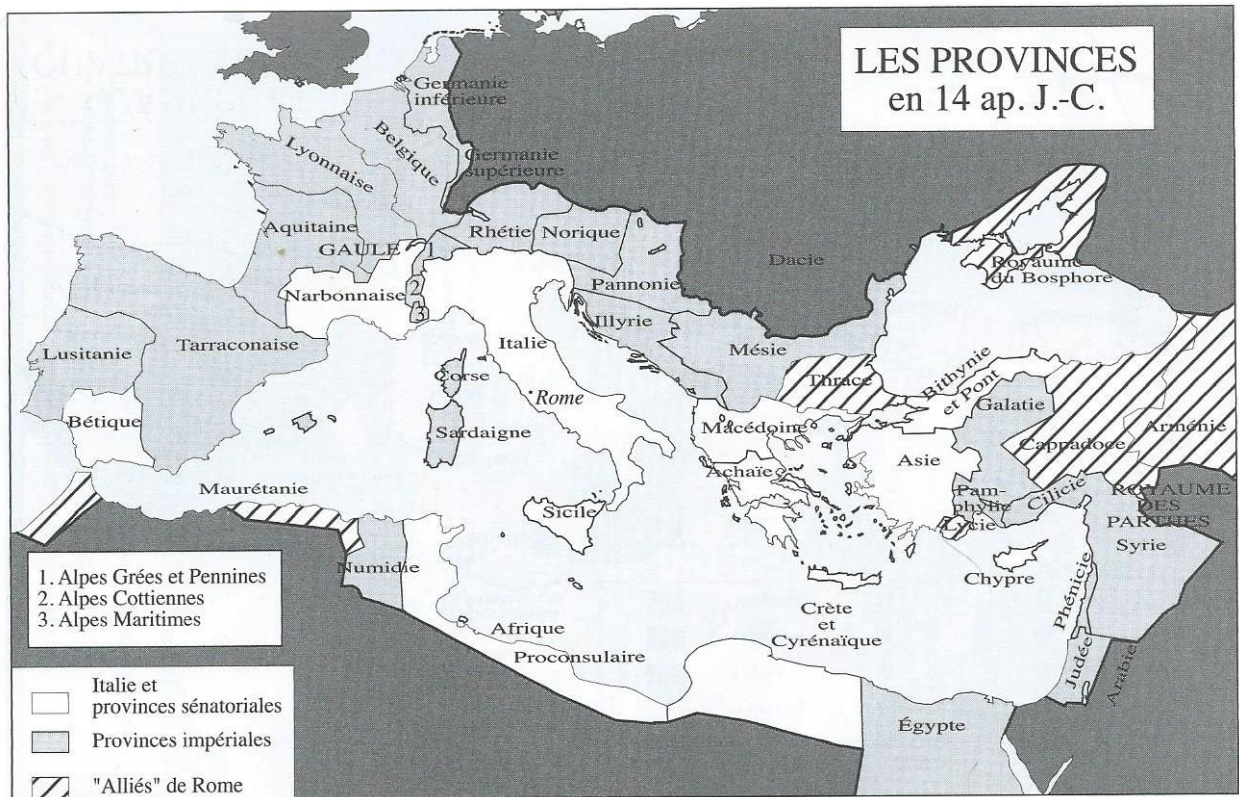
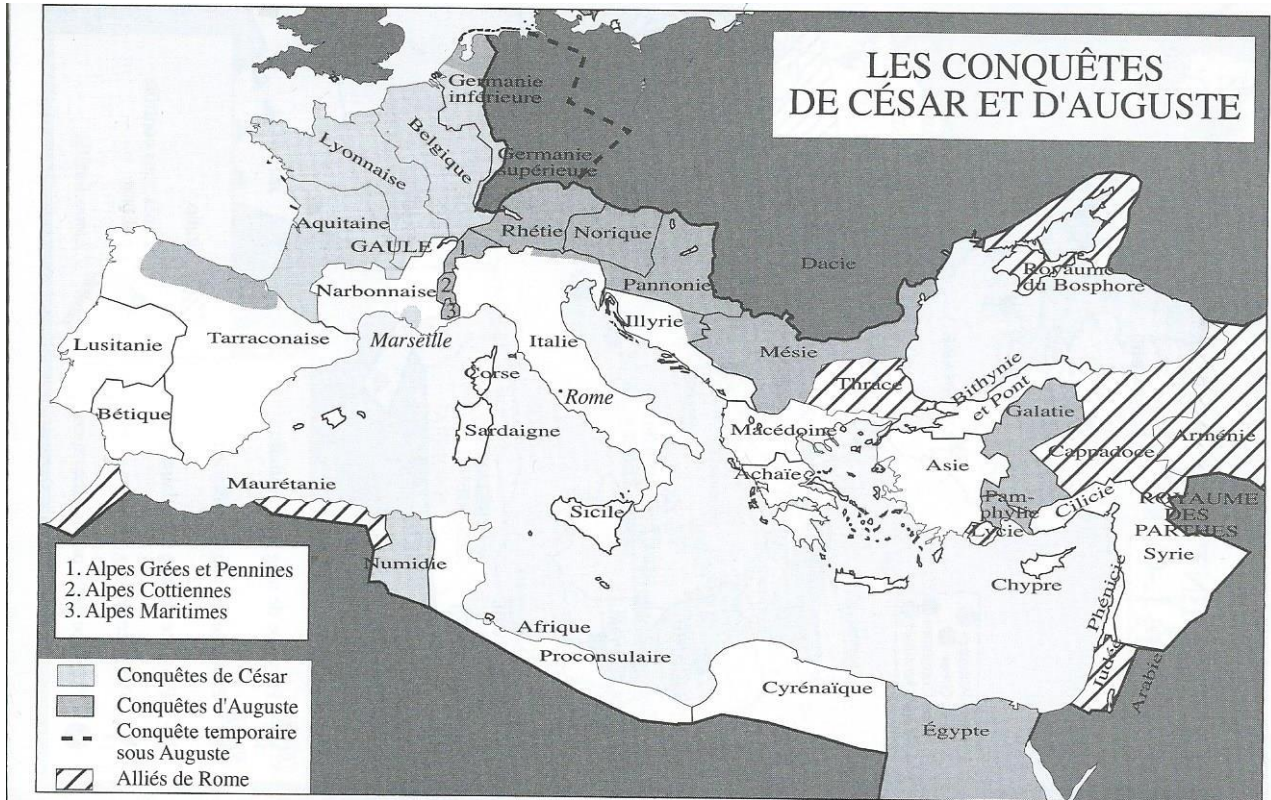
CHOISY Auguste, *Histoire de l'architecture, tome premier*, Vincart freal&cie, Paris, 1899.

Annexe 6 : Chapiteau de Vitruve



CHOISY Auguste, *Histoire de l'architecture, tome premier*, Vincart freal&cie, Paris, 1899.

Annexe 7 : Carte de l'Empire Romain en 14 ap. J.-C



BASLEZ Marie-Francois, TREHUEDIC Kevin, VOISIN Jean-Louis, WOLF Catherine, *Rome et l'Occident, 197av. J.-C-192 ap. J.-C*, Atlante, Bourgogne, 2010.

Annexe 8 : Plan de la villa Armérina

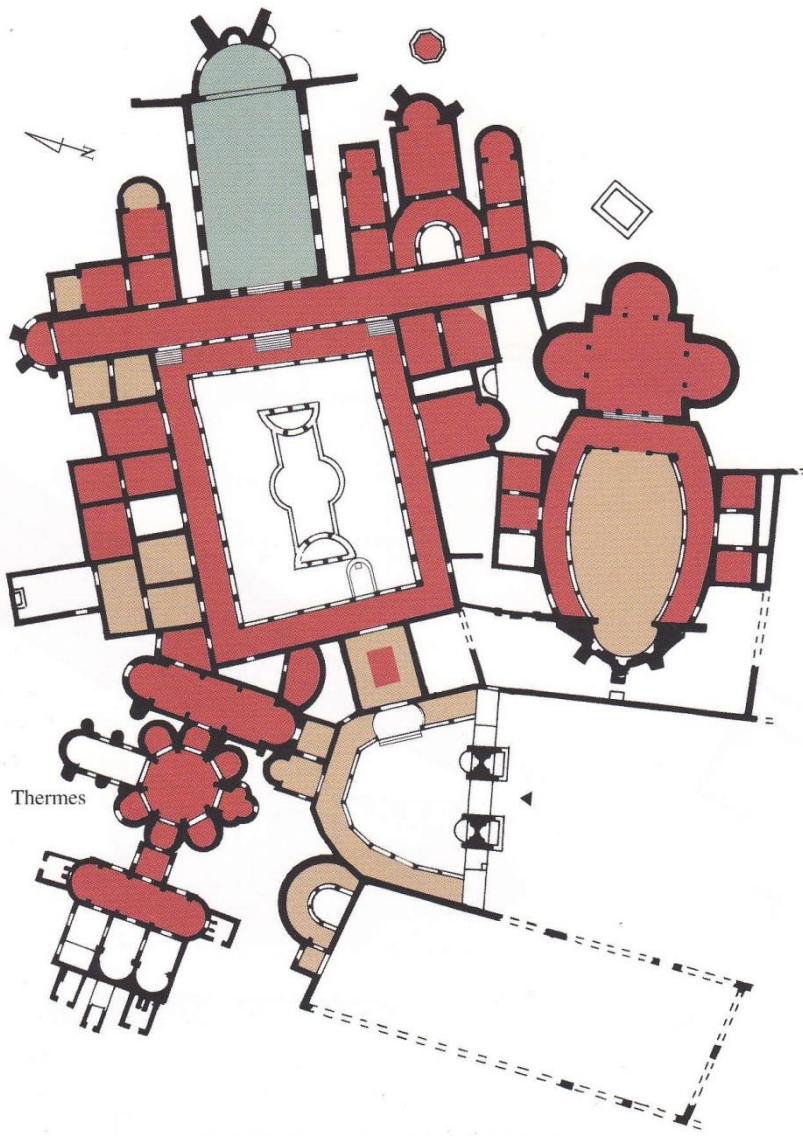


Fig. 348 : Piazza Armerina, villa du Casale
(d'après Carandini *et al.* 1982, tav. III).

0 10 m

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 9 : Ville de Montmaurin

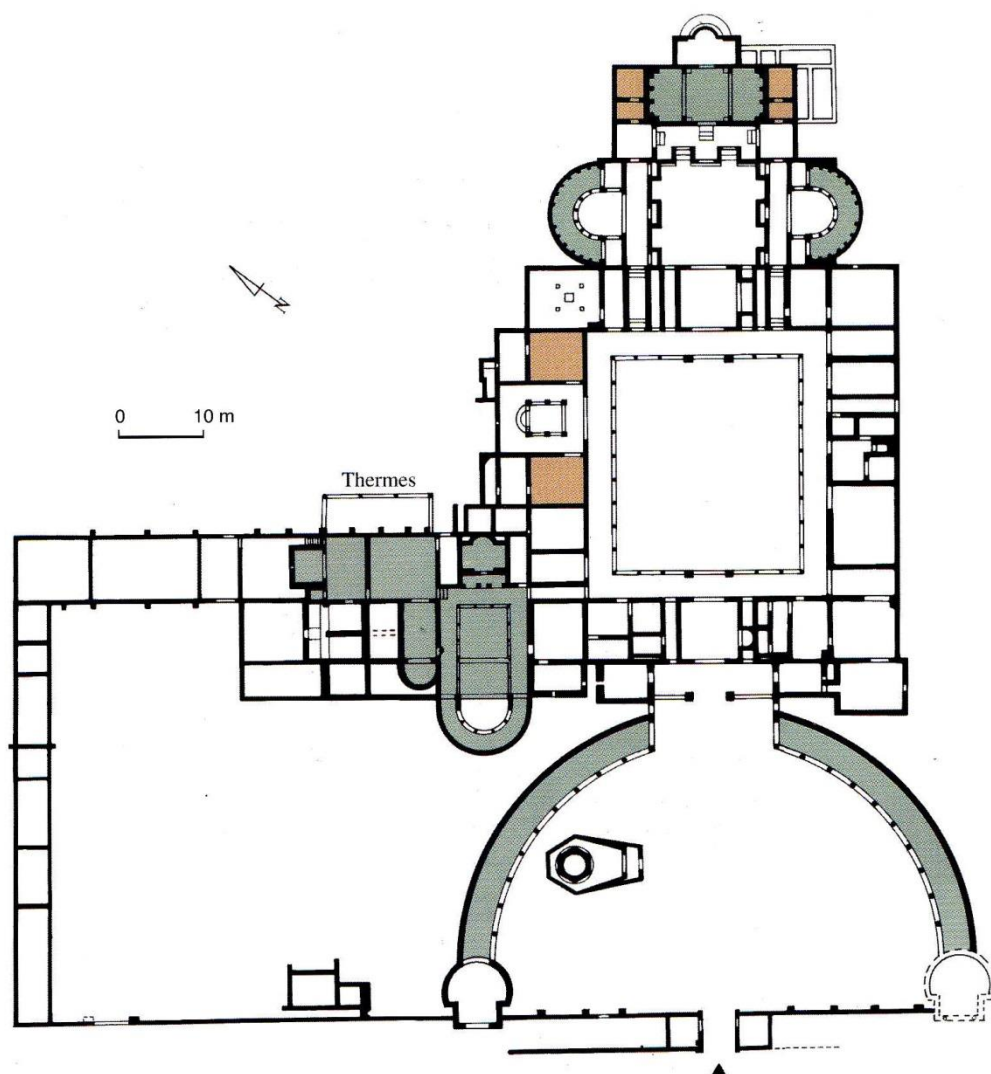


Fig. 334 : Montmaurin, Lassalles (cat. n° 35).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 10 : Chapiteau Notre Dame de la Daurade à Toulouse

PL. LX

TOULOUSE

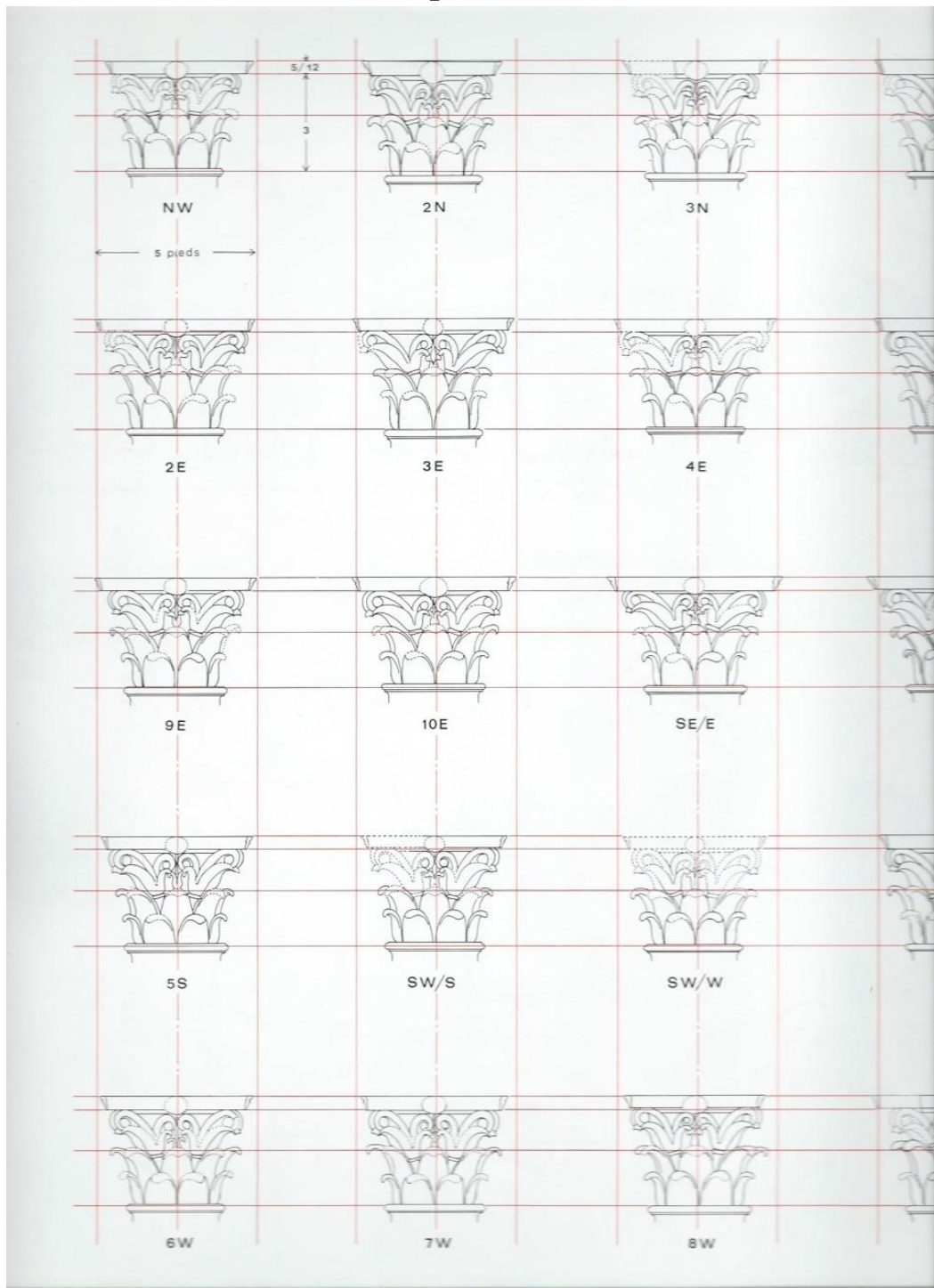


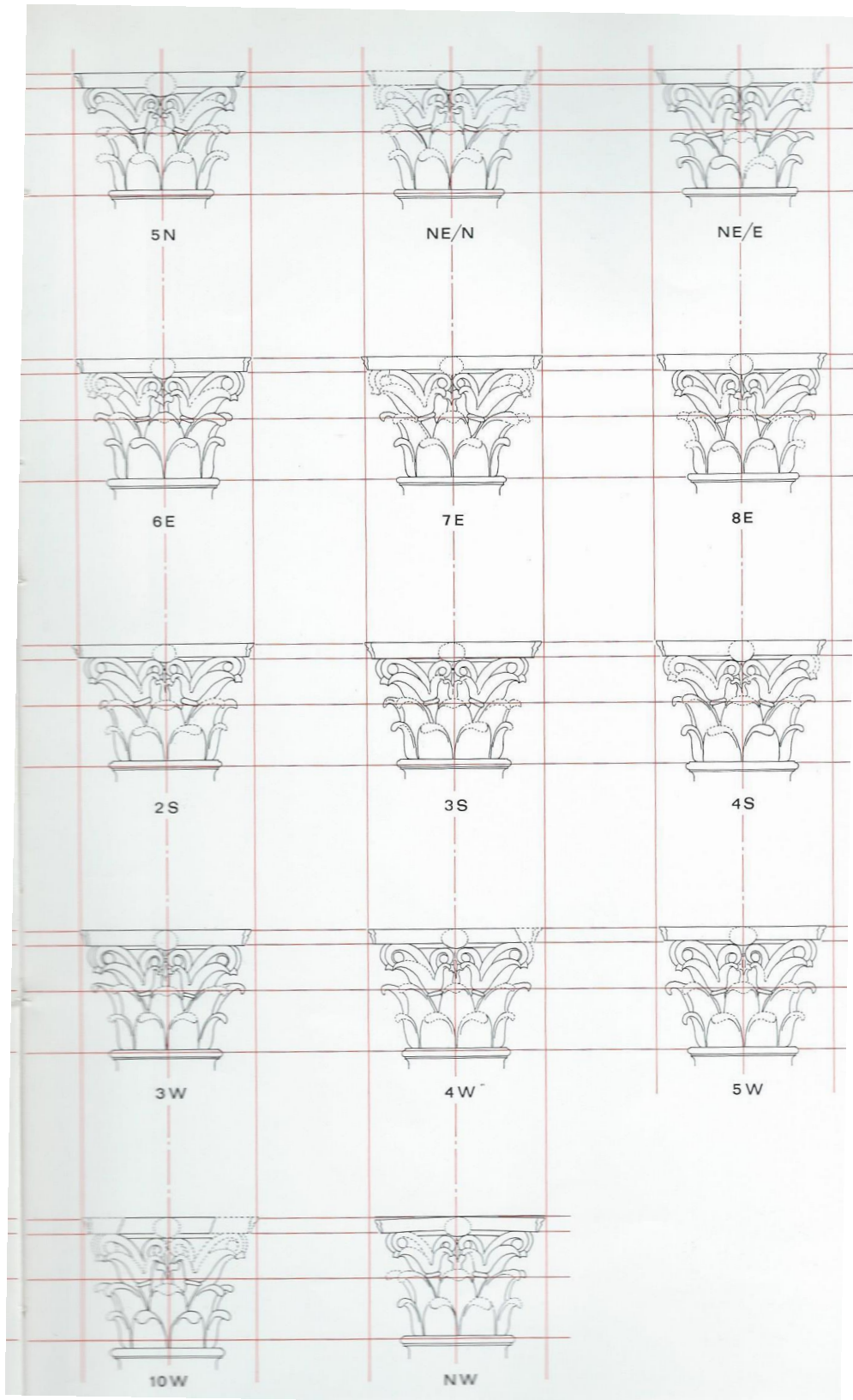
124

TOULOUSE. Musée des Augustins. — 124. Chapiteau composite provenant de la Daurade.

DURLIAT Marcel, DEROO Christophe, SCHELLES Maurice, *Monuments sculptés en France IVe Xe haute Garonne*, Edition du comité des travaux historiques et scientifiques, Paris 1987.

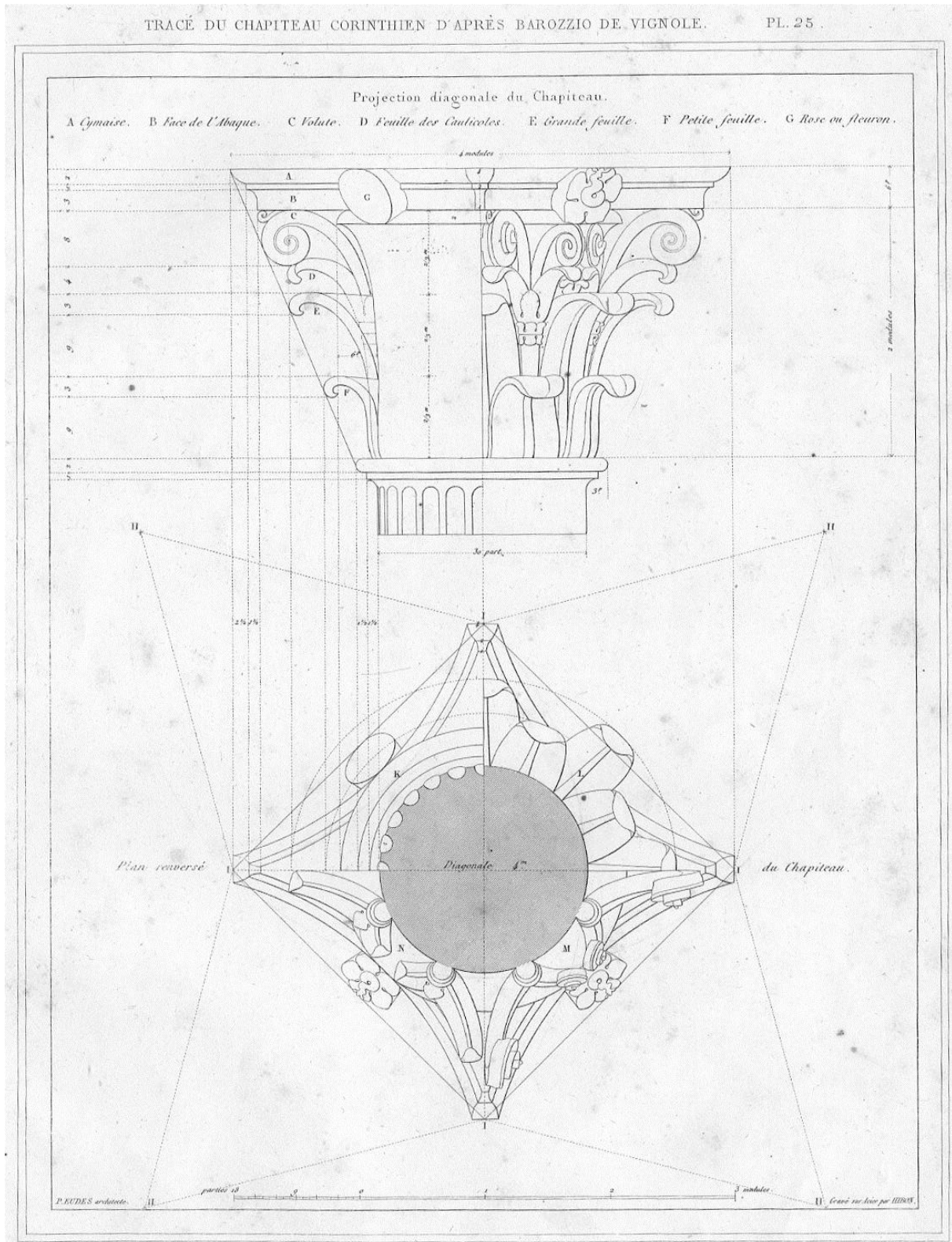
Annexe 11 : Planche comparative des 32 chapiteaux de la Maison Carrée de Nîmes, planche 1 et 2





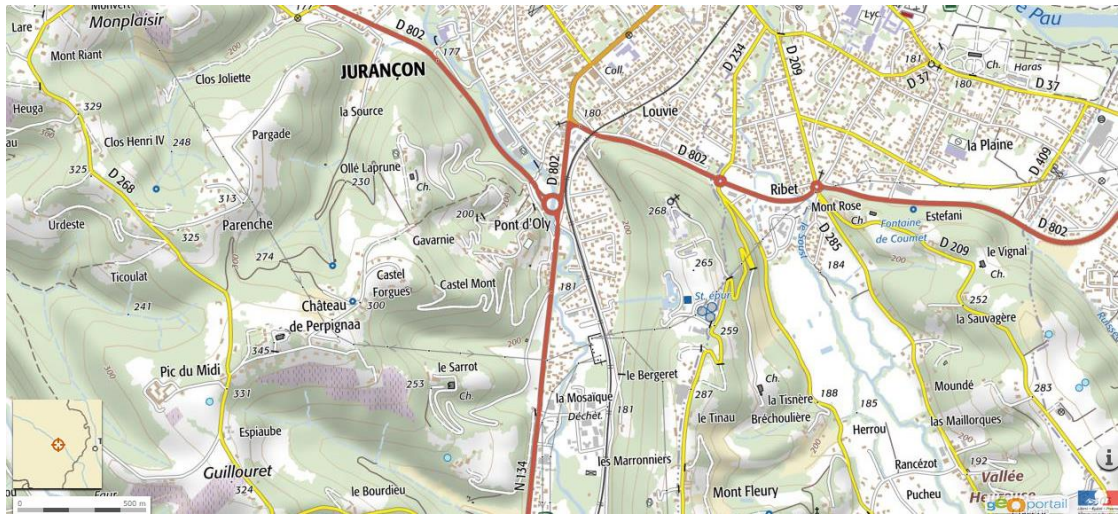
AMY Robert, GROS Pierre, *La maison carrée de Nîmes, II-Planches, XXXVIII supplément à GALLIA*, édition du CNRS, Paris, 1979.

Annexe 12 : Tracé de l'abaque et des rangs de feuilles



DE BAROZZIO Jacques, *Traité des cinq ordres*, Hocquart, Paris, 1964.

Annexe 13 : Localisation et plan de la villa du Pont d'Oly



Source : géoportail

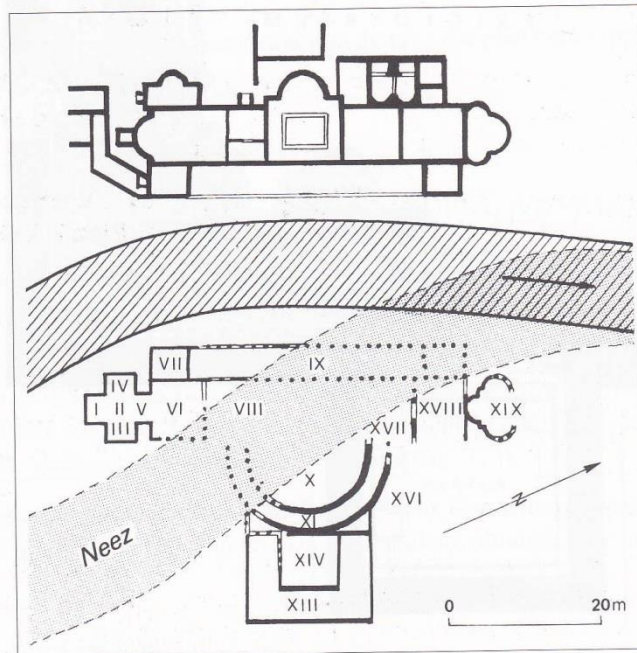


Fig. 273 : Plan supposé de l'ensemble de la villa par R. Monturet, après les fouilles de 1989-91 (d'après *Gallia Informations*, 1991, 105, fig. 78).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 14 : Recensement des éléments trouvés lors des différentes fouilles

Années	Eléments trouvés	Rive
1770	Fragments de mosaïque Restes de maçonneries	Gauche
1838	Fragments de mosaïques Colonne de 1.80m de haut et 0.22m de diamètre	Droite
1850	Mosaïques	Droite
1856	Tailloir de chapiteau Chapiteau composite de 0.27m de haut et de 0.17m de diamètre	Droite
1921	Restes de murs	Droite
1989/1990	Colonne lisse de 1.80m de haut et de 0.22m de diamètre Deux bases Chapiteau retaillé Fragments d'acanthes, de plinthes et de moulurations.	Droite

Source : personnelle

Annexe 15 : Chapiteau dans l'église de Bielle



Colonne romaine allongée avec un tambour en pierre.
Chapiteau romain

LARRIEU Mary, « Chapiteaux en marbre antérieurs à l'époque romaine dans le Gers »,
cahier archéologique XIV, 1964.

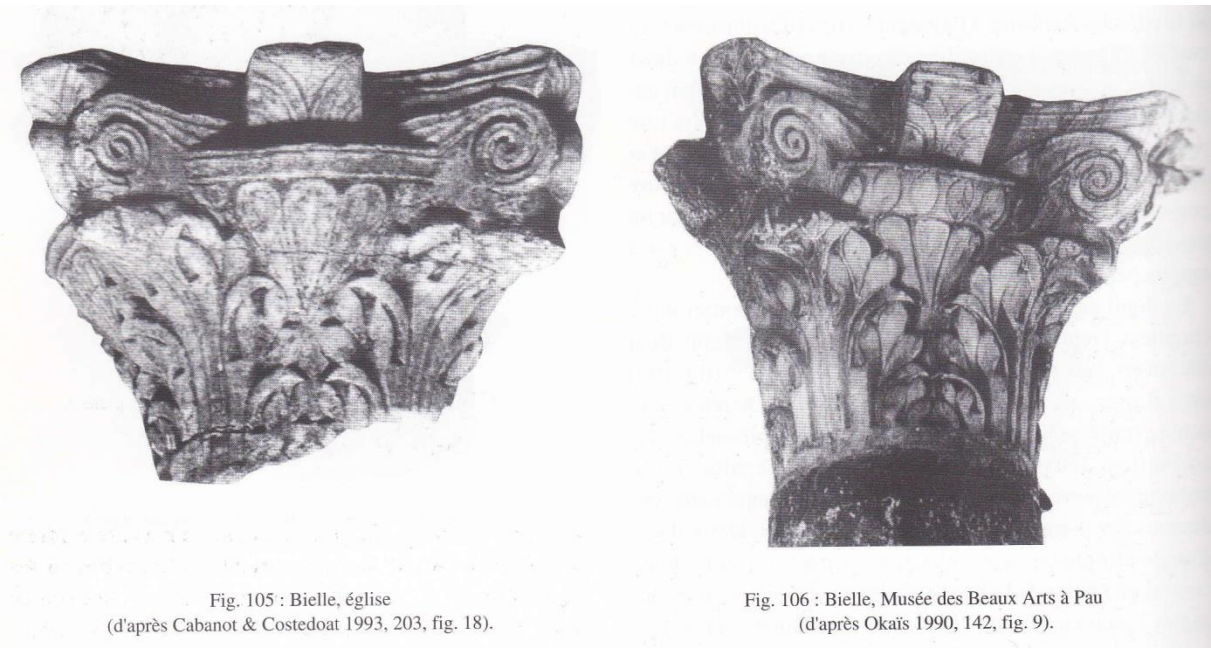


Fig. 105 : Bielle, église
(d'après Cabanot & Costedoat 1993, 203, fig. 18).

Fig. 106 : Bielle, Musée des Beaux Arts à Pau
(d'après Okaïs 1990, 142, fig. 9).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 16 : Diagramme isotopique des principaux marbres pyrénéens

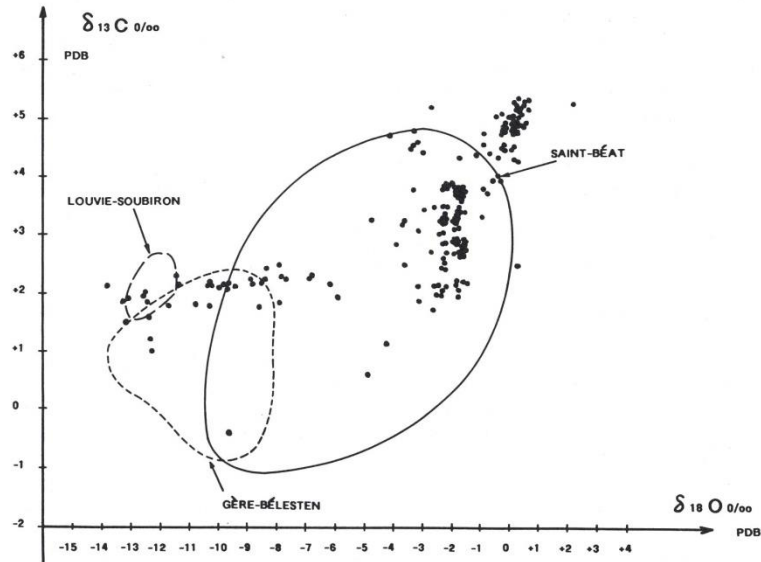


Fig. 1. Diagramme isotopique des principaux marbres pyrénéens et des chapiteaux d'Aquitaine (d'après C. Costedoat).

CABANOT Jean, « Les marbres blancs des Pyrénées », in. Chapiteaux de marbre antérieurs à l'époque romane en France dans le département des Landes, 1972.

Annexe 17 : Localisation des carrières de marbres blancs des Pyrénées

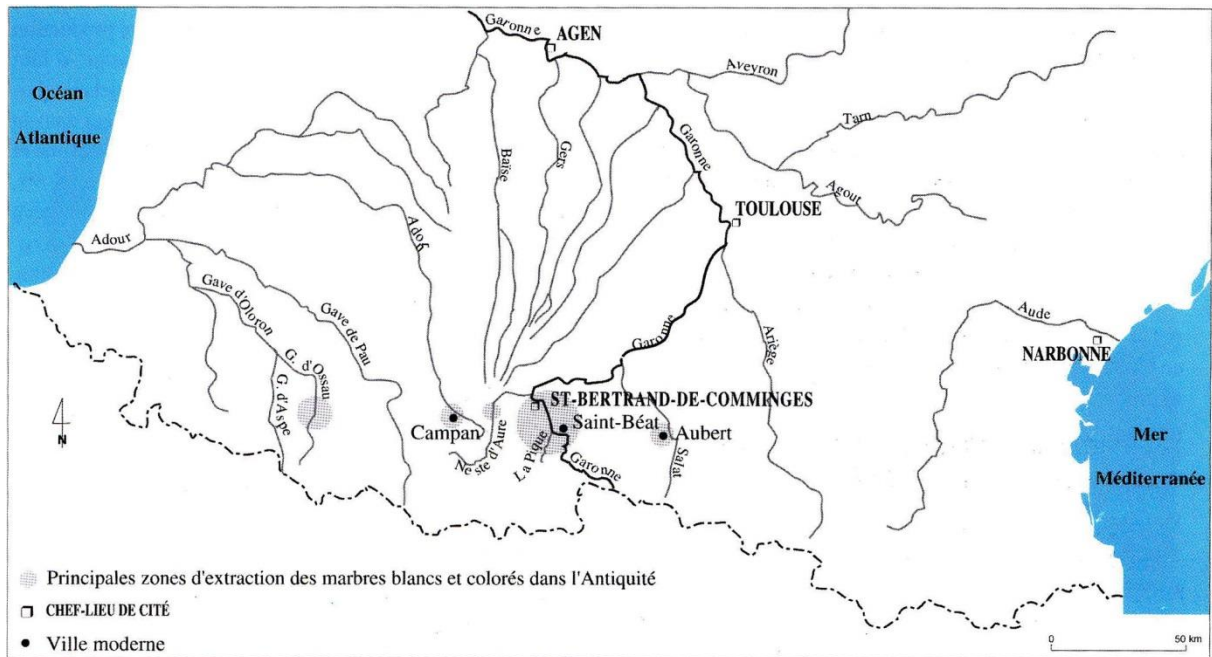
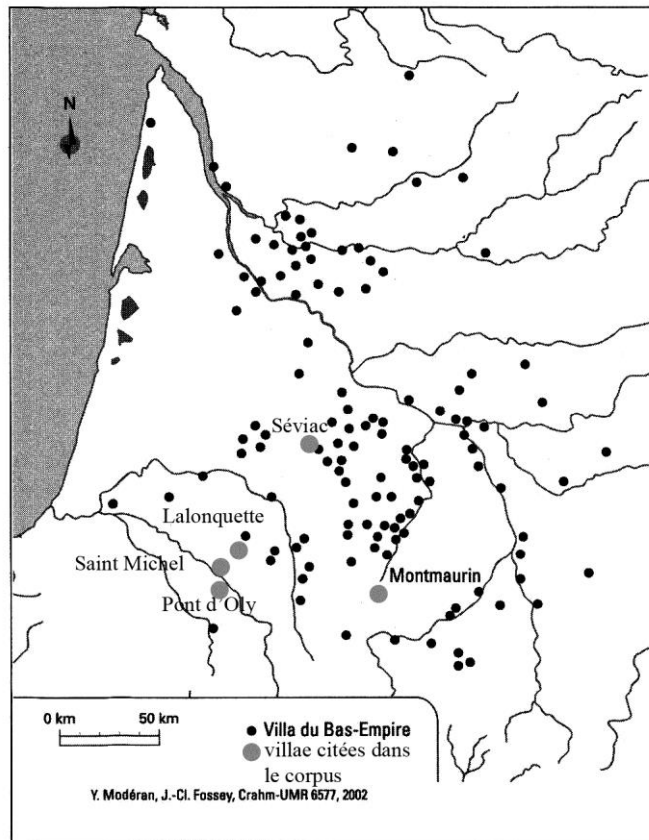


Fig. 12 : Principaux secteurs d'exploitation des marbres antiques dans les Pyrénées (versant français), actuellement reconnus (dessin M.-P. R. et S. V., d'après Costedoat 1995, 103, fig. 1).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 18 : Carte de localisation des *villae*



Montmaurin et les grandes *villae* d'Aquitaine dans l'Antiquité tardive

Localisation de cinq *villae* d'Aquitaine parmi les *villae* de l'Antiquité tardive.

D'après Yves Modéran, 2006

MODERAN Yves, *L'empire romain tardif, 235-395 ap. J.-C.*, ellipses, Paris, 2006

Annexe 19 : Villa de Saint Michel à Lescar

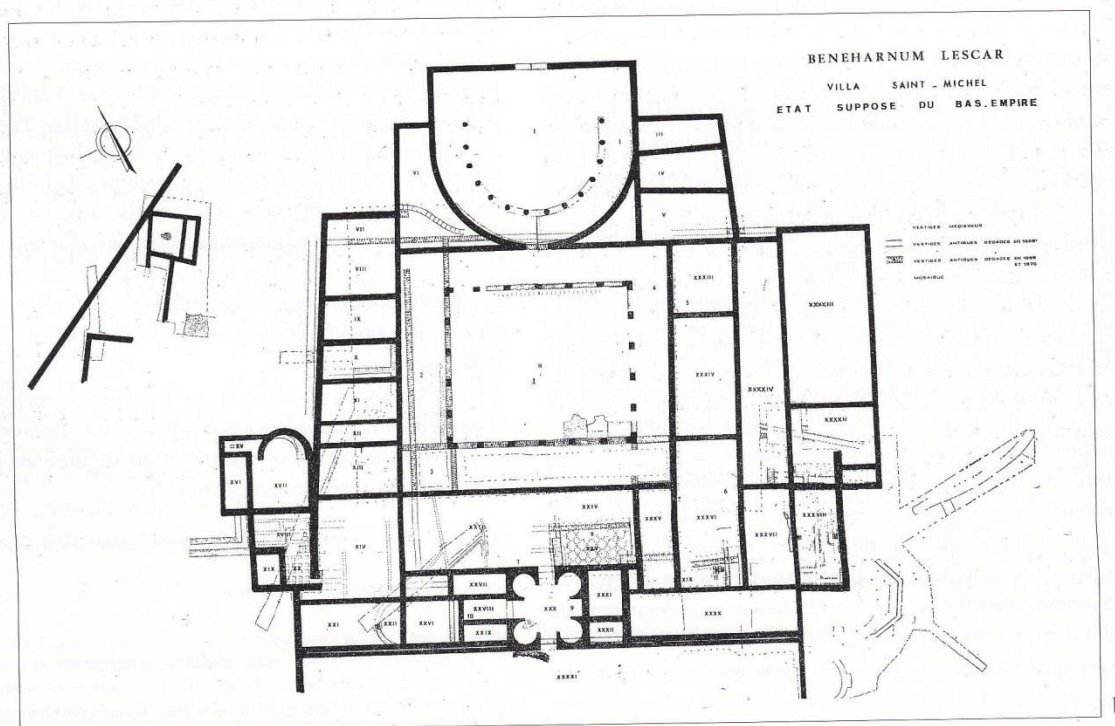
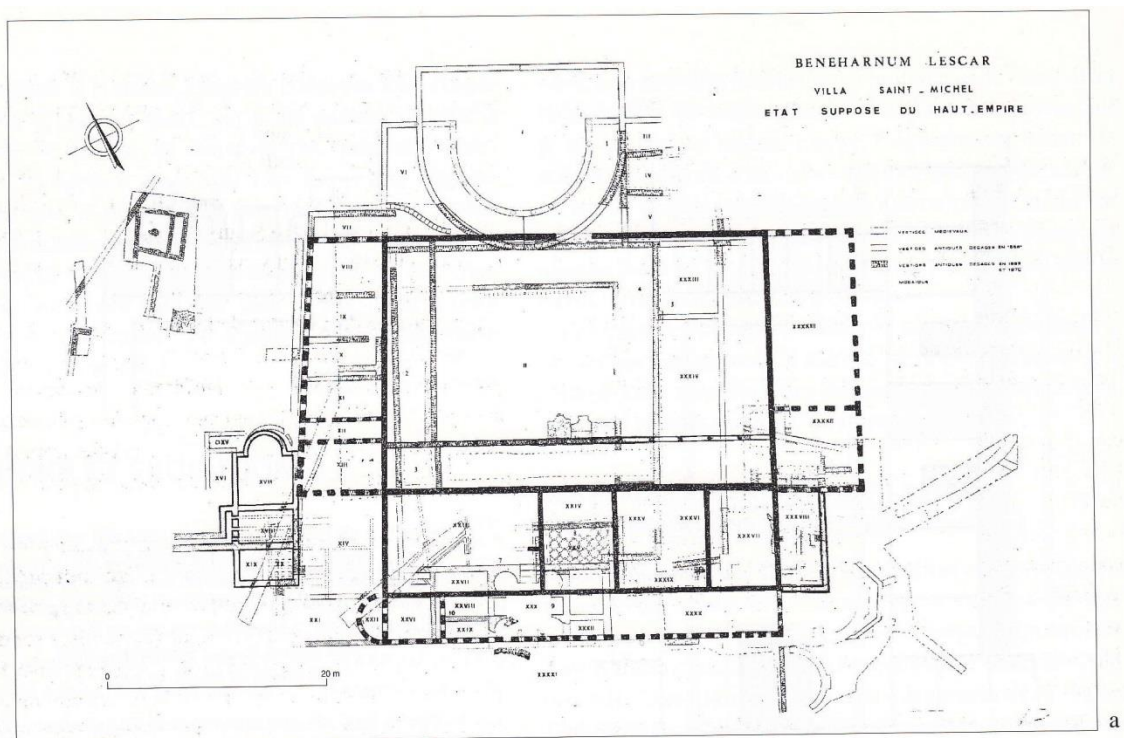


Fig. 39 : La villa de Saint-Michel de Lescar (cat. n° 26).
 Évolution supposée des constructions (d'après Bats & Seigne 1972, 36 et 46).
 a. Villa du II^e s., à plan linéaire, double galerie de façade et cour.
 b. Plan du dernier état de l'Antiquité tardive, à péristyle central et péristyle d'entrée en *sigma*.

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 20 : Villa de Montmaurin

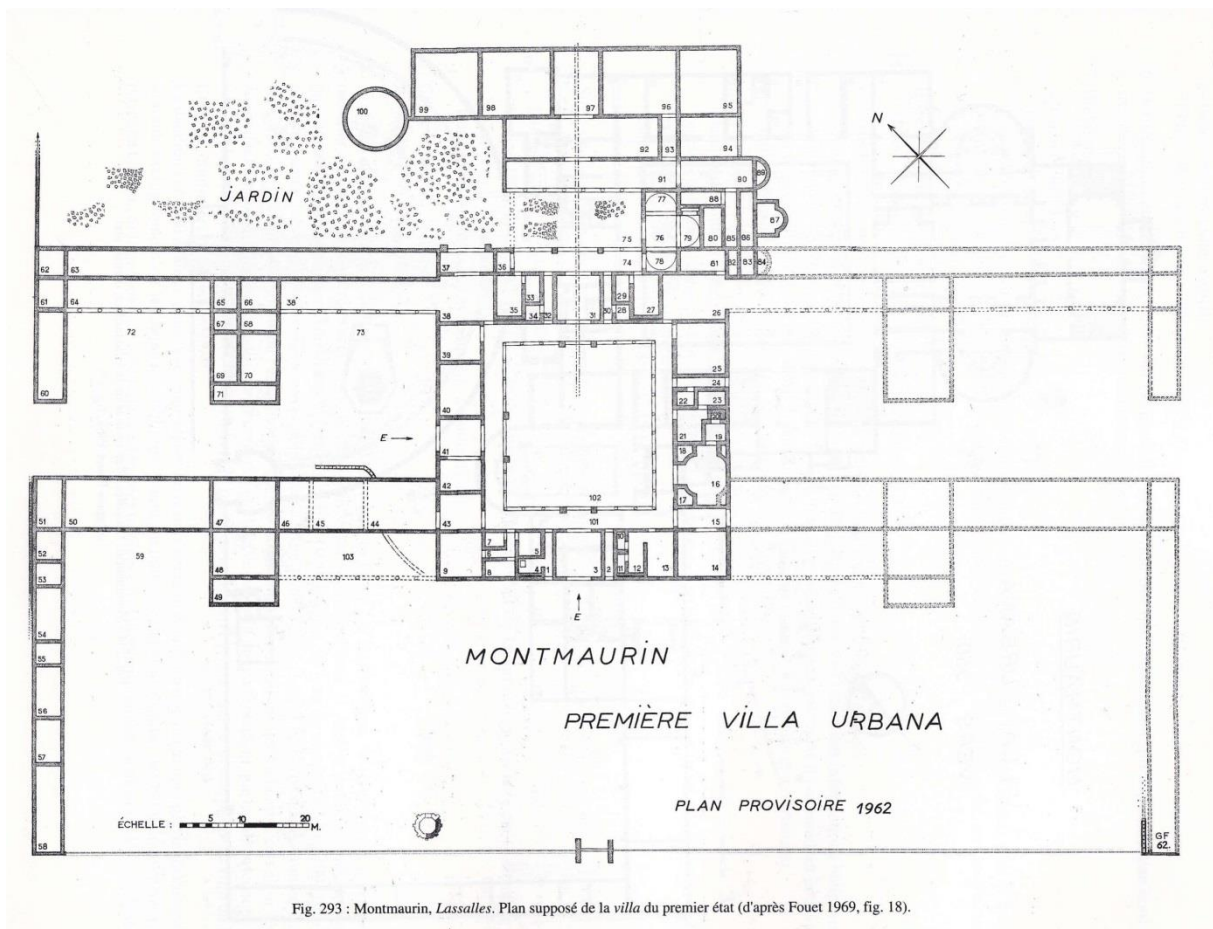


Fig. 293 : Montmaurin, Lassalles. Plan supposé de la villa du premier état (d'après Fouet 1969, fig. 18).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

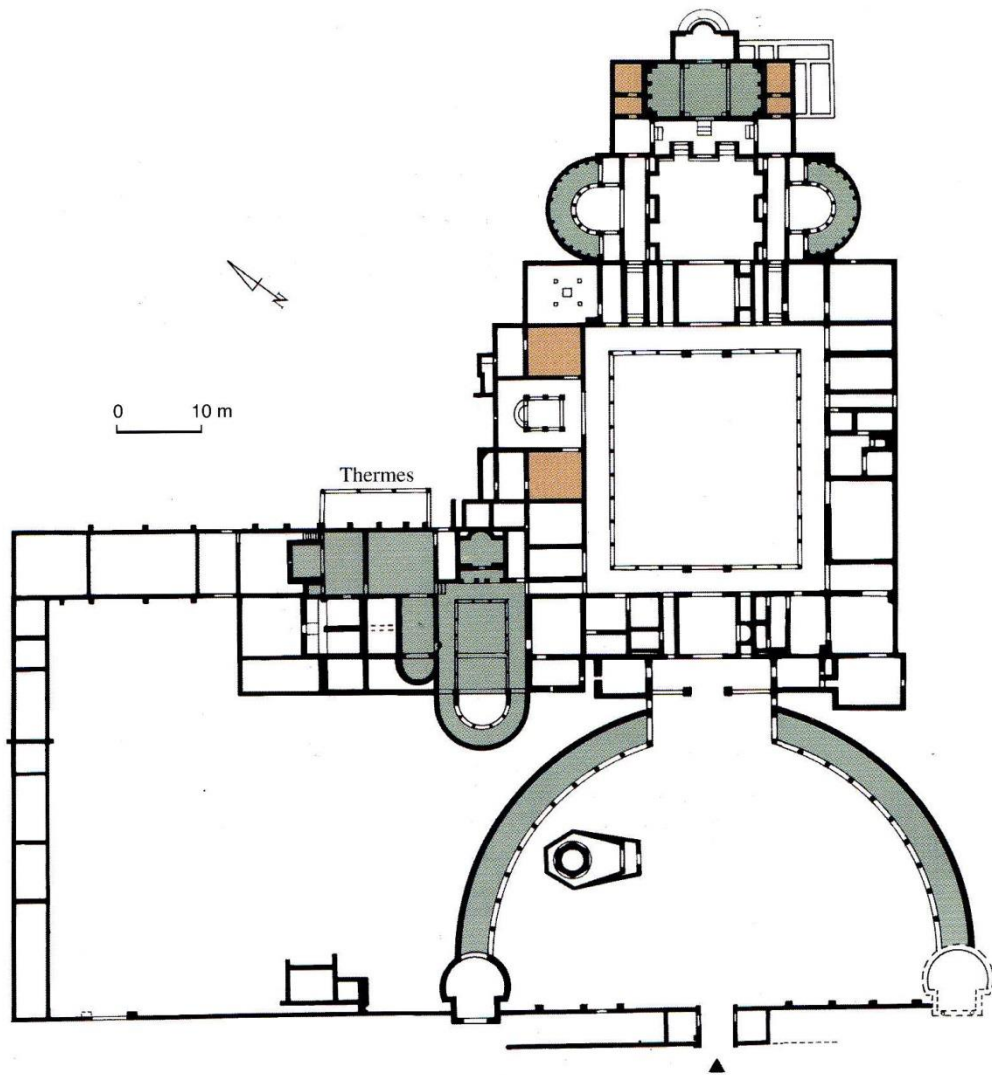


Fig. 334 : Montmaurin, Lassalles (cat. n° 35).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 21 : Villa de Séviac

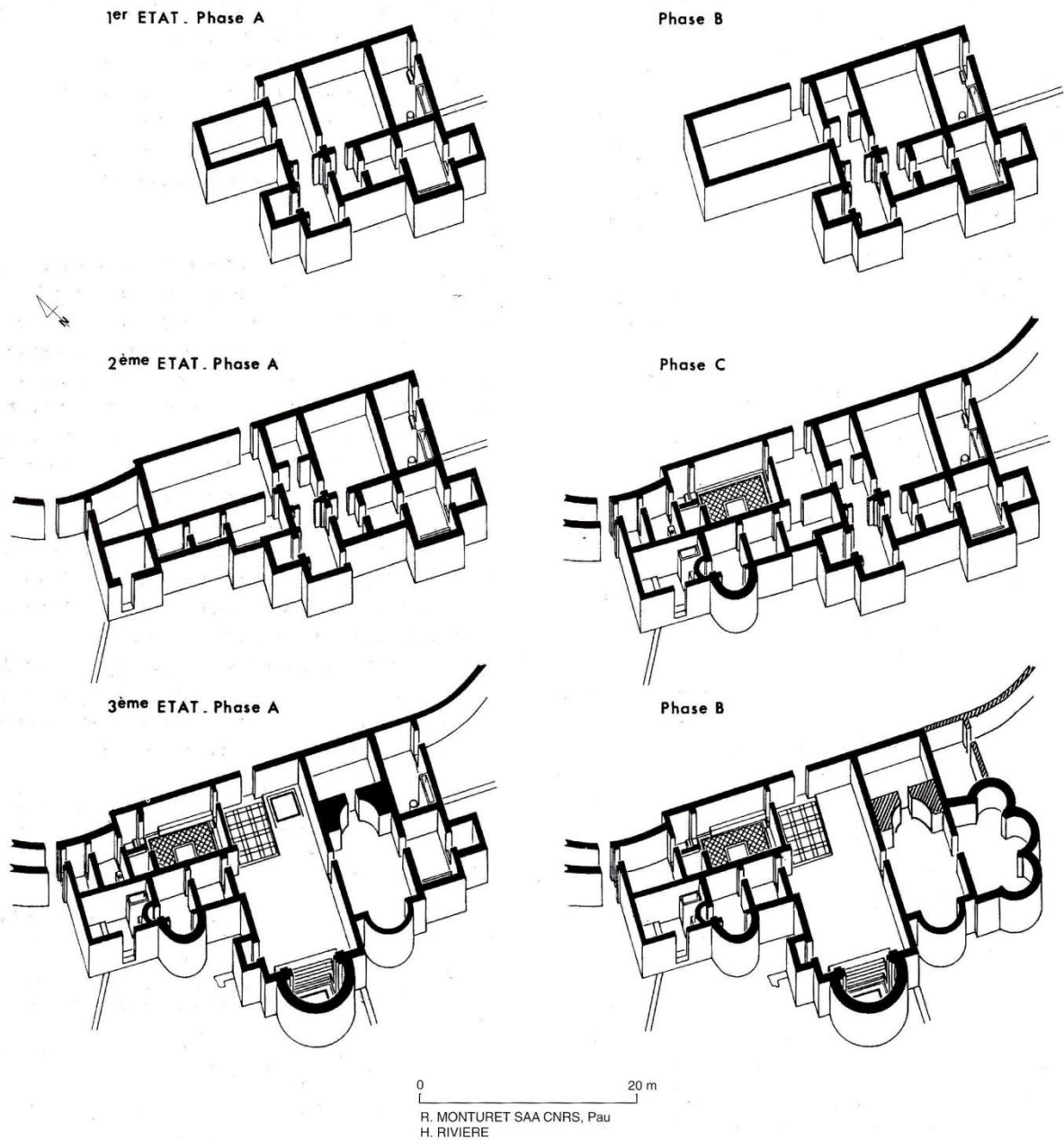


Fig. 43 : Évolution des thermes sud de la villa de Séviac
(d'après Monturet & Rivière 1986, pl. 20).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 22 : Villa de Lalonquette

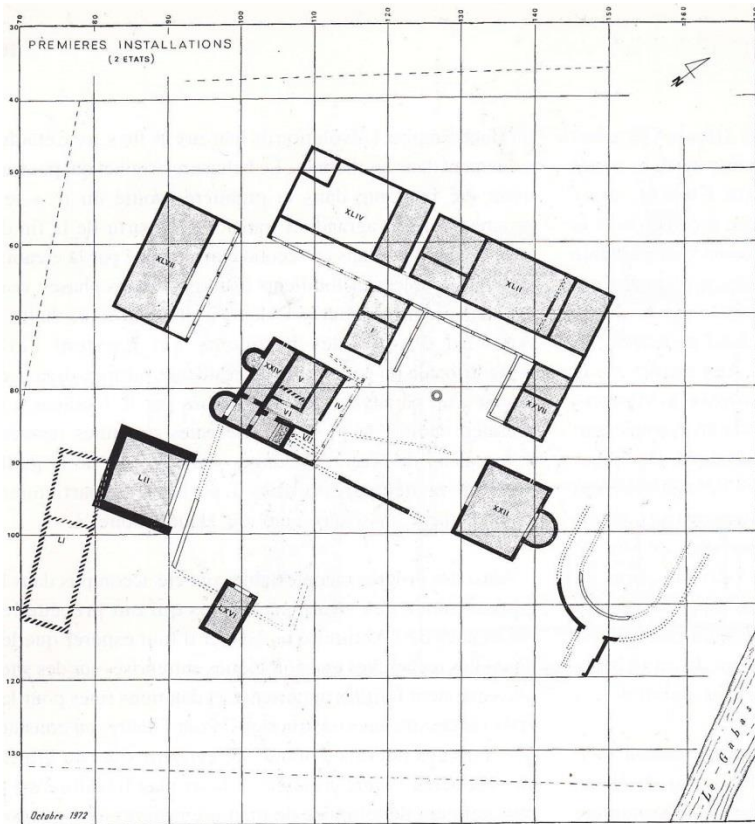
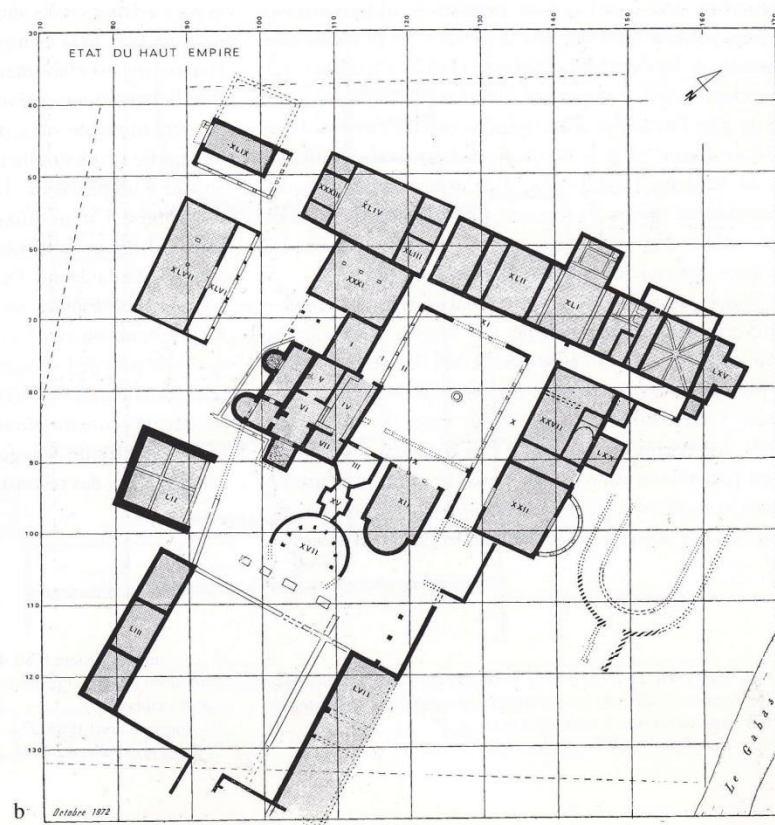
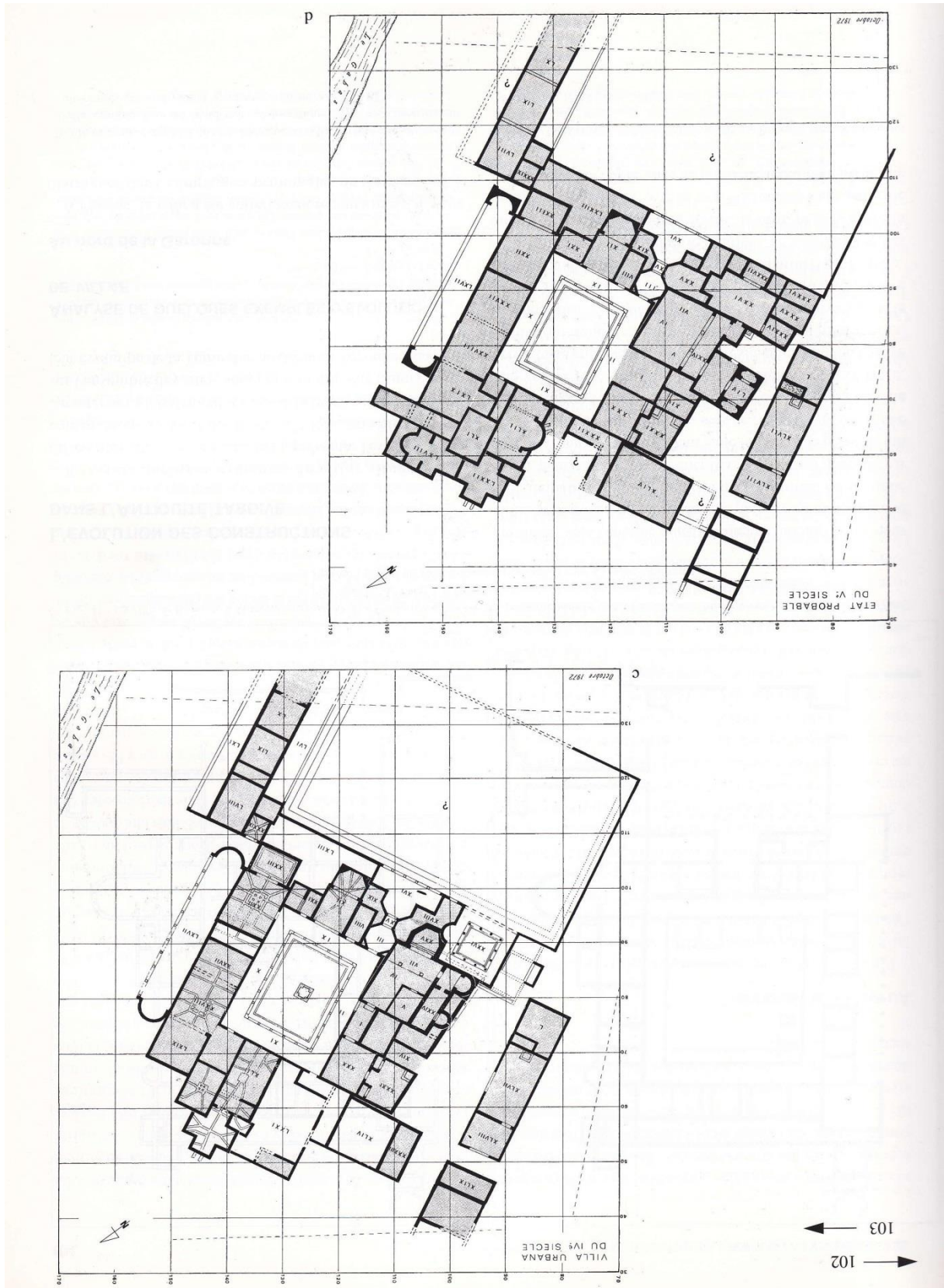


Fig. 40 : La villa de Lalonquette (cat. n° 23).
Évolution supposée des constructions
(d'après Lauffray *et al.* 1973, 132, fig. 7, 138,
fig. 11, 144 et 149, fig. 20 et 26).
a. Premières installations, de type éclaté.
b. Villa à péristyle du Haut-Empire.
c. Villa à péristyle tardive, phase 1.
d. Villa à péristyle tardive, phase 2.





BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 23 : Villa Armérina (Sicile) et les salles de réceptions en absidioles

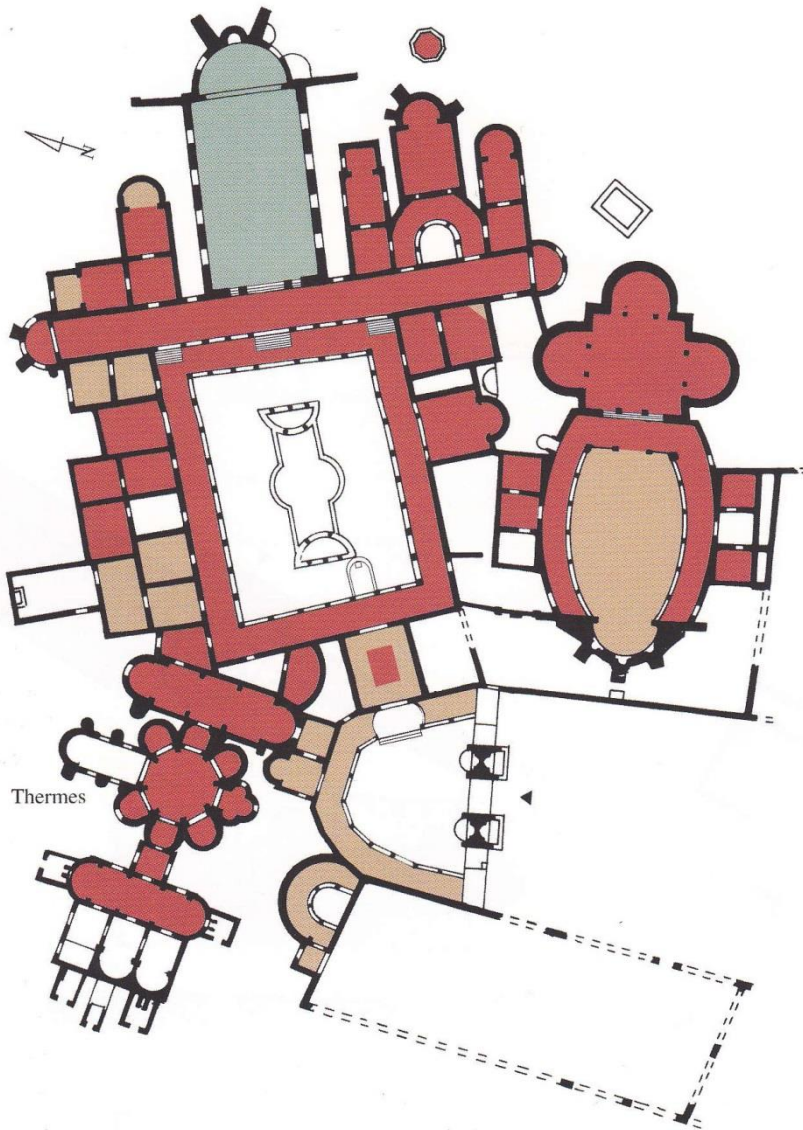


Fig. 348 : Piazza Armerina, villa du Casale
(d'après Carandini *et al.* 1982, tav. III).

0 10 m

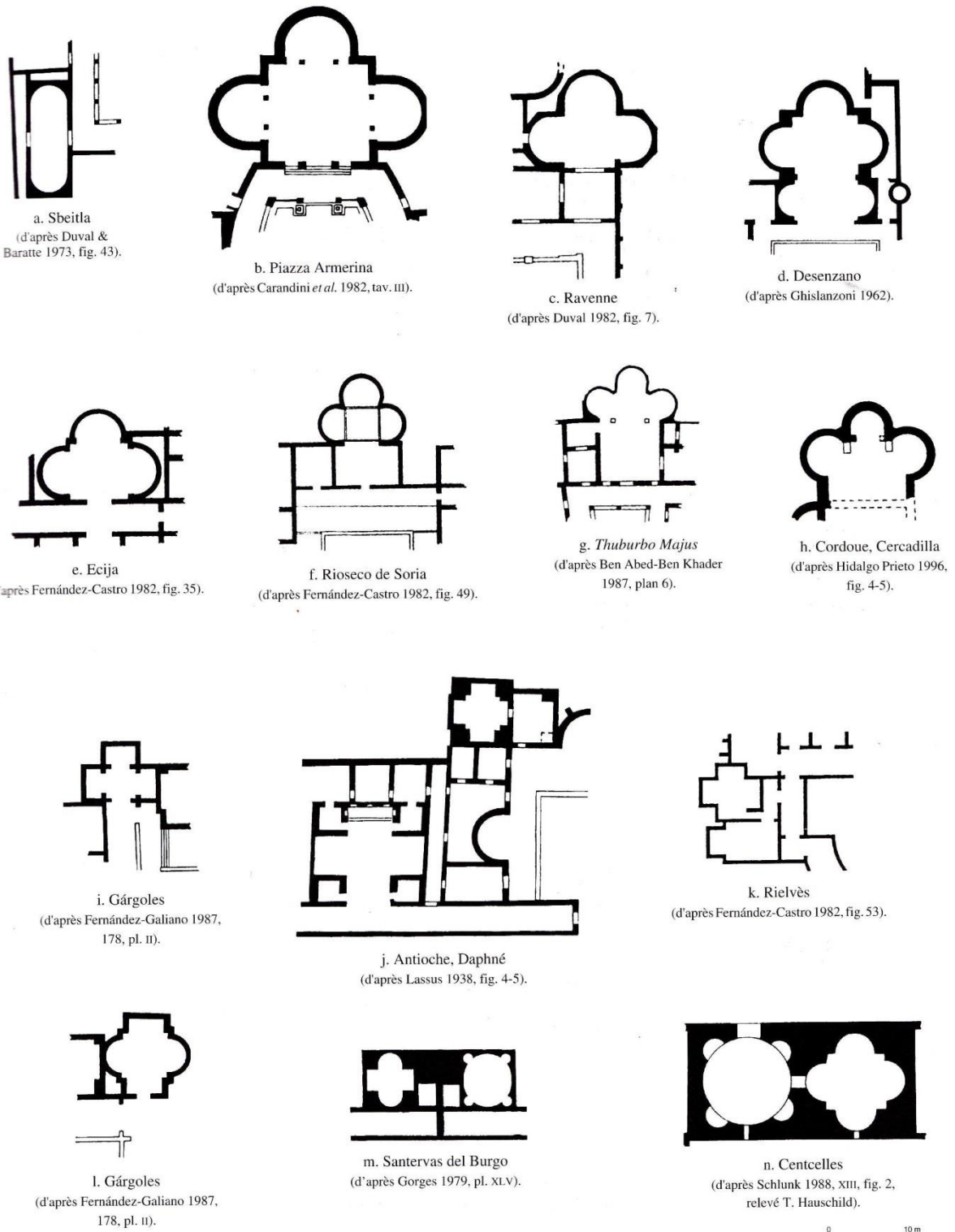


Fig. 64 : Salles de réception hors du Sud-Ouest dans les *villae* et demeures urbaines, à plusieurs absides ou bras rectangulaires : à double abside (a) ; triconque (b-h) ; en T (i) ; cruciforme (j-m) ; tétraconque (n) (dessins M.-P. R.).

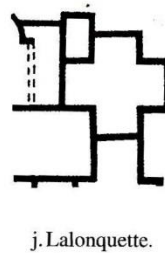
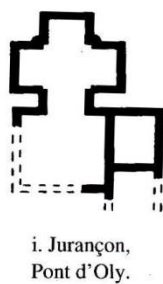
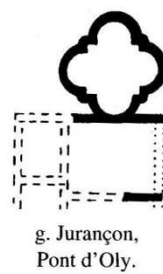
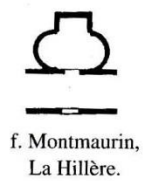


Fig. 63 : Salles de réception du Sud-Ouest à plusieurs absides ou bras rectangulaires : à double abside (a-b) ; triconque (c-d) ; en T (e-f) ; tétraconque (g) ; cruceiforme (h-k) (dessins M.-P. R.).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001

Annexe 24 : Cassure indique la direction



Source : personnelle

Annexe 25 : Cassure indique les dimensions



Source : personnelle

Annexe 26 : Restitution d'une colonne du bâtiment de la Tutelle à Bordeaux réalisée par l'IRAA

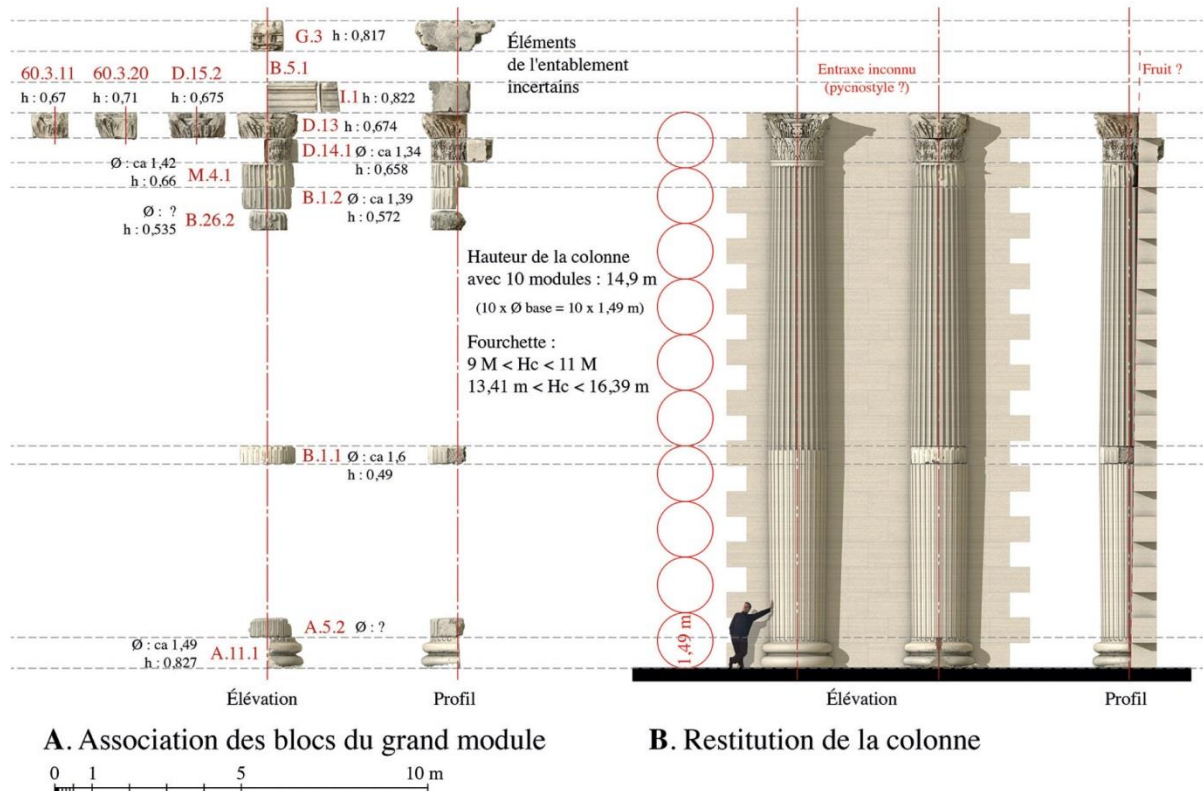
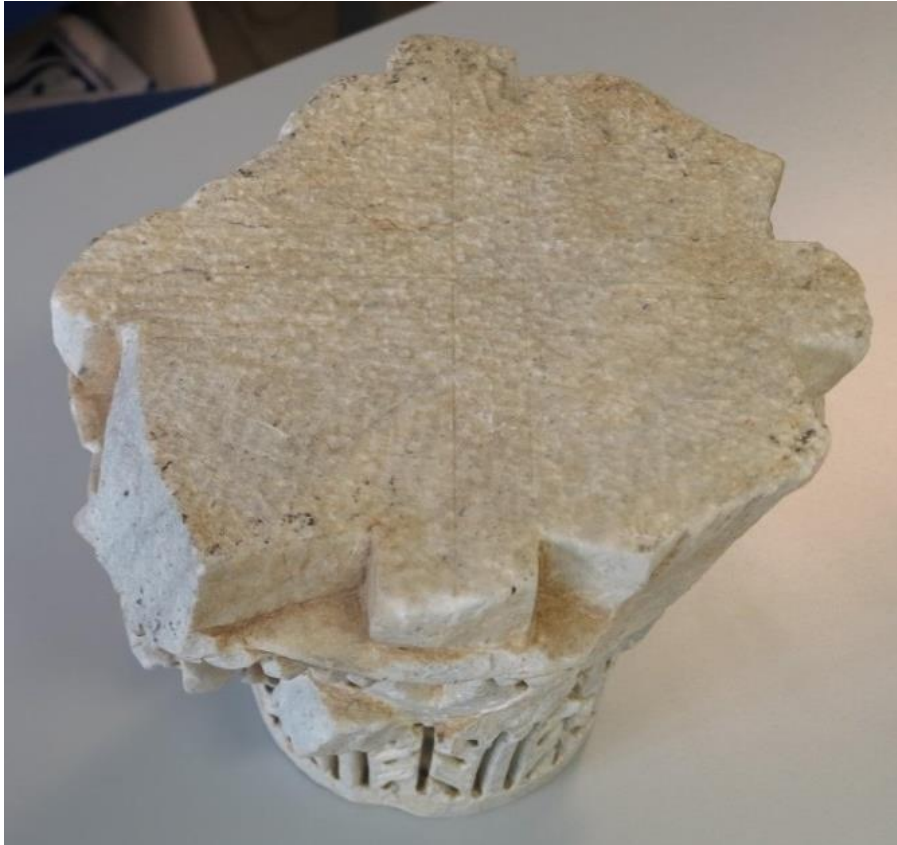


Fig. 13. Restitution de la colonne engagée, 1/200.

BADIE Alain, MALMARY Jean-Jacques, TARDY Dominique, *L'apport des techniques d'acquisition numériques à l'étude de la collection des blocs d'architecture romaine de Bordeaux*, « actes du colloque virtual retrospect », Pessac, 2013.

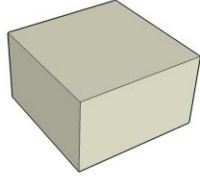
Annexe 27 : Tracé de l'abaque sur le lit d'attente



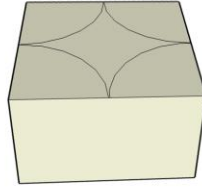
Source : personnelle

Annexe 28 : Etapes pour concevoir un chapiteau

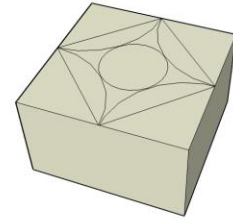
Conception d'un chapiteau



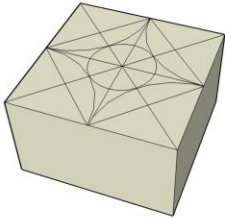
1. Tailler un bloc de 41,65cm de coté (17 pouce) et 25.1cm de haut



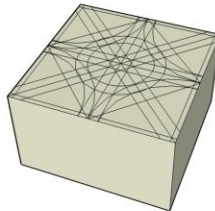
2. Tracer 4 cercles de rayon 20,825cm. Cela délimitera le diamètre de la base du chapiteau



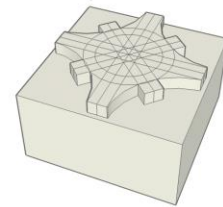
3. Tracer un carré de 12 pouces dont les angles sont les intersections des cercles



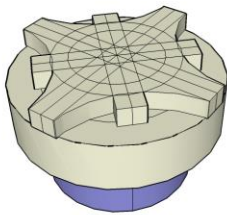
4. Tracer les diagonales du petit et grand carré. Les diagonales du carré de 17 pouces dessinent la direction des cornes de l'abaque. Tandis que les diagonales du carré de 12 pouces dessinent les fleurons



5. Tracer un carré de 8 pouces de côté dont le centre est l'intersection des diagonales. Puis, déboussler les diagonales d'un pouce afin de délimiter les dimensions des cornes de l'abaque et des fleurons



6. Tracer quatre cercles de rayon de 7,5 pouces dont les centres sont les angles du carré de 17 pouces. Cela permet de déterminer la longueur des fleurons. Enlever la pierre sur 3,5 cm ou 3,7 cm (1,5 pouce)

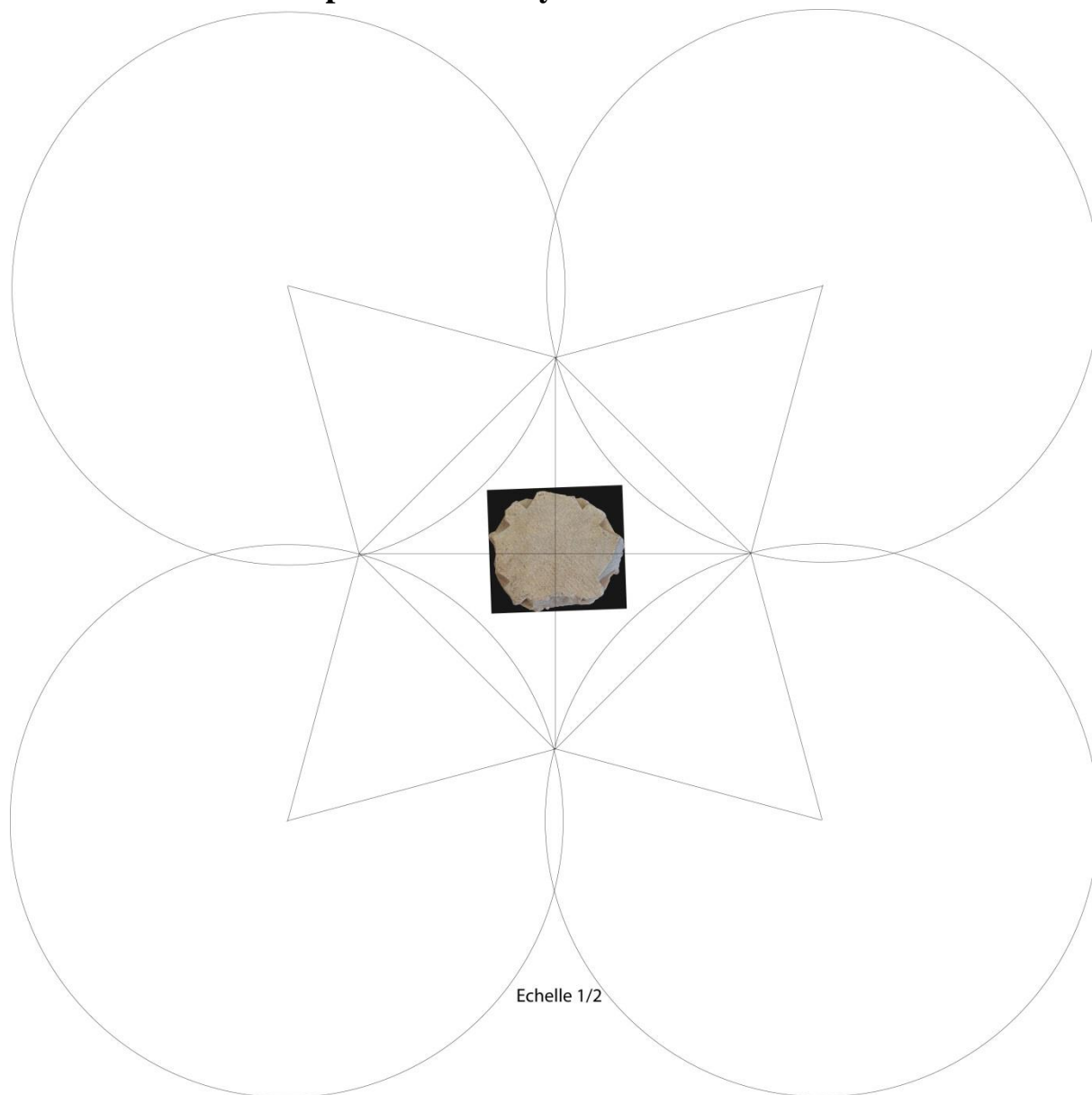


Module :
 1 = 2,45 cm
 largeur des cornes de l'abaque et fleuron
 6 = 14,7 cm
 Moitié du côté du carré de 12 pouce
 7 = 17,15 cm
 Base du chapiteau
 7,5 = 18,375
 Rayon pour définir la longueur des fleurons

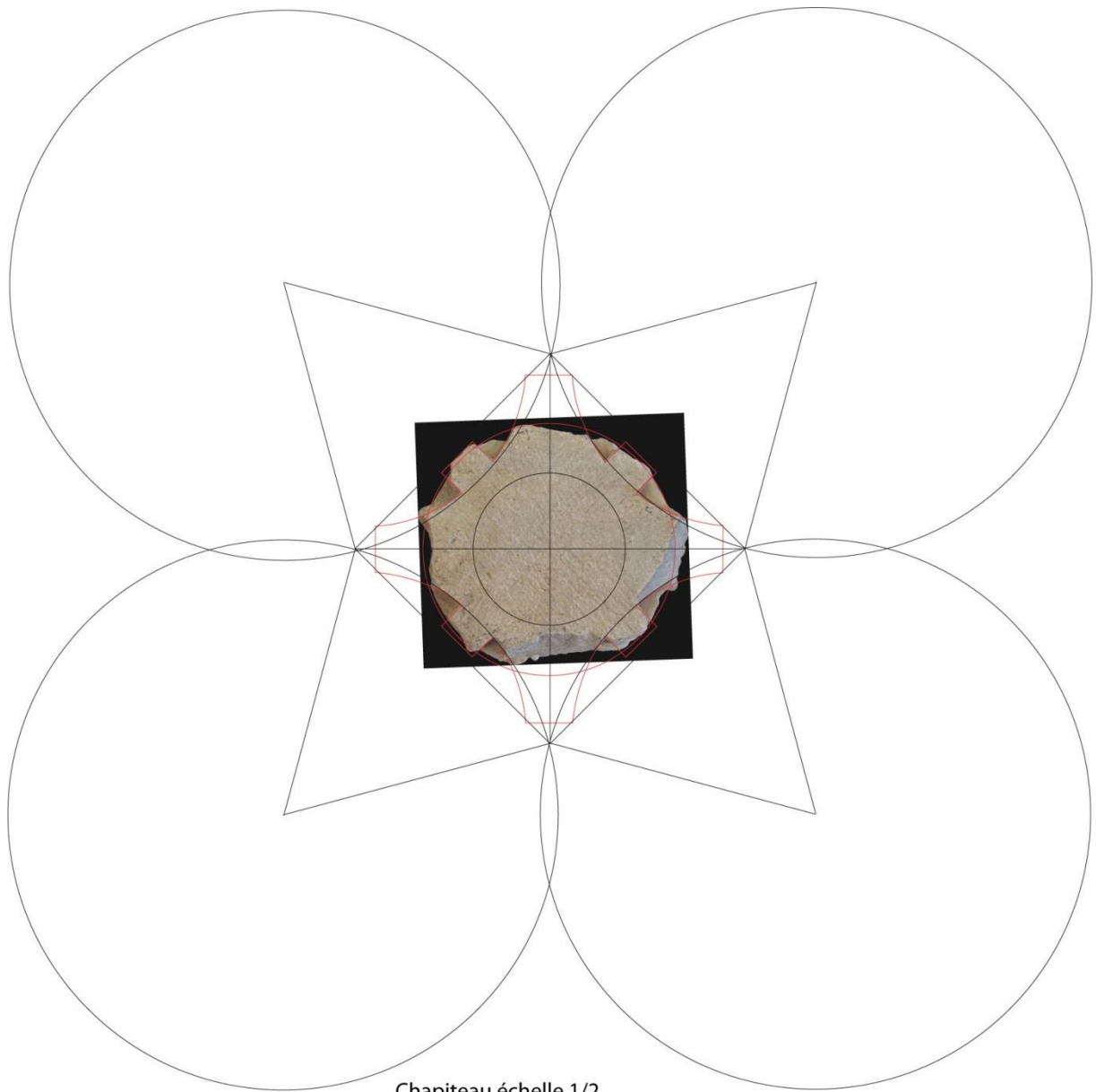
8 = 19,6 cm
 longueur des cornes de l'abaque
 12 = 29,4 cm
 côté du carré de 12 pouces
 17 = 41,65 cm
 côté du carré de 17 pouce

Source : personnelle

Annexe 29 : Comparaison entre la réalisation de l'abaque par « Vignole » et par celle de Raymond Monturet



Source : personnelle



Chapiteau échelle 1/2
Traits de construction de Vignole échelle 1/4

Source : personnelle

Annexe 30 : Proportions du chapiteau du Pont d'Oly



Echelle 1/2

Source : personnelle

Annexe 31 : Dessin de la montée de la feuille sur l'abaque



Source : personnelle

Annexe 32 : Disposition des feuilles d'acanthé

TOULOUSE

PL. LXI



126

TOULOUSE. Musée des Augustins. — **126.** Chapiteau corinthien provenant probablement de la Daurade. Cliché Denise Fourmont C.N.R.S.

DURLIAT Marcel, DEROO Christophe, SCelles Maurice, *Monuments sculptés en France IVe Xe haute Garonne*, Edition du comité des travaux historiques et scientifiques, Paris 1987.

Annexe 33 : Chapiteau de la villa de Montmaurin



Fig. 107 : Villa de Montmaurin, Lassalles
(d'après Fouet 1969, pl. XXVII).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.



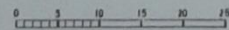
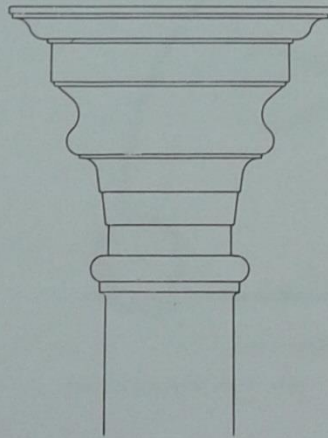
Nymphée - Vue générale



*Type de chapiteau du péristyle
de la nymphée*



Nymphée - Vue partielle



*Dessin du chapiteau du
péristyle de la nymphée*



Chapiteau pseudo-composite

BRICHET Robert, « Chroniques des monuments historiques, Le palais d'un seigneur gallo-romain du Comminges Montmaurin », *La construction moderne*, n°1, revue d'architecture, 1963.

Annexe 34 : Disposition des feuilles dans le cas d'un chapiteau corinthisant



Fig. 22. — Saint-Savin. Eglise. Salle capitulaire.

LAPART Jacques, « Chapiteaux de marbre antérieurs à l'époque romane dans le Gers, nouvelles découvertes », *Archéologie du midi médiéval*, tome 3, 1985.

Annexe 35 : Chapiteau et base conservés à l'IRAA



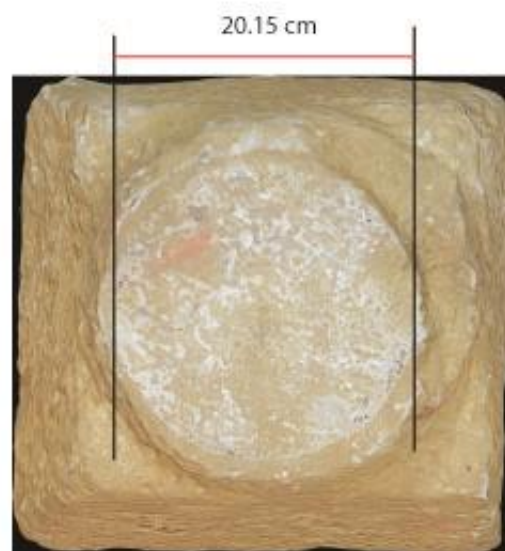
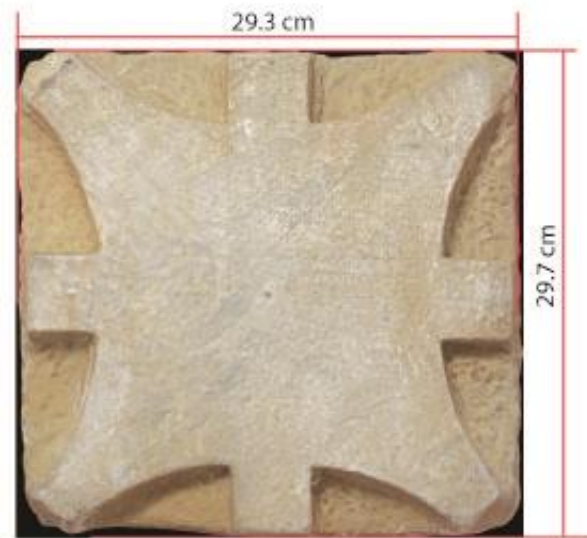
Source : personnelle



Source : personnele

Annexe 36 : Mesures du chapiteau conservé à l'IRAA

Echelle 1/4



Source : personnelle

Annexe 37 : Chapiteau de Saint Bertrand de Comminges

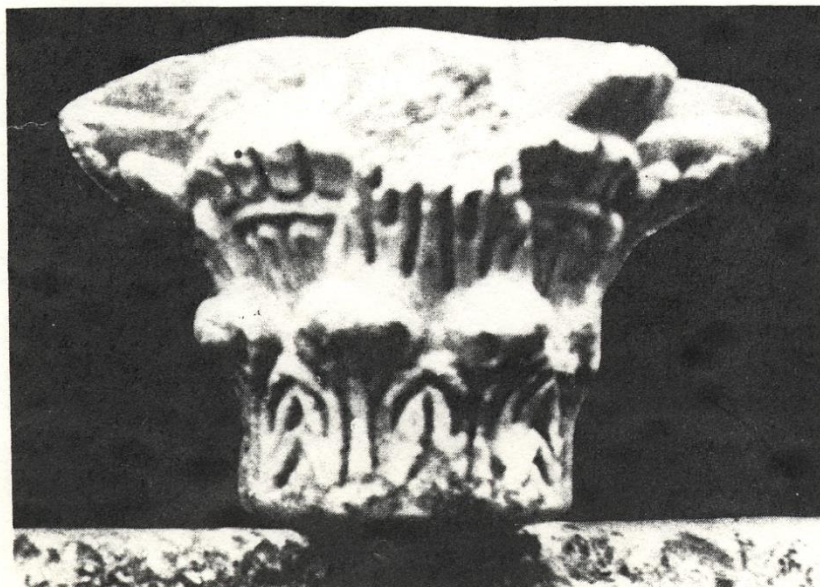


75

75. Chapiteau composite.

DURLIAT Marcel, DEROO Christophe, SCHELLES Maurice, *Monuments sculptés en France IVe Xe haute Garonne*, Edition du comité des travaux historiques et scientifiques, paris 1987.

Annexe 38 : Chapiteau de Sarran



I. A 11. Sarran.

TYPE V

Photo M. Larrieu

LARRIEU Mary, « Chapiteaux en marbre antérieurs à l'époque romaine dans le Gers »,
cahier archéologique XIV, 1964.

Annexe 39 : Feuilles des deux rangs identiques

PL. LX

TOULOUSE



124

TOULOUSE. Musée des Augustins. — 124. Chapiteau composite provenant de la Daurade.



183

TOULOUSE. Musée Saint-Raymond. — 182. Chapiteau corinthien.
Cliché Denise Fourmont C.N.R.S. 183. Chapiteau composite. Cliché Musée Saint-Raymond.

DURLIAT Marcel, DEROO Christophe, SCelles Maurice, *Monuments sculptés en France IVe Xe haute Garonne*, Edition du comité des travaux historiques et scientifiques, Paris 1987.



118



119



120

TOULOUSE. Musée des Augustins. — **118.** Chapiteau composite provenant de la Daurade.
119. Chapiteau composite provenant de la Daurade. Clichés Musée des Augustins. **120.** Chapiteau
 composite provenant de la Daurade. Cliché Inventaire général Midi-Pyrénées.

DURLIAT Marcel, DEROO Christophe, SCÉLLES Maurice, *Monuments sculptés en France
 IVe Xe haute Garonne*, Edition du comité des travaux historiques et scientifiques, Paris 1987.



121



122



123

TOULOUSE. Musée des Augustins. — 121-123. Chapiteaux composites provenant de la Daurade.
Clichés Musée des Augustins.

DURLIAT Marcel, DEROO Christophe, SCelles Maurice, *Monuments sculptés en France IVe Xe haute Garonne*, Edition du comité des travaux historiques et scientifiques, Paris 1987.

Annexe 40 : Chapiteau de Toulouse, rue de Amidonniers



Fig. 26. — Toulouse. Chapiteau de la rue des Amidonniers. Marbre blanc de Saint-Béat. Haut. : 0 m. 35. (*Cliché. M Labrousse*).

LARRIEU Mary, « Chapiteaux en marbre antérieurs à l'époque romaine dans le Gers », *cahier archéologique XIV*, 1964.

Annexe 41 : Restitution de la feuille du deuxième rang



Source : personnelle.

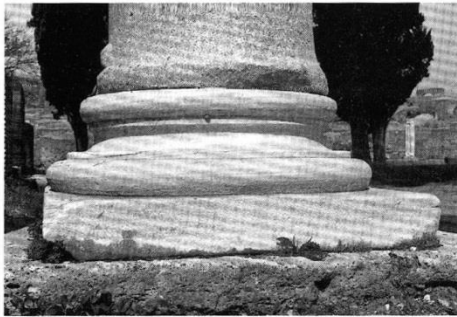
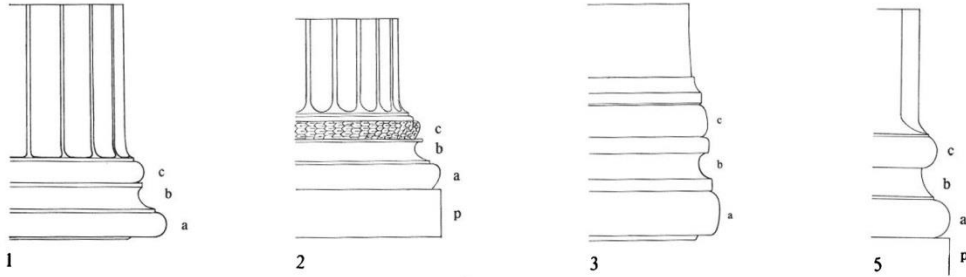
Annexe 42 : Numérisation du fût conservé sur le campus de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour



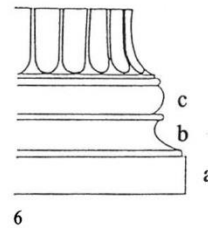
Source : personnelle.

Annexe 43 : Bases attiques présentées par René Ginouvès

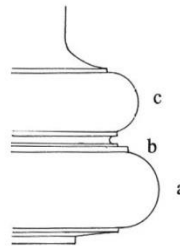
Pl. 37



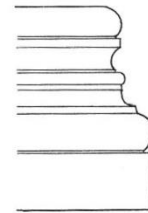
4



6



7



8

9



1. BASE ATTIQUE, forme grecque. a : TORE inférieur; b : SCOTIE, entre deux FILETS; c : TORE supérieur (Corinthe, South Stoa).
2. BASE ATTIQUE, forme grecque. p : PLINTHE rectangulaire; a : TORE inférieur, en OVOLO; c : TORE supérieur (FEUILLES IMBRIQUÉES horizontales) (Magnésie du Méandre, Temple d'Artémis).
3. BASE ATTIQUE, forme romaine (Sabratha, rue à colonnades).
4. BASE IONIQUE ATTIQUE à PLINTHE, en MARBRE, forme romaine. Fût de GRANIT (Ostie, Forum).
5. BASE ATTIQUE; variante. p : PLINTHE; a : TORE INFÉRIEUR; b : CAVET (Oropos, Amphiaréion, portique).
6. BASE ATTIQUE, variante. a : PLINTHE circulaire (Delphes, Gymnase).
7. BASE ITALO-OCCIDENTALE. a : TORE inférieur; b : SCOTIE étroite; c : TORE supérieur (Vernègue).
8. BASE COMPOSITE À DOUBLE SCOTIE, sur PLINTHE carrée (Corinthe, Great Bath).
9. BASES COMPOSITES de DEMI-COLONNE ENGAGÉE et de PILIER : TORES traités en TORSADES. Stuc sur BRIQUE (Ostie, nécropole orientale, monument funéraire).

GINOUVES René, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. II. Eléments constructifs : supports, couvertures, aménagements intérieurs*, Ecole française d'Athènes et Ecole française de Rome, Rome, 1922.

Annexe 44 : Bases attiques de la villa de Montmaurin



BRICHET Robert, « Chroniques des monuments historiques, Le palais d'un seigneur gallo-romain du Comminges Montmaurin », *La construction moderne, n°1*, revue d'architecture, 1963.



Fig. 82 : Base attique sur plinthe, villa de Montmaurin, Lassalles.
(d'après Fouet 1969, pl. XXXA).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

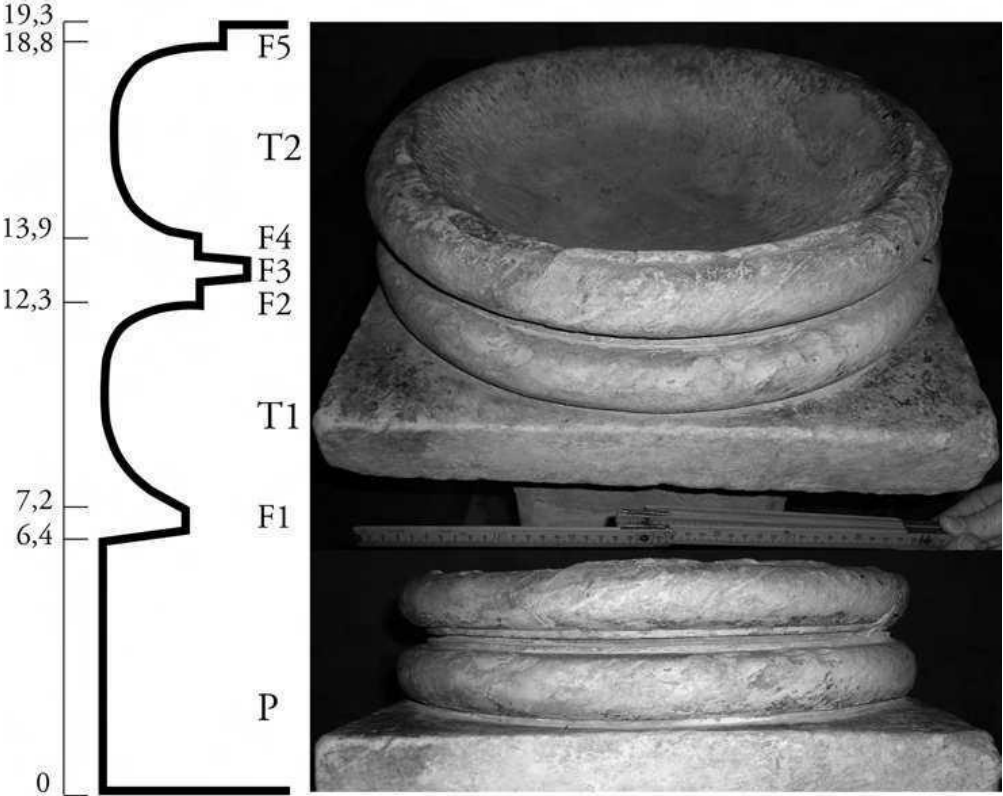
Annexe 45 : Base conservée à l'IRAA de Pau

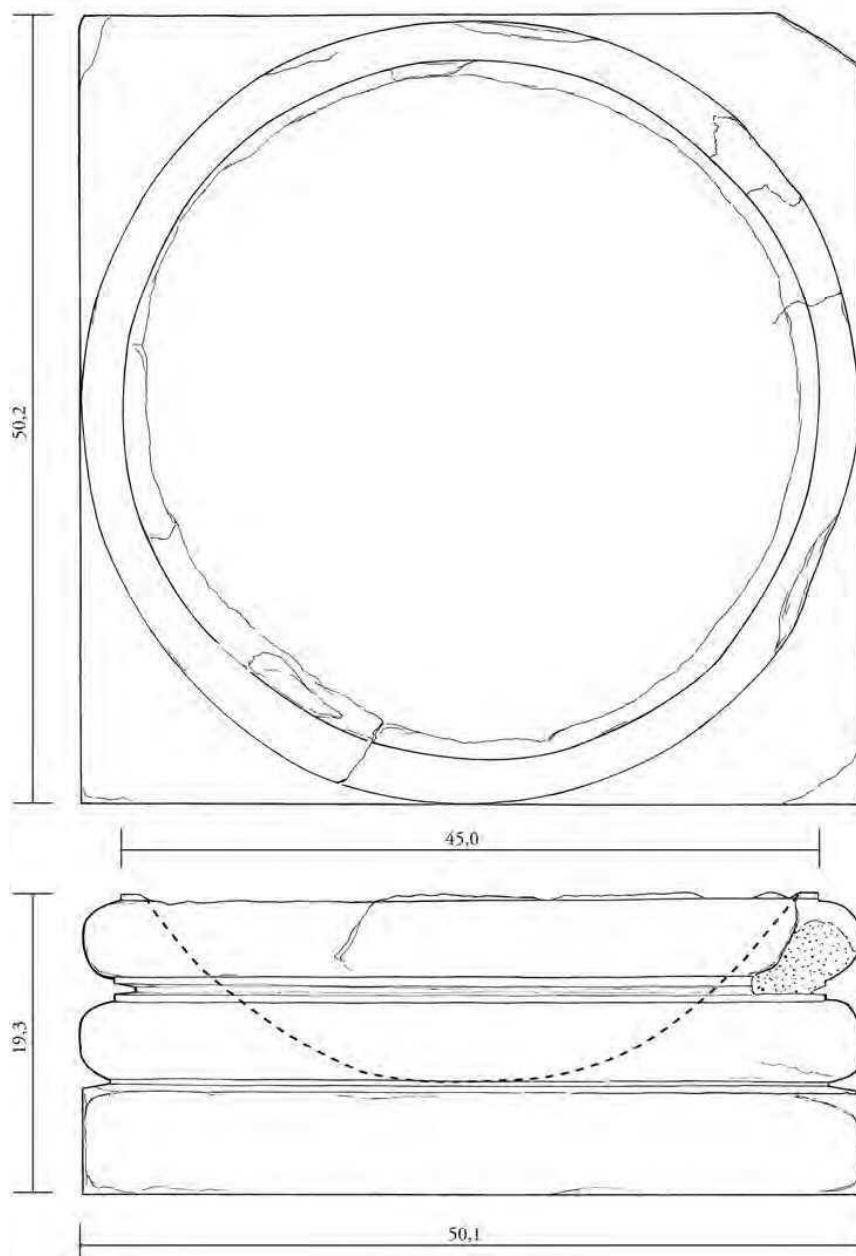
Echelle 1/2



Source : personnelle.

Annexe 46 : Base *italo-occidental* à scotie étroite dans la commune de Gers-Rivière





BADIE Alain, « Au milieu coule l'Adour : la base de Gée-Rivière et le chapiteau de Corneillan (canton de Riscle, Gers) », *Ab Aquitania in Hispaniam, Mélanges d'histoire et d'archéologie offerts à Pierre Sillières*, Revue Pallas, revue d'études antiques, n°82, 2010.

Annexe 47 : Tracé de l'abaque



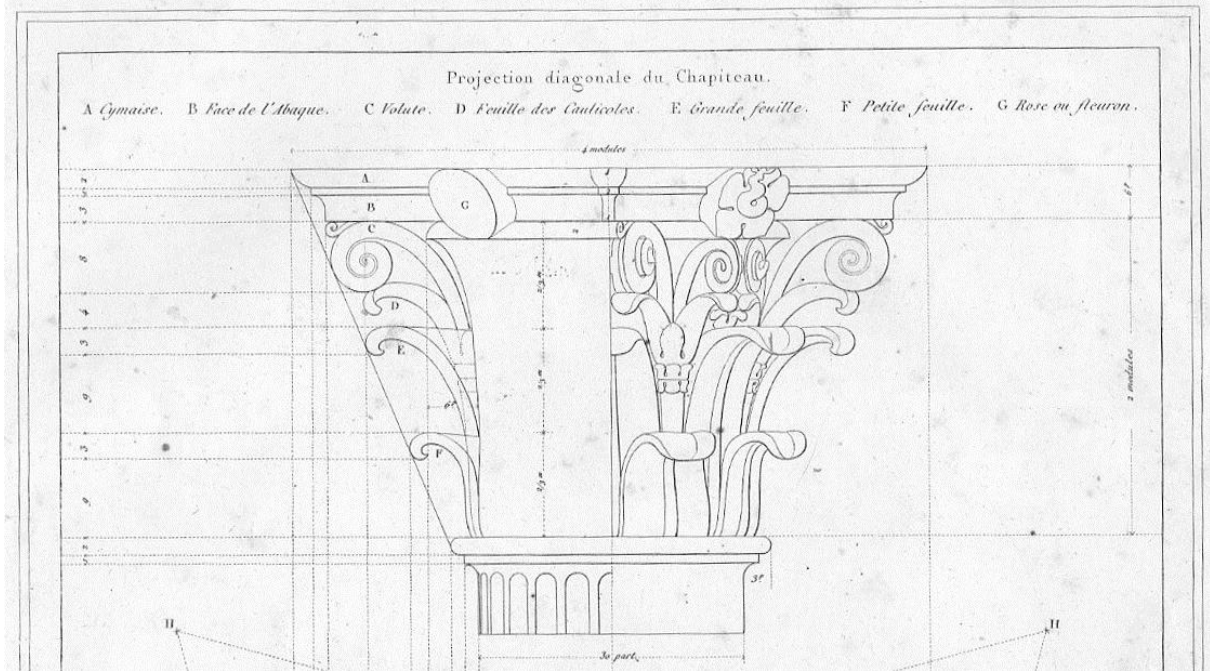
Echelle 1/3

Source : personnelle

Annexe 48 : Dimensions des feuilles d'après la théorie de Vignole

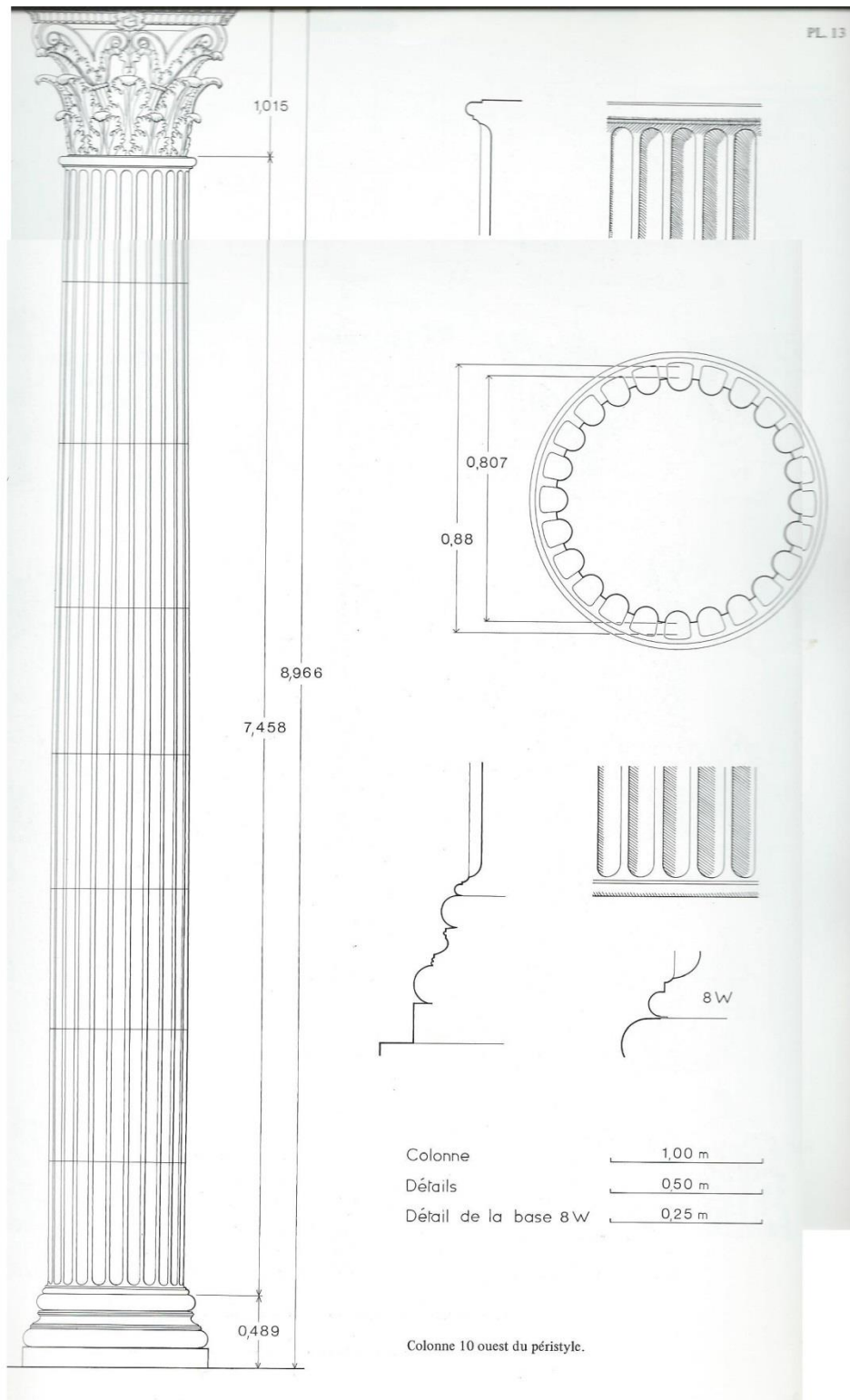


Source : personnelle.



DE BAROZZIO Jacques, *Traité des cinq ordres*, Hocquart, Paris, 1964.

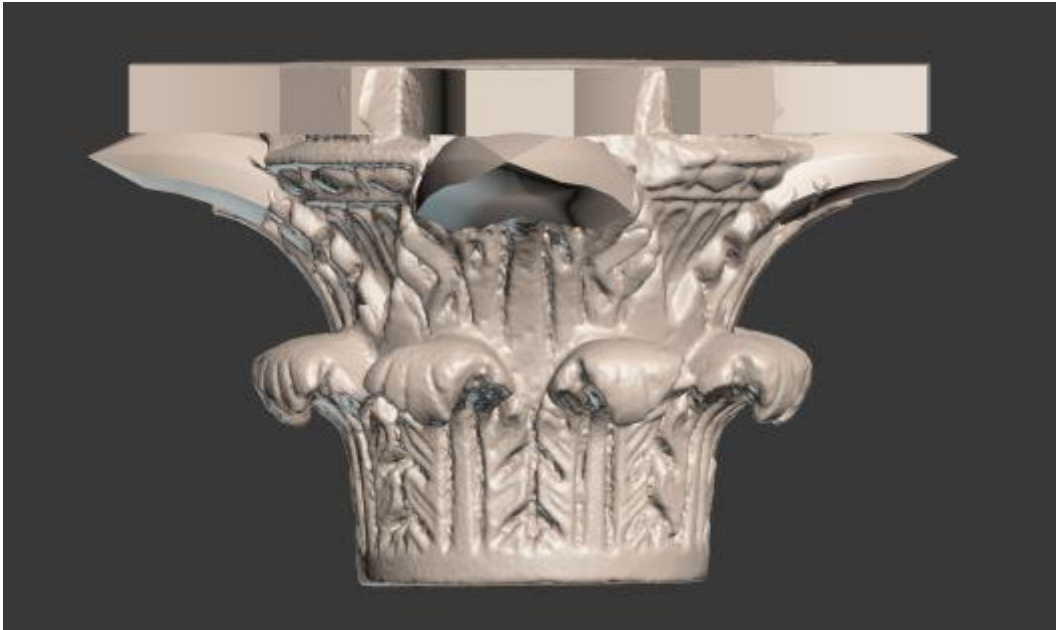
Annexe 49 : Colonne de la Maison Carrée de Nîmes



Entasis 30 mm

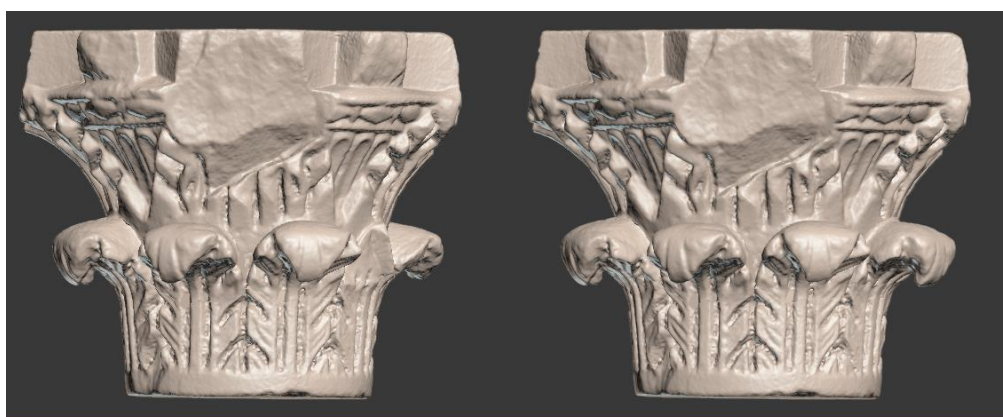
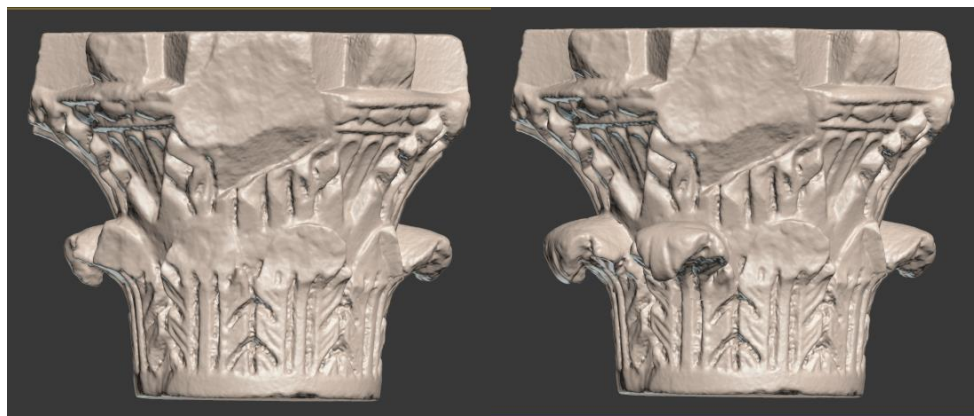
AMY Robert, GROS Pierre, La maison carrée de Nîmes, II-Planches, XXXVIII supplément à GALLIA, édition du CNRS, Paris, 1979.

Annexe 50 : Photo de la première restitution



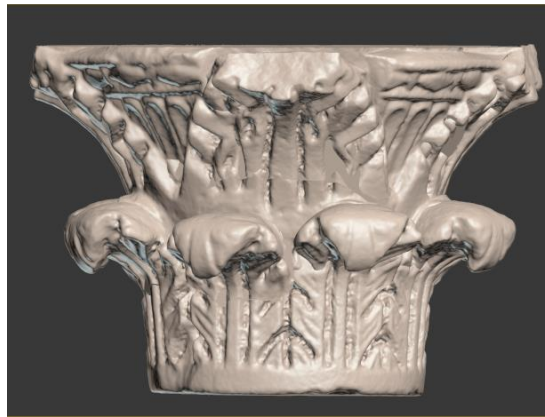
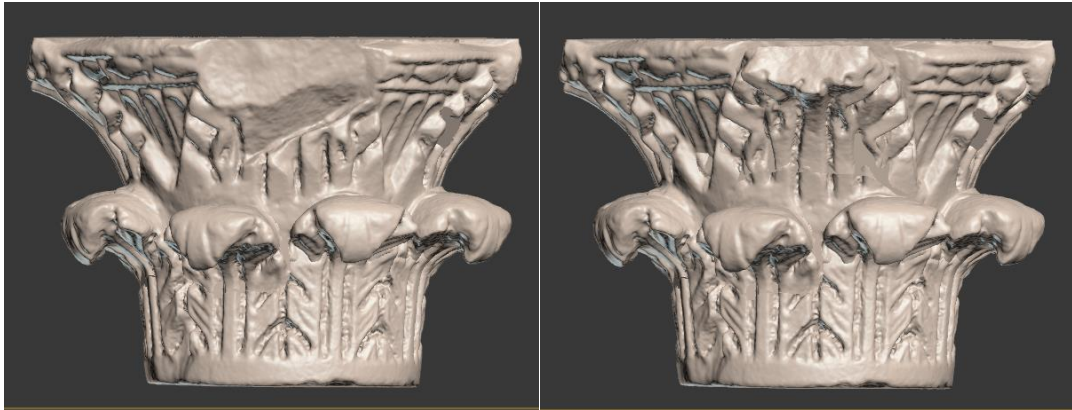
Source : personnelle.

Annexe 51 : Duplication des feuilles de la couronne inférieure



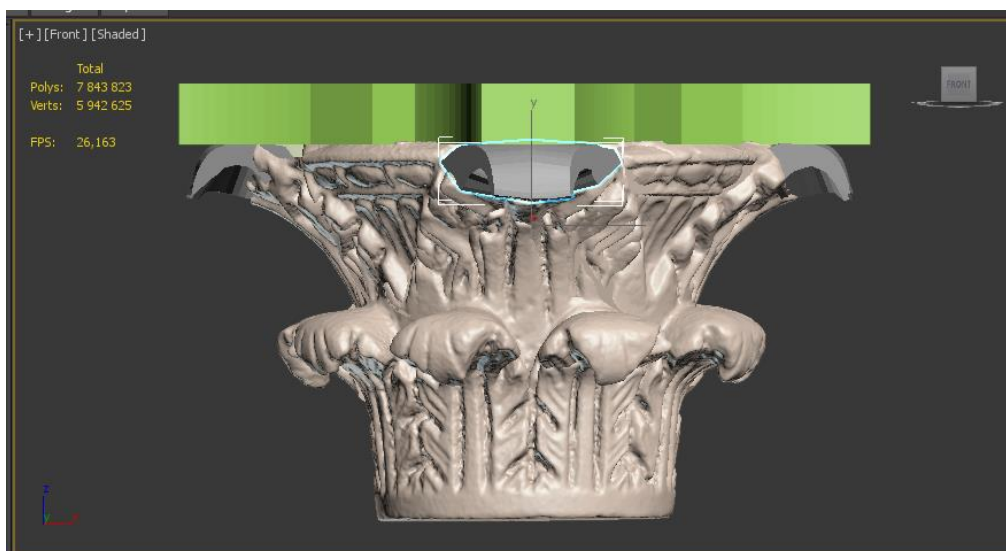
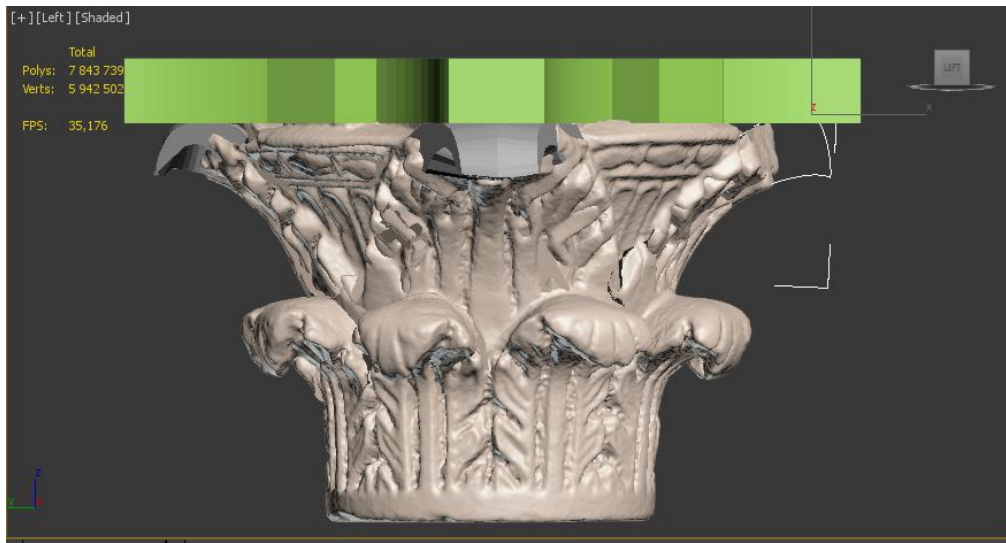
Source : personnelle 3ds max.

Annexe 52 : Duplication des feuilles de la couronne supérieure



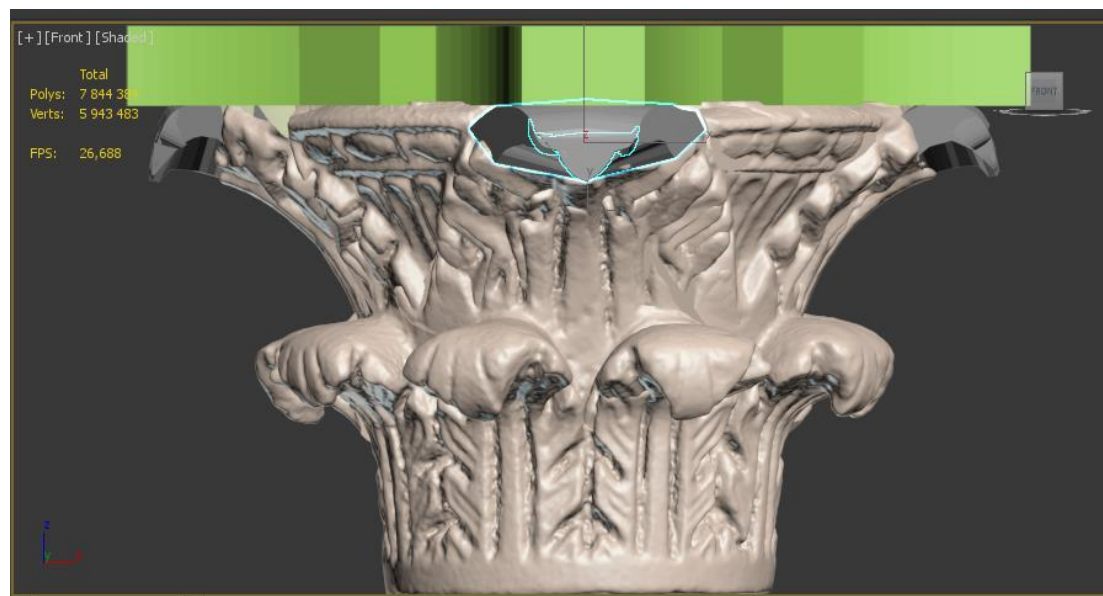
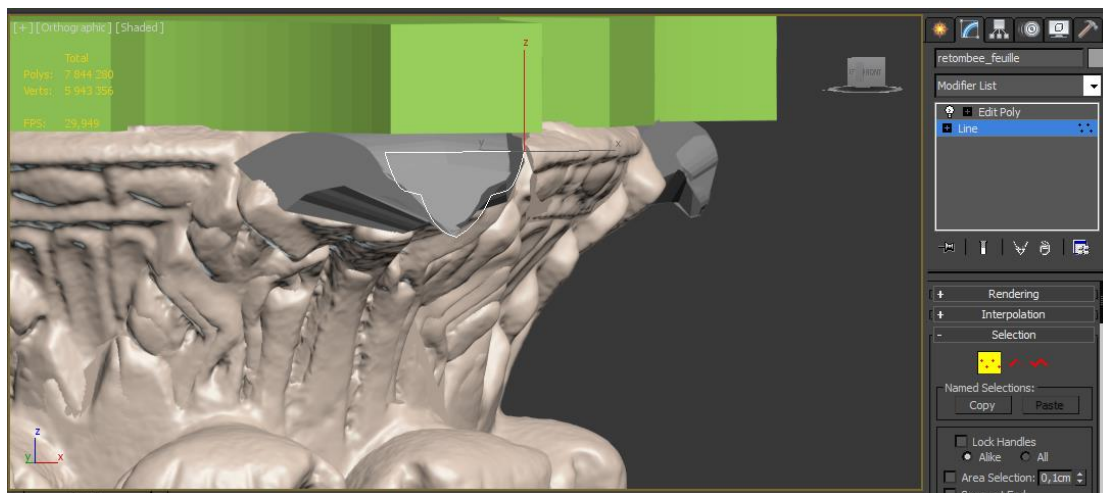
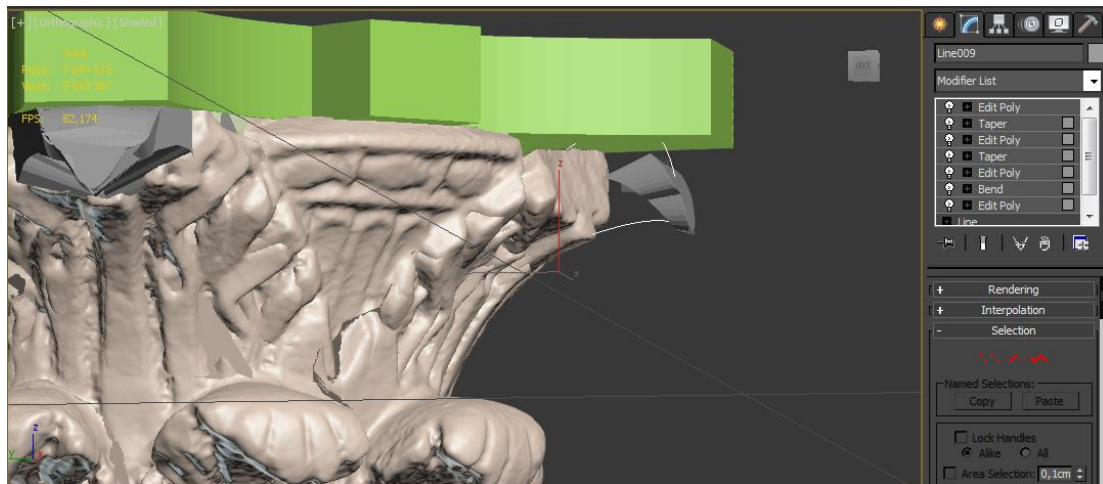
Source : personnelle 3ds max.

Annexe 53 : Création de la retombée carrée de la feuille



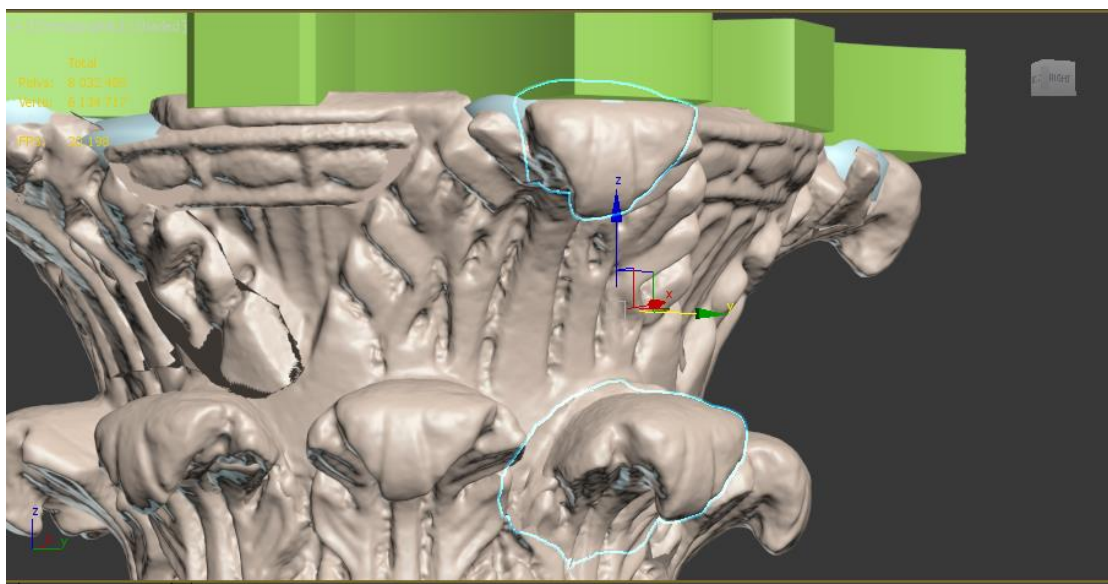
Source : personnelle.

Annexe 54 : Création de la retombée arrondie de la feuille



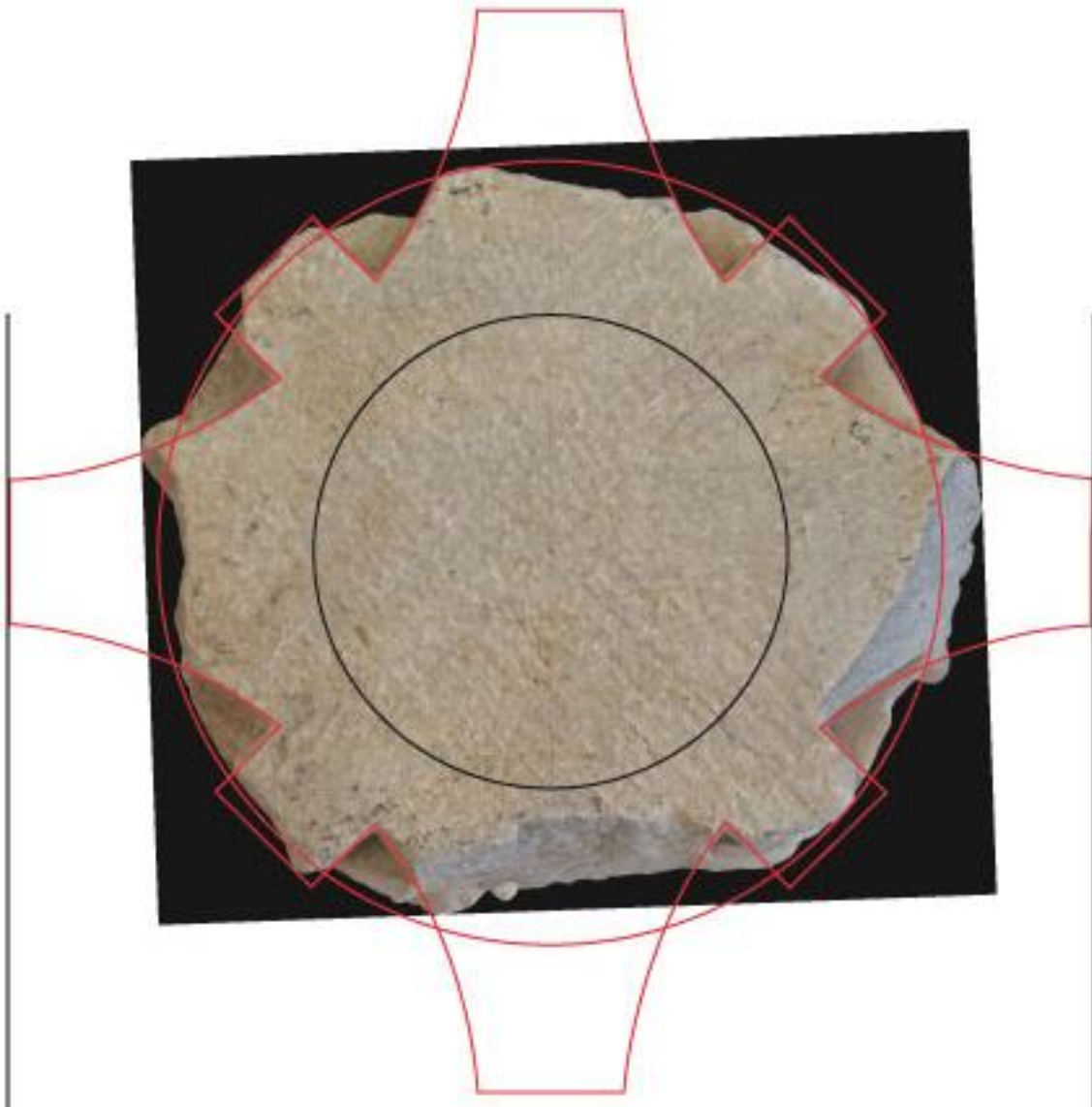
Source : personnelle.

Annexe 55 : Création de la retombée identique à la feuille inférieure

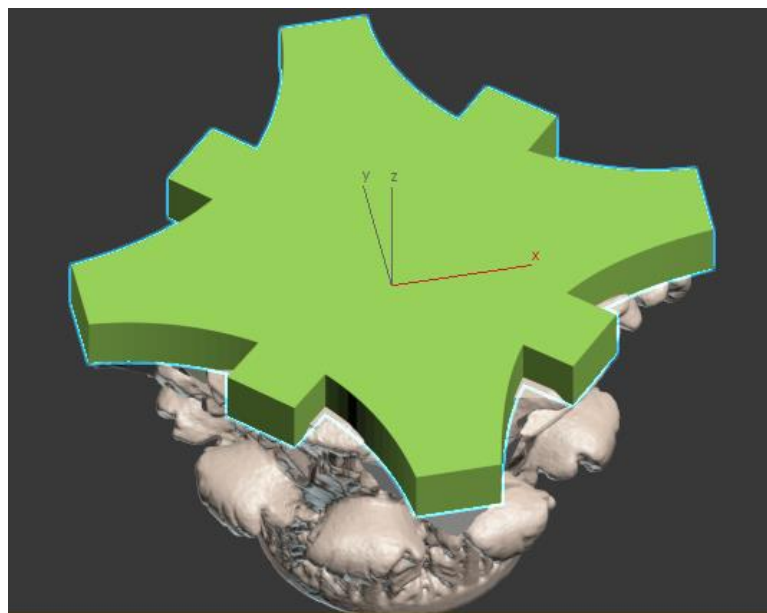


Source : personnelle.

Annexe 56 : Restitution de l'abaque

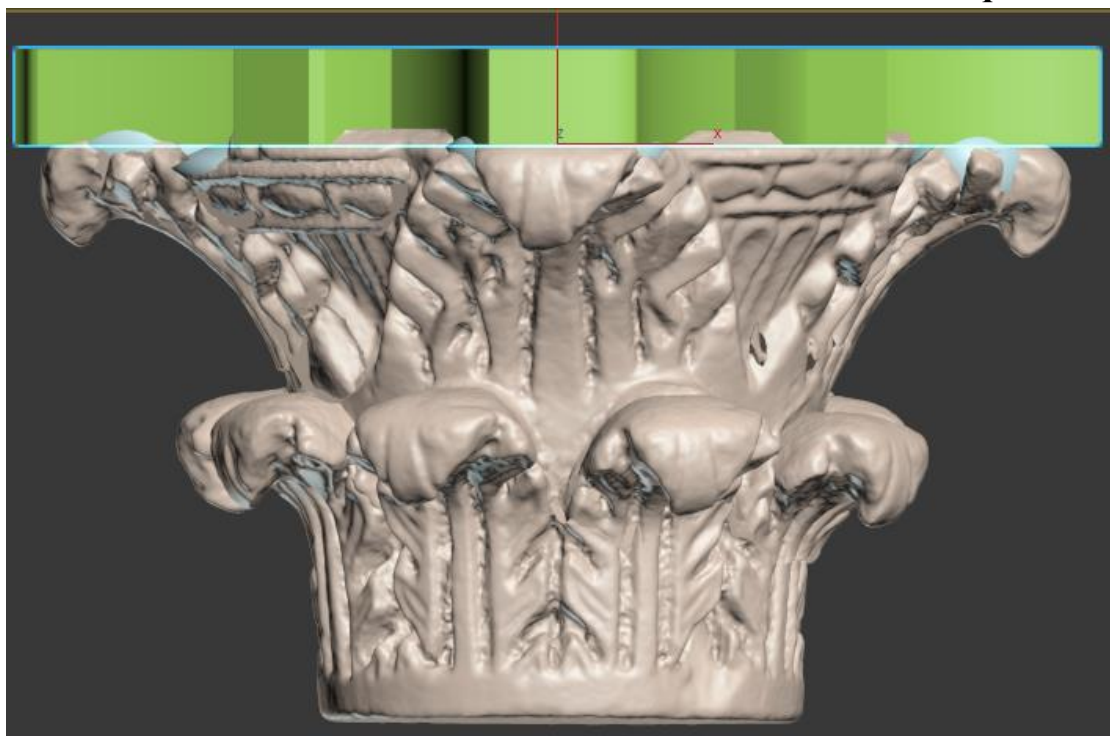


Source : personnelle.



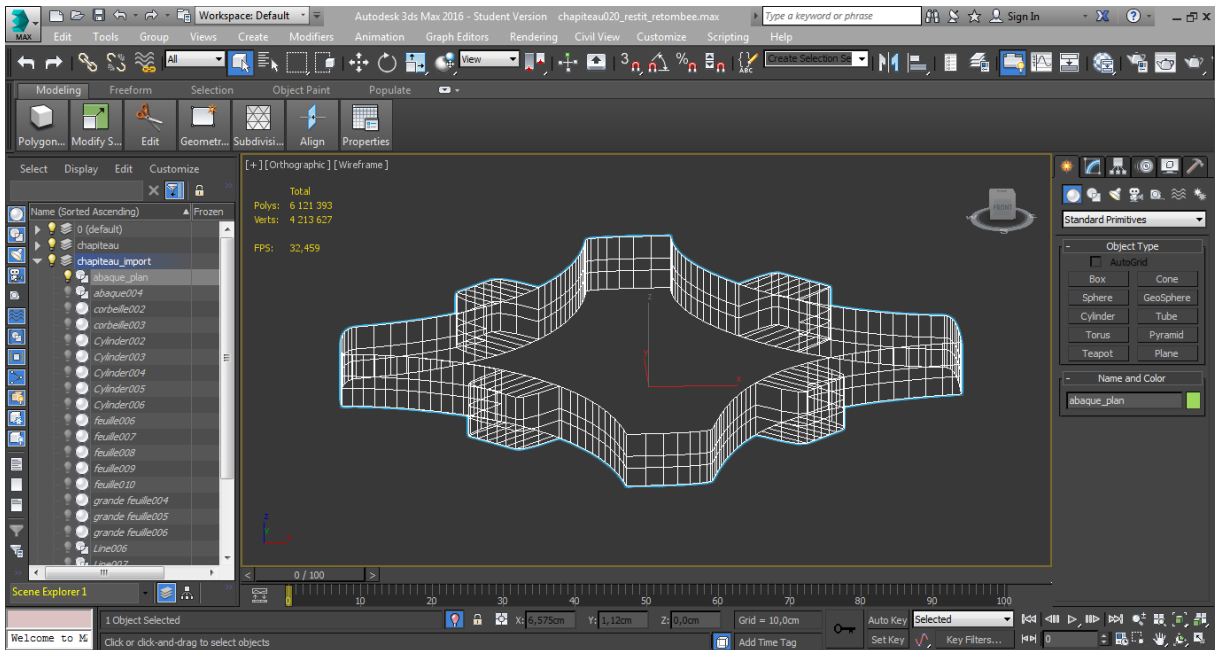
Source : personelle 3ds Max.

Annexe 57 : Création de la courbe des feuilles sur l'abaque

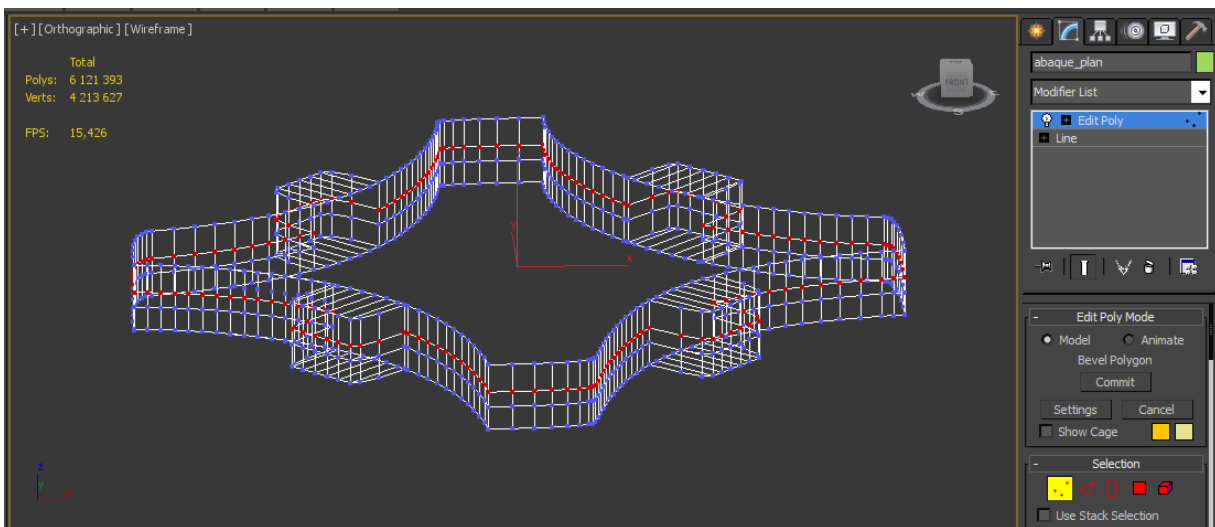


Source : personnelle.

Annexe 58 : Le maillage de l'abaque



Source : personnelle 3ds Max.

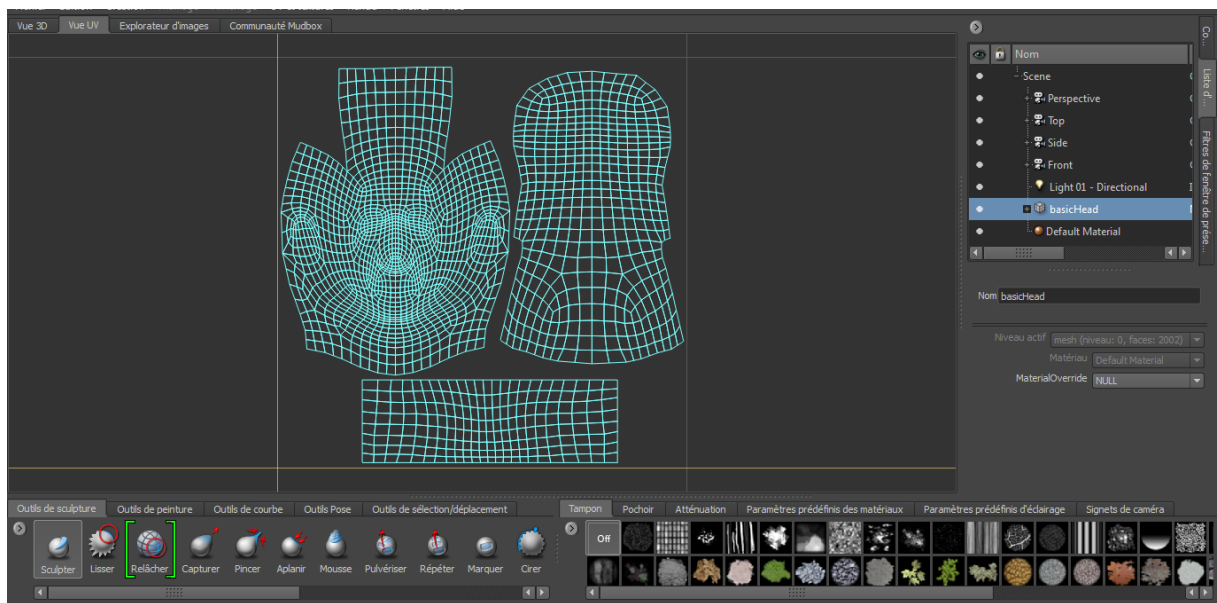
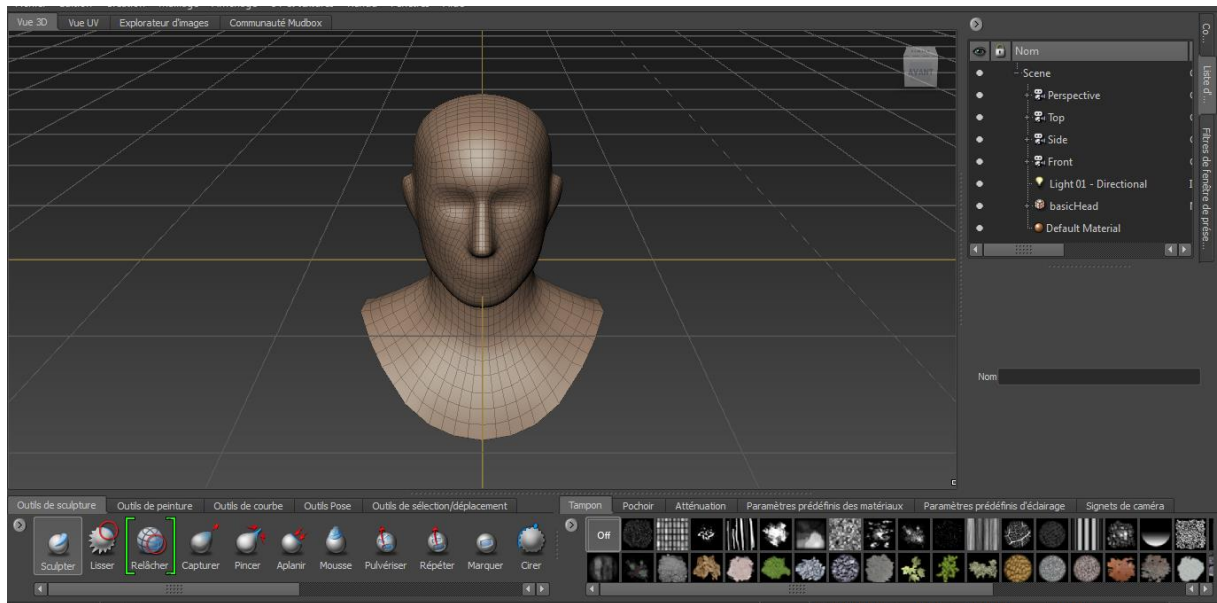


Points bleu : points de coordonnées.

Points rouge : points de coordonnées sélectionnés.

Source : personnelle 3ds Max.

Annexe 59 : Les UV d'un buste (exemple)



Source : personnele Mudbox.

Annexe 60 : Comparaison entre l'imprimante Ultimaker² et l'imprimante Ultimaker² Extended



Fabricant	Ultimaker
Type d'imprimante	Classique
Logiciel	Cura
Poids net	12 KG
Dimensions externes	35 x 35 x 40 cm (longueur x largeur x hauteur)
Volume d'impression	23 x 22.5 x 20.5 cm (longueur x largeur x hauteur)
Précision (épaisseur de couche)	300 à 20 microns
Types de filaments compatibles	ABS, PLA, HIPS, PET, Nylons, Flexibles
Type de bobine compatible	Générique
Diamètre filament	3mm
Vitesse d'impression	jusqu'à 300mm / seconde
Plateau d'impression	Chauffant
Nombre d'extrudeuse	1 à 2 (option)
Calibre de l'extrudeuse	0.4mm

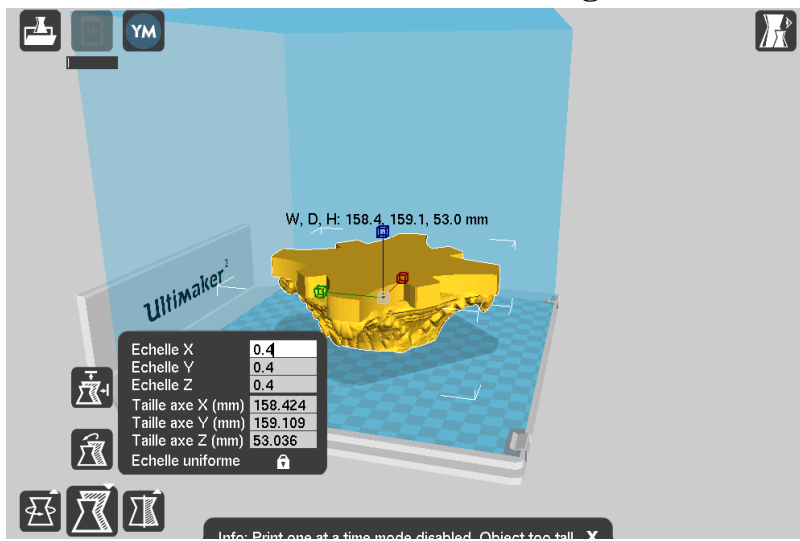
Source : Frédéric Léonardi.

Marque	Ultimaker
Poids	22 Kg
Technologie	Dépôt de filament (FDM)
Volume d'impression (L x l x H)	223 x 223 x 305 mm
Dimensions externes (L x l x H)	357 x 342 x 488 mm
Précision (épaisseur de couche)	300 à 20 microns
Précision maximum	20 microns (0.02mm)
Vitesse maximum	300mm/s
Type de consommable	Filament (non propriétaire)
Matériaux compatibles	Tous types de filaments
Diamètre filament	2.85mm
Diamètre de la buse	4 buses : 0.25mm, 0.4mm, 0.6mm, 0.8mm
Nombre d'extrudeur	1
Plateau chauffant	Oui
Connexion	Carte SD / Câble USB
Type de fichiers	STL / OBJ / DAE / AMF

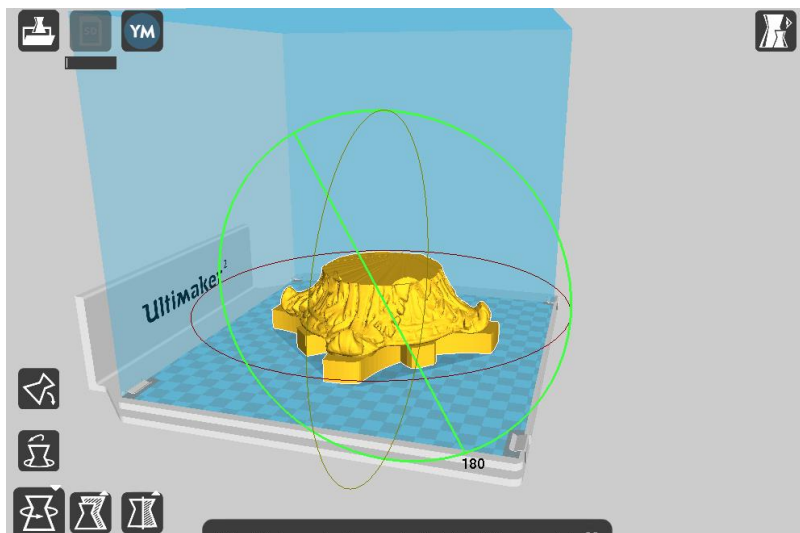


Makershop, expert en impression 3D, <http://www.makershop.fr/imprimantes-3d/3-ultimaker-2-extended.html>

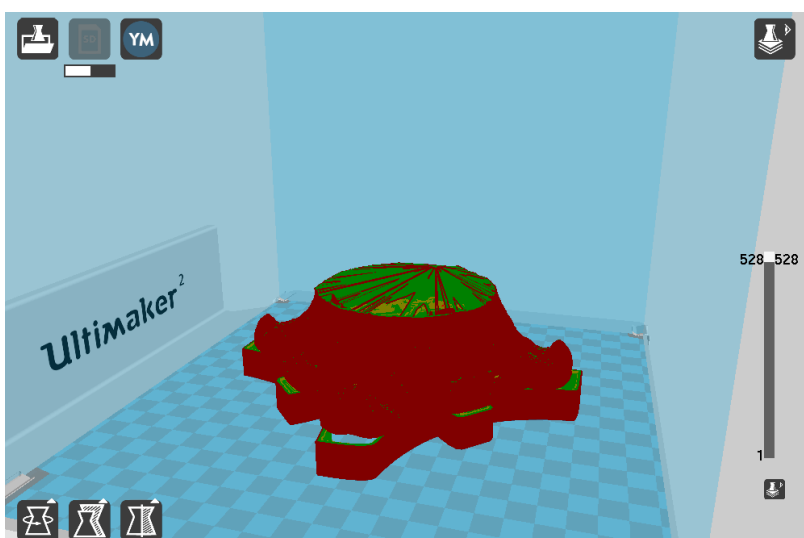
Annexe 61 : Le logiciel Cura



Choix de l'échelle.



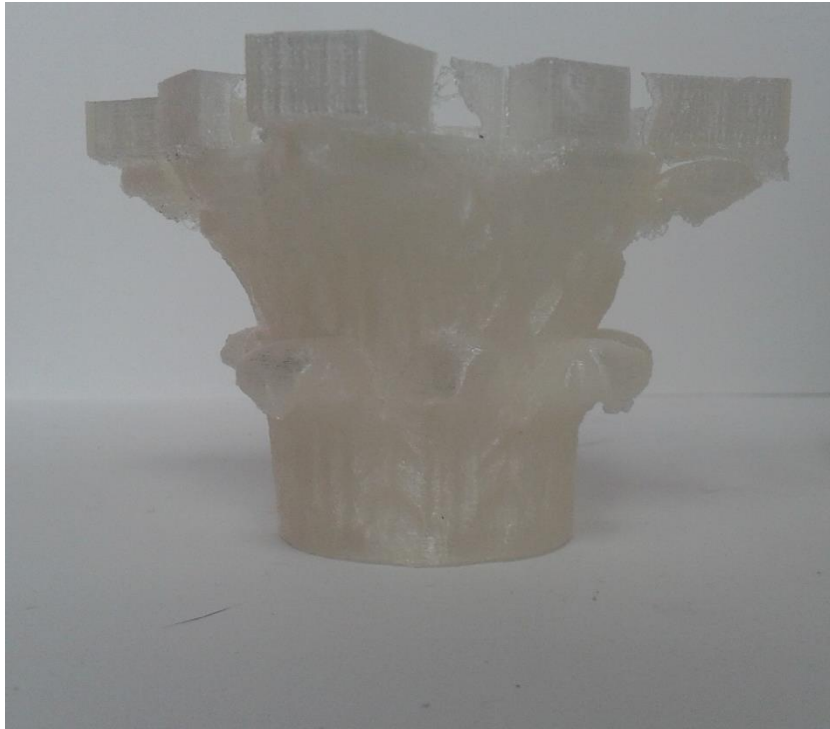
Choix de l'orientation.



Vue des couches d'impression.

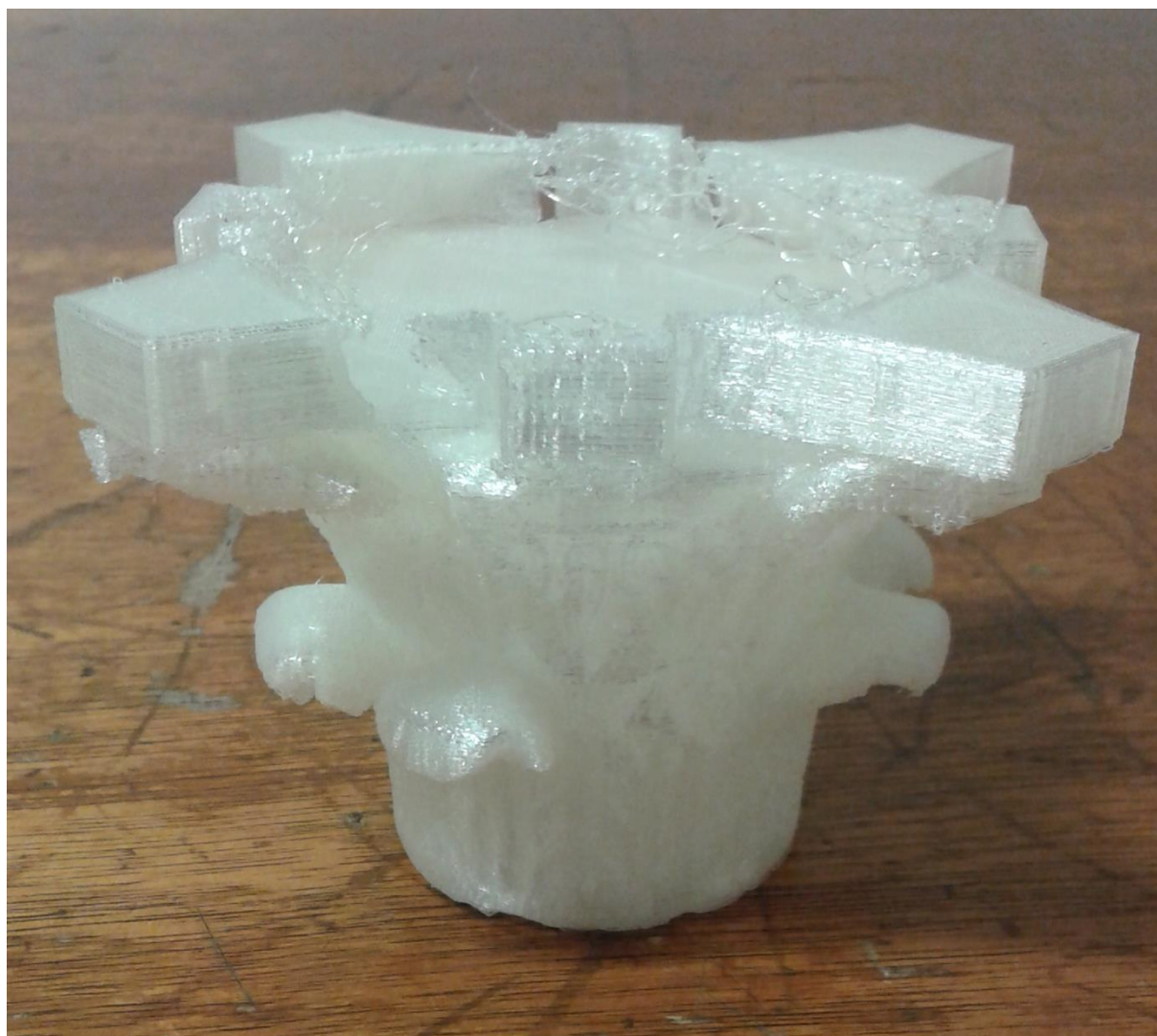
Source : personnelle.

Annexe 62 : Première impression, la non impression des feuilles restituées



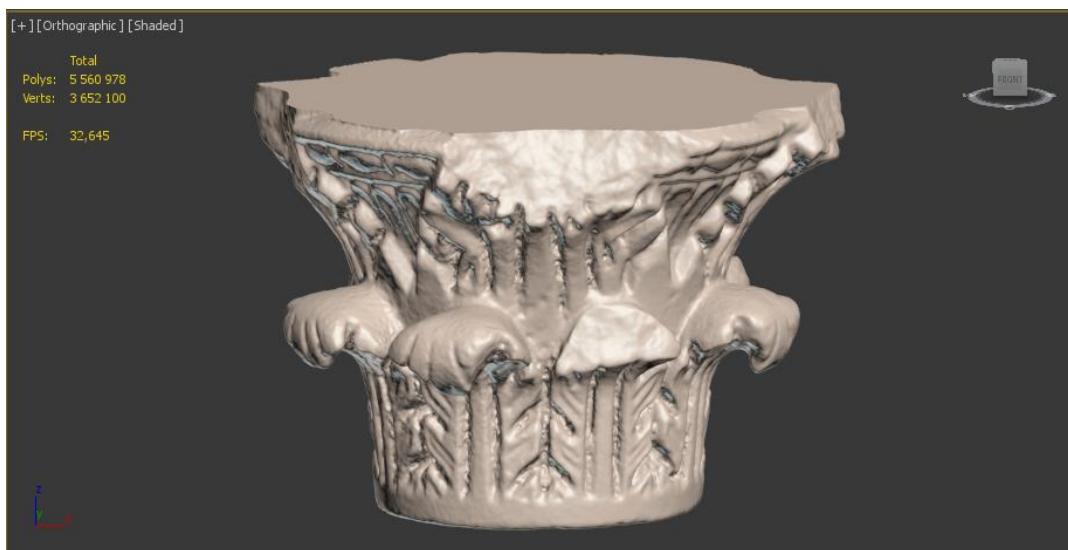
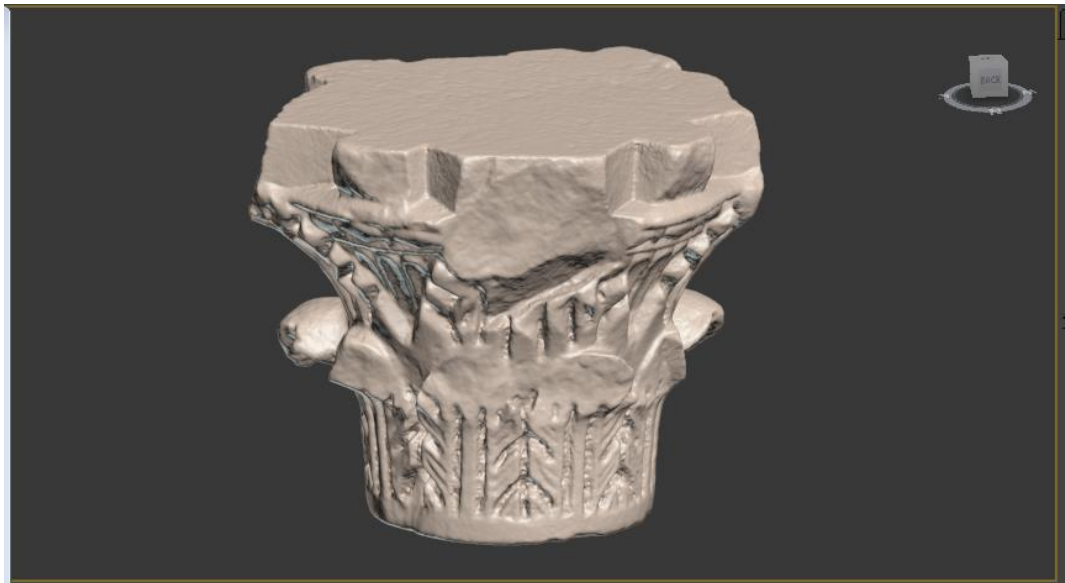
Source : personnelle.

Annexe 63 : Première impression, la non impression de l'abaque existant



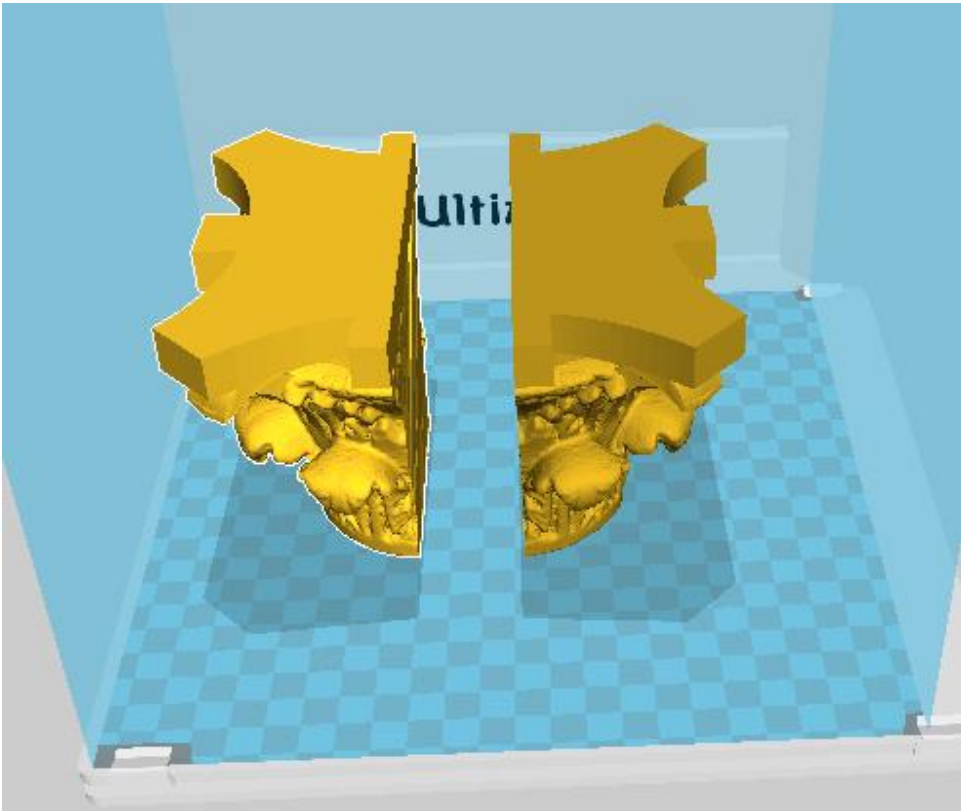
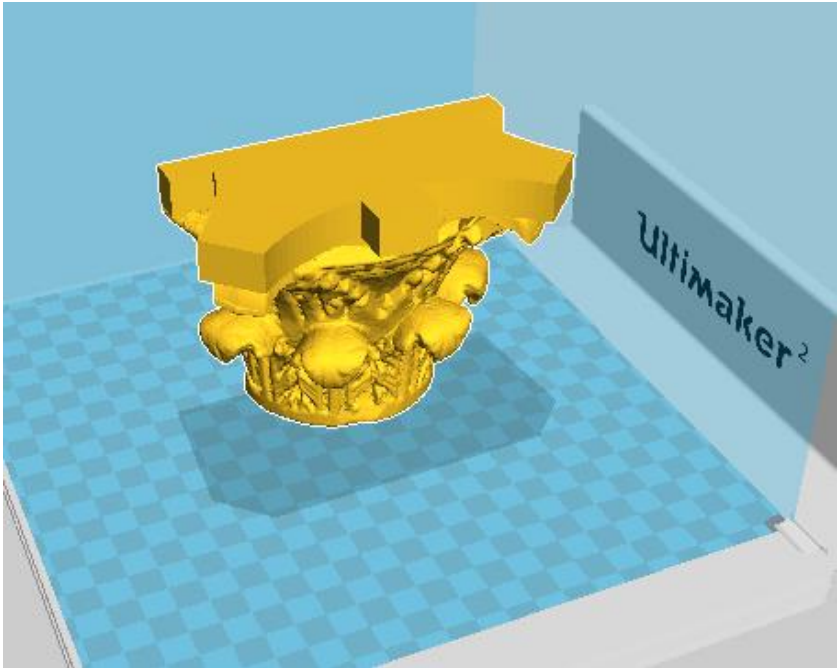
Source : personnelle.

Annexe 64 : Suppression de l'abaque existant et rajout de l'abaque modélisé



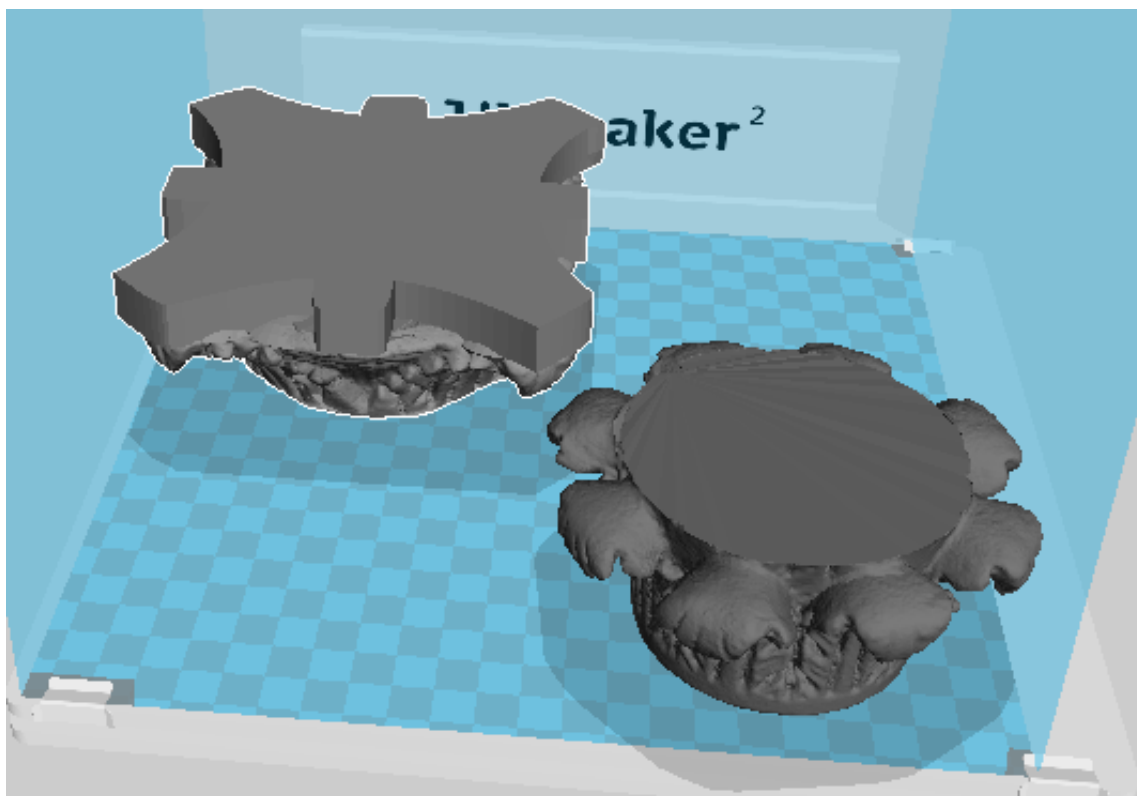
Source : personnelle.

Annexe 65 : Deuxième impression : chapiteau coupé en deux verticalement



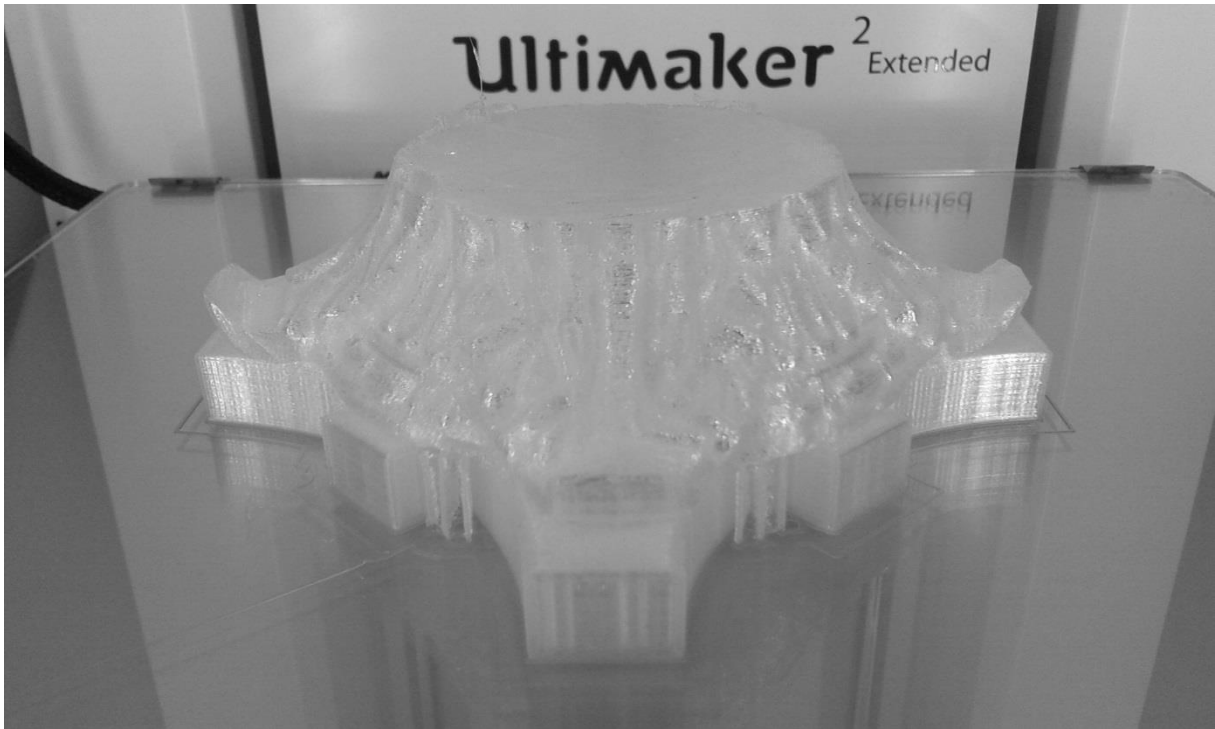
Source : personnelle.

Annexe 66 : Le chapiteau est coupé en deux horizontalement



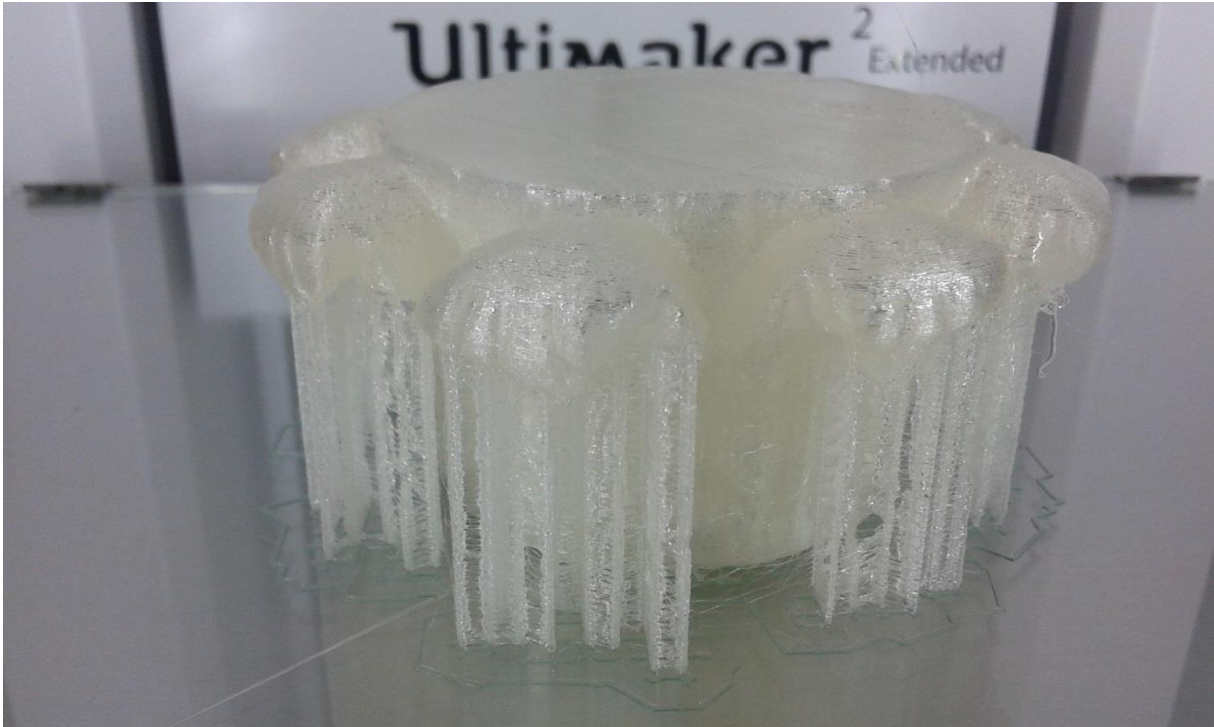
Source : personnelle.

Annexe 67 : Le haut du chapiteau imprimé sur le lit d'attente



Source : personnelle.

Annexe 68 : Le bas du chapiteau imprimé sur le lit de pose



Source : personnele.

Annexe 69 : Traces laissées par les supports



Source : personnelle.

Annexe 70 : Application du chloroforme sur les sections



Essai d'application du chloroforme sur deux morceaux de PLA



Les deux parties sont collées au chloroforme. Il est appliqué sur le contour et au centre.

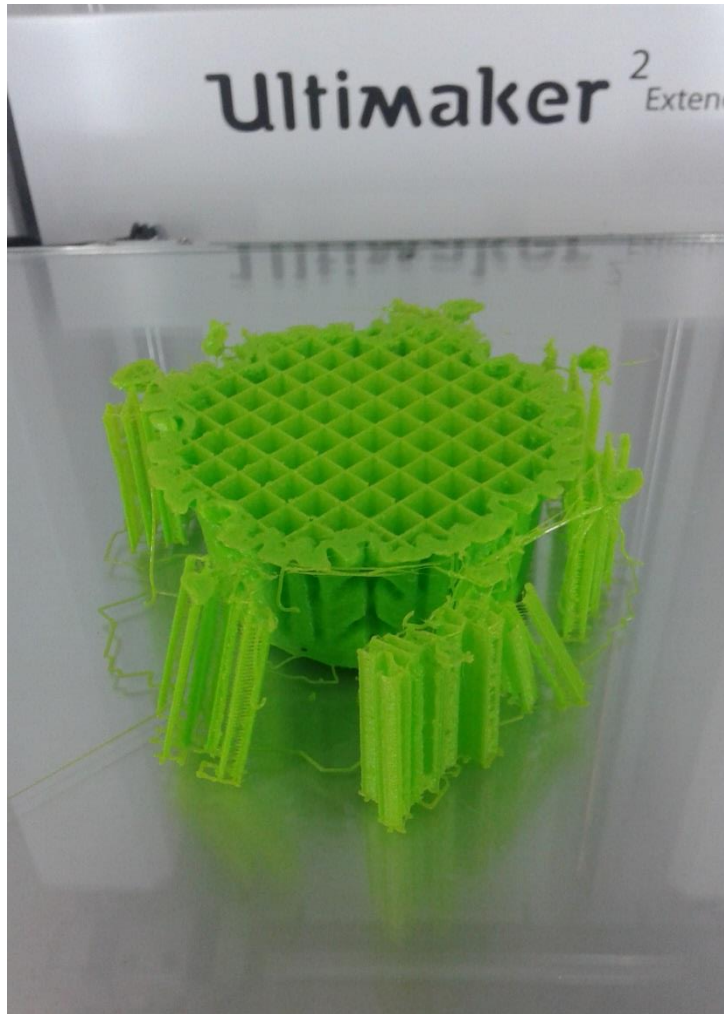
Source : personnelle

Annexe 71 : Troisième impression : projection de lumière sur le chapiteau en PLA translucide



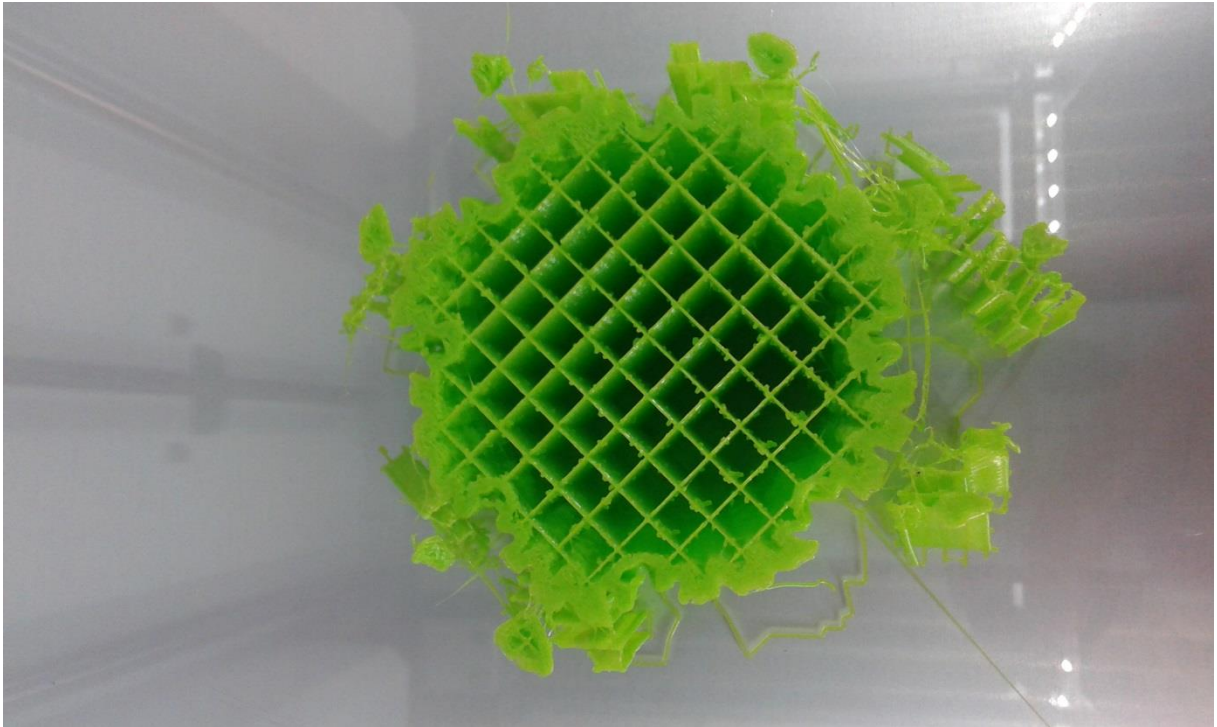
Source : personnelle.

Annexe 72 : Décollement des supports lors de l'impression du PLA vert



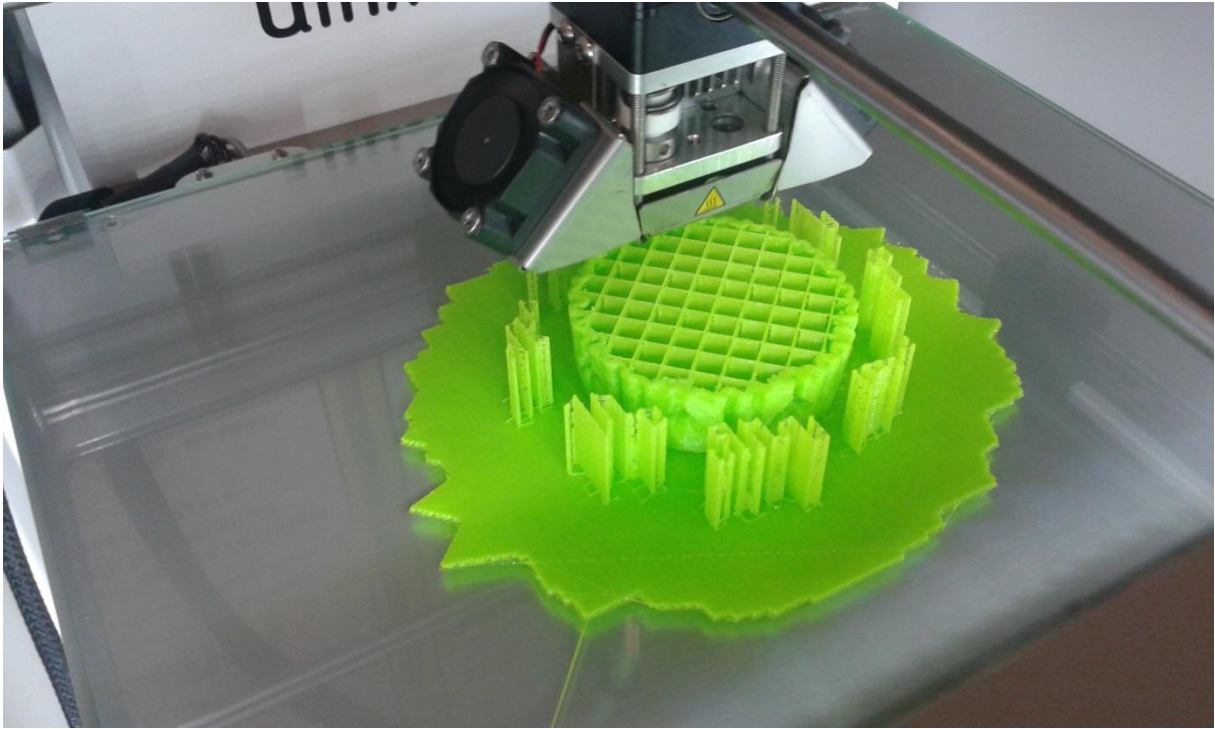
Source : personnelle.

Annexe 73 : Taux de remplissage du chapiteau



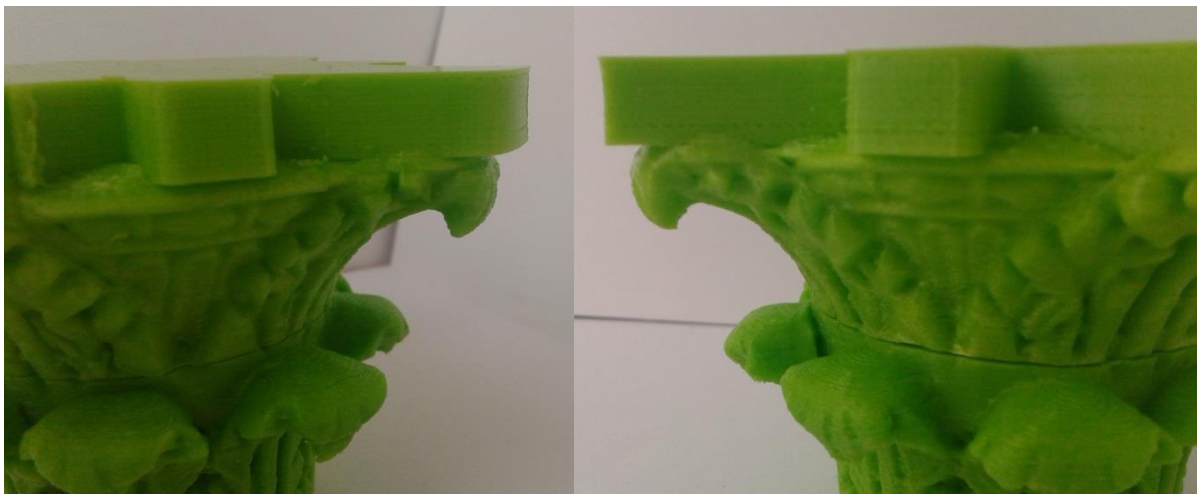
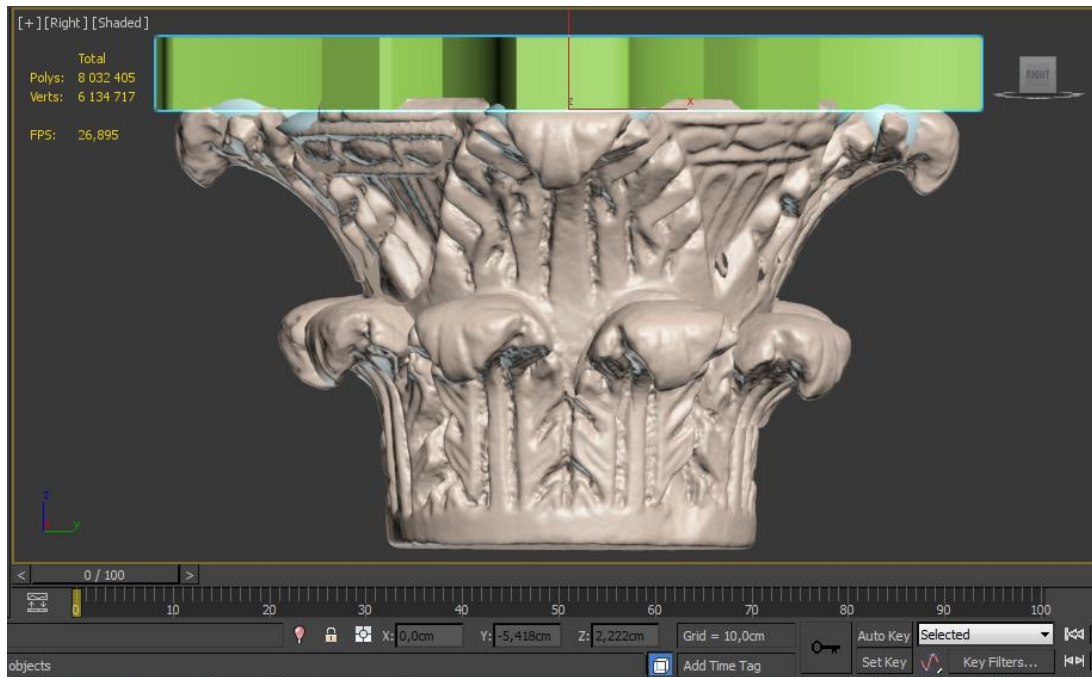
Source : personnelle.

Annexe 74 : Rajout du raft



Source : personnelle.

Annexe 75 : Correction des vides



Source : personnelle.

Annexe 76 : Quatrième impression, le chapiteau correctement restitué



Source : personnelle.

Annexe 77 : Notre Dame de Paris et la cité de Carcassonne



Paris site officiel de l'office de tourisme et des congrès, <http://www.parisinfo.com/decouvrir-paris/les-grands-rendez-vous/paques-a-paris/messes-de-paques/paques-a-notre-dame-de-paris>



La cité de Carcassonne,
[http://medieval.mrugala.net/Architecture/France, Aude, Carcassonne, Cite/.](http://medieval.mrugala.net/Architecture/France,Aude,Carcassonne,Cite/)

**Annexe 78 : Numérisation de la tablette cunéiforme 211, de 2050 avant J.-
C. de la cité d'UR en Mésopotamie**



Source : Banque nationale universitaire.

Numérisation d'une tablette. Les différentes faces ont été disposées à la manière d'un géométral afin d'observer toutes les faces.

<http://www.bnu.fr/sites/default/files/Num%C3%A9risation%20des%20collections%20cun%C3%A9iformes.pdf>.

Annexe 79 : Restitution de la cour du temple de Karnak

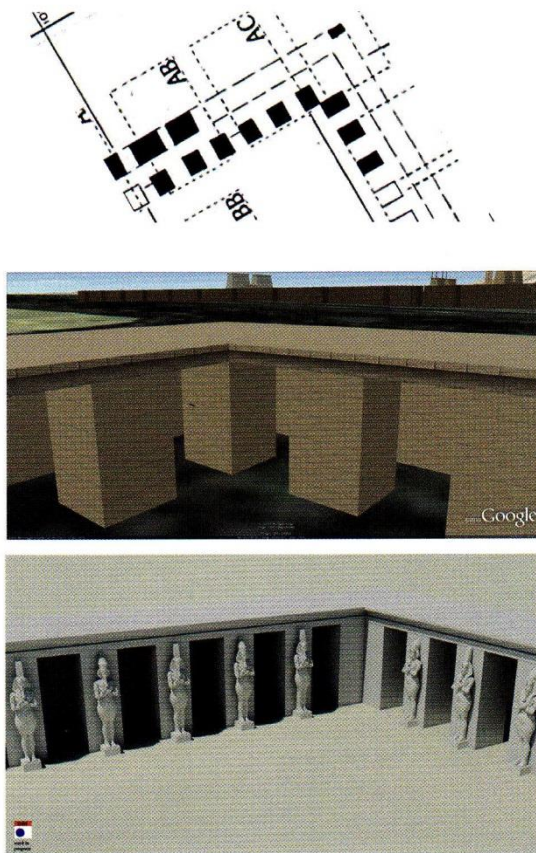


Fig. 2. Angle sud-ouest du Gm-pa-Aton.
- Relevé archéologique du Gm-pa-Aton montrant les pierres d'angle (détail d'après D. Redford, JSSEA 11 (1981), p. 245, figure 1).
- Hypothèse D. Redford modélisée par l'équipe de Digital Karnak Project.
- Hypothèse D. Redford modélisée par l'équipe d'Aton 3D.



Fig. 3. Angle sud-ouest du Gm-pa-Aton (Scène 3D). Hypothèse en cours d'étude par l'équipe d'Aton 3D.

Source : VERGNIEUX Robert, « De l'usage de la 3D en archéologie », *Archéovision, Arch-I-Tech 2010 : [archéologie, architecture, ingénierie, technologie] : [actes du colloque, Cluny, France, 17-18-19 novembre 2010]*, Ausonius, Bordeaux, 2011.

**Annexe 80 : Elément de comparaison pour la restitution de lance du portail
de la cathédrale de Bordeaux.**



Source : personnelle.

Annexe 81 : Réalité virtuelle de la villa gallo-romaine de Bais en Ile et Vilaine



Source : Bruno Arnaldi-Irisa.

Laurent Brasier, « Réalité virtuelle la machine à remonter le temps », *Sciences et avenir*, n°810 Aout 2014.

Annexe 82 : Reconstitution du péristyle de la villa du Faure à Pompéi



Source : personnelle.

Annexe 83 : Réalité augmentée du cabinet de Charles V au château de Vincennes



Source : Art Graphique et Patrimoine.

Art Graphique et Patrimoine : <http://www.artgp.fr/theme/index/8>.

Annexe 84 : Réalité augmentée des arènes de Tintignac



Il suffit de lever la tablette pour voir apparaître le fanum tel qu'il était il y a 2000 ans. © Radio France - Philippe Graziani

Source : Radio France – Philippe Graziani.

Graziani Philippe, « La réalité augmentée redonne vie aux Arènes de Tintignac », *France Bleu*, 18 juillet 2016, <https://www.francebleu.fr/infos/culture-loisirs/la-realite-augmentee-redonne-vie-aux-arenes-de-tintignac-1468248440>.

Annexe 85 : Restitution de la colonne de la villa du Pont d'Oly



Source : personnelle.

Annexe 86 : La grande cour de la villa de Montmaurin



Mur bahut de la grande cour



Nymphée - Vue générale

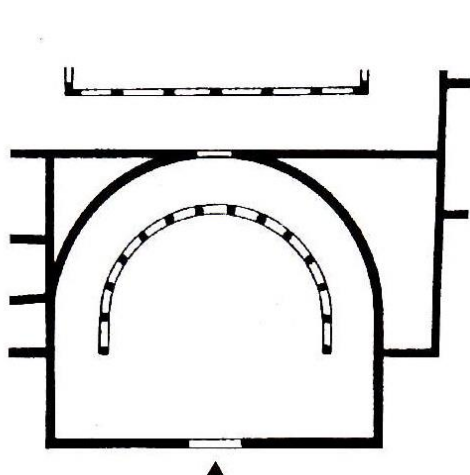
BRICHET Robert, « Chroniques des monuments historiques, Le palais d'un seigneur gallo-romain du Comminges Montmaurin », *La construction moderne*, n°1, revue d'architecture, 1963.

Annexe 87 : Restitution de la colonne de la villa du Pont d'Oly avec le muret de 0.50 m

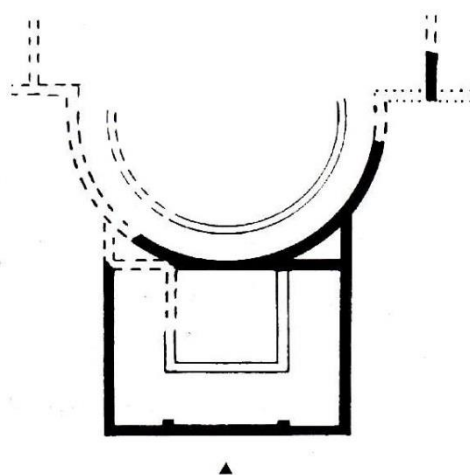


Source : personnelle.

Annexe 88 : Vestibule d'apparat de la villa de Saint Michel à Lescar



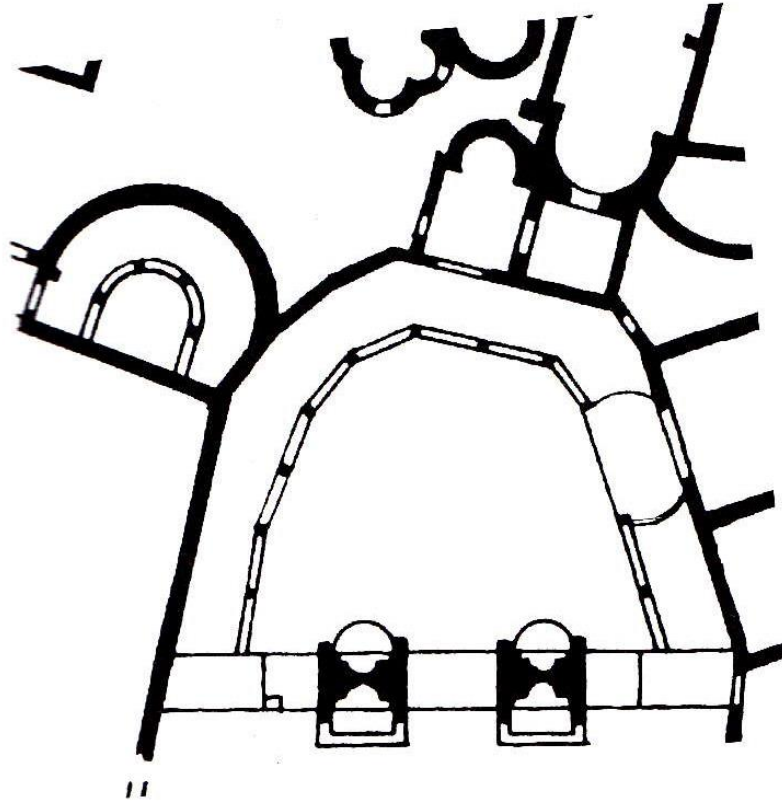
b. Lescar.



c. Jurançon, Pont-d'Oly.

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 89 : Vestibule d'apparat de la villa Piazza Armérina en Sicile



b. Villa de Piazza Armerina

(dessin M.-P. R., d'après Carandini *et al.* 1982, tav. III).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.

Annexe 90 : Comparaison entre la restitution du chapiteau du Pont d'Oly et un chapiteau corinthien de la villa de Montmaurin



Fig. 107 : Villa de Montmaurin, Lassalles
(d'après Fouet 1969, pl. XXVII).

BALMELLE Catherine, *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine, sociétés et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-Ouest de la Gaule*, Ausonius, Bordeaux, 2001.



Source : personnelle.