Provenance et utilisation de la pierre dans la basse vallée de la Loire (Ier siècle av. J.-C. - VIIIe siècle ap. J.-C.)

Alexandre Polinski

▶ **To cite this version:**

Alexandre Polinski. Provenance et utilisation de la pierre dans la basse vallée de la Loire (Ier siècle av. J.-C. - VIIIe siècle ap. J.-C.). Archéologie et Préhistoire. Université de Nantes, 2012. Français. NNT : . tel-02144772

HAL Id: tel-02144772

https://nantes-universite.hal.science/tel-02144772

Submitted on 3 Aug 2019

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.

UNIVERSITE DE NANTES
Ecole doctorale Sociétés Cultures Echanges
Laboratoire de Recherches Archéologiques
UMR 6566 CReAAH

THESE
présentée par
Alexandre POLINSKI

soutenue le 12 octobre 2012
pour obtenir le grade de Docteur de l'Université de Nantes

Discipline : Archéologie

PROVENANCE ET UTILISATION DE LA PIERRE DANS LA BASSE VALLEE DE LA LOIRE (I^{er} SIECLE AV. J.-C. - VIII^{e} SIECLE AP. J.-C.)

VOLUME 1 - SYNTHÈSE

Carrière CA4072 à Rezé (Cl. Equipe de fouille de Saint-Lupien)

Thèse dirigée par : Monsieur Nicolas Faucherre, Professeur des Universités, Université de Nantes
Monsieur Martial Monteil, Maître de conférences, Université de Nantes

Rapporteurs : Monsieur Alain Ferdière, Professeur émérite, Université de Tours
Monsieur Jean-Pierre Gély, Géologue, docteur HDR, rattaché à l'Université de Paris 1

Jury : Monsieur Jean-Claude Bessac, Ingénieur de recherche HDR, CNRS
Monsieur Nicolas Faucherre, Professeur des Universités, Université de Nantes
Monsieur Alain Ferdière, Professeur émérite, Université de Tours
Monsieur Jean-Pierre Gély, Géologue, docteur HDR, rattaché à l'Université de Paris 1
Monsieur Martial Monteil, Maître de conférences, Université de Nantes
Monsieur Noël-Yves Tonnerre, Professeur émérite, Université d'Angers

REMERCIEMENTS

Je voudrais d'abord exprimer ma gratitude à Nicolas Faucherre (Professeur à l'Université de Nantes) et Martial Monteil (Maître de conférences à l'Université de Nantes), qui ont accepté d'assumer la direction de ce travail, m'ont permis de le réaliser au sein du Laboratoire de Recherches Archéologiques de l'UMR 6566 CReAAH et m'ont prodigué des conseils avisés tout au long de cette étude. Je dois plus particulièrement à Martial Monteil la chance d'avoir pu travailler dès mon Master sur la thématique de l'économie de la pierre, ce qui m'a permis de mettre à profit une licence en Sciences de la Terre pour apporter des éléments de réponse à une problématique archéologique et de conjuguer ainsi mes deux principaux centres d'intérêt, la géologie et l'histoire.

Ma reconnaissance va également aux géologues Yves Bodeur et Guy Cornen (Maîtres de conférences E.R. à l'Université de Nantes), dont les connaissances dans le domaine des roches sédimentaires et des roches magmatiques m'ont été d'une aide très précieuse. En acceptant de suivre un de leurs anciens étudiants, ils m'ont permis de compléter ma formation en pétrographie.

Je tiens à remercier Jean-Claude Bessac (Ingénieur de recherches au CNRS), Alain Ferdière (Professeur émérite de l'Université de Tours), Jean-Pierre Gély (géologue, chercheur rattaché au Laboratoire de Médiévistique Occidentale de Paris) et Noël-Yves Tonnerre (Professeur émérite de l'Université d'Angers) pour l'honneur qu'ils m'ont fait d'accepter de participer au jury et de juger mon travail, ainsi que Serge Cassen (Directeur de Recherche au CNRS) et Guirec Querré (Ingénieur de recherche au CNRS) pour les remarques qu'ils ont pu formuler dans le cadre du comité de suivi de thèse.

Toute ma reconnaissance va également au Conseil Régional des Pays de la Loire qui a financé mon allocation de thèse, obtenue après concours devant l'école doctorale SCE.

Ce mémoire n'aurait pu aboutir sans le concours de nombreux intervenants, à qui j'adresse aussi mes plus sincères remerciements, en m'excusant d'avance auprès de ceux que j'aurais pu oublier.

Jacques et Marie-Hélène Santrot (Musée départemental Dobrée), Catherine Lesseur (Musées d'Angers), Marie-Hélène Jouzeau (Service du Patrimoine et de l'Archéologie de la Ville de Nantes), Gaëlle Corbin (Musée d'Histoire de Nantes), Erwan Madigand (Musée archéologique de Jublains), Ophélie de Peretti (Service archéologique de la Ville de Rezé), François Comte (Service archéologique de la Ville d'Angers), Daniel Prigent (Service archéologique départemental du Maine-et-Loire), Guy San Juan, Jean-Philippe Bouvet et Nicole Lambert (Service Régional de l'Archéologie des Pays de la Loire) m'ont, de même que les responsables du Musée du Pays de Retz, du Musée de la Fève et de la Crèche et du Musée archéologique de Châtelais, autorisé à étudier les collections ou les vestiges dont ils avaient la charge et ne se sont jamais opposés au principe d'un échantillonnage. J'ai une pensée toute particulière pour Didier le Gouestre (Service Régional de l'Archéologie des Pays de la Loire), qui n'a pas ménagé son temps et sa peine pour localiser et inventorier le mobilier conservé par la Direction Régionale des Affaires Culturelles, me facilitant par la même occasion l'étude du mobilier et l'accès à la documentation.

Yvan Maligorne (Université de Brest) a toujours aimablement répondu à mes nombreuses demandes de précision concernant le décor architectonique et sa datation.

Merci aussi aux archéologues opérant ou ayant opéré en Loire-Atlantique ou en Maine-et-Loire, en particulier Stéphane Augry, Jean Brodeur, Elodie Cabot, Pierre Chevet, Véronique Gallien, F. Guérin, Marie-Laure Hervé-Monteil, Nathalie Moron, Maxime Mortreau, Jean-François Nauleau, Jérôme Pascal, Lionel Pirault, Martin Pithon, Sébastien Thébaud (INRAP), Frédéric Mercier (Service

archéologique de la Ville de Nantes), Caroline Gaillard (Service Régional de l'Archéologie des Pays de la Loire), Jean-Claude Meuret (Université de Nantes), Reynald Lucas (Centre Allonnais de Prospection et de Recherches Archéologiques), Claire Soyer (SRA du Limousin), Nicolas Rouzeau (SRA PACA), Jean-René Le Nezet (Archéodunum), Michel Cousin, Jacques Gaillard, sans oublier Emile Boutin, Fanny Dupé, Jean-Yves Gallais, Bernard Joalland, Noël Jolin, Yannick Loukianoff, Laurence Noblet et Jean Siraudeau, qui ont favorablement répondu à mes différentes sollicitations ou m'ont permis de travailler sur des vestiges en cours de fouille et du mobilier en cours d'étude. L'équipe de fouille du site de Saint-Lupien à Rezé m'a quant à elle toujours réservé un agréable accueil, malgré la présence de mon inséparable marteau.

Les géologues Anne et Philippe Blanc (LRMH et Université de Paris 6), Lise Leroux (LRMH), Jean-Pierre Gély (Université de Paris 1) et Jacqueline Lorenz (Université de Paris 6) ont accepté de donner leur avis sur certains échantillons et m'ont fait profiter de leurs connaissances de la géologie du Bassin Parisien ou des roches marbrières françaises et méditerranéennes. Mes visites au Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques se sont par ailleurs toujours révélées fructueuses.

Paul Taylor (Muséum d'Histoire Naturelle de Londres), spécialiste des bryozoaires, Mike Barker (Université de Portsmouth), spécialiste des nérinées, Patrick Génot (Université de Nantes), spécialiste des algues dasycladales, Joseph Canérot, géologue toulousain spécialiste des Pyrénées, et Didier Néraudeau (Université de Rennes 1) ont également accepté d'examiner quelques échantillons, afin de tenter de préciser l'âge de certains organismes ou d'écarter certaines aires potentielles d'extraction.

Serge Régnault (Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes) et Benoît Mellier (Muséum d'Histoire Naturelle d'Angers) m'ont donné accès à des collections géologiques issues des départements de Loire-Atlantique et du Maine-et-Loire, ce qui m'a permis d'approfondir les comparaisons réalisées avec mon propre référentiel. Les litholamelleurs Hervé Loyen et François Pustoc'h ont quant à eux rendu possible, grâce aux lames minces qu'ils ont produites dans les meilleurs délais, le bon déroulement de cette étude.

J'ai pu apprécier les échanges que j'ai eus avec Sébastien Cormier (Mission archéologique de l'Eure) et Daniel Morlhegem (doctorant à l'Université de Tours) au sujet des éléments de placage mayennais et des sarcophages de Touraine. Christian Bézier, Jacky Renier et Pierre Séguin, tailleurs de pierre à Malville (Loire-Atlantique), Château-Gontier (Mayenne) et Jonzac (Charente-Maritime) n'ont, de même que les anciens carriers de l'Association de Sauvegarde du Patrimoine Historique et Artistique de Nozay, pas non plus hésité à partager leur expérience des techniques et des outils liés à l'extraction et à la taille de la pierre ou leurs connaissances des matériaux locaux ou régionaux.

Je dois également saluer l'accueil des responsables des carrières et des marbreries visitées lors de la campagne de terrain. Ces derniers ne m'ont jamais opposé un seul refus, me facilitant au contraire l'accès aux exploitations ou me procurant des échantillons de pierre de taille ou de roches marbrières. La même bienveillance m'a été réservée par les particuliers qui m'ont permis d'examiner le mobilier conservé à leur domicile ou d'accéder aux affleurements présents dans leur propriété.

Je remercie enfin ma famille pour son soutien et ses encouragements tout au long de ses quatre années.

Sommaire

Introduction générale 8
1. Définition du sujet 8
2. Cadre de l'étude 10
3. Présentation de l'étude 12
3.1. Organisation du mémoire 12
3.2. Constitution du catalogue 12
4. Méthodologie adoptée pour la caractérisation des matériaux 13
4.1. Caractérisation des roches 14
4.2. Recherche de la provenance géographique des roches 16
4.3. Remarques sur l'exploitation des données fournies par la littérature 18
Partie 1 : La période gallo-romaine 19
Chapitre 1 : Les cités namnète et pictonne 20
1. Contexte géographique et historique 20
1.1. Nantes et la cité namnète 20
1.2. Rezé et le territoire picton 23
1.3. Environnement géologique 24
2. La cité namnète 25
2.1. Inventaire des sites d'extraction avérés, probables ou douteux 25
2.1.1. Carrière des Airennes, Saint-Géréon 25
2.1.2. Carrière de l'étang de Coisma, Conquereuil 26
2.2. Les différentes roches rencontrées dans la cité namnète 27
2.2.1. Les calcaires 27
2.2.2. Les marbres 37
2.2.3. Les brèches 38
2.2.4. Les granites 38
2.2.5. Les schistes 40
2.3. L'utilisation de la pierre à Nantes, chef-lieu de cité 41
2.3.1. Le décor architectonique 41
2.3.2. Les bas-reliefs et la statuaire 41
2.3.3. Les inscriptions 42
2.3.4. Les revêtements 43
2.3.5. Les stèles funéraires 43
2.3.6. Les bornes milliaires 43
2.3.7. Les canalisations 43
2.3.8. Bilan intermédiaire, répartition spatiale et chronologique 44
2.3.9. Relecture critique de certaines hypothèses ou interprétations 45
2.3.10. Maçonnerie, voirie et autres aménagements 46
2.3.11. L'enceinte tardive 46
2.4. L'utilisation de la pierre dans la cité namnète, hors Nantes 49

2.4.1. Le décor architectonique 49
2.4.2. Les bas-reliefs et la statuaire 50
2.4.3. Les inscriptions 50
2.4.4. Les revêtements 50
2.4.5. Bilan intermédiaire, répartition chronologique 52
2.4.6. Relecture critique de certaines hypothèses ou interprétations 53
2.4.7. Maçonnerie et autres aménagements 53
2.5. L'origine de la pierre employée dans la cité namnète 55
2.5.1. Bilan des connaissances antérieures 55
2.5.2. Les roches d'origine locale 57
2.5.3. Les roches d'origine régionale 62
2.5.4. Les roches d'origine extra-régionale 64
2.5.5. Les roches d'origine méditerranéenne 72
2.6. Le sanctuaire de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire 72
3. Le territoire picton 75
3.1. Inventaire des sites d'extraction avérés, probables ou douteux 75
3.1.1. Carrières de la Bourderie, Rezé 76
3.1.2. Carrières de Saint-Lupien, Rezé 77
3.1.3. Carrière près de la Maison Radieuse, Rezé 80
3.1.4. Remarques sur les carrières de Saint-Lupien et de la Bourderie 80
3.1.5. Carrière du Petit Marais de la Garenne, les Cléons, Haute-Goulaine 84
3.1.6. Carrière de la forêt de Touvois 85
3.1.7. Carrière de l'Ecole publique, Saint-Georges-de-Montaigu (Vendée) 85
3.1.8. Carrières de Sallertaine (Vendée) 86
3.2. Les différentes roches rencontrées dans la partie nord-ouest du territoire picton 87
3.2.1. Les calcaires 88
3.2.2. Les marbres 91
3.2.3. Les brèches 92
3.2.4. Les granites 92
3.3. L'utilisation de la pierre à Rezé, agglomération secondaire 92
3.3.1. Le décor architectonique 92
3.3.2. Les bas-reliefs et la statuaire 93
3.3.3. Les inscriptions 93
3.3.4. Les revêtements 93
3.3.5. Bilan intermédiaire, répartition spatiale et chronologique 94
3.3.6. Maçonnerie, voirie et autres aménagements 94
3.4. L'utilisation de la pierre dans le territoire picton considéré, hors Rezé 98
3.4.1. Le décor architectonique 98
3.4.2. Les bas-reliefs et la statuaire 99
3.4.3. Les inscriptions 99

3.4.4. Les revêtements 99
3.4.5. Les sarcophages 100
3.4.6. Bilan intermédiaire, répartition chronologique 100
3.4.7. Maçonnerie, voirie et autres aménagements 100
3.5. L'origine de la pierre employée dans la partie nord-ouest du territoire picton 101
3.5.1. Bilan des connaissances antérieures 101
3.5.2. Les roches d'origine locale 102
3.5.3. Les roches d'origine régionale 102
3.5.4. Les roches d'origine extra-régionale 102
3.5.5. Les roches d'origine méditerranéenne 104
3.6. La villa des Cléons à Haute-Goulaine 105
3.7. L'aqueduc d'Arthon-en-Retz 106
4. Remarques sur deux éléments d'origine inconnue récemment retrouvés 109
5. Les calcaires paléozoïques ligériens et la production de chaux 110
6. Le mobilier de mouture 113
6.1. Le mobilier de mouture en trachy-andésite 113
6.1.1. Typologie et caractéristiques morphologiques 113
6.1.2. Informations complémentaires à partir des sources 118
6.1.3. Remarques sur le matériau employé 123
6.1.4. Remarques générales 127
6.2. Le mobilier de mouture en grès et en granite 127
CHAPITRE 2 : LA CITÉ ANDECAVE 129
1. Contexte géographique et historique 129
1.1. Angers et la cité andécave 129
1.2. Environnement géologique 131
2. Le couple Angers/Sainte-Gemmes-sur-Loire 132
2.1. Inventaire des sites d'extraction avérés, probables ou douteux 132
2.2. Les différentes roches rencontrées à Angers et Sainte-Gemmes-sur-Loire 132
2.2.1. Les calcaires 133
2.2.2. Les marbres 139
2.2.3. Les grès 140
2.2.4. Les brèches 140
2.2.5. Les granites 141
2.2.6. Les roches volcaniques 141
2.2.7. Les schistes 141
2.2.8. Les calcaires 141
2.2.9. Les marbres 141
2.3. L'utilisation de la pierre à Angers, chef-lieu de cité 142
2.3.1. Le décor architectonique 142
2.3.2. Les bas-reliefs et la statuaire 143

2.3.3. Les inscriptions 143
2.3.4. Les revêtements 144
2.3.5. Les stèles funéraires 144
2.3.6. Les canalisations 145
2.3.7. Bilan intermédiaire, répartition spatiale et chronologique 145
2.3.8. Relecture critique de certaines hypothèses ou interprétations 146
2.3.9. Maçonnerie, voirie et autres aménagements 147
2.3.10. L'enceinte tardive 149
2.4. L'utilisation de la pierre dans le sanctuaire des Châteliers à Sainte-Gemmes-sur-Loire 150
2.4.1. Le décor architectonique 150
2.4.2. Les bas-reliefs et la statuaire 150
2.4.3. Les revêtements 151
2.4.4. Les stèles funéraires 151
2.4.5. Autres éléments 151
2.4.6. Bilan intermédiaire, répartition spatiale et chronologique 151
2.5. L'origine de la pierre employée à Angers et Sainte-Gemmes-sur-Loire 152
2.5.1. Bilan des connaissances antérieures 152
2.5.2. Les roches d'origine locale 153
2.5.3. Les roches d'origine régionale 154
2.5.4. Les roches d'origine extra-régionale 154
2.5.5. Les roches d'origine méditerranéenne 156
2.6. Le mithraeum d'Angers 159
3. Le reste de la cité andécave 161
4. Le mobilier de mouture en trachy-andésite 162
4.1.1. Informations complémentaires à partir des sources 163
4.1.2. Remarques sur le matériau employé 163
CHAPITRE 3 : ESSAI DE BILAN SUR LES STRATÉGIES D'APPROVISIONNEMENT DES CITÉS NAMNÈTE, PICTONNE ET ANDÉCAVE 165
1. La gestion des ressources en pierre dont disposent les cités 165
1.1. L'approvisionnement en pierre de construction 165
1.2. L'approvisionnement en chaux 167
1.3. L'approvisionnement en pierre de taille 167
2. Les stratégies d'approvisionnement et la part des importations 168
2.1. Les éléments de décor architectonique dans les édifices publics et l'habitat privé 168
2.2. Les éléments de placage dans les édifices publics et l'habitat privé 170
2.3. Les marqueurs funéraires 171
3. L'intégration de la cité dans les circuits économiques antiques 172
3.1. Les roches d'origine régionale 172
3.2. Les roches d'origine extra-régionale 173
3.3. Les roches d'origine méditerranéenne 176

3.4. Le mobilier de mouture 177
3.5. Les modalités de diffusion 179
3.5.1. Les itinéraires de transport 179
3.5.2. La circulation des matériaux 181
4. Comparaison avec les cités limitrophes 183
PARTIE 2 : LA PÉRIODE MÉROVINGIENNE 185
CHAPITRE 1 : LE DIOCÈSE DE NANTES ET LA PARTIE NORD-OUEST DU DIOCÈSE DE POITIERS 186
1. Inventaire des sites d'extraction avérés, probables ou douteux 186
1.1. Carrière de Saint-Second, Besné 186
1.2. Carrière des Cléons, Haute-Goulaine 187
1.3. Carrière du Moulin des Vignes, Arthon-en-Retz 189
1.4. Carrières de Tigné (Maine-et-Loire) 189
2. Les différentes roches rencontrées 190
2.1. Les calcaires 190
2.2. Les marbres 197
2.3. Les grès 198
2.4. Les brèches 198
2.5. Les granites 198
2.6. Les schistes 198
3. L'utilisation de la pierre dans les édifices religieux 199
3.1. Le décor architectonique et les bas-reliefs 199
3.2. Les inscriptions et les revêtements 200
3.3. Répartition chronologique 200
4. L'origine de la pierre employée dans les édifices religieux 201
4.1. Bilan des connaissances antérieures 201
4.2. Les roches d'origine locale 201
4.3. Les roches d'origine régionale 201
4.4. Les roches d'origine extra-régionale 202
4.5. Les roches d'origine méditerranéenne 202
5. Quelques édifices religieux de Nantes 202
5.1. La cathédrale d'Eumerius et Saint-Félix et l'église Saint-Jean-du-Baptistère 202
5.2. La basilique Saint-Donatien et Saint-Rogatien et la chapelle Saint-Etienne 204
5.3. La basilique Saint-Similien et la chapelle Saint-Symphorien 205
6. La basilique paléochrétienne de Rezé 205
7. L'église Saint-Martin à Vertou 206
8. L'utilisation de la pierre dans les nécropoles 207
8.1. Constatations réalisées à partir du corpus 207
8.2. Intégration des données fournies par la littérature 210
8.2.1. Nantes 210
8.2.2. Les communes situées dans le diocèse de Nantes 215

8.2.3. Rezé ... 224
8.2.4. Les communes situées dans la partie nord-ouest du diocèse de Poitiers ... 225
8.2.5. Constatations réalisées à partir de l'ensemble des données ... 234
9. L'origine de la pierre employée dans les nécropoles ... 236
9.1. Remarques sur le bilan des connaissances antérieures ... 236
9.2. Les roches d'origine locale ... 237
9.3. Les roches d'origine régionale ... 238
9.4. Les roches d'origine extra-régionale ... 240
10. Remarques sur quelques sarcophages plus tardifs ou mal datés ... 242
CHAPITRE 2 : LE DIOCÈSE D'ANGERS ... 244
1. Inventaire des sites d'extraction avérés, probables ou douteux ... 244
1.1. Carrière de la Motte de la Chapelle, Doué-la-Fontaine ... 244
1.2. Carrière de la Seigneurie, Doué-la-Fontaine ... 244
1.3. Autres sites d'extraction ... 245
2. Les différentes roches rencontrées à Angers ... 246
2.1. Les calcaires ... 246
2.2. Les marbres ... 249
3. L'utilisation de la pierre dans les édifices religieux d'Angers ... 250
3.1. Le décor architectonique et les bas-reliefs ... 250
3.2. Répartition spatiale et chronologique ... 250
3.3. Maçonnerie et autres aménagements ... 250
4. L'origine de la pierre employée dans les édifices religieux d'Angers ... 250
4.1. Bilan des connaissances antérieures ... 251
4.2. Les roches d'origine locale ... 251
4.3. Les roches d'origine extra-régionale ... 251
4.4. Les roches d'origine méditerranéenne ... 251
5. La basilique Saint-Martin d'Angers ... 251
6. L'utilisation de la pierre dans les nécropoles d'Angers ... 252
6.1. Constatations réalisées à partir du corpus ... 252
6.2. Intégration des données fournies par la littérature ... 254
6.2.1. La nécropole du Ralliement ... 254
6.2.2. La nécropole de Saint-Martin ... 257
6.2.3. Autres découvertes de sépultures ... 260
6.2.4. Constatations réalisées à partir de l'ensemble des données ... 260
7. L'origine de la pierre employée dans les nécropoles d'Angers ... 261
7.1. Remarques sur le bilan des connaissances antérieures ... 261
7.2. Les roches d'origine locale ... 261
7.3. Les roches d'origine régionale ... 262
7.4. Les roches d'origine extra-régionale ... 262
8. Utilisation de la pierre dans le reste du diocèse d'Angers ... 262

Chapitre 3 : Essai de bilan des stratégies d'approvisionnement des diocèses de Nantes, Poitiers et Angers 270
1. Les édifices religieux 270
2. Les sarcophages 271
3. Confrontation avec les données disponibles pour les territoires limitrophes 274
4. Continuité ou rupture par rapport à la période gallo-romaine ? 276
Conclusion 277
Bibliographie 281
1. Sources antiques 281
2. Manuscrits, travaux universitaires, rapports d'opérations, monographies, périodiques 281
Illustrations et annexes 343

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1. DÉFINITION DU SUJET

L'économie de la pierre est un champ de recherche assez vaste, qui accorde une large place à l'interdisciplinarité et soulève des problématiques très diverses, avec des aspects géologiques, techniques, économiques, sociaux ou même législatifs. L'archéologie des carrières implique ainsi une réflexion sur la nature et les caractéristiques techniques des roches exploitées, les procédés d'extraction et les outils qui leur sont associés, l'organisation du chantier, avec les activités de taille, de sculpture ou de forge éventuellement présentes sur le site, le niveau de technicité et le statut social des carriers, ainsi que le statut juridique des carrières[1]. L'étude du lien entre une source d'approvisionnement et un chantier de construction, largement dépendante de l'archéométrie, impose une réflexion sur les modalités de transport et, plus largement, les modalités de commercialisation du produit de l'extraction.

C'est à l'interface de la géologie et de l'archéologie que s'inscrit la présente étude. Il est en effet proposé, pour une aire géographique correspondant à la basse vallée de la Loire et un cadre chronologique allant du I^er^ siècle av. J.-C. au VIII^e^ siècle ap. J.-C., non pas d'entreprendre une nouvelle étude architecturale ou stylistique, à l'exemple de celles d'Y. Maligorne et Ph. Guigon[2], ni d'engager une enquête approfondie sur les techniques d'extraction ou de taille, mais plutôt de se pencher sur la manière dont les ressources minérales locales ont été mises à contribution et sur les circuits commerciaux dans lesquels s'inscrit l'espace considéré. Il s'agit donc dresser un inventaire des sites d'extraction gallo-romains et mérovingiens, de caractériser les différentes roches employées et tenter de préciser leur aire potentielle d'extraction, mais également de voir si des tendances particulières se dégagent dans l'utilisation de ces roches en fonction de critères spatiaux, temporels ou architecturaux. Une large place sera ainsi accordée à la géologie, l'identification des sources d'approvisionnement représentant un préalable indispensable à toute réflexion relative à l'économie de la pierre. Cette étude se veut à ce titre complémentaire des travaux d'Y. Maligorne ou Ph. Guigon et fournira l'occasion de corriger un certain nombre d'approximations ou de méprises véhiculées par la littérature. Il est finalement proposé, à travers un regard pluridisciplinaire, de renouveler les usages de cette ressource naturelle qu'est la pierre et de poser ainsi les bases d'une économie de la pierre dans la basse vallée de la Loire pour les périodes gallo-romaine et mérovingienne.

Depuis son essor à partir des années 1970, cette thématique de l'économie de la pierre a, pour l'Antiquité, donné lieu à une assez abondante bibliographie. Parmi les nombreuses contributions concernant le territoire gaulois, certaines ne peuvent être passées sous silence, comme la synthèse de R. Bedon sur les carrières et les carriers de la Gaule romaine[3], les travaux de J.-Cl. Bessac sur les carrières antiques de Narbonnaise et l'outillage du tailleur de pierre, qui ont permis de renouveler l'interprétation technique, chronologique et anthropologique des traces d'outils[4], ou encore le dossier dirigé par J.-Cl.

1. Bessac, Sablayrolles 2002b, p. 3-9.
2. Guigon 1994 ; 1997 ; 1998 ; Maligorne 2004 ; 2006.
3. Bedon 1981 ; 1984.
4. *Cf.* Bessac 1986, p. 157-171, fig. ; 1987, p. 106-112, fig. ; 1991, p. 93-105, fig. ; 1993 ; 2002a, p. 29-51, fig. ; 2002b, p. 15-44, fig. ; 2003, p. 21-34, fig. ; 2004a, p. 7-49, fig. ; 2004b, p. 167-191, fig. ; 2008, p. 223-240, fig. ; Bessac, Congès 1987, p. 79-91, fig. ; Bessac, Vacca-Goutoulli 2002, p. 11-28, fig. ; Bessac *et alii* 1996 ; Abdul Massih, Bessac 2009.

Bessac et R. Sablayrolles consacré à l'archéologie des carrières[5]. La recherche des sources d'approvisionnement reste le fait d'un petit nombre de géologues sensibilisés aux problématiques archéologiques, en particulier J. et Cl. Lorenz, A. et Ph. Blanc ou J.-P. Gély[6]. L'étude consacrée à l'agglomération d'*Argentomagus*, dans l'Indre, fait dans ce domaine figure de référence et constitue un très bon exemple des résultats auxquels peut aboutir une collaboration entre archéologues, historiens de l'art et géologues[7]. Il convient également d'évoquer la publication d'A. Bocquet et Z. Valat sur les carrières de Crazannes[8], ainsi que les travaux de J. Gaillard, réalisés dans le cadre d'une thèse de doctorat et du Projet Collectif de Recherche "*La pierre dans la Saintonge antique et médiévale*" qui en constitue le prolongement. L'auteur cherche ici, à partir de la fouille de la carrière antique de Thénac en Charente-Maritime et la mise en place d'un référentiel basé sur la microscopie électronique à balayage, à reconstituer les flux de matériaux existant au Haut-Empire au sein de la cité des Santons[9]. Une autre thèse plus récente, soutenue par M. Revenu, se donne un objectif plus ou moins similaire à l'échelle du Bassin Parisien, en accordant une place moins importante à l'archéologie des carrières mais en développant une réflexion plus approfondie sur la dimension économique de la pierre et les modalités de commercialisation de cette dernière[10]. L'étude des roches marbrières extraites ou employées en Gaule, qui doit beaucoup au travail de caractérisation entrepris par des géologues tels que A. et Ph. Blanc[11], Ch. Costedoat ou F. Antonelli[12], s'intègre quant à elle dans un champ de recherche plus vaste, à l'échelle du bassin méditerranéen[13]. La bibliographie est beaucoup moins riche pour le haut Moyen Âge et surtout consacrée aux sarcophages. Leur étude, longtemps limitée à des questions d'ordre typologique ou à la fouille de quelques sites d'extraction[14], accorde désormais, sous l'impulsion du Centre d'Etudes Médiévales d'Auxerre[15], une place de plus en plus grande aux études pétrographiques.

Force est de constater que, pour les deux périodes, le Grand-Ouest accuse un certain retard. Quelques études significatives sont tout de même à signaler. Certaines sont consacrées à la nature et la provenance des roches employées à l'échelle d'un site archéologique, comme celles concernant les roches décoratives retrouvées à Alet[16], dans les Côtes-d'Armor, la *domus* du "Bas de Vieux" à Vieux[17], dans le Calvados, ou Jublains[18], en Mayenne. D'autres allient archéologie des carrières et étude des sources d'approvisionnement d'une ville, à l'image de la démarche pluridisciplinaire initiée par J.-Y. Eveillard, M.

5. Bessac, Sablayrolles 2002a, p. 1-204, fig.
6. Lorenz, Lorenz 1993, p. 9-29, fig. ; Lorenz 1995, p. 87-91 ; *cf.* également Lorenz, Benoît 1991 ; Lorenz 1993 ; 1996 ; Lorenz *et alii* 2000 ; Miskovsky, Lorenz 2002 ; Lorenz, Gély 2004 ; Blary *et alii* 2008.
7. Coulon *et alii* 1996, p. 90-91, 93, fig. ; Coulon, Tardy 1997, p. 199-201 ; Tardy *et alii* 2000, p. 15-45, fig. ; Lorenz, Tardy 2002, p. 205-218, fig.
8. Bocquet, Valat 1995.
9. Gaillard 2002, p. 2-29, fig. ; 2005, p. 123-132, fig. ; 2007 ; 2011 ; Gaillard *et alii* 2004, p. 259-282, fig.
10. Revenu 2008, p. 11-17, fig. ; 2009.
11. Blanc 1993a, p. 179-192, fig. ; Blanc 1993b, p. 31-42, fig. ; 1996, p. 489-504, fig. ; 1999b, p. 45-54, fig. ; Blanc, Blanc 2007, p. 76-82, fig. ; 2010, p. 87-99, fig.
12. *Cf.* Costedoat 1988, p. 197-204, fig. ; 1990, p. 67-73, fig. ; 1995a, p. 95-99, fig. ; 1995b, p. 101-118, fig. ; Costedoat, Alvinerie 1991, p. 175-187, fig. ; Cabanot *et alii* 1995 ; Antonelli 1997 ; Poupard, Richard 2003 ; Chardron-Picault *et alii* 2004.
13. *Cf.* Dubois 1908 ; Braemer 1971, p. 167-174, fig. ; 1976, p. 273-286, fig. ; 1986a, p. 287-328, fig. ; 1986b, p. 141-170, fig. ; 1986c, p. 267-285, fig. ; 1993a, p. 227-234 ; 1993b, p. 235-240 ; 2003, p. 50-60, fig. ; 2004, p. 89-120, fig. ; Schvoerer 1999 ; Jockey 2011.
14. *Cf.* Poulain 1954, p. 29-45, fig. ; Eygun 1961, p. 401-402, 429-430, fig. ; Lorenz, Lorenz 1983, p. 331-361, fig. ; Bedon 1985, p. 42, 44-48, fig. ; Piboule 1985, p. 174-175 ; Boudartchouk 2002, p. 53-60, fig.
15. Liégard *et alii* 2005a ; 2005b, p. 143-148, fig. ; 2008, p. 99-102, fig. ; Henrion, Büttner 2006, p. 99-102, fig. ; Liégard, Fourvel 2008, p. 73-88, fig. ; Büttner, Henrion 2009, p. 499-512, fig. ; 2011, p. 85-96, fig. ; 2012 (à paraître) ; Henrion 2012 (à paraître).
16. Dumon, Dubois 1976, p. 101-112.
17. Vipard *et alii* 2000, p. 83-90, fig.
18. Blanc 1984, p. 75-83, fig.

Tuarze, Y. Maligorne et le géologue L. Chauris, qui a permis d'étudier le lien entre la carrière gallo-romaine de Locuon à Ploërdut dans le Morbihan et le chef-lieu de cité des Osismes, Carhaix, dans le Finistère[19]. D'autres proposent une synthèse à l'échelle d'une cité ou d'un territoire plus vaste, comme celle de J.-Y. Eveillard portant sur la pierre utilisée en Armorique romaine ou celle, plus récente, entreprise par S. Cormier dans le cadre d'une thèse de doctorat consacrée à l'architecture d'applique des territoires aulerques au Haut-Empire[20]. Il faut enfin évoquer l'inventaire des gisements mayennais de roches marbrières entrepris par A. Blanc et complété plus récemment par les prospections de S. Cormier[21].

La Basse-Loire n'a, en revanche, bénéficié jusqu'ici d'aucune synthèse globale, mais seulement de rares travaux ponctuels et souvent non publiés. Certains se limitent à une étude pétrographique d'éléments lapidaires retrouvés sur un site donné, comme ceux d'A. Giraud et Y. Bodeur portant sur des sarcophages de la collégiale Saint-Martin à Angers, ceux de J.-P. André et M. Cousin concernant quelques sarcophages de Loire-Atlantique et de Maine-et-Loire et ceux d'A. et Ph. Blanc consacrés à un sarcophage gallo-romain de Vertou et aux éléments architecturaux mérovingiens de la cathédrale de Nantes[22]. D'autres enquêtes s'inscrivent dans le cadre d'un Projet Collectif de Recherche dont l'objectif est de déterminer l'aire de diffusion des sarcophages en grès de la bordure septentrionale du Massif Central[23]. C'est ce manque de synthèse globale qu'il s'agissait de combler, en apportant parallèlement de nouvelles données susceptibles de renouveler le discours traditionnellement tenu depuis le XIX^{e} siècle. La présente étude se démarque des travaux universitaires précédemment évoqués par son caractère diachronique et par l'angle sous lequel le sujet est abordé, l'enquête ne se limitant pas aux seuls éléments de décor architectonique ou de placage[24], mais prenant en compte à la fois les aménagements construits et un large éventail d'éléments en pierre : décor architectonique, bas-reliefs et statuaire, inscriptions, revêtements, stèles funéraires, bornes milliaires, canalisations, sarcophages et mobilier de mouture.

2. Cadre de l'étude

Cette recherche, qui s'inscrit dans la continuité de celle initiée dans le cadre d'un master, au cours duquel l'étude de l'agglomération secondaire de Rezé et d'une partie des collections gallo-romaines du Musée départemental Dobrée de Nantes avait été engagée[25], a pour point de départ la cité namnète, que la réorganisation administrative du territoire gaulois opérée sous le principat d'Auguste, vraisemblablement vers 16-13 av. J.-C., place au sein de la province de Lyonnaise (**fig. 1**)[26]. Le territoire qui lui est communément attribué, borné au Sud par la Loire, à l'Ouest par l'Océan atlantique et au Nord par la Vilaine, correspond à un espace englobant la moitié nord de l'actuel département de la Loire-Atlantique, auquel il faut ajouter quelques portions du Morbihan, de l'Ille-et-Vilaine, de la Mayenne et du Maine-et-Loire, en particulier le Craonnais et une partie du Segréen (**fig. 2**)[27]. Ces frontières, pas totalement assurées, sont définies sur la base d'une analyse régressive des contours des diocèses de l'Ancien régime, censés reprendre dans les grandes lignes ceux des cités antiques, et d'un recours prudent

19. Chauris 1997, p. 29-41, fig. ; Eveillard *et alii* 1997 ; Eveillard, Maligorne 2000, p. 61-74, fig. ; Maligorne *et alii* 2002, p. 133-143, fig.
20. Eveillard 1997a, p. 11-28, fig. ; Cormier 2008.
21. Blanc 1999a, p. 249-254, fig. ; Cormier 2000 ; 2001.
22. Giraud, Bodeur 1992 ; André 2001 ; Information orale de M.-H. Santrot (Musée départemental Dobrée, Conseil général de Loire-Atlantique, Nantes).
23. Liégard *et alii* 2005a.
24. Cormier 2008 ; Revenu 2008 ; Gaillard 2007 ; 2011.
25. Polinski 2006 ; 2007.
26. Ferdière 2005, p. 133-148, fig. ; 2011, p. 17-21, fig. ; Monteil, Tranoy 2008, p. 18-20, 99, fig.
27. Monteil 2011, p. 65-67, fig.

à la toponymie, à l'épigraphie et aux sources anciennes[28]. La limite sud est ainsi attestée par les témoignages concordants de Strabon, Ptolémée et Grégoire de Tours[29], tandis que la limite nord et celles du Nord-Est et de l'Est ont été fixées grâce aux travaux respectifs de P. Merlat et de Ph. Dain, complétés par ceux de J.-P. Brunterc'h et J.-Cl. Meuret[30].

Le cadre de l'étude a été étendu à la cité andécave, qui est également rattachée à la province de Lyonnaise et dispose d'un territoire comprenant la moitié nord du département du Maine-et-Loire, à laquelle il faut donc retrancher une partie du Segréen et ajouter, selon Ph. Dain, les anciens doyennés d'Ecuillé et de Bourgueil, les archiprêtés du Lude et de la Flèche (**fig. 3**)[31]. Une attention toute particulière a été portée à Angers, dont l'étude s'inscrit dans le cadre du Projet Collectif de Recherche "Rapports et différences entre deux capitales de cités de l'Ouest de la Gaule : *Juliomagus* et *Vindinum*" coordonné par P. Chevet[32], ce qui a permis de comparer les stratégies d'approvisionnement de Nantes, chef-lieu de cité des Namnètes, à celles d'un autre chef-lieu implanté à proximité de la Loire.

La cité pictonne, qui est rattachée à la province d'Aquitaine et possède un vaste territoire couvrant globalement le sud de la Loire-Atlantique, les Mauges, la Vendée, les Deux-Sèvres et la Vienne, est enfin partiellement intégrée à l'étude[33]. La partie la plus septentrionale, seule retenue, se trouve de fait délimitée à l'Ouest par l'océan, au Nord par la Loire et à l'Est par le Layon (**fig. 2 et 3**). Sa prise en compte permet de déterminer dans quelle mesure trois territoires entretenant des liens étroits avec la Loire ont fait des choix différents ou similaires en ce qui concerne l'approvisionnement en pierre.

L'espace géographique ainsi considéré est bordé à l'Ouest par la cité des Vénètes, au Nord par celles des Coriosolites, des Riedones, des Diablintes, à l'Est par celles des Cénomans, des Turons et au Sud par le reste de la cité pictonne. Les chefs-lieux de ces cités voisines et quelques autres sites régionaux importants ne seront évoqués qu'à des fins de comparaisons dans le cadre de synthèses générales.

Les réorganisations administratives opérées sous Dioclétien, puis entre 364-369 et 388 ap. J.-C., vont successivement placer les cités namnète et andécave au sein des provinces de Lyonnaise II et III, la cité pictonne étant quant à elle rattachée à la province d'Aquitaine I (**fig. 4**)[34]. Les limites de ces cités se maintiennent probablement jusque dans la seconde moitié du V^e^ siècle, époque à laquelle l'influence de Rome est encore perceptible[35]. Les territoires étudiés sont finalement intégrés au royaume franc au début du VI^e^ siècle, mais les évêchés de Nantes, Angers et Poitiers, sans doute mis en place dès le IV^e^ ou V^e^ siècle et dont les limites reprennent vraisemblablement celles de l'administration romaine, vont en conserver le souvenir au cours du haut Moyen Âge (**fig. 5 et 6**). Le fait de traiter la problématique sur un temps long permet de cerner les éventuelles continuités ou au contraire mutations qui ont pu se produire durant ce passage de l'Antiquité tardive aux premiers temps du Moyen Âge.

28. Couffon 1942 ; Merlet 1950 ; 1951 ; Ferdière 2005, p. 145-147 ; Monteil, Tranoy 2008, p. 19 ; Monteil 2011, p. 66.
29. Strabon, *Géographie*, IV, 2, 1 ; Ptolémée, *Géographie*, II, 7, 5 ; Grégoire de Tours, *De la gloire des confesseurs*, 54.
30. Merlat 1955-1982 ; Dain 1968 ; Brunterc'h 1983, p. 55-56 ; Meuret 1993, p. 253, 255-259, fig. ; Tonnerre 2011, p. 79-80.
31. Dain 1968.
32. INRAP.
33. Provost 1988a, p. 24-26, fig. ; 1988b, p. 28-31, fig.
34. Monteil, Tranoy 2008, p. 100-101, fig. ; Ferdière 2005, p. 315-318, fig. ; 2011, p. 126-131, fig.
35. Pietri 1987a, p. 14-17 ; Pietri, Aubin 1996, p. 211-212 ; Monteil 2008, p. 17 ; Ferdière 2011, p. 125-127 ; Tonnerre 2011, p. 80-81.

3. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

3.1. Organisation du mémoire

Le mémoire est organisé en deux grandes parties, respectivement consacrées aux périodes gallo-romaine et mérovingienne. A l'intérieur de ce découpage chronologique, une synthèse des données acquises est proposée pour chacune des entités géopolitiques considérées – en prenant en compte Nantes, chef-lieu de cité des Namnètes, Rezé, agglomération secondaire des Pictons, et Angers, chef-lieu de cité des Andécaves, mais aussi un certain nombre de sites urbains ou ruraux ayant une vocation bien définie, comme d'autres agglomérations ou des temples, théâtres, amphithéâtres, thermes, *villae*, basiliques et nécropoles – avant de tenter une synthèse plus globale inscrivant les territoires étudiés au sein d'un espace géographique et économique plus large.

3.2. Constitution du catalogue

Le catalogue comprend un corpus de sites de 248 notices divisé en deux volumes[36], l'un consacré aux territoires namnète et picton, l'autre à Angers et Sainte-Gemmes-sur-Loire, un corpus d'éléments en pierre de 1117 notices également divisé en deux volumes[37], ainsi qu'un corpus de lames minces rassemblant les résultats des différents prélèvements effectués sur le mobilier archéologique[38]. L'organisation de ces corpus et les informations contenues dans les notices sont présentées dans le détail au début de chaque volume.

La constitution du catalogue s'appuie sur un important travail de dépouillement bibliographique, réalisé de la manière la plus exhaustive possible et avec le souci de retourner systématiquement à la source[39]. Elle repose aussi sur un inventaire du mobilier conservé dans les musées ou dépôts archéologiques, voire chez des particuliers ou *in situ*. Cet inventaire du mobilier a été accompagné d'une caractérisation systématique des roches dans lesquelles sont taillés les éléments en pierre, caractérisation opérée selon un protocole qui sera défini plus loin.

Une enquête particulièrement approfondie a été réalisée pour le territoire namnète, la portion du territoire picton correspondant au Sud du département de la Loire-Atlantique et le couple Angers/Sainte-Gemmes-sur-Loire. Le temps imparti à l'étude n'a pas permis d'effectuer un dépouillement aussi poussé pour le reste du territoire picton et celui des Andécaves, mais ceux-ci seront tout de même pleinement intégrés à la réflexion. Le corpus de sites ne retient finalement que les sites urbains ou ruraux pour lesquels la nature des roches employées dans les aménagements construits est renseignée et/ou qui ont livré du mobilier en pierre.

Les bijoux, jetons, galets et autres objets de petite taille ou dont la destination est assez difficile à apprécier ont été exclus du corpus d'éléments en pierre, pour ne conserver que le mobilier entrant dans l'une des catégories précédemment évoquées, à savoir décor architectonique, bas-reliefs et statuaire, inscriptions, revêtements, stèles funéraires, bornes milliaires, canalisations, sarcophages et mobilier de mouture. Le classement des éléments en pierre dans l'une ou l'autre de ces catégories peut parfois être discuté, certains d'entre eux pouvant remplir deux "fonctions". Dans un pareil cas, le choix

36. Volume 2.
37. Volume 3.
38. Volume 4.
39. Le dépouillement bibliographique s'est appuyé sur les textes antiques concernant la Gaule, les manuscrits, monographies et articles parus depuis le XVII^{e} siècle, mais aussi les rapports d'opérations archéologiques et quelques travaux universitaires.

a alors été fait de placer les plaques de revêtement ayant servi de support épigraphique dans la catégorie des inscriptions plutôt que dans celle des revêtements, ainsi que de classer les blocs de grand appareil sculptés dans la catégorie des bas-reliefs, même lorsque ceux-ci ont dû participer d'un aménagement funéraire monumental. Il a semblé également préférable, afin de garder une certaine cohérence dans l'étude des sarcophages, de s'affranchir d'un découpage chronologique trop strict et de regrouper l'ensemble des cuves et des couvercles – même ceux remontant clairement à l'Antiquité tardive – dans la partie du corpus réservée à la période mérovingienne. Une distinction a en outre été opérée entre la cuve ou le couvercle de sarcophage résultant d'un réemploi et l'élément architectural dont il est issu. Certains éléments architecturaux et sarcophages mal datés ou considérés aujourd'hui comme étant postérieurs à la période mérovingienne ont enfin été écartés du corpus d'objets, afin de ne pas fausser la réflexion sur les sources d'approvisionnement, mais sont tout de même décrits dans le corpus de sites.

4. Méthodologie adoptée pour la caractérisation des matériaux

Sept grandes catégories de roches ont été distinguées et serviront de base au discours archéologique : calcaire, marbre, grès, brèche, granite, schiste et roche volcanique. Ces catégories ont été définies de manière à ce qu'elles restent suffisamment générales pour ne pas perdre le lecteur dans des dénominations trop précises, tout en étant suffisamment claires pour désigner des roches aux caractéristiques bien distinctes. Ce choix trouve cependant une limite lorsqu'on considère certains éléments de placage taillés dans des roches marbrières et retrouvés dans un état très fragmentaire. Il peut être alors parfois difficile de trancher, sur la base d'un unique élément, entre un calcaire ou un marbre et une brèche. La distinction entre un marbre et un calcaire légèrement métamorphisé peut être également compliquée dans certains cas. La décision de classer certaines roches utilisées sous forme de revêtements dans la catégorie des calcaires, des marbres ou des brèches pourrait donc être discutée, mais un changement de dénomination n'aurait guère d'incidence sur la provenance proposée.

Le terme “marbre”, employé par les artisans de la pierre pour faire référence à toute roche de nature quelconque susceptible de prendre un beau poli, sera ici compris au sens strict, c'est-à-dire dans son sens géologique, et désignera une roche métamorphique dérivant de calcaires ou de dolomies par métamorphisme général ou de contact[40]. Le terme “granite”, qui désigne une roche magmatique plutonique à texture grenue et dotée d'une composition minéralogique bien précise[41], sera par ailleurs préféré au “granit” des artisans, qui englobe toute roche dure et grenue de nature pétrographique quelconque susceptible d'être polie[42]. Certaines roches seront parfois accompagnées d'un qualificatif permettant de les différencier d'autres roches appartenant à la même catégorie ; un calcaire pourra être ainsi qualifié de “sublithographique”, “oolithique”, “oolithico-graveleux” ou encore “bioclastique”, sur la base de ses caractères macroscopiques. La recherche de la provenance géographique des différentes roches rencontrées nécessite en revanche une caractérisation beaucoup plus fine des matériaux, impliquant le recours à un protocole d'étude qu'il convient maintenant de définir en précisant les différents niveaux d'observation employés.

40. Foucault, Raoult 2003, p. 208.
41. Minéraux principaux : quartz, feldspath alcalin et plagioclase ; minéraux secondaires et accessoires : mica, amphibole, sphène, apatite, zircon ou tourmaline.
42. Foucault, Raoult 2003, p. 160-161.

4.1. Caractérisation des roches

Le mobilier pris en compte dans les corpus de sites ou d'objets a, lorsque celui-ci était accessible, fait systématiquement l'objet d'un examen macroscopique, de même que certains vestiges encore en élévation ou ayant pu être observés en cours de fouille. Cet examen macroscopique a été appuyé par l'utilisation d'une petite loupe portative dotée d'un grossissement de 10 et accompagné au besoin de tests à l'acide chlorhydrique dilué, de tests de dureté ou de tests de porosité. Les calcaires ont été plus spécifiquement, et dans la mesure du possible, décrits suivant la classification de Dunham[43]. Certaines roches ayant fait l'objet de prélèvements ont par ailleurs bénéficié d'un examen à la loupe binoculaire, ce qui a parfois permis de décrire des caractères non ou difficilement perceptibles à l'œil nu.

Les limites inhérentes aux classifications des roches et la complexité du vocabulaire auquel a recours la géologie – certains termes pouvant avoir des acceptions très variées selon les écoles – ont inévitablement conduit à faire un certain nombre de choix. Le terme “entroque” désignera ainsi dans ce qui suit tout grain miroitant observable dans des roches carbonatées et attribuable à des débris d'échinodermes au sens large. Il est en effet bien connu que ces derniers présentent une cassure dite “spathique”, c'est-à-dire miroitante. Il ne se limitera donc pas aux seuls articles de bras ou de tiges de crinoïdes. Le terme “*packstone*” désignera tout calcaire comportant des grains jointifs liés par un ciment de micrite ou de microsparite, la nature sparitique du liant étant dans ce dernier cas peu visible à l'œil nu. Le terme “falun”, qui renvoie généralement à des dépôts sédimentaires d'âge miocène, est d'une utilisation particulièrement délicate et est parfois employé de manière abusive dans certaines publications archéologiques. Ce terme désigne en effet par définition une roche sédimentaire détritique non consolidée, composée de très nombreux bioclastes et d'une matrice sableuse ou argilo-sableuse[44]. Il ne peut donc être employé pour désigner un sable un peu induré – un géologue parlant plutôt dans un tel cas de “falun consolidé” – et encore moins un véritable calcaire bioclastique dans lequel serait taillé un élément architectural ou un sarcophage. L'expression “falun consolidé” a donc été privilégiée, mais celle de “calcaire falunien”, employée par les géographes ou géomorphologues[45], a parfois été utilisée par commodité.

La granulométrie des roches sédimentaires et des marbres a été estimée à l'aide d'une charte visuelle de référence[46], distinguant un grain très fin, fin, moyen, grossier et très grossier. La granulométrie des granites a en revanche fait l'objet de mesures directes, un granite étant considéré comme fin lorsque son grain est inférieur ou égal à 2 mm, grossier lorsque celui-ci est supérieur ou égal à 5 mm et moyen lorsqu'il est compris entre ces deux bornes.

L'examen macroscopique a permis de constituer des groupes d'individus taillés dans une même roche, démarche indispensable pour estimer le nombre de sources d'approvisionnement qui ont pu intervenir pour un territoire ou un site donné. Une subdivision a parfois été créée à l'intérieur d'un groupe lorsque deux faciès très proches – ne différant seulement que par une granulométrie plus ou moins grossière par exemple – ont de fortes chances d'avoir une même origine et d'illustrer une variation latérale de faciès. Afin de ne pas multiplier artificiellement le nombre de roches employées et de pouvoir raisonner sur un nombre minimum de roches mises à contribution, certains éléments, pour lesquels il n'a pas été possible d'apprécier correctement les caractéristiques de la roche, ont été

43. Dunham 1962 ; *cf.* annexe.
44. Foucault, Raoult 2003, p. 133.
45. *Cf.* par exemple Yvard 1980, p. 82.
46. ATG *grain size scale* ; *cf.* annexe.

rattachés sous réserve au groupe auquel ils sont le plus susceptibles d'appartenir. Il a en effet fallu parfois composer avec de mauvaises conditions d'observation liées à divers facteurs, parmi lesquels il faut citer des problèmes d'accessibilité, le traitement de taille qu'a subi la roche, la prise d'une patine ou l'action du feu et surtout la saleté du mobilier, particulièrement notable en ce qui concerne les sarcophages, parfois complètement encroûtés ou recouverts de lichens. Bien qu'on ait tenté de pallier certaines de ces contraintes, il n'a pas toujours été possible de percevoir clairement les caractéristiques de la roche et déterminer si plusieurs éléments sont taillés dans un même matériau. La dispersion des collections n'a par ailleurs pas toujours facilité les tentatives de rapprochement entre plusieurs éléments en pierre, l'utilisation de macro-photographies ne pouvant compenser une confrontation directe des matériaux.

Cet examen macroscopique a pu être doublé, dans plusieurs cas, d'une étude pétrographique au microscope optique polarisant, les conservateurs et les responsables d'opération ayant bien voulu accepter la réalisation de prélèvements sur le mobilier archéologique dont ils avaient la charge. Quelques-uns de ces prélèvements portent sur des roches magmatiques, mais l'essentiel concerne des calcaires. Le mobilier prélevé a été, dans la mesure du possible, choisi de manière à ce qu'un maximum de groupes lithologiques distingués à l'œil nu puisse être étudié en lame mince. Il a fallu cependant conjuguer les intérêts géologiques et les contraintes inhérentes à la conservation du patrimoine. La réalisation d'une lame mince nécessite en effet un échantillon de la taille d'un gros sucre, afin de disposer de suffisamment de matière pour l'étude, mais en même temps suffisamment discret pour ne pas trop porter atteinte à l'intégrité et à l'esthétique de l'objet. La position du prélèvement a, à cet égard, une importance toute particulière qui a conduit dans certains cas à renoncer à l'échantillonnage envisagé. Ce sont près de 235 lames qui ont pu être étudiées pour plus d'un millier d'éléments en pierre considérés dans le corpus, quelques-uns d'entre eux ayant bénéficié de deux lames. Les lames minces ayant au maximum 4,5 cm de longueur et 3 cm de largeur pour une épaisseur de 30 microns, le volume de roche étudié ne dépasse pas 40,5 mm^3, ce qui paraît bien dérisoire comparé au volume total de l'élément prélevé. L'idéal aurait été de pouvoir multiplier les lames minces pour un même élément architectural ou pour une même statue, mais cela n'a pas été possible pour des raisons évidentes de conservation et aussi de temps. C'est pour tenter de pallier cette contrainte que plusieurs objets clairement taillés dans un même matériau ont volontairement été échantillonnés.

L'observation d'une unique lame mince suffit généralement, malgré la faible surface d'étude offerte, pour déterminer la composition minéralogique et la texture d'une roche magmatique ou métamorphique, mais s'avère souvent insuffisante pour bien caractériser une roche sédimentaire. La détermination des bioclastes que peut contenir la roche est en effet indispensable pour avoir des précisions sur son milieu de formation et surtout déterminer son âge géologique. Or, ces bioclastes ne sont observables qu'en section, puisque la roche a été sciée, et il faut avoir la chance de tomber sur une section favorable qui puisse autoriser une détermination précise à l'échelle du genre ou de l'espèce : un même fossile coupé de façon quelconque n'est souvent pas identifiable. On estime qu'il est rare d'arriver à déterminer précisément plus d'un tiers des organismes présents dans une lame et il est généralement difficile d'aller au-delà du groupe. On ne s'étonnera donc pas qu'un petit nombre seulement de calcaires aient pu être datés, et encore pas toujours avec précision. Les quelques organismes dateurs reconnus s'avèrent en effet n'avoir bien souvent qu'un faible intérêt stratigraphique. Les déterminations spécifiques sont dues à Y. Bodeur[47], mais aussi à des paléontologues qui ont bien voulu m'apporter leur aide[48]. La comparaison des microfaciès a parallèlement permis d'affiner la sériation des éléments en calcaire. Les mauvaises conditions d'observation ont en revanche conduit à

47. Université de Nantes.

classer une partie du mobilier n'ayant pu bénéficier d'une étude pétrographique dans des groupes rassemblant des individus liés par un caractère commun, par exemple une granulométrie fine ou un caractère bioclastique, mais pas forcément taillés dans un matériau rigoureusement identique.

Les modalités de description au microscope optique polarisant ont été adaptées aux types de roches concernés par les prélèvements et au degré de précision que requiert la caractérisation de celles-ci dans le cadre de la problématique qui nous intéresse. La description des roches sédimentaires carbonatées s'appuie ainsi sur la classification de Folk[49]. La proportion des différents types de grains contenus dans la lame, c'est-à-dire les intraclastes, oolithes, pellets et bioclastes, a été évaluée en fonction de leur surface apparente, en comparant à une charte visuelle d'évaluation la surface occupée visuellement par ces différents grains dans le champ du microscope[50]. Les pourcentages donnés sont peut-être un peu sur ou sous-estimés, la détermination des proportions restant malgré tout assez subjective, mais ils permettent toutefois de se faire une idée globale de l'importance des différents éléments présents dans la lame et de leur variation d'une lame à une autre. Les différents bioclastes, ainsi que les grains de quartz, glauconie et micas potentiellement présents dans la lame ont par ailleurs été estimés en se basant sur le nombre d'individus observables dans le champ du microscope avec un grossissement de 40. Le choix a été fait de considérer un type de bioclastes comme très nombreux lorsqu'on compte plus de dix individus par champ, nombreux lorsqu'on en observe cinq à dix, fréquent lorsque leur nombre est compris entre deux et cinq, rare lorsqu'il n'y a qu'un seul individu par champ et très rare lorsqu'il n'y a pas plus d'un ou deux individus dans toute la lame.

La description des roches magmatiques tient compte également de la texture de la roche et donne sa composition minéralogique. La dimension des cristaux, leur proportion relative et leur nature sont autant de critères discriminants préalables à des études géochimiques ultérieures.

Quelques échantillons de calcaires à grain fin ou très fin ont pu en outre bénéficier d'un examen au microscope électronique à balayage. Cet appareil représente, grâce à son fort grossissement et à la possibilité d'obtenir des spectres de micro-analyse, un outil complémentaire qui a permis dans certains cas de préciser la nature de la roche observée ou de détecter la présence de certains organismes très petits.

4.2. Recherche de la provenance géographique des roches

La détermination de la provenance des marbres et autres roches marbrières colorés s'est appuyée sur la consultation d'ouvrages spécialisés, pour la plupart italiens, et le recours à des référentiels, en particulier la lithothèque du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques. L. Leroux, A. et Ph. Blanc ont par ailleurs bien voulu apporter leur concours pour l'identification de certains matériaux marbriers[51]. La détermination de l'origine des marbres blancs aurait en revanche nécessité une série d'analyses archéométriques en laboratoire (pétrographie, cathodoluminescence, dosage isotopique...) qu'il n'a pas été possible de mettre en œuvre dans le cadre de cette étude, en raison notamment de contraintes de conservation. On ne s'étonnera donc pas, qu'en dehors de quelques

48. D. Néraudeau, Université de Rennes 1 ; P. Génot, Université de Nantes, spécialiste des dasycladales ; P. Taylor, Muséum d'Histoire Naturelle de Londres, spécialiste des bryozoaires ; M. Barker, Université de Portsmouth, spécialiste des nérinées.
49. Folk 1959 ; *cf.* annexe.
50. Charte visuelle d'évaluation des pourcentages relatifs des grains dans un champ microscopique : Collectif 1961, fig. C et D.
51. LRMH et Université de Paris VI.

provenances envisagées par A. et Ph. Blanc dans le cadre d'études ponctuelles, aucune proposition précise n'ait pu être avancée pour les marbres blancs.

Pour la détermination de l'origine des autres roches, la démarche a consisté à considérer leurs caractéristiques macroscopiques et microscopiques, ainsi que les données relatives à leur âge et à leur milieu de formation pour les calcaires ayant bénéficié d'une étude pétrographique, puis à regarder si les ressources locales ont pu fournir un tel matériau. Dans le cas contraire, les recherches ont été étendues à une aire géographique beaucoup plus vaste, en partant du principe que la situation des territoires namnète, picton et andécave implique un recours à des sources d'approvisionnement situées dans un secteur géographique en lien avec le réseau hydrographique de la Loire ou ayant des débouchés sur le littoral atlantique. Ce postulat a conduit à rechercher les roches sédimentaires dans un espace comprenant le Sud du Bassin Parisien et le Nord du Bassin Aquitain. L'enquête s'est appuyée sur un dépouillement des cartes géologiques au 1/50000 ou 1/80000 et sur la consultation de monographies, articles et thèses géologiques ou traitant de l'exploitation de la pierre. Ce travail doit en théorie être systématiquement suivi d'une phase de prospection sur le terrain pour permettre un échantillonnage et des comparaisons avec le mobilier archéologique, mais il aurait été totalement illusoire, compte tenu du temps imparti à l'étude, d'espérer engager une telle investigation pour toutes les roches distinguées. Il a donc été décidé de vérifier quelques pistes ponctuelles et de concentrer les efforts sur les granites et quelques calcaires présentant des faciès suffisamment particuliers pour espérer pouvoir préciser leur provenance.

Cette phase de terrain consacrée aux visites de carrières et à la recherche d'affleurements a demandé à elle seule une durée d'un peu plus de trois mois. La zone à prospecter a évidemment été définie en fonction de critères géologiques, mais une attention particulière a également été portée aux carrières dont l'exploitation durant les périodes gallo-romaine ou mérovingienne est attestée par la fouille ou aux centres carriers – au sens d'aires potentielles d'extraction – dont l'exploitation est démontrée indirectement par le biais d'études pétrographiques. Ces carrières ou centres carriers représentent en effet des points de comparaison de tout premier ordre. La priorité a par ailleurs été donnée, durant la prospection, aux carrières exploitant ou ayant exploité de la pierre de taille et aux carrières situées à proximité d'une rivière ou d'une voie romaine avérée ou probable. Les affleurements naturels ou engendrés par des travaux de voirie n'ont cependant pas été négligés, tout comme les carrières n'ayant fourni qu'une pierre bonne à l'empierrement ou à la maçonnerie en petit appareil. Ces dernières constituent des points d'observation complémentaires qui permettent, faute de mieux, de se faire une idée des caractéristiques des roches exploitées dans un secteur donné. Des échantillons ou lames minces conservés dans des musées ou au LRMH ont par ailleurs été consultés en complément ou pour pallier l'impossibilité d'échantillonner certains secteurs trop affectés par l'urbanisation ou à la désaffection des carrières. Un certain nombre d'entre elles sont en effet inaccessibles, inondées, en voie de comblement ou comblées, ce qui a réduit pour certains secteurs les possibilités d'échantillonnage.

Les échantillons récoltés ont ensuite été comparés avec le mobilier archéologique. Lorsqu'une ressemblance particulière a été notée, quelques lames minces ont été effectuées pour permettre d'approfondir la comparaison et valider ou non la compatibilité des microfaciès. Il convient à ce propos de rappeler, pour reprendre les deux types de roches qui ont plus particulièrement été étudiés, que la granulométrie des granites peut varier à l'intérieur d'un même massif et même à l'échelle d'un même affleurement et que des analyses géochimiques ne s'avèrent pas toujours suffisamment discriminantes. De même, les dépôts sédimentaires peuvent parfois, pour un même étage géologique, comporter des caractéristiques relativement homogènes sur une large aire géographique, mais aussi

présenter de rapides et nombreuses variations latérales de faciès, variations pouvant aussi apparaître verticalement entre la base et le sommet du dépôt. Il n'est donc en pratique pas possible de mettre en relation une roche mise à contribution avec une carrière donnée – à moins peut-être que l'exploitation de celle-ci durant la période gallo-romaine ou mérovingienne soit prouvée – ou un lieu-dit précis, mais seulement de proposer une aire potentielle d'extraction plus ou moins étendue.

L'enquête géologique entreprise ici n'a enfin pas la prétention de résoudre le mystère de la provenance de chacune des roches distinguées. Celle-ci doit plutôt être considérée comme une première étape d'un travail qui s'inscrit dans le long terme et demandera nécessairement de nombreuses années.

4.3. Remarques sur l'exploitation des données fournies par la littérature

Les quelques propositions d'origine formulées par les auteurs du XIX^{e} ou de la première moitié du XX^{e} siècle, plus fréquentes en Loire-Atlantique qu'en Maine-et-Loire, constituent de précieuses données susceptibles d'orienter les recherches. Ces pistes, qui seront commentées plus loin et, pour certaines, validées ou rejetées, méritent d'autant plus d'être prises en considération qu'elles émanent pour partie d'hommes de terrain, qui bénéficiaient alors de conditions d'affleurement bien meilleures qu'aujourd'hui, ou résultent de la consultation de naturalistes, marbriers ou tailleurs de pierre.

Les auteurs ne donnent, à de rares exceptions près, que très peu de détails sur les caractéristiques pétrographiques des roches rencontrées et se contentent généralement de désigner leur nature de manière assez laconique, ce qui ne facilite pas l'exploitation des données et les tentatives de comparaison. Les indications de provenance peuvent parfois aider, dans une certaine mesure, à pallier ces lacunes lorsque les vestiges mobiliers ou immobiliers en question n'ont pas été conservés, en donnant une idée de la couleur et du grain de la roche. Il est à regretter que la nature des matériaux n'ait pas été plus au cœur des préoccupations des archéologues, car ce manque d'attention, qui s'est poursuivi jusqu'à une date assez récente, a malheureusement conduit à une perte de données non négligeable et irrémédiable.

La manière dont sont désignées ou décrites les roches est évidemment tributaire des connaissances géologiques du moment et il faut avoir conscience que les classifications ont évolué au fur et à mesure des avancées de cette science. Une autre difficulté réside dans le fait qu'un même vocable “non scientifique” peut, selon le terroir où l'on se trouve, être attribué à des roches aux caractéristiques pétrographiques bien différentes. Le terme “grison” peut ainsi désigner, en Anjou et dans le Pays nantais, un granite, un conglomérat à ciment ferrugineux ou un falun consolidé[52]. Une bonne connaissance de la géologie et des usages locaux est donc nécessaire pour interpréter correctement le propos des auteurs.

52. *Cf.* notamment Linden 2004, p. 143 ; Meuret 2008, p. 97-160.

Partie 1 : La période gallo-romaine

CHAPITRE 1 : LES CITÉS NAMNÈTE ET PICTONNE

1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE

1.1. Nantes et la cité namnète

Outre la Vilaine, navigable depuis Cesson-Sévigné[53], et la Loire, le territoire namnète est drainé par plusieurs cours d'eau, dont les principaux sont l'Erdre, le Brivet, l'Isac, le Don, la Chère et l'Oudon (**fig. 2**). L'Erdre, qui prend naissance en Maine-et-Loire et se jette dans la Loire au niveau de Nantes, n'est navigable entre Nord-sur-Erdre et son embouchure que grâce à la réalisation d'aménagements hydrauliques[54]. Le Brivet, qui se déverse dans le fleuve près de Saint-Nazaire, est navigable depuis Pontchâteau[55]. Le Don, qui prend sa source en Maine-et-Loire et vient grossir les eaux de la Vilaine à hauteur de Massérac, est navigable à partir du pont des Claies à Guémené-Penfao[56]. L'Isac, qui prend la sienne près d'Abbaretz, puis passe par Saffré et Blain pour rejoindre la Vilaine à Fégréac, est navigable depuis Guenrouët, mais seulement durant la période hivernale[57]. La Chère, qui prend naissance à Soudan, près de Châteaubriant, et se jette dans la Vilaine en face de Langon, est navigable sur ses cinq derniers kilomètres et peut-être un peu plus en amont[58]. L'Oudon, qui trouve son origine en Mayenne et traverse le Craonnais avant de se confondre avec la Mayenne, n'est pas navigable sur la partie namnète de son parcours[59].

Un réseau routier parcourt également le territoire namnète, mais le nombre de voies et leur tracé exacts sont difficiles à déterminer (**fig. 2**). L'essentiel des données ont en effet été acquises au XIX^e^ siècle et il est possible que certains chemins médiévaux aient pu être considérés à tort comme antiques[60]. L'existence de quelques axes majeurs semble néanmoins assurée[61]. Une voie reliait Nantes à Angers/*Juliomagus* en passant par Mauves-sur-Loire. Une deuxième se dirigeait vers Rennes/*Condate* et passait par Blain. Deux autres joignaient Vannes/*Darioritum*, l'une partant de Nantes, l'autre de Mauves et passant par Petit-Mars, Blain et Fégréac. Une cinquième voie reliait Nantes à la presqu'île guérandaise et une dernière Fégréac à Guérande. Quelques axes, et en particulier la voie reliant Rennes à Angers, traversent en outre la partie nord-est du territoire. Des lignes de ponts ou de gués devaient enfin relier le territoire namnète au territoire picton, notamment entre Nantes et Rezé, où le franchissement de la Loire est facilité par la présence de nombreuses petites îles[62]. La *Table de Peutinger* ne figure qu'un seul axe[63], qui relie dans un sens Nantes à Vannes, en passant par Rieux/*Duretie*, et dans l'autre Nantes à Poitiers. Ce réseau routier permettait de mettre Nantes en

53. Ravinet 1824, p. 283-285.
54. Ravinet 1824, p. 162-163 ; Millet de la Turtaudière 1864, p. 46.
55. Ravinet 1824, p. 40.
56. Ravinet 1824, p. 151-152.
57. Ravinet 1824, p. 183-184.
58. Ravinet 1824, p. 140-141.
59. Ravinet 1824, p. 224 ; Millet de la Turtaudière 1864, p. 44-46.
60. Bizeul 1837a ; 1841, p. 115-123, 147-180, 191-216 ; 1843, p. 5-11, 23-41, 207-221, fig. ; 1845a ; 1845b ; Orieux 1864, p. 442-444 ; Ledoux 1878 ; Maître 1908, p. 69-91, fig.
61. Sanquer 1977, p. 34-36, fig. ; 1978, p. 15-18, fig. ; Aubin 1984, p. 81-83, fig. ; Monteil 2011, p. 68, 70-71, fig.
62. Ces petites îles ne forment plus aujourd'hui qu'un seul ensemble, l'île de Nantes, à la suite du comblement naturel ou volontaire d'une partie des bras de la Loire.
63. Copie médiévale d'une carte, sans doute réalisée dans le courant du III^e^ siècle ap. J.-C. et représentant les principales voies de l'Empire romain.

relation avec les chefs-lieux des cités voisines et contribuait aussi à la structuration interne du territoire namnète.

La ville antique qui se développe à Nantes, créée vraisemblablement *ex nihilo* à une date encore mal définie mais sans doute augustéenne, devient le chef-lieu de la cité namnète (**fig. 7**)[64]. Implantée à la confluence de l'Erdre et de la Loire, elle ne semble pas succéder à une agglomération laténienne, bien que quelques statères d'or vénètes et amphores italiques témoignent d'une fréquentation du secteur au I^er^ siècle av. J.-C. et illustrent les relations commerciales qu'entretenaient les Namnètes avec leurs voisins et le monde méditerranéen. Il paraît possible de l'identifier au *Condevicnum* mentionné par Ptolémée, puis à partir du III^e^ siècle, au *Portus Namnetum* figuré sur la table de Peutinger[65]. Il subsiste encore de nombreuses zones d'ombre concernant l'urbanisation et la physionomie de la ville antique, ces lacunes étant en grande partie imputables à la quasi absence de fouilles archéologiques durant ces dernières décennies.

La ville du Haut-Empire s'étend à son apogée sur une superficie estimée à 18 ha ou comprise entre 20 et 30 ha, selon que l'on prenne ou non en considération les possibles quartiers dont les vestiges repérés sur la rive droite de l'Erdre, au niveau des coteaux de Saint-Donatien et de Saint-Similien, laissent soupçonner l'existence. Cette surface, proche de celle de Jublains/*Noviodunum* (25 ha), est plutôt modeste lorsqu'on la compare à l'emprise des chefs-lieux voisins, 50 ha pour Vannes/*Darioritum*, 60 ha pour Corseul/*Fanum Martis*, 90 à 100 ha pour Rennes/*Condate*, 80 ha pour Angers/*Juliomagus*, 180 ha pour Poitiers/*Limonum,* ou à celle de l'agglomération secondaire pictonne la plus proche, Rezé/*Ratiatum*, qui couvre une superficie de 40 à 50 ha[66]. La trame viaire est très mal connue ; L. Maître propose toutefois, en se fondant sur le plan de la ville médiévale et moderne, de restituer un quadrillage orthogonal établi parallèlement et perpendiculairement à la Loire[67].

La parure monumentale du chef-lieu est également très mal connue, bien que quelques éléments architecturaux aient été découverts et illustrent par leurs dimensions l'existence de monuments de taille assez conséquente. Un ensemble thermal public est attesté rue de la Marne et sous l'église Sainte-Croix[68]. L'épigraphie conserve aussi le souvenir d'un sanctuaire consacré à Vulcain, constitué d'un théâtre cultuel et d'un portique enserrant une aire découverte, ainsi peut-être qu'un autre sanctuaire dédié à Mars Mullo[69]. L'existence d'un habitat luxueux paraît probable, mais n'a pu être vérifiée. Sur le site de l'école des Beaux-Arts[70], des constructions légères datées de la fin de l'époque tibérienne et aménagées en matériaux périssables sur solins de pierre laissent la place, dans les années 80-90 ap. J.-C., à des constructions en dur aux murs maçonnés. Des canalisations en pierre retrouvées en plusieurs points de la ville, en particulier près de la porte Saint-Pierre, pourraient illustrer l'existence d'un système d'adduction d'eau ou d'évacuation des eaux usées[71]. Une nécropole, à incinérations puis inhumations, a été identifiée à la périphérie de la ville, au niveau de l'église Saint-Donatien. Une deuxième existerait dans le secteur de la porte Saint-Pierre, où de nombreuses stèles funéraires ont été découvertes en réemploi. La situation de Nantes, au carrefour de plusieurs voies

64. Sanquer 1977, p. 25-34, 36-41, fig. ; 1978, p. 1-16, 18-21, 28-30, fig; ; Aubin 1984, p. 61-84, 89-93, fig. ; Provost 1988a, p. 81-91, 94-106, fig. ; 1993, p. 140 ; Bedon 2001, p. 227-229, fig. ; Galliou 2005, p. 95-99, fig. ; Le Bohec 2006 ; Maligorne 2006, p. 56-57, 64-66, 156-157, 160, 166-167, 171-172, fig. ; 2007, p. 56-67, fig. ; Monteil 2008, p. 15-16, fig. ; 2011, p. 72 ; Santrot 2008, p. 69-85, fig.
65. Ptolémée, *Géographie*, II, 8. Ce terme est parfois orthographié *Condivicnum* ou *Condevincum*.
66. Bedon 2001, p. 148, 179, 257, 263, 319 ; Arthuis *et alii* 2010a, p. 63 ; Chevet 2010, p. 29.
67. Maître 1899, p. 419.
68. Référence “carte archéologique” du site : 44 109 021 AH.
69. CIL XIII 3101, 3106, 3107 ; Maligorne 2006, p. 56-58, 64-66, fig. ; 2007, p. 55-67, 69, fig.
70. Site 44 109 008 AH.
71. Site 44 109 005 AH.

terrestres et dans une zone de confluence, est particulièrement propice aux échanges commerciaux et il paraît logique que le chef-lieu ait été équipé d'un port. Son existence est d'ailleurs suggérée par le nom même de *Portus Namnetum* et est attestée par l'épigraphie, qui mentionne la présence d'un quartier portuaire et d'une corporation des nautes de la Loire[72]. L. Maître proposait de situer ce port entre la rue des Petites Ecuries et le château des Ducs de Bretagne, le long de l'ancien quai du Port-Maillard, mais les quelques découvertes faites dans ce secteur ne permettent pas de le prouver[73].

A la fin du III^e^ ou au début du IV^e^ siècle ap. J.-C., Nantes se dote d'une enceinte tardive et subit vraisemblablement un phénomène de rétraction (**fig. 7**)[74]. Cette enceinte, dont le tracé dessine un quadrilatère irrégulier, court sur environ 1700 m et n'englobe plus qu'une superficie de 18 ha. Elle est percée d'au moins six portes, les portes Drouin-Lillard et Briant-Maillard au Sud, la porte du Change à l'Ouest, la porte du Nord au Nord, la porte Saint-Pierre au Nord-Est et la porte de l'Evêque à l'Est, et est dotée d'au moins onze tours semi-circulaires. La muraille, bordée au Nord par les marais de l'Erdre, suit à l'Ouest et au Sud les cours de l'Erdre et de la Loire. La ville pourrait avoir pris le nom de *Namnetis* ou *Civitas Namnetum* durant l'Antiquité tardive. La *Notitia Dignitatum* du V^e^ siècle évoque l'installation d'une garnison placée sous les ordres d'un *Praefectus militum Superventorum Mannatias*[75], ce qui révèle l'importance stratégique de Nantes dans le système de défense établi pour protéger la péninsule armoricaine contre les risques d'incursions de peuples barbares et de pirates saxons.

Le chef-lieu devient par ailleurs siège d'évêché dans la seconde moitié du IV^e^ ou au début du V^e^ siècle[76]. Les premières basiliques paléochrétiennes, qui remontent aux V^e^ et VI^e^ siècles, sont édifiées *intra-muros*, comme la cathédrale d'Eumerius et Saint-Félix et l'église Saint-Jean-du-Baptistère, ou à la périphérie de la ville, comme les basiliques Saint-Similien, Saint-Donatien et Saint-Rogatien et l'église Saint-André (**fig. 7**). C'est aux abords de ces lieux de culte que vont se développer de nouvelles nécropoles à inhumations durant la fin de l'Antiquité tardive et le haut Moyen Âge.

Au moins quatre agglomérations secondaires assurées, Athée/Craon, Blain, Rieux/Fégréac et Mauves-sur-Loire, sont attestées en territoire namnète et couvrent une superficie comprise entre 20 et 30 ha (**fig. 2**)[77]. Athée/Craon et Mauves-sur-Loire possèdent une parure monumentale assez développée, avec des sanctuaires publics caractérisés par l'association d'un temple, d'un théâtre et de thermes. Des sanctuaires de dimensions plus réduites sont également connus à Guérande, Saint-André-des-Eaux et Rieux/Fégréac. D'autres sites importants, comme Petit-Mars et Châtelais, qu'il semble possible d'assimiler au *Combaristum* figuré sur la *Table de Peutinger*, ne sont pas encore bien définis et pourraient correspondre à de petites agglomérations, tout comme Guérande. Les plateaux situés dans la partie nord-est du territoire semblent avoir été délaissés par les Namnètes et les *villae* se concentrent plutôt dans les parties sud et ouest, c'est-à-dire le long de la Loire et du littoral atlantique[78].

72. CIL XIII, 3106, 3107, 3114.
73. Maître 1893, p. 442.
74. Sanquer 1977, p. 41-45 ; 1978, p. 30-44 ; Aubin 1984, p. 94-100, fig. ; Provost 1988a, p. 91-94, fig. ; Pirault, Rouaud-Rouaze 1997 ; Maligorne 2006, p. 180-182, fig. ; Monteil 2008, p. 16-17, fig.
75. Organigramme administratif de l'Empire rédigé sous le règne d'Honorius, en 401 et 420 ap. J.-C. : *Notitia dignitatum*, XXXVII, 18.
76. Pietri 1987c, p. 85, 87-94, fig. ; Guigon 1994, p. 67-71, fig. ; 1997, p. 38-91, fig. ; Monteil 2008.
77. Aubin 1984, p. 85-88, fig. ; Provost 1988a, p. 28-31, 74-80, 115-121, 126-134, 144-146, fig. ; 1988b, p. 138-139 ; Naveau 1992, p. 97-100, fig. ; Monteil 2011, p. 68, 72-74, fig.
78. Monteil 2011, p. 68, 74, fig.

1.2. Rezé et le territoire picton

Outre le Layon et la Loire, le territoire picton est drainé par plusieurs cours d'eau, dont les principaux sont la Sèvre Nantaise, l'Achenau, le Tenu, la Boulogne, l'Ognon, la Maine, la Moine et l'Evre (**fig. 2 et 3**). La Sèvre Nantaise, qui prend naissance dans les Deux-Sèvres et se jette dans la Loire au niveau de Pirmil à Nantes, est navigable depuis Monnières[79]. La Maine, qui prend sa source en Vendée et passe par Saint-Georges-de-Montaigu, et la Moine, qui prend la sienne dans les Deux-Sèvres, viennent grossir les eaux de la Sèvre à hauteur de Clisson et de Vertou. La Boulogne et l'Ognon, qui trouvent leur origine en Vendée et alimentent le lac de Grand-Lieu, sont navigables depuis Besson à Saint-Colomban et Pont-Saint-Martin[80]. L'Achenau, qui est alimenté par les eaux du lac puis celles du Tenu et se déverse dans le fleuve à hauteur de Buzay à Rouans, est navigable sur tout son cours, au contraire de son principal affluent, qui ne l'est qu'à partir de Saint-Même-le-Tenu et se forme à Touvois[81]. L'Evre, qui prend naissance près de Vezins en Maine-et-Loire et rejoint la Loire à Saint-Florent-le-Vieil, est navigable depuis Montrevault[82].

Un réseau routier parcourt également le territoire picton, mais le nombre de voies et leur tracé exacts sont encore une fois difficiles à déterminer (**fig. 2 et 3**)[83]. L'existence de quelques axes semble néanmoins assurée[84]. Une voie reliait Rezé/Nantes à Angers en passant par le Fief-Sauvin. Une deuxième se détachait de la première pour longer les rives de la Loire. Une troisième joignait Poitiers et passait par Saint-Georges-de-Montaigu. Une dernière se dirigeait vers le Pays de Retz et se divisait en plusieurs tronçons reliant Vue, Saint-Père-en-Retz, la baie de Bourgneuf, Machecoul et Arthon-en-Retz. Ce réseau routier permettait de mettre Rezé en relation avec sa capitale ou les chefs-lieux des cités voisines et contribuait aussi à la structuration interne du territoire picton.

La ville antique qui se développe à Rezé, *Ratiatum*, est située un peu en aval de Nantes et sur la rive gauche de la Loire (**fig. 8**). Créée *ex nihilo* pendant l'époque augustéenne, sur un coteau au relief peu accentué et en bordure d'un ancien bras de la Loire aujourd'hui comblé, cette agglomération secondaire connaît dès le I^{er} siècle ap. J.-C. un développement rapide, sans doute lié à une activité portuaire prospère, et atteint son apogée dans le courant du II^{e} siècle[85]. Elle occupe alors une superficie de 40 à 50 ha, si on ne tient compte que des espaces réellement urbanisés, ou de 80 à 100 ha, si on intègre les terrains pré-urbanisés de la périphérie sud, et s'étend sur au moins un kilomètre de longueur et 300 à 400 m de largeur, entre le quartier des Couëts (commune de Bouguenais) à l'Ouest et le quartier Saint-Lupien à l'Est[86]. Le III^{e} siècle marque une période de récession à mettre probablement en relation avec un envasement progressif du port, mais les activités se poursuivent tout au long de l'Antiquité tardive dans plusieurs secteurs.

La ville est dotée pendant l'époque tibérienne d'une trame viaire orthogonale, délimitant un ensemble d'îlots dont certains ne seront par la suite que partiellement urbanisés, à l'image de ceux de la Bourderie, occupés seulement par quelques ateliers et une nécropole[87]. Sa parure monumentale est mal

79. Ravinet 1824, p. 260.
80. Ravinet 1824, p. 36, 219.
81. Ravinet 1824, p. 2, 268.
82. Millet de la Turtaudière 1864, p. 65.
83. Bizeul 1837b ; 1844 ; 1856a, p.491-497, 539-553, 586-605, 727-744 ; Orieux 1864, p. 442-446 ; Maître 1908, p. 69-76, 91-98, fig.
84. Aubin 1984, p. 81-83, fig. ; Provost 1988b, p. 33-35, fig.
85. Aubin 1984, p. 81 ; Provost 1988a, p. 45-63, fig. ; Deschamps *et alii* 1992 ; Deschamps, Pirault 1999 ; Pirault 2001 ; 2004 ; Pirault, Guitton 2001 ; Santrot 2008, p. 85-91, fig.
86. Arthuis *et alii* 2010a, p. 63.
87. Site 44 143 075 AH.

connue et les éléments de décor architectonique mis au jour sont peu nombreux. Un établissement thermal situé au niveau de la chapelle Saint-Lupien et un bâtiment localisé aux abords de la nouvelle église Saint-Pierre et doté de plusieurs salles, d'aménagements thermaux et d'un portique, sont les seuls édifices publics identifiés[88]. Un temple à *cella* centrale et galerie périphérique a été reconnu à l'emplacement de l'ancienne chapelle Notre-Dame-la-Blanche[89]. Un quartier d'habitations, comprenant quelques *domus* de la fin du I^er^ siècle ap. J.-C., s'étend au Sud de l'agglomération, sur près d'un hectare[90]. Les nécropoles à incinérations, vraisemblablement au nombre de trois, sont confinées à la périphérie de la ville, dans le quartier de la Bourderie et de l'Ouche-Noire[91], la rue Georges-Grille et près du village des Couëts[92]. Plusieurs puits, n'ayant vraisemblablement pas de rôle funéraire, pourraient peut-être avoir eu une fonction rituelle, mais cette hypothèse est peu probable[93]. L'agglomération secondaire paraît avoir été équipée d'un ensemble d'installations portuaires assez simple[94]. Ces aménagements portuaires ont récemment été dégagés dans le quartier Saint-Lupien, quartier à vocation artisanale, commerciale et portuaire caractérisé au II^e^ siècle par un ensemble de boutiques, d'entrepôts et un long mur de berge associé à une cale[95]. Ce dernier, de plus de 150 m de longueur et jusqu'à 30 m de largeur, est complété par de vastes plates-formes se développant en direction de la Loire et par un très probable quai.

Au moins quatre autres agglomérations secondaires, le Fief-Sauvin, Mazières-en-Mauges, Saint-Georges-de-Montaigu et Saint-Just-sur-Dive, sont attestées dans la partie nord-ouest du territoire picton (**fig. 2 et 3**)[96]. D'autres sites importants, comme Saint-Même-le-Tenu et Saint-Père-en-Retz, ne sont pas encore bien définis, mais pourraient correspondre à de petites agglomérations.

1.3. Environnement géologique

La cité namnète est implantée sur des formations géologiques appartenant au Massif Armoricain. La partie nord-ouest du territoire picton se trouve quant à elle située, de par son étendue, à la jonction de ce massif et du Bassin Parisien, la limite de ces deux grands ensembles géologiques étant plus ou moins matérialisée par le cours du Thouet (**fig. 9 et 10**)[97].

La partie nord-ouest du territoire namnète, marquée par l'anticlinorium de Lanvaux/les Ponts-de-Cé et les synclinorium de Saint-Julien-de-Vouvantes/Angers et Saint-Georges-sur-Loire, est occupée par des terrains paléozoïques essentiellement formés de schistes et de grès. Les schistes ordoviciens, présents en particulier dans les secteurs de Derval, Grand-Auverné, Guémené-Penfao et Nozay, se distinguent par un caractère ardoisier parfois bien prononcé. Le reste du sous-sol est constitué de micaschistes, de gneiss, mais aussi de granites, dont des massifs affleurent notamment dans l'axe du Sillon de Bretagne, entre Vigneux-de-Bretagne et Orvault, dans le secteur de Prinquiau

88. Sites 44 143 004 et 008 AH ; 44 143 007 et 047 AH.
89. Site 44 143 066 AH.
90. Sites 44 143 017 AH et 069 AH.
91. Aubin, Vieau, Meissonnier 1982, p. 20, n° 57.
92. Site 44 143 013 AH ; Bouchaud 1956, p. 75.
93. Sites 44 143 010 AH et 011 AH notamment ; Provost 1988a, p. 45.
94. Deschamps, Pirault 1999, p. 37.
95. Arthuis *et alii* 2007 ; 2010a ; 2010b ; Peretti 2010 ; Mouchard *et alii* 2012.
96. Aubin 1984, p. 85-87, fig. ; Provost 1988a, p. 36, 70-71 ; 1988b, p. 25, 42-43, 47-50 ; Provost *et alii* 1996b, p. 184-186, fig.
97. Cartes géologiques d'Ancenis, Bain-de-Bretagne, Challans, Chalonnes-sur-Loire, Châteaubriant, Chemillé, Cholet, Clisson, la Roche-Bernard, Machecoul, Nantes, Nord-sur-Erdre, Nozay, Paimboeuf, Palluau, Redon, Saint-Mars-la-Jaille, Saint-Nazaire, Saint-Philbert-de-Grand-Lieu, Savenay, Segré, Thouarcé et Vallet au 1/50000 (BRGM) ; Cailliaud 1861 ; Bureau, Bureau 1900.

et celui de Guérande. Quelques petits gisements de calcaires paléozoïques sont en outre à signaler dans les communes de Saint-Géréon, Mésanger et Erbray. Les terrains cénozoïques, réduits à quelques bassins sédimentaires d'extension très limitée, ne sont quant à eux représentés que par les gisements éocènes de Nord-sur-Erdre, Saffré, Campbon, Missillac et les dépôts de faluns miocènes de Noyal-sur-Brutz, Pouancé, Chazé-Henry, la Prévière.

La partie nord-ouest du territoire picton est occupée, pour n'évoquer que les ressources disponibles à l'échelle du Pays de Retz et des Mauges, par des micaschistes, des gneiss et des granites, dont des massifs affleurent notamment dans l'axe du Sillon de Bretagne, dans le secteur de Saint-Père-en-Retz et ceux du Landreau, Clisson et Cholet. Quelques formations volcaniques formées de rhyolites, tufs et métabasites s'observent ponctuellement sur la côte atlantique et dans les Mauges. Plusieurs petits gisements de calcaires paléozoïques sont en outre à signaler dans les communes de Liré, Bouzillé, la Pommeraye, Montjean-sur-Loire et Chalonnes-sur-Loire. Le Mésozoïque et le Cénozoïque ne sont quant à eux illustrés que par quelques bassins sédimentaires d'extension limitée. Le premier est représenté par le gisement crétacé de Touvois et le second par les gisements éocènes d'Arthon-Chéméré, Machecoul et les dépôts de faluns miocènes de Haute-Goulaine, Gorges, Saint-Hilaire-de-Clisson, les Jarries.

Les Namnètes et les Pictons disposaient donc de ressources en pierre assez variées, qui pouvaient répondre à leurs besoins en moellons, en chaux et en matériaux de couverture ou de revêtement. Le granite pouvait par ailleurs servir comme pierre de taille, mais seulement du côté namnète si l'on en juge par la répartition des carrières modernes[98]. Il faudrait bien sûr, pour avoir une vue globale des matériaux dont disposaient les Pictons, considérer les ressources présentes dans le reste de leur territoire, dans le Montreuillais, le Thouarsais, la Vendée et le Poitou.

2. La cité namnète

2.1. Inventaire des sites d'extraction avérés, probables ou douteux

Deux sites d'extraction ayant été exploités ou potentiellement exploités durant la période gallo-romaine pour la production de moellons ou de dalles ont été recensés à l'échelle de la cité namnète.

2.1.1. Carrière des Airennes, Saint-Géréon

Lors d'une série de sondages opérés en 1992 sur le site des Airennes à Saint-Géréon, P. Bellanger a repéré un site d'extraction potentiellement antique, implanté dans des schistes appartenant au complexe frasno-dinantien du synclinal d'Ancenis et correspondant à des schistes lie-de-vin à vert olive, très fissiles, riches en quartz et en phyllites (**fig. 11**)[99]. Ce site d'extraction, CA7001, n'est malheureusement pas décrit. On sait seulement qu'il prend la forme d'un « *entassement très important de plaques de schiste* » incluant quelques *tegulae* et blocs de mortier, certaines plaques étant recouvertes de mortier sur l'une de leurs faces. Ce manque de précisions invite à la réserve quant à la nature de cette possible carrière.

98. Durand-Claye, Debray 1890, p. 148-149 ; Sancholle-Henraux, 1928, p. 77 ; Collectif 1976, p. 147, 159 ; Bertrand 2007, p. 60-61.
99. Site 44 160 001 AH ; Bellanger, Ducher 1992, p. 51, fig. ; Bellanger, Cornec 2008, p. 5, fig. ; carte géologique d'Ancenis au 1/50000.

Le manque de mobilier datant incite par ailleurs à rester prudent sur la chronologie de l'exploitation, même si une extraction gallo-romaine n'est pas à exclure compte tenu de la présence dans le voisinage d'un habitat daté entre la première moitié du I^er^ et le milieu du II^e^ siècle ap. J.-C. et correspondant peut-être à une *villa* et ses dépendances[100].

Ce possible site d'extraction n'aurait en tout cas qu'un intérêt local. Il pourrait avoir été mis à contribution pour les aménagements mis en évidence sur le site des Airennes, l'utilisation de schiste étant signalée au niveau des murs, solins, sols et canalisations.

2.1.2. Carrière de l'étang de Coisma, Conquereuil

P. de Lisle du Dreneuc signale en 1882 une « *immense excavation creusée de main d'homme* », connue sous le nom de « *Ville de Coëtma* » ou « *Ville effondrée* » et située à peu de distance du lieu-dit Bréhain, à 3,5 km au Nord de Conquereuil (**fig. 11**)[101]. Des pieux fichés en terre, dont la base n'a pu être atteinte, ont été observés dans une partie de la carrière où l'eau est très profonde. Une butte arrondie de 8 à 10 m de diamètre et 1,50 m de hauteur, localisée sur le côté ouest de l'excavation, a par ailleurs livré un grand vase en terre noirâtre rempli d'un métal très décomposé. Se basant sur ces quelques indices et sur le fait que « *presque tous les calcaires de la Loire-Inférieure présentent des traces de stations romaines* », l'auteur envisage que l'exploitation puisse remonter à l'époque gallo-romaine. Abandonnés et en partie noyés, les vestiges de cette carrière auront contribué à la naissance de la légende d'une ville engloutie[102].

Si la présence d'une carrière à l'emplacement de l'étang de Coisma ne fait aucun doute, rien ne permet en revanche d'envisager une extraction à l'époque gallo-romaine. En effet, le peu de mobilier retrouvé n'est pas suffisant pour proposer une chronologie et, à l'exception de la voie romaine qui relie Nantes à Rennes et passe à proximité, aucun vestige archéologique antique n'a été repéré sur la commune de Conquereuil.

De plus, la question de la nature de la roche exploitée dans cette carrière mérite quelques développements. En effet, G. Vasseur, l'un des premiers naturalistes à étudier le gisement tertiaire de Bréhain, signale en 1881 deux couches calcaires qui auraient fait l'objet d'une exploitation, à savoir une assise inférieure de calcaires marins à *Archiacina armorica* du Stampien (Oligocène), surmontée par des calcaires lacustres blancs et compacts à *Bithynia dubuissoni* du Miocène[103]. Ces formations sont encore représentées sur la première édition de la carte géologique de Redon au 1/80000, parue en 1890, mais disparaissent sur la deuxième édition de 1938, qui figure à la place un placage de sables roux pliocènes. Il est apparu depuis, d'après les rares blocs métriques et épars qui subsistaient encore sur le plancher de la carrière dans les années 1980 et qui ont pu être observés lors de l'établissement de la carte géologique de Nozay au 1/50000, que les calcaires à archiacines décrits par G. Vasseur, dans des conditions d'affleurement déjà mauvaises, correspondent plutôt à des grès calcaires de l'Eocène supérieur[104]. Il s'agit de grès calcaires de couleur jaunâtre, à grains de quartz anguleux et à ciment de silice fibreuse et de calcite, comportant une rare faune marine. La carrière, aujourd'hui inondée, ne permet guère d'observer que deux ou trois blocs de grès à demi dissimulés au bord d'un chemin de promenade et pour lesquels on n'a aucune certitude sur le fait qu'ils aient bien été extraits sur place, mais l'absence de niveaux calcaires francs dans le bassin de Bréhain paraît confirmée par quelques

100. Maître 1889-1890, p. 637-641 ; Maître 1918, p. 264.
101.Desmars 1869, p. 85 ; Lisle du Dreneuc 1882, p. 117-120 ; Maître 1893a, p. 309-310 ; Desmars 1925, p. 8-9.
102. Desmars 1869, p. 85.
103. Vasseur 1881, p. 323-325, fig. ; Bureau, Bureau 1900, p. 445.
104. Carte géologique de Nozay au 1/50000.

sondages réalisés par le BRGM. Il n'y a donc pas lieu de présenter la carrière de l'étang de Coisma comme un site d'extraction de calcaire, comme l'ont fait certains auteurs[105].

Alors que P. de Lisle du Dreneuc n'évoque que cette seule carrière, M. Provost voit dans la commune de Conquereuil un important centre d'exploitation de calcaire, en considérant des sites d'extraction situés aux lieux-dits le Mortier du Faux, le Feuillay et autour de l'étang de la Renoulière[106]. Cette assertion ne repose sur aucun fondement, car les nombreuses petites carrières situées juste au Nord de l'étang de la Renoulière ont exploité des schistes ardoisiers et la présence de calcaire n'a jamais été envisagée en dehors de l'étang de Coisma.

En 1891, T. Bézier, alors conservateur du Musée géologique de Rennes, propose de voir dans le bassin de Bréhain une zone potentielle d'extraction de deux bornes milliaires en calcaire retrouvées à Rennes[107], pour lesquelles il décrit un « *calcaire compact, très fossilifère (groupe tertiaire*) »[108]. Il ne s'agit cependant que d'une proposition parmi d'autres et l'auteur n'apporte aucun argument qui permettrait de considérer ce gisement plutôt qu'un autre plus proche de Rennes. La roche observée sur les quelques blocs de grès encore visibles n'a en tout cas été retrouvée sur aucun des sites antiques considérés à l'échelle du territoire namnète.

Il n'y a donc à ce jour aucune preuve que cette carrière de Conquereuil ait été exploitée à l'époque gallo-romaine, ni d'indices suffisants pour permettre de l'envisager sérieusement.

2.2. Les différentes roches rencontrées dans la cité namnète

Les examens macroscopiques et microscopiques des matériaux constituant les différents éléments mis au jour à Nantes ou issus des *villae*, thermes et temples présents sur le reste du territoire namnète ont permis de constater l'emploi de cinq grands types de roches, le calcaire, le marbre, la brèche, le granite et le schiste, et de distinguer plusieurs faciès[109].

Au moins trente-deux calcaires, cinq marbres, une brèche, seize granites et trois schistes ont pu ainsi être identifiés[110].

2.2.1. Les calcaires

Calcaire C1a

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C1a est un calcaire blanc, oolithique et graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte des gravelles arrondies, comprises entre 3 mm et 1 cm, et quelques plages de calcite, allant de 3 mm à 1 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C1a est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles, rares lamellibranches, très rares brachiopodes ponctués

105. Bedon 1984, p. 74, fig. 15 ; 2001, p. 229 ; Provost 1988a, p. 27, 143, n° 149 ; 1993, p. 250-251, fig. ; Perrier 1993, p. 57, fig. ; 2004, p. 41, fig.
106. Provost 1988a, p. 27, 143 ; 1993, p. 250-251, fig.
107. CIL XIII, 8957 et 8969.
108. Decombe *et alii* 1891, p. 89-95 ; Rouanet-Liesenfelt, 1980, p. 149 ; Bedon 1984, p. 74, fig.
109. *Cf.* volumes 3 et 4.
110. Pour le seul chef-lieu de Nantes, dix-sept calcaires, un marbre et quinze granites ont été recensés.

et serpules, très rares gastéropodes, dont des nérinées (*cf. Nerinella*[111]). Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Jurassique ou du Crétacé, comme l'indique la présence de nérinées, et est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme important.

Calcaire C1b

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C1b est un calcaire blanc, oolithique et très graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte des gravelles arrondies, comprises entre 3 et 5 mm, et des plages de calcite, allant de 5 mm à 1,5 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham. La stèle LA48 se distingue par la présence de plus nombreuses plages de calcite, d'une empreinte de bivalve et de rares petites géodes tapissées de cristaux millimétriques de calcite.

Ce calcaire diffère peu de C1a, mais il paraît plus graveleux – les gravelles étant souvent bien rondes – et comporte parfois de plus nombreuses plages de calcite. Il a donc semblé plus prudent d'opérer une distinction entre les deux faciès.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C1b est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes et lamellibranches, dont des lamellibranches costulés, très rares brachiopodes ponctués et gastéropodes. Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme très important.

L'inscription LA41 est taillée dans une roche carbonatée dont la nature exacte est difficile à préciser, en raison de l'encastrement du bloc dans un mur et du calcin qui s'est formé sur la face de parement. Il pourrait s'agir d'un calcaire à grain très grossier – de type oolithico-graveleux par exemple – ou même d'un marbre blanc. En l'attente de meilleures conditions d'observation, cette inscription a été rattachée sous réserve au groupe C1b.

111. Détermination M. Barker (Université de Portsmouth).

Calcaire C2

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C2 est un calcaire blanchâtre, oolithique et un peu graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte quelques gravelles arrondies, comprises entre 3 et 5 mm, et quelques plages de calcite, allant de 5 mm à 1 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C2 est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares lamellibranches et brachiopodes ponctués, très rares foraminifères, dont *Nautiloculina oolithica* MOHLER[112], très rares gastéropodes et algues dasycladales. Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Mésozoïque et peut-être plus précisément du Jurassique supérieur, comme le suggère la présence du foraminifère *Nautiloculina oolithica*. Il est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme assez important.

Calcaire C3

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C3 est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C3 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrosparite passant localement à une pelsparite. Il est constitué de pellets (50 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de microsparite ou de sparite : rares foraminifères, très rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles, très rares lamellibranches. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C4

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C4 est un calcaire sublithographique gris beige, non poreux, montrant dans certains cas de fines lamines, marquées par de petits lits brun clair dépassant rarement 0,5 mm d'épaisseur. Il correspond à un *mudstone* dans la classification de Dunham.

112. Détermination Y. Bodeur (Université de Nantes).

Calcaire C5

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C5 est un calcaire bioclastique blanchâtre, à grain moyen, poreux et localement vacuolaire. Il montre de nombreux débris de bryozoaires gros et tubulaires, parmi lesquels figurent les genres *Filicea* et *Petalopora*, ainsi peut-être que l'espèce *Multelea simplex* D'ORBIGNY[113], de nombreux débris d'échinodermes, dont des articles de tiges de crinoïdes (encrines et pentacrines), et de petites huîtres très creuses et lisses, dont le genre *Curvostrea*[114]. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C5 est, d'après la classification de Folk, une biomicrite. Il est constitué de bioclastes (50 %) liés par un ciment de micrite : nombreux débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), nombreux bryozoaires, fréquents lamellibranches, dont ostracées et le genre *Pinna*, rares brachiopodes ponctués, foraminifères, serpules coloniales, ostracodes et spicules de spongiaires. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Il contient également de rares petits grains de quartz anguleux et bien classés, ainsi que de rares petits grains de glauconie souvent ferrifère.

Ce calcaire date du Crétacé supérieur, comme l'indique la présence du genre *Filicea*, et est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C6

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C6 est un calcaire bioclastique blanchâtre, à grain moyen, poreux et localement vacuolaire. Il montre de nombreuses petites huîtres très creuses et lisses (*cf. Exogyra*), de nombreux petits débris d'échinodermes et de rares bryozoaires gros et tubulaires, parmi lesquels figurent des cyclostomes éléides. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C6 est, d'après la classification de Folk, une biomicrite bioturbée. Il est constitué de bioclastes (50 %) liés par un ciment de micrite : nombreux débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), nombreux bryozoaires, fréquents lamellibranches, dont ostracées, rares brachiopodes ponctués, foraminifères et ostracodes. Il contient également de rares petits grains de quartz anguleux et bien classés, ainsi que de rares petits grains de glauconie parfois ferrifère.

Ce calcaire date du Crétacé, comme l'indique la présence de certains bryozoaires cyclostomes, et est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C7

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C7 est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux, montrant de nombreux entroques et quelques débris de lamellibranches. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C7 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrite lessivée passant à une pelmicrosparite. Il est constitué de pellets (50 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de micrite ou de microsparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles, rares

113. Détermination P. Taylor (Museum d'Histoire Naturelle de Londres).
114. Détermination D. Néraudeau (Université de Rennes 1).

lamellibranches, dont ostracées, rares serpules coloniales, très rares foraminifères. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C8

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C8 est un calcaire blanchâtre à grain moyen, poreux, montrant de nombreux entroques. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C8 est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite passant localement à intraoomicrite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (3 %), liés par un ciment de sparite ou de micrite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares lamellibranches, brachiopodes ponctués et foraminifères, dont le genre *Trocholina* PAALZOW[115]. Certains débris d'échinodermes sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Les débris d'échinodermes sont entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent, mais quelques grains phosphatés de couleur brune s'observent localement.

Ce calcaire date du Mésozoïque, comme l'indique la présence du genre *Trocholina*, et est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C9

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C9 est un calcaire blanc à grain fin, poreux, montrant quelques entroques et débris de brachiopodes. Certains bioclastes sont pluricentimétriques. Il correspond à un *wackestone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C9 est, d'après la classification de Folk, une micrite à texture grumeleuse. Il renferme quelques bioclastes (1 %) : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares lamellibranches, dont ostracées, rares foraminifères, dont *Mohlerina basiliensis* MOHLER[116], très rares brachiopodes ponctués, polypiers solitaires et algues indéterminables. Le quartz est absent, mais quelques oncolithes et plages de sparite s'observent localement.

Ce calcaire date du Mésozoïque et peut-être plus précisément du Jurassique supérieur, comme le suggère la présence du foraminifère *Mohlerina basiliensis*. Il est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C10

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C10 est un calcaire blanc à grain fin, poreux.

115. Détermination Y. Bodeur (Université de Nantes).
116. Détermination Y. Bodeur (Université de Nantes).

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C10 est, d'après la classification de Folk, une micrite. Il comporte de nombreux rhomboèdres de minéraux carbonatés (20 %), pouvant correspondre à de la dolomite ou de la calcite ayant remplacé en partie la dolomite suite à un phénomène de dédolomitisation, et renferme quelques bioclastes (1 %) : très rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles, très rares bryozoaires et foraminifères. Il contient également de rares ou fréquents petits grains de quartz anguleux et bien classés, ainsi que de rares paillettes de micas.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C11

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C11 est un calcaire bioclastique blanchâtre, à grain moyen, poreux et localement vacuolaire. Il montre de nombreux entroques, débris de bryozoaires et lamellibranches, ainsi que de nombreux grains noirs inframillimétriques de glauconie. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C11 est, d'après la classification de Folk, une biosparite plus ou moins vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (30 %) liés par un ciment de sparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques articles de tiges de crinoïdes, fréquents bryozoaires et lamellibranches, rares algues mélobésiées, très rares brachiopodes ponctués et gastéropodes. Il contient également de nombreux grains de quartz anguleux à subarrondis et bien classés, ainsi que de fréquents petits grains verts de glauconie. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C12

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C12 est un calcaire bioclastique blanchâtre, à grain moyen, localement vacuolaire. Il montre de nombreux entroques, débris de bryozoaires et lamellibranches, ainsi que de nombreux grains noirs inframillimétriques de glauconie. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C12 est, d'après la classification de Folk, une biosparite. Il est constitué de bioclastes (30 %) liés par un ciment de sparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles, fréquents bryozoaires et lamellibranches, très rares brachiopodes ponctués. Certains bioclastes micritisés, en majorité allongés, correspondent vraisemblablement pour partie à des bryozoaires. Il contient également de nombreux grains de quartz subanguleux à subarrondis et bien classés, ainsi que de rares petits grains verts de glauconie. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C13

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C13 est un calcaire jaunâtre à grain moyen, poreux, montrant de nombreux entroques. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C13 est, d'après la classification de Folk, une intramicrosparite fossilifère. Il est constitué d'intraclastes (25 %) et de bioclastes (10 %), liés par un ciment de microsparite : très nombreux débris de lamellibranches, dont des "microfilaments" (= prodissoconques de bivalves), fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares bryozoaires et foraminifères, dont des foraminifères de type lenticuline. Les débris d'échinodermes et lamellibranches se rencontrent à la fois dans la microsparite et les intraclastes, tandis que les foraminifères ne s'observent que dans la microsparite et les bryozoaires dans les intraclastes. Il contient également de très rares petits grains de quartz anguleux et bien classés. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Les intraclastes paraissent un peu anguleux, ce qui suggère un faible transport, et sont imprégnés d'oxydes de fer.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Tuffeau C14

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C14 est un calcaire blanchâtre à grain fin, crayeux, très poreux, montrant de nombreux grains noirs inframillimétriques de glauconie et quelques paillettes inframillimétriques de muscovite. Il correspond à un *mudstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C14 est, d'après la classification de Folk, une micrite un peu vacuolaire. Il renferme quelques bioclastes (1 %) : fréquents foraminifères et spicules de spongiaires, rares ou très rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, rares ou très rares lamellibranches, rares ostracodes, très rares bryozoaires. Les foraminifères et les spicules de spongiaires, fréquents dans certaines lames minces, peuvent s'avérer beaucoup plus rares dans d'autres. Les spicules de spongiaires conservent parfois leur opale, mais sont le plus souvent présents à l'état de fantômes. Il contient également de très nombreux petits grains de quartz anguleux et bien classés, correspondant peut-être à de la poussière éolienne, ainsi que de nombreux petits grains verts de glauconie et de fréquentes ou rares petites paillettes de micas. Quelques probables lépisphères de cristobalite-tridimite s'observent localement. Les caractères observés d'une lame à l'autre sont relativement homogènes et les quelques petites variations rencontrées n'ont pas paru suffisantes pour justifier la distinction de plusieurs microfaciès.

Ce calcaire, qui présente les caractéristiques d'un tuffeau et plus précisément d'un "tuffeau blanc", date sans doute du Turonien moyen, mais les organismes contenus dans les lames ne permettent pas de le vérifier. Il est lié à un milieu marin de plate-forme. La présence de quartz possiblement éolien et de micas suggèrent la proximité de terres émergées.

Calcaire C16

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C16 est un calcaire amygdaloïde à nodules blanchâtres finement grenus et lits phylliteux de couleur verte (**fig. 12**).

Calcaire C17

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C17 est un calcaire amygdaloïde à nodules rosâtres finement grenus et lits phylliteux de couleur verte (**fig. 12**).

Calcaire C18

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C18 est un calcaire amygdaloïde à nodules rougeâtres à rosâtres ou blanchâtres, finement grenus et lits phylliteux de couleur bordeaux (**fig. 12**).

Calcaire C19

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C19 est un calcaire blanchâtre à grain fin, localement rosâtre, incluant des éléments calcaires anguleux noirâtres, plurimillimétriques et finement grenus (**fig. 12**). Certaines parties, qui font moins effervescence à froid avec l'acide chlorhydrique dilué, sont probablement un peu dolomitiques.

Calcaire C20

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C20 est un calcaire gris à grain fin, montrant quelques coraux (**fig. 12**). Il est associé à de la calcite blanche en cristaux très grossiers (5 mm), ce qui lui donne un aspect bréchique, avec des éléments anguleux plurimillimétriques à pluricentimétriques.

Ce calcaire est d'âge vraisemblablement paléozoïque.

Calcaire C21

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C21 est un calcaire gris à grain fin, formé de lits millimétriques blancs et gris (**fig. 12**).

Calcaire C22a

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C22a correspond à de la calcite blanche en cristaux très grossiers (environ 5 mm), localement veinée de jaune et incluant des éléments calcaires anguleux gris, plurimillimétriques à pluricentimétriques et à grain fin (**fig. 12**).

Calcaire C22b

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C22b correspond uniquement à de la calcite blanche en cristaux très grossiers (environ 5 mm) (**fig. 12**). Ce calcaire ne diffère de C22a que par l'absence d'éléments anguleux gris et doit probablement être associé au même gisement. Les deux groupes ne forment peut-être en réalité qu'un seul faciès, mais la fragmentation des individus ne permet pas de l'apprécier. Une distinction a donc été faite par prudence.

Calcaire C23

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C23 est un calcaire bioclastique d'aspect grisâtre, relativement bien cimenté mais localement vacuolaire, montrant de très nombreux débris de bryozoaires et des débris de lamellibranches, dont un grand fragment d'huître de 5 cm de longueur.

Calcaire C24

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C24 est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux, montrant quelques entroques. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C24 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrosparite fossilifère passant localement à pelmicrite. Il comporte des grains de calcite (5 %) et est constitué de pellets (30 à 40 %) et de bioclastes (5 %), liés par un ciment de microsparite ou de micrite : très nombreux débris de lamellibranches, dont essentiellement des microfilaments (prodissoconques), rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles, et foraminifères. Il comporte également de rares petits grains de quartz anguleux et bien classés. Quelques granules de couleur rouille s'observent localement.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C25

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C25 est un calcaire oolithique blanc, à grain fin, poreux. Il comporte de très rares gravelles arrondies ne dépassant pas 3 mm et quelques plages de calcite ne dépassant pas 4 mm. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C25 est, dans la classification de Folk, une oosparite. Il est constitué d'oolithes (40 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares lamellibranches, très rares brachiopodes ponctués. Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. La structure concentrique des oolithes n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique). Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Les oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond.

Calcaire C26

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C26 est un calcaire gris à grain fin, d'âge vraisemblablement paléozoïque.

Calcaire C27a

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C27a est un calcaire oolithique blanc, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte quelques plages de calcite allant de 2 à 5 mm. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C27a est, d'après la classification de Folk, une oosparite. Il est constitué d'oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, rares lamellibranches. Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les oolithes.

Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. La structure concentrique des oolithes n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique). Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Les oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond.

Calcaire C27b

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C27b est un calcaire oolithique blanc, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte quelques plages de calcite allant de 2 à 5 mm. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C27b est, d'après la classification de Folk, une oosparite. Il est constitué d'oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, rares lamellibranches, dont certains ont une structure prismatique, très rares brachiopodes ponctués et gastéropodes, dont le genre *Nerinea*. Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. La structure concentrique des oolithes n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique). Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Les oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond.

Calcaire C28

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C28 est un calcaire blanc, oolithique et un peu graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte quelques gravelles arrondies, comprises entre 3 et 8 mm, et quelques plages de calcite, allant de 3 mm à 2 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes, ainsi que quelques nérinées et de rares petites géodes tapissées de cristaux millimétriques de calcite. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme assez important.

Calcaires divers C15

Ce numéro rassemble dans un même groupe plusieurs individus taillés dans des calcaires à grain fin, que les conditions d'observation et l'absence de lames minces n'ont pas permis de différencier les uns des autres. Ces calcaires ne semblent pas *a priori* devoir se rattacher à l'un des groupes précédents. Une étude complémentaire portant sur ces éléments permettrait peut-être de

distinguer plusieurs calcaires différents à l'intérieur de ce groupe, voire éventuellement d'établir un lien avec un autre groupe.

Calcaires divers C29

Ce dernier numéro a même vocation que le précédent, mais est réservé aux plaques de revêtement taillées dans des calcaires à grain fin.

2.2.2. Les marbres

Marbre M1

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M1 est un marbre blanc à grain moyen (pas plus de 0,5 mm), avec parfois de très fines veines grisâtres.

Marbre M2

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M2 est un marbre blanc grisâtre à grain grossier à très grossier (0,5 à 2 mm), avec des passées plus grises (**fig. 12**).

Marbre M3

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M3 est un marbre blanchâtre à grain moyen (pas plus de 0,5 mm), avec des veines roses (**fig. 12**).

Marbre M4

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M4 est un marbre blanchâtre à grain grossier (0,5 à 1 mm), avec des veines roses (**fig. 12**). Ce marbre est assez proche de M3, mais les conditions d'observation ne permettent pas de vérifier leur parfaite similitude.

Marbre M5

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M5 est un marbre blanc à grain grossier (0,5 à 1 mm), avec parfois de fines passées plus grisâtres.

2.2.3. Les brèches

Brèche B1

Caractéristiques macroscopiques

La brèche B1 est une brèche comportant des éléments calcaires et siliceux anguleux, blanchâtres, noirâtres, rougeâtres et brunâtres, de taille millimétrique à pluricentimétrique et liés par un ciment non calcaire de couleur bordeaux (**fig. 12**).

2.2.4. Les granites

Granite G1

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G1 est un leucogranite gris un peu jaunâtre, à grain grossier (5 mm en moyenne) et à deux micas. La biotite se présente souvent en amas dispersés. Quelques cristaux noirs de tourmaline s'observent parfois en amas ne dépassant pas 1 cm.

Caractéristiques microscopiques

Le granite G1 a une texture grenue à grain grossier (2 mm à 2 cm), avec parfois des traces de cataclase. Il est formé des minéraux suivants : quartz abondant à extinction roulante, nombreux gros cristaux de feldspath potassique (microcline) perthitique, plagioclase abondant renfermant quelquefois des paillettes de muscovite, muscovite parfois légèrement déformée, biotite déformée renfermant de nombreux zircons, apatite accessoire.

Granite G2

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G2 est un leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

Caractéristiques microscopiques

Le granite G2 a une texture grenue à grain fin (jusqu'à 2 mm), légèrement orientée. Il est formé des minéraux suivants : quartz abondant à extinction roulante, feldspath potassique (microcline) perthitique et abondant, plagioclase, muscovite, biotite parfois un peu déformée renfermant de nombreux zircons, apatite accessoire.

Granite G3

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G3 est un leucogranite légèrement jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

Caractéristiques microscopiques

Le granite G3 a une texture grenue à grain fin (2 mm). Il est formé des minéraux suivants : quartz abondant à extinction roulante, feldspath potassique (microcline), plagioclase assez abondant, muscovite en baguettes allongées, biotite renfermant quelques zircons.

Granite G4

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G4 est un leucogranite gris un peu jaunâtre, à grain moyen et à deux micas.

Granite G5

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G5 est un leucogranite un peu jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

Granite G6

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G6 est un leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas. La biotite paraît plus abondante que la muscovite.

Granite G7

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G7 est un leucogranite aplitique légèrement jaunâtre, à deux micas, hétérogène, avec localement des grains de quartz et de feldspath plus grossiers. Il passe à une pegmatite cisaillée, avec des cristaux de quartz et de feldspath centimétriques à pluricentimétriques et d'abondantes paillettes centimétriques de muscovite. De nombreux cristaux noirs de tourmaline montrant des sections triangulaires s'observent en amas centimétriques.

Caractéristiques microscopiques

Le granite G7 a une texture grenue à grain fin à moyen (jusqu'à 5 mm), cataclastique. Il est formé des minéraux suivants : quartz abondant, nombreux cristaux de feldspath potassique perthitique et de plagioclase finement maclé, biotite déformée, muscovite. La muscovite est plus abondante que la biotite.

Granite G8

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G8 est un leucogranite jaunâtre, à grain moyen (3 mm) et à deux micas.

Granite G9

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G9 est un leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

Granite G10

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G10 est un leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

Granite G11

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G11 est un leucogranite grisâtre à grain fin (1 mm), avec muscovite millimétrique. La biotite est absente.

Caractéristiques microscopiques

Le granite G11 a une texture grenue à grain fin, un peu orienté et légèrement cataclastique. Il est formé des minéraux suivants : quartz abondant à extinction roulante, feldspath potassique abondant (microcline), plagioclase assez abondant plus ou moins brisé, muscovite. La biotite est absente.

Granite G12

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G12 est une aplite fine orientée, montrant de très fines paillettes de muscovite et localement traversée par un petit filon de quartz et un petit filon plus noirâtre.

Caractéristiques microscopiques

Le granite G12 a une texture grenue à grain très fin (0,2 à 3 mm). Il est formé des minéraux suivants : quartz abondant, feldspath potassique (microcline), plagioclase abondant, muscovite en baguettes. Quelques grenats xénomorphes légèrement altérés.

Granite G13

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G13 est un leucogranite gris un peu rosâtre, à grain moyen et à deux micas. La biotite, en amas, paraît plus abondante que la muscovite.

Granite G14

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G14 est un leucogranite blanc un peu grisâtre, à grain fin et à deux micas.

Caractéristiques microscopiques

Le granite G14 a une texture grenue à grain fin (jusqu'à 2 mm). Il est formé des minéraux suivants : quartz abondant à extinction roulante, feldspath potassique (microcline) abondant, plagioclase, muscovite, biotite déformée renfermant quelques zircons.

Granite G15

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G15 est un leucogranite gris un peu jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

Granite G16

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G16 est un granite porphyroïde gris un peu jaunâtre, à grain grossier et à deux micas. Les cristaux de feldspath, en baguettes allongées, sont automorphes et pluricentimétriques.

2.2.5. Les schistes

Schiste S1

Caractéristiques macroscopiques

Le schiste S1 est un schiste ardoisier gris bleuâtre, finement folié, avec d'assez nombreuses paillettes inframillimétriques de muscovite. Les lits ne dépassent pas 0,5 mm d'épaisseur.

Schiste S2

Caractéristiques macroscopiques

Le schiste S2 est un schiste ardoisier gris noirâtre, finement folié. Les lits ne dépassent pas 0,5 mm d'épaisseur.

Schiste S3

Caractéristiques macroscopiques

Le schiste S3 est un schiste ardoisier gris bleuâtre, finement folié. Les lits ne dépassent pas 0,5 mm d'épaisseur.

2.3. L'utilisation de la pierre à Nantes, chef-lieu de cité

Les tableaux I et II regroupent pour chacune des roches distinguées à Nantes les différents éléments qui leur sont associés, en fonction de la catégorie de mobilier à laquelle ils appartiennent

(**Tabl. I et II**). La présence d'une roche dans telle et/ou telle catégorie permet, dans une certaine mesure, d'évaluer son aptitude à la taille et de déterminer si un emploi privilégié en a été fait.

2.3.1. Le décor architectonique

Le décor architectonique fait intervenir au moins onze calcaires et trois granites différents, soit beaucoup plus que ce qui a pu être écrit à ce sujet. On recense en effet les calcaires C1a, C1b, C3, C5, C7, C8, C10, C11, C13, C14, C15, C24 et les granites G5, G13, G14, alors que Y. Maligorne signale l'utilisation de seulement quatre calcaires dans le chef-lieu namnète, et encore intègre-t-il le calcaire C6 intervenant dans la scène d'amazonomachie et qui n'a pas été comptabilisé ici[117]. Aux objets étudiés s'ajoutent d'autres éléments architecturaux qui n'ont pu être localisés, n'ont pas été conservés ou ont été perdus, mais pour lesquels la nature de la roche est précisée, à savoir cinq à six fûts de colonnes ciselées en « *pierre blanche* […] *d'un beau grain et fort dure* » mis au jour rue de la Marne[118], cinq à six fragments de bases, de chapiteaux et de fûts de colonnes en « *pierre blanche du genre de la pierre dite de crazane* » découverts rue du Roi Albert[119], deux fûts de colonne en « *granit* » trouvés au Couvent des Cordeliers[120], ainsi qu'une base de colonne moulurée en « *granite* » exhumée rue de Coutances[121]. Il ressort de l'examen des données disponibles une absence apparente du marbre, une prédominance de l'emploi du calcaire sur celui du granite, sans pour autant qu'un calcaire ne se démarque réellement des autres. Les calcaires oolithico-graveleux C1a et C1b, le tuffeau C14 et, dans une moindre mesure, le calcaire dolomitique C10 sont cependant mieux représentés. Il serait hasardeux de raisonner sur une utilisation préférentielle d'un matériau dans un ordre architectural précis, l'échantillon étudié étant trop réduit. On peut seulement constater que l'ordre toscan est représenté à la fois par une base en calcaire, LA4, et par un chapiteau en granite, LA17.

2.3.2. Les bas-reliefs et la statuaire

Les bas-reliefs et la statuaire font appel à au moins cinq calcaires différents, c'est-à-dire C5, C6, C10, C14 et C15. Les blocs LA26, LA27, LA29 et les blocs LA30, LA31, LA32 faisant respectivement partie d'un même bas-relief, l'un en calcaire bioclastique (C5), l'autre en tuffeau (C14), chaque calcaire n'est représenté que par une seule statue ou bas-relief. Il n'est donc pas possible de percevoir une quelconque tendance, si ce n'est l'emploi privilégié du calcaire et l'absence apparente du marbre et du granite. Il semblerait tout de même que le calcaire n'ait pas été la seule roche employée dans la statuaire, si l'on en croit la découverte rue du roi Albert d'une tête de « *grès roux* » qui pourrait avoir appartenu à une sphinge[122].

2.3.3. Les inscriptions

Les inscriptions font intervenir au moins six ou sept calcaires différents et un granite, c'est-à-dire C2, C9, C12, C14, C15, peut-être C4, G12 et une roche carbonatée qui n'a pu être caractérisée précisément, mais qui pourrait peut-être correspondre à un calcaire oolithico-graveleux de type C1. Le

117. Maligorne 2004, p. 30.
118. Site 44 109 021 AH ; Mareschal 1859-1860-1861, p. 189.
119. Verger 1837, p. 15.
120. Site 44 109 018 AH ; Jeulin 1925, p. 203.
121. Guéraud, Parenteau 1856, p. 19, n° 527.
122. Verger 1837, p. 15-16.

petit nombre d'individus étudiés n'appelle pas de remarques particulières. A l'exception de LA40 et LA43, toutes deux gravées dans le tuffeau C14, chaque inscription a recours à un calcaire différent. On peut tout de même souligner l'emploi d'un bloc d'aplite (G12) pour l'inscription monumentale LA45, qui compte parmi l'une des plus soignées du répertoire namnète. La qualité de la gravure a ici été rendue possible par l'extrême finesse du granite employé. Plusieurs autres inscriptions découvertes dans le chef-lieu namnète ont été perdues, brisées ou réenfouies. La porte Saint-Pierre et ses abords immédiats en ont livré une en « *tuf de Tours* »[123], deux en « *pierre calcaire ammonite* »[124], deux en « *pierre calcaire* »[125], une en « *pierre calcaire de Rairie* »[126], ainsi que deux en « *granite* »[127]. Une inscription en « *pierre calcaire* » a par ailleurs été mise au jour rue du Moulin[128] et une dernière pierre gravée en « *tuffau* » est signalée à l'emplacement de la cathédrale[129]. Les découvertes réalisées à la porte Saint-Pierre appellent plus de commentaires. Tous les éléments en calcaire, perdus ou aujourd'hui encastrés dans un mur du hall de l'Hôtel de Ville[130], ont en effet – à l'exception peut-être d'un individu – été examinés au début du XIX^e^ siècle par P.-N. Fournier, qui bénéficiait alors de bien meilleures conditions d'observation et qui distingue clairement six calcaires différents. Celui-ci emploie le terme de “tuf”, souvent utilisé dans la région comme synonyme de tuffeau[131], et opère une distinction entre “tuf de Tours” et “tuf de Saumur”, opposant sans doute ainsi le tuffeau jaune, variété présente seulement en Touraine, au tuffeau blanc, dont la répartition géographique est plus large[132]. Il utilise également l'expression assez énigmatique de « *pierre ammonite* », dont l'explication semble être donnée dans un ouvrage du XVIII^e^ siècle[133]. F.-E. Bruckmann y traite de la « *pierre appelée Ammonite* », qu'il préfère désigner sous le nom plus approprié d'« *Oolithe, c'est-à-dire œuf pétrifié* », en précisant que « *les grains dont elle est composée ont quelque ressemblance avec le sable* ». L'agent-voyer fait donc *a priori* référence à un calcaire oolithique et sans doute à un calcaire oolithico-graveleux du même type que ceux dont on a parlé précédemment. Ceci ne serait d'ailleurs pas surprenant si on considère la nature des blocs encore visibles dans les soubassements de la porte Saint-Pierre. Le calcaire apparaît en tout cas comme un matériau utilisé préférentiellement au granite, le tuffeau étant le calcaire le mieux représenté si on tient compte de la littérature.

2.3.4. Les revêtements

Les deux seules plaques de revêtement qui nous soient parvenues, LA46 et LA46bis, illustrent l'emploi du calcaire sublithographique C4 et du marbre blanc M1.

2.3.5. Les stèles funéraires

Les stèles funéraires font appel au moins à un calcaire et à huit granites différents, c'est-à-dire C1b, G1, G2, G6, G7, G8, G9, G10 et G11. L'examen macroscopique de cette catégorie de mobilier a

123. Site 44 109 005 AH ; Fournier 1808, p. 26-27, 261-262, 355, fig.
124. Fournier 1808, p. 95-96, 104, 261-263, 265-266, 363, fig.
125. Fournier 1808, p. 29, 47-48, 261-262, 265-266, 359, fig.
126. Fournier 1808, p. 103, 264-265, 363, fig.
127. Fournier 1808, p. 45, 47, 359, fig.
128. Site 44 109 028 AH ; Fournier 1808, p. 54, p. 273-275, 361, fig.
129. Site 44 109 002 AH ; Bizeul 1862a, p. 97, n° XXX.
130. Comme c'est le cas des inscriptions LA41 à LA43.
131. *Cf.* notamment Vigneron 2010, p. 55-56.
132. P.-N. Fournier note en effet que l'inscription LA43 est gravée dans un « *tuf de Saumur* ».
133. Bruckmann 1722, p. 422-425.

en effet permis de réviser le bilan proposé par J.-Y. Eveillard et Y. Maligorne, qui ne distinguaient que quatre granites[134]. Ces auteurs et P. Galliou reproduisent d'ailleurs une erreur de détermination pétrographique due à A. Legendre, pour qui les stèles à P[...] Servandus et Pumus, LA48 et LA56, sont en « *pierre blanche des Charentes* »[135]. La première stèle est en réalité la seule qui fasse intervenir un calcaire, la seconde étant, comme toutes les autres stèles conservées, taillée dans du granite. Le recours au calcaire est donc anecdotique et c'est le granite qui a eu la préférence des Namnètes dans ce domaine. Trois stèles en « *granite du pays* » et deux autres stèles en « *granit* », également découvertes à la porte Saint-Pierre, viennent conforter cette impression[136]. Deux granites se démarquent des autres par le nombre d'individus qui s'y rattachent, le granite à grain fin G2 et surtout le granite grossier G1. Le fait que l'intégralité des stèles aient été, à une exception près, découvertes sur le même site, peut peut-être fausser la vision que l'on a de l'importance relative des matériaux employés, mais il semble tout de même que le granite G1 ait constitué l'un des matériaux majeurs intervenant dans la fabrication des stèles funéraires. Les deux inscriptions en "pierre ammonite" évoquées plus haut pourraient peut-être – les termes utilisés par P.-N. Fournier pouvant prêter à confusion – correspondre à des fragments de stèles funéraires. Elles constitueraient dans ce cas deux autres exemplaires de stèles en calcaire oolithico-graveleux, ce qui ne change en rien l'importance particulière du granite.

2.3.6. Les bornes milliaires

Les bornes milliaires ne reflètent qu'une seule source d'approvisionnement, illustrée par le granite grossier G1. Les quatre autres bornes milliaires découvertes rue des Petites Ecuries sont également en « *granite* »[137].

2.3.7. Les canalisations

Les canalisations font quant à elles intervenir au moins trois granites différents, G3, G4 et G15. Le granite G4 est le mieux représenté, sans que l'on puisse en tirer quelque enseignement que ce soit. Le granite apparaît comme une roche systématiquement employée pour ce type d'aménagement, comme en témoignent la vingtaine de canalisations en « *granit* » découvertes rue de la Marne[138], ainsi que les deux canalisations en « *granit* » signalées rue Saint-Léonard et au château des Ducs[139].

2.3.8. Bilan intermédiaire, répartition spatiale et chronologique

Les tableaux I et II permettent de constater que certaines roches ne sont représentées que par une catégorie particulière de mobilier, tandis que d'autres ont eu plusieurs utilisations (**Tabl. I et II**). Les calcaires oolithico-graveleux C1a et C1b se rencontrent à la fois dans le décor architectonique et les stèles funéraires, le tuffeau C14 dans le décor architectonique, les bas-reliefs et les inscriptions, le calcaire dolomitique C10 dans le décor architectonique et la statuaire, le granite grossier G1 dans les stèles funéraires et les bornes milliaires. Le calcaire sublithographique C4 a été employé en revêtement, mais pourrait également avoir servi de support épigraphique.

134. Eveillard, Maligorne 2005, p. 66.
135. Legendre 1891a, p. 79-81 ; Galliou 1989, p. 143-144, n° 14 ; Eveillard, Maligorne, 2005, p. 66.
136. Site 44 109 005 AH ; Fournier 1808, p. 104-105, 261-263, 375, 377, fig. 10, 11 ; Legendre 1891a, p. 86-88.
137. Site 44 109 071 AH ; Vandier 1852, p. 26-28.
138. Site 44 109 021 AH ; Mareschal 1859-1860-1861, p. 189.
139. Site 44 109 012 AH ; Maître 1893a, p. 426, 437.

La concentration des découvertes en seulement quelques points de la ville ne permet pas de percevoir une quelconque tendance entre les roches utilisées et leur localisation géographique. La répartition des matériaux donne plutôt une image des secteurs de la ville qui ont fait l'objet d'une attention particulière par des surveillances de travaux, des fouilles ou de simples observations. La majeure partie des éléments a d'ailleurs été retrouvée en réemploi dans les fondations de l'enceinte tardive et rien ne garantit que ceux-ci aient été récupérés à proximité immédiate de leur point de réutilisation.

Ce phénomène de réemploi et le manque de données sur le contexte archéologique ne permettent guère de préciser la période d'utilisation des différentes roches distinguées. Le recours aux calcaires C1a, C1b, C3, C7, C10 et C14 a ainsi pu intervenir quelque part entre le début du I^er^ et la fin du III^e^ siècle ap. J.-C. Le fragment mouluré LA24, découvert dans une couche datée du début du II^e^ siècle, permet toutefois d'envisager une mise à contribution du calcaire oolithico-graveleux C1a dès le I^er^ siècle de notre ère. La stèle LA48 ne semble pas antérieure au dernier quart du I^er^ siècle, ce qui apporte peu de précision pour le calcaire oolithico-graveleux C1b. L'inscription à Vulcain LA43 témoigne de l'utilisation du tuffeau C14 au II^e^ ou au III^e^ siècle, tandis que les deux corniches d'entablement LA21 et LA23 l'illustrent plus précisément pendant l'époque sévérienne. La statue de Cérès LA35 prouve l'emploi du calcaire dolomitique C10 pendant le II^e^ ou le III^e^ siècle. Ceci n'implique pas pour autant que le recours à ces roches se soit limité à ces seules périodes. La base attique LA6 et les plaques de revêtement LA46 et LA46bis, retrouvées dans un niveau de démolition daté du début du III^e^ siècle ap. J.-C., témoignent quant à elles de l'utilisation du calcaire C24, du calcaire sublithographique C4 et du marbre M1 pendant le I^er^ ou le II^e^ siècle.

Certains calcaires ne sont en revanche connus qu'à une période bien précise. Les individus qui s'y rattachent, dont le nombre ne dépasse jamais deux, ont été datés par une étude stylistique ou épigraphique[140]. L'emploi du calcaire oolithico-graveleux C2 est ainsi attesté au II^e^ siècle de notre ère, celui du calcaire C9 au III^e^ siècle, tandis que celui du calcaire C8 l'est plus précisément pendant la première moitié du II^e^ siècle, celui du calcaire C11 pendant la seconde moitié du II^e^ siècle et l'époque sévérienne, celui du calcaire C13 pendant l'époque sévérienne et celui du calcaire C12 à la fin du II^e^ ou au début du III^e^ siècle.

En ce qui concerne les calcaires bioclastiques C5 et C6 constituant l'Amazonomachie, il faut considérer le problème du réemploi intervenant à l'époque flavienne ou au début du II^e^ siècle ap. J.-C., auquel un développement particulier sera consacré[141]. Le calcaire C5, associé aux blocs de réemploi LA26, LA27 et LA29 a dû être mis à contribution pour la première fois au cours des trois premiers quarts du I^er^ siècle ou plus largement au I^er^ siècle. Quant au calcaire C6, son utilisation remonte soit à la même époque, si le bloc LA28 qu'il constitue est également un réemploi, soit à l'époque flavienne ou au début du II^e^ siècle, si on est dans le cas d'une extraction opérée pour la circonstance.

L'utilisation des granites G3, G4, G5, G6, G7, G9, G13, G14 et G15 est également mal datée et a pu s'échelonner entre le I^er^ et la fin du III^e^ siècle ap. J.-C. Celle des granites G6, G7 et G9 ne semble toutefois pas être antérieure au dernier quart du I^er^ siècle. L'emploi du granite grossier G1 a pu intervenir entre le début du II^e^ et la fin du III^e^ siècle, en considérant la fourchette chronologique la plus large fournie par la stèle funéraire LA55. Il est en tout cas attesté dans le dernier quart du III^e^ siècle par cinq bornes milliaires, LA67 à LA71. Le recours au granite G2 est établi dans le troisième quart du II^e^ siècle, comme en témoigne la stèle LA59, mais a pu s'étaler entre le début du II^e^ et la fin du III^e^ siècle. Le granite G8 a été mis à contribution dans la seconde moitié du II^e^ siècle, le granite G11 au III^e^ siècle

140. Bénaiteau 1995 ; Maligorne 2004 et 2006.
141. Maligorne 2006, p. 102-103.

et le granite G10 entre le milieu du II^e^ et la fin du III^e^ siècle, l'aplite G12 n'étant représentée qu'au II^e^ siècle.

2.3.9. Relecture critique de certaines hypothèses ou interprétations

Il paraît nécessaire de revenir et de s'attarder un peu sur la question de l'Amazonomachie, constituée des blocs LA26 à LA29 (**fig. 13 et 14**). Dans une étude récente, Y. Maligorne distingue les blocs LA26, LA27 et LA29 comme ayant probablement appartenu à un premier monument funéraire, deux d'entre eux portant encore les traces d'un rinceau d'acanthe[142]. Ces éléments auraient été réemployés par la suite dans un nouvel édifice en *opus quadratum* – celui auquel participe la scène d'amazonomachie – aux côtés d'autres blocs extraits pour la circonstance, dont LA28 constituerait un exemple. Un examen de la roche constituant les différentes parties du bas-relief permet en partie d'appuyer cette interprétation, qu'il convient tout de même de nuancer. Les blocs LA26, LA27 et LA29 montrent en effet macroscopiquement un calcaire bioclastique absolument identique (C5), tandis que LA28 est taillé dans un calcaire bioclastique différent (C6), plus riche en petites huîtres et plus pauvre en bryozoaires. L'étude pétrographique confirme cette observation, le bloc LA28 montrant en lame mince un caractère bioturbé qui n'a pas été retrouvé pour les trois autres individus, qui présentent de leur côté un microfaciès tout à fait similaire. Le bloc LA28 témoigne donc d'un approvisionnement différent, ce qui peut aller dans le sens d'une extraction de blocs complémentaires. Il semble néanmoins plus prudent, étant donné le faible nombre de blocs qui nous sont parvenus, de ne pas écarter l'hypothèse d'une récupération de LA28 sur un monument antérieur. Rien ne garantit en effet que les autres blocs qui participaient à cette tombe monumentale aient tous été taillés dans un calcaire identique à C6 ou à C5. On pourrait également s'interroger sur les raisons qui auraient poussé le commanditaire à choisir le calcaire C6 pour les blocs d'appoint, plutôt qu'un autre calcaire moins coquillier et donc plus facile à tailler. Le sculpteur a très bien pu composer avec des matériaux disparates, issus intégralement de réemploi et donc pas obligatoirement appropriés à la sculpture. Il faut à ce sujet souligner l'adresse dont il a tout de même fait preuve. Si le traitement global de l'anatomie et des draperies peut être considéré comme maladroit[143], il n'en reste pas moins que l'ouvrier a su tirer partie avec habileté des contraintes que lui imposait la roche, bourrée de bioclastes. Ceci est notamment perceptible sur le bloc LA26, où un gros bryozoaire tubulaire est parfaitement intégré au nœud noué sur le torse du guerrier grec.

2.3.10. Maçonnerie, voirie et autres aménagements

L'utilisation de la pierre dans la maçonnerie est plus difficile à cerner. En effet, les différentes constructions ou aménagements mis au jour à Nantes sont généralement très mal datés et la nature de la roche employée n'est la plupart du temps pas mentionnée[144]. La quantité de données exploitables est en conséquence extrêmement réduite et limitée à une dizaine de sites et à de rares aménagements construits, dont la fonction n'est pas toujours clairement établie. Il devient dès lors hasardeux de raisonner en terme de tendances, l'échantillon considéré n'étant pas suffisamment représentatif. Les données recueillies permettent tout au plus de faire quelques constatations.

142. Maligorne 2004, p. 30, 616-619, fig. ; Maligorne 2006, p. 99, 102-103, fig.
143. Maligorne 2006, p. 101, fig.
144. *Cf.* volume 2.

Les solins des constructions légères en matériaux périssables font intervenir le micaschiste, employé sous forme de dalles. Les premiers bâtiments identifiés sur le site de l'école des Beaux-Arts[145], datés des années 30-40 ap. J.-C., en sont actuellement la seule illustration connue. L'existence de constructions en dur, avec des murs formés de moellons de granite liés au mortier, n'est attestée qu'à partir des années 80-90 ap. J.-C. et illustrée par la deuxième série de bâtiments installés sur le site précédent. Il n'est pas possible en l'état de mettre en évidence une grande phase d'urbanisation pendant laquelle on aurait construit ou reconstruit en granite et qui aurait nécessité un volume important de moellons, que les Namnètes auraient été chercher dans les carrières environnantes. Le micaschiste paraît toutefois utilisé parallèlement pour certaines maçonneries ou fondations, seul ou conjointement au granite.

Les rares autres aménagements renseignés témoignent du recours au micaschiste pour l'installation d'égouts et de l'emploi séparé ou conjoint du micaschiste et du granite dans certains niveaux de voirie. Des plaques de micaschiste et des cailloutis de quartz ont été mis à contribution pour la mise en place de certains sols, tandis que le granite a été utilisé dans certains radiers.

Il est en réalité question de “schiste” et non de “micaschiste” dans les documents consultés, mais il semble plus juste de parler de micaschiste étant donné la nature du sous-sol du chef-lieu namnète[146]. Les habitants de la ville antique n'auront eu qu'à extraire directement sur place la pierre dont ils avaient besoin. Le ou les granites employés n'étant pas décrits, on peut seulement signaler que le gisement granitique le plus proche, le massif du Sillon de Bretagne, passe à environ deux kilomètres à l'Ouest de la ville antique (**fig. 15**).

2.3.11. L'enceinte tardive

L'enceinte tardive de Nantes, élevée à la fin du III^e^ ou au début du IV^e^ siècle ap. J.-C., ne diffère guère des enceintes tardives des autres chefs-lieux. Elle comporte en effet une élévation en petit appareil, avec alternance de trois rangs de moellons et de trois rangs de briques, et des fondations intégrant de nombreux grands blocs en réemploi. Le mur de l'enceinte est encore observable en élévation en quatre points de la ville. Une petite portion située entre la porte Saint-Pierre et la cathédrale porte les traces évidentes d'une restauration ou d'une réparation contemporaine[147], qui affecte une grande partie du peu d'élévation restant (**fig. 16**). Il est donc plus prudent de ne pas porter de jugement sur cette partie.

Une deuxième se trouve dans la cour de l'école Saint-Pierre, du côté de la rue des Cordeliers (**fig. 17**). Mieux conservée, c'est elle qui offre les meilleures conditions d'observation, malgré quelques perturbations et restaurations ponctuelles. Le matériau utilisé semble globalement homogène à l'échelle du tronçon observable et correspond à un leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas. Certains auteurs ont récemment évoqué la présence de figures losangiques formées de moellons calcaires et dessinées à des fins ornementales (**fig. 18**)[148]. Ces figures, tout à fait ponctuelles, semblent plutôt résulter d'une dégradation postérieure à l'Antiquité tardive, peut-être produite lors de l'implantation d'un bâti adossé à la muraille. Les moellons de calcaire blanchâtre à grain fin qui les composent apparaissent en effet un peu en retrait par rapport aux autres moellons et ne sont *a priori* pas liés par un mortier de tuileau, une césure nette avec le reste de la maçonnerie pouvant même être

145. Site 44 109 008 AH.
146. Carte géologique de Nantes au 1/50000.
147. Cette restauration est marquée par du ciment et des moellons de granite dont l'apparence tranche nettement avec ceux habituellement observés.
148. Merlat 1958, p. 117 ; Eveillard 1997a, p. 16 ; Guilleux 2000, p. 218, 220-221, fig.

observée localement. Ces losanges ne se retrouvent d'ailleurs sur aucune des autres portions conservées et les auteurs du XIX[e] siècle n'en font jamais mention. Les troisième et quatrième portions sont respectivement visibles à proximité de la Tour Saint-Laurent, cours Saint-Pierre, et dans une salle du château des Ducs de Bretagne (**fig. 19 et 20**). Plus abîmées et plus réduites, elles montrent également un leucogranite d'aspect jaunâtre, à grain fin et à deux micas, mais il est difficile d'affirmer si le granite utilisé est tout à fait semblable à celui rencontré dans la cour de l'école. Une autre portion de l'enceinte a été mise au jour lors de la fouille de l'îlot Lambert (**fig. 21**)[149]. Un carottage en partie effectué dans la muraille permet de constater encore une fois l'emploi d'un leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas. La fouille récente menée place du Bouffay a enfin fourni une dernière occasion d'observer le mur, toujours édifié dans un granite répondant à la même description (**fig. 22**)[150]. Le granite employé présente donc des caractéristiques plutôt cohérentes sur plusieurs points du parcours de l'enceinte. Il est en revanche délicat d'affirmer qu'une même source d'approvisionnement a fonctionné pour les différentes portions de la muraille. Le granite a été taillé, a pris une patine avec le temps et n'offre pas de cassures fraîches dans les parties en élévation ou est passablement altéré par un long séjour en terre, ce qui ne facilite pas les comparaisons. Quoi qu'il en soit, les Namnètes n'ont apparemment fait appel qu'au granite pour élever le mur d'enceinte, si l'on excepte une ou deux assises ponctuelles de micaschiste constituant une sorte de socle destiné à asseoir l'élévation. Les rares mentions concernant le matériau employé vont également dans ce sens. L'emploi du granite est ainsi attesté sous la tour des Jacobins au château des Ducs[151], dans la rue d'Aguessau, au n° 11 de la rue Bossuet[152], ainsi qu'au n° 5 de la rue Saint-Léonard[153].

La muraille courait sur un périmètre d'environ 1700 m et son édification a nécessité un volume relativement conséquent de moellons. Seul le recours à une ou plusieurs carrières a pu répondre à un tel besoin. Les vestiges en élévation ne semblent d'ailleurs pas traduire une pratique massive du réemploi[154], le matériau utilisé paraissant relativement homogène. Etant donné la nature du produit recherché, on peut raisonnablement penser que les Namnètes ont fait appel aux affleurements tout proches du Sillon de Bretagne, plutôt qu'à un massif plus éloigné comme celui de Vigneux-Orvault (**fig. 15**). Même si les contraintes déjà évoquées rendent malaisées la comparaison avec les granites locaux, il paraît possible d'affirmer que le granite de la Contrie, dont le grain est assez caractéristique, n'a pas été mis à contribution dans les portions encore visibles[155].

Les différents blocs de réemploi intégrés aux fondations et qui nous sont parvenus ont déjà été évoqués plus haut. Il convient seulement de rappeler la nature variée de ces éléments : éléments de décor architectonique, bas-reliefs, inscriptions, stèles funéraires, canalisations, etc. D'autres découvertes sont mentionnées, en particulier quelques blocs en « *calcaire du Poitou, ou de Saintonge »* rue Garde-Dieu[156], ainsi que d'énormes pierres en « *calcaire coquillier* » et un bloc en « *calcaire pisolithe des bords de la Charente* » au n° 12 de la rue Saint-Léonard[157]. Ces quelques indications viennent renforcer l'impression d'une utilisation plus importante du calcaire par rapport au

149. Site 44 109 071 AH.
150. Opération réalisée en 2011 et dirigée par S. Augry (INRAP).
151. Site 44 109 012 AH ; Mercier *et alii* 1993, p. 15
152. Site 44 109 058 AH ; Bouchaud 1955, p. 12.
153. Maître 1893a, p. 437.
154. Bien qu'il ne soit pas toujours aisé de distinguer si des moellons de nature différente relèvent d'une pratique de réemploi ou d'une restauration ultérieure.
155. Avis partagé par Ch. Bézier, tailleur de pierre à Malville et Meilleur ouvrier de France, qui a travaillé avec plusieurs granites de Loire-Atlantique, notamment celui de la Contrie.
156. Site 44 109 006 AH ; Bouchaud 1957, p. 28, 30.
157. Bizeul 1859-1860-1861, p. 364.

granite, en dehors de la maçonnerie. Le « *calcaire pisolithe* », noté par L.-J.-M. Bizeul, doit sans aucun doute faire référence à un calcaire oolithico-graveleux de type C1a ou C1b.

Les soubassements de la porte Saint-Pierre appellent également quelques commentaires, sans entrer pour autant dans l'inventaire des blocs antiques encore visibles[158]. Le bloc A, situé dans la troisième assise du jambage nord, côté cours et à gauche d'une porte, montre un calcaire bioclastique plutôt blanchâtre, comportant des débris de bryozoaires, parmi lesquels figure l'espèce *Onychocella cynthia* d'ORBIGNY[159], des articles de tiges de crinoïdes (pentacrines) et de petites huîtres (**fig. 23**). Ce calcaire paraît très proche du calcaire C5 observé sur l'Amazonomachie, même si les injures du temps appellent à la prudence. Le bloc B, encastré au pied du jambage nord, côté place Saint-Pierre, montre quant à lui un calcaire bioclastique riche en petites huîtres (*cf. Exogyra*), qui rappelle le calcaire C6 dans lequel est taillé l'un des blocs de l'Amazonomachie (**fig. 24**). La saleté du bloc ne permet encore une fois pas d'établir de lien assuré entre ces deux calcaires. Les deux jambages conservent encore au moins une dizaine de gros blocs (C) taillés dans un granite absolument semblable au granite grossier G1, qui semble donc bien représenter l'un des principaux matériaux employés par les Namnètes (**fig. 23 à 27**). C'est sur l'un de ces blocs que L. Maître aurait lu difficilement l'inscription *Verecundus*, gravée sur une « *grande pierre tumulaire* » de 1,70 m de longueur et 0,60 m de hauteur[160]. Il s'agit sans aucun doute du bloc C*, encastré dans le jambage sud de la porte, côté cours, et jouxtant le chasse-roue en calcaire (**fig. 27**)[161]. On devine encore sur la face de parement les vestiges d'une inscription très fruste, qu'il est aujourd'hui impossible de déchiffrer. Il faut noter enfin la présence dans le jambage sud et surtout dans le jambage nord d'au moins quatre blocs (D), voire six, taillés dans un calcaire oolithico-graveleux similaire au calcaire C1a (**fig. 23, 25 et 26**). Le bloc E, qui permet d'observer quelques gros débris de nérinées, serait quant à lui plutôt associé au calcaire oolithico-graveleux C1b, plus grossier (**fig. 24**). Ces éléments confortent l'impression que le recours aux calcaires oolithico-graveleux C1 est non négligeable à l'échelle du chef-lieu namnète. On retrouve d'ailleurs régulièrement quelques moellons d'un calcaire semblable dans les portions de l'enceinte précédemment évoquées. Ces moellons participent souvent de restaurations plus ou moins évidentes, mais soulignent encore l'importance de ce type de calcaire à Nantes.

2.4. L'utilisation de la pierre dans la cité namnète, hors Nantes

Les tableaux III et IV regroupent pour chacune des roches identifiées dans le reste de la cité namnète les différents éléments qui leur sont associés, en fonction de la catégorie de mobilier à laquelle ils appartiennent (**Tabl. III et IV**).

2.4.1. Le décor architectonique

Le décor architectonique fait intervenir au moins cinq calcaires différents, un marbre et un granite. On rencontre effectivement les calcaires C23, C27a, C27b, peut-être le marbre M5, et le granite G16, auxquels s'ajoutent le tuffeau C14, le calcaire C24 et un calcaire à grain fin indéterminé intégré au groupe C15. Le mobilier taillé dans ces matériaux provient surtout de trois sites, le sanctuaire de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire, la *villa* des Preux à Saint-Herblain et le couple formé

158. *Cf.* volume 2.
159. Détermination P. Taylor (Museum d'Histoire Naturelle de Londres).
160. Maître 1893a, p. 510.
161. Les dimensions concordent parfaitement : 1,72 m de longueur pour 0,60 m de hauteur.

par le sanctuaire des Provenchères à Athée et l'agglomération de Craon[162]. Le premier a livré l'intégralité des éléments architecturaux en marbre (M5) et en tuffeau (C14), tandis que le deuxième a donné le calcaire C24 et le troisième les calcaires oolithiques C27a et C27b. Deux autres sites, la *villa* de la Tourette à Mauves et l'agglomération de Rieux/Fégréac[163], ne sont représentés chacun que par un élément architectural, LA173 et LA85, respectivement taillés dans le calcaire bioclastique C23 et le granite porphyroïde G16.

La littérature ne fournit que de rares mentions complémentaires, si on se limite aux éléments dont la destination est bien définie. Deux colonnes en « *tuffeau gris* » ont ainsi été mises au jour au sanctuaire des Provenchères à Athée[164]. Un fragment de fût de colonne en « *calcaire coquillier* » extrait « *à Durtal ou à Baugé* » ou tiré « *sans doute, des carrières de Poitiers ou de Saint-Savinien* » – auquel pourrait éventuellement s'ajouter des fragments de chapiteau ou de corniche en « *calcaire coquillier* » ou « *calcaire oolithique* » – a été retrouvé au niveau de l'église Saint-Clément de Craon[165]. Un fragment de corniche en « *tuffeau* » a été découvert au niveau de la *villa* ou édifice public du Pigeon Frais de Clis, à Guérande[166]. Des fragments de colonnes en « *tuf (tuffeau)* » ornées de moulures élégantes ont été signalés sur le site des Préaux, près de la place Marceau à Saint-Nazaire[167]. Le sanctuaire de Vieille-Cour a en outre livré un fragment d'archivolte et plusieurs autres fragments de colonne en « *tuffeau* »[168]. Le voisinage immédiat de la *villa* située sous l'église Saint-Clément à Anetz a quant à lui révélé des fragments cannelés en « *marbre grisâtre* », probables fragments de fûts de colonnes[169], tandis que le sanctuaire de Château Merlet à Rieux a fourni un fragment de volute en « *pierre dure* » pouvant provenir d'un pilastre[170].

L'importance relative des différentes roches rencontrées est difficile à percevoir, en raison du faible nombre de sites documentés. Il apparaît tout de même que le calcaire, et plus précisément le tuffeau C14, occupe une place prépondérante dans le décor architectonique des *villae* et temples romano-celtiques de la cité namnète. L'utilisation du granite semble quant à elle anecdotique en dehors de l'agglomération de Rieux/Fégréac, où celui-ci a pu occuper au côté du calcaire une place plus ou moins importante dans l'architecture. Le terme de "pierre dure" pourrait d'ailleurs faire référence à un granite, si ce n'est à un calcaire.

2.4.2. Les bas-reliefs et la statuaire

La statuaire fait probablement appel à plus d'un calcaire, mais les difficultés d'observation ont conduit à regrouper les différents éléments concernés, provenant tous du site de Vieille-Cour, dans un seul et même groupe, C15. La seule autre statuette mentionnée, en « *pierre blanche assez dure* », vient de la *villa* de la Butte Saint-Jacques à Fégréac[171]. Le calcaire paraît donc, en l'état, le seul type de roche utilisé par les Namnètes dans la statuaire des sites pris en compte. L'unique bas-relief signalé en

162. Sites 44 094 001 AH, 44 162 001 AH et 53 012 002 AH ou 53 084 005 AH.
163. Sites 44 094 008 AH et 44 057 002 AH.
164. Site 53 012 002 AH ; Bodard de la Jacopière 1863, p. 87.
165. Bodard de la Jacopière 1860a, p. 32-33, 37 ; 1860b, p. 139-140 ; 1989, p. 67, 89.
166. Site 44 069 005 AH ; Maître 1889a, p. 275.
167. Bizeul 1845b, p. 267.
168. Site 44 094 001 AH ; Maître 1886d p. 28-29 ; Hyvert 1979, p. 5.
169. Site 44 004 001 AH ; Maître 1889-1890, p. 657.
170. Maître 1887, p. 22.
171. Site 44 057 003 AH ; Maître 1890a, p. 88.

dehors de Nantes consiste en un bloc de « *pierre calcaire* », mis au jour aux Provenchères et orné de deux médaillons attribués à Antonin et Faustine[172].

2.4.3. Les inscriptions

Les quatre inscriptions qui nous sont parvenues, LA87, LA125, LA126 et LA207, montrent l'utilisation d'au moins deux calcaires et deux schistes différents, C16, C28, S1 et S2, correspondant respectivement à un calcaire amygdaloïde, un calcaire oolithico-graveleux et des schistes ardoisiers.

2.4.4. Les revêtements

Les éléments de placage font quant à elles intervenir au moins douze calcaires, quatre marbres, une brèche et deux schistes différents, c'est-à-dire les calcaires C4, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22a, C22b, C24, C25, C26, C29, les marbres M2, M3, M4, M5, la brèche B1 et les schistes S1, S3. Les calcaires amygdaloïdes C16 à C18 pris dans leur ensemble, le calcaire sublithographique C4 et le calcaire C24 sont les mieux représentés, avec le marbre M2, la brèche B1 et le schiste ardoisier S1. Il est cependant difficile d'apprécier leur importance réelle et leur plus ou moins grande distribution géographique, compte tenu du faible nombre de sites concernés. Le calcaire sublithographique C4 a en tout cas été rencontré à Mauves-sur-Loire, dans le sanctuaire de Vieille-Cour et les thermes de Saint-Clément[173], mais aussi dans les *villae* du Curun au Gâvre, du Pladreau à Piriac-sur-Mer et de Géraud à Saint-Nazaire[174]. Les calcaires amygdaloïdes C16 à C18 n'ont été observés qu'à Vieille-Cour. La présence à Mauves du calcaire C16 est sans doute également illustrée par la découverte de fragments de « *marbre vert* » à la *villa* de la Pinsonne[175]. L'échantillon de « *marbre (Campan)* » récupéré sur le site de la Tourette pourrait peut-être y faire aussi référence[176]. Les calcaires C19 à C22b n'ont été reconnus qu'au sanctuaire de Mauves, le calcaire oolithique C25 n'ayant été pour sa part observé qu'au Pladreau. Le calcaire C24 est présent à la fois à la *villa* des Preux et à la *villa* de Géraud. Le groupe C29 rassemble quant à lui des plaques en calcaires à grain fin qu'il est difficile de différencier, rencontrées au sanctuaire du Clos Flaubert à Guérande[177], à la *villa* du Curun au Gâvre[178], à Vieille-Cour et au Pladreau. Les marbres M2 à M5 et la brèche B1 n'ont été identifiés que sur le site de Vieille-Cour. Plusieurs fragments de plaques de revêtement en « *marbre blanc* » sont cependant signalés au Curun[179]. D'autres fragments en « *marbre terne* » ou en « *marbre blanc* » sont évoqués pour les thermes de Saint-Clément et un fragment de « *marbre* » est mentionné aux Provenchères[180]. Les fragments de « *marbre blanc* » bien polis trouvés à proximité de la *villa* d'Anetz pourraient aussi correspondre à des fragments de plaques de revêtement[181]. A Guérande, des fragments de « *marbres* [...] *gris et [provenant] des carrières de Louverné (Mayenne)*», donc vraisemblablement de calcaires paléozoïques, sont signalés dans le Champ du Moulin à Bézans, emplacement d'une possible *villa*[182].

172. Liger 1894, p. 53.
173. Site 44 094 003 AH.
174. Sites EA 44 125 0024 et 44 184 0045.
175. Site 44 094 002 AH ; Saget 1972b, p. 42.
176. Marsais 1966a, n. p.
177. Site 44 069 003 AH.
178. Site 44 062 001 AH.
179. Maître 1893a, p. 368.
180. Maître 1886d, p. 47 ; 1886e, p. 340 ; Meissonnier 1987.
181. Maître 1889-1890, p. 657.
182. Maître 1889a, p. 268-269.

La *villa* des Maisons Brûlées à Clis a livré des fragments de plaques de revêtement en « *calcaire blanc* »[183], tandis que l'établissement du Pigeon Frais n'a fourni qu'un seul carreau également en « *calcaire blanc* »[184]. La *villa* de Saint-Mars-du-Désert semble avoir été dotée de revêtements en calcaire, à l'image de la *villa* pictonne des Cléons dont « *le dallage est formé des mêmes éléments* »[185].

La mention de revêtements en "pierre de Tonnerre" sur plusieurs sites de la cité namnète soulève des interrogations. Cette expression que l'on rencontre couramment peut désigner des calcaires exploités dans la commune même de Tonnerre en Bourgogne, c'est-à-dire des calcaires crayeux blanchâtres du Jurassique supérieur, mais aussi des calcaires sublithographiques ou tout autre calcaire extrait dans la région de Tonnerre au sens large[186]. Il est par ailleurs difficile, à l'échelle du département, de savoir si les archéologues utilisent cette expression pour désigner des plaques de revêtement façonnées dans l'un des calcaires décrits plus haut, en particulier le calcaire sublithographique C4, ou s'ils font référence à un calcaire dont on n'aurait plus de témoin. Le rapprochement avec le calcaire C4 se pose d'autant plus que l'expression est parfois associée, comme on le verra pour la cité pictonne et comme l'illustre déjà l'exemple du Curun, à des sites pour lesquels on dispose de plusieurs ou de très nombreuses plaques taillées dans ce matériau. La couleur blanche parfois évoquée pourrait laisser planer des doutes sur la validité d'un tel rapprochement, le calcaire C4 tirant plutôt sur le gris beige, mais l'expression "pierre blanche" doit plutôt être comprise comme un synonyme de calcaire. En ce qui concerne le territoire qui nous intéresse, des revêtements en « *pierre blanche [dont le grain] est celui de la pierre dite de Tonnerre* », en « *pierre blanche et dure comme celle de Tonnerre* » ou en « *pierre de Tonnerre ou de Chauvigny* » sont en tout cas évoqués pour les *villae* du Curun[187], d'Anetz et pour la possible *villa* des Airennes à Saint-Géréon[188].

Les plaques de schiste ardoisier étudiées sont issues de la *villa* du Curun, où l'ardoise est utilisée conjointement au calcaire, et de la *villa* de la Motte Saint-Georges à Nort-sur-Erdre[189], où elle constitue le seul matériau employé en revêtement. L'emploi du schiste ardoisier sous forme de dallage ou de plinthes se retrouve également sur d'autres sites, comme matériau unique ou conjointement au calcaire. Les rapports de fouille mentionnent en effet des sols revêtus d'« *ardoises* » pour la *villa* de Kermagouër à Avessac[190]. L'établissement de la Rochelle à Fégréac possède des revêtements en « *schiste ardoisin tabulaire* »[191], tandis que des plinthes en « *schiste ardoisier* » ont été observées à la *villa* de la Salle à Couëron[192]. L'utilisation conjointe des deux matériaux est en revanche signalée pour la possible *villa* du Bossinier à la Baule-Escoublac, où le « *schiste ardoisier* » côtoie « *une pierre blanche à grain dur du Poitou* »[193]. C'est peut-être aussi le cas de la probable *villa* de Montnoël à Saffré, où un dallage en « *pierres noires et blanches* » a été observé[194]. Il est encore une fois difficile de discuter de la distribution géographique de ces deux types de roches (**fig. 28**). Le schiste ardoisier semble mieux représenté au Nord de la rivière Isac, où cette roche forme une partie du substrat primaire. Certains auteurs comme L. Maître citent d'ailleurs souvent les communes de Grand-Auverné,

183. Site 44 069 002 AH ; Quilgars 1914, p. 15.
184. Maître 1889a, p. 275.
185. Site 44 179 001 AH ; Durville 1933, p. 205.
186. Carte géologique de Tonnerre au 1/50000.
187. Maître 1889-1890, p. 638, 660 ; Maître 1893a, p. 369.
188. Site 44 160 001 AH.
189. Site 44 110 004 AH.
190. Site 44 007 001 AH ; Provost, Guégan 1973, n. p.
191. Site 44 057 006 AH ; Cayot-Délandre 1847, p. 278 ; Maître 1887, p. 6-7.
192. Site EA 44 047 0001 ; Maître 1918, p. 268-269.
193. Site EA 44 055 0024 ; Maître 1889a, p. 267-268.
194. Site 44 149 005 AH ; Maître 1893a, p. 329-330.

Nozay, Pierric et Guémené-Penfao comme sources potentielles d'approvisionnement en ardoise[195]. On rencontre toutefois des revêtements en schiste ardoisier à Couëron, en bordure de la Loire, et à la Baule-Escoublac, sur la côte atlantique. De même, le calcaire paraît se concentrer plus particulièrement au Sud du territoire namnète, mais on l'observe néanmoins au Gâvre et à Saffré, c'est-à-dire au Nord de l'Isac. L'emploi unique du schiste ardoisier ou l'emploi mixte du schiste et du calcaire ne paraît donc pas devoir se limiter à une aire particulière, mais on peut remarquer que l'utilisation unique du calcaire semble plutôt concerner des sites localisés à proximité de la Loire ou de la côte.

2.4.5. Bilan intermédiaire, répartition chronologique

Les tableaux III et IV permettent de constater que certaines roches ne sont représentées que par une catégorie particulière de mobilier, tandis que d'autres, comme le calcaire C24 et peut-être le marbre M5, ont été utilisées à la fois pour le décor architectonique et les revêtements (**Tabl. III et IV**). D'autres encore, comme le calcaire amygdaloïde C16 et le schiste ardoisier S1, ont été employées en revêtement, mais ont servi parfois de support épigraphique.

Il est intéressant de souligner que Mauves-sur-Loire est la seule agglomération du territoire namnète où l'emploi du marbre au sens strict est avéré. Le sanctuaire de Vielle-Cour est en effet le seul site ayant livré des éléments de décor architectonique et de placage taillés dans ce matériau. L'utilisation du “marbre” est certes mentionnée pour d'autres sites, mais il est aujourd'hui impossible de vérifier s'il s'agit d'un vrai marbre ou plutôt d'une roche de nature quelconque susceptible de prendre un beau poli.

Le manque de données sur le contexte de découverte et l'impossibilité de dater certaines catégories de mobilier d'un point de vue stylistique ou épigraphique – la période d'occupation du site constituant bien souvent le seul repère chronologique – ne permettent pas de cerner avec précision la période d'utilisation de ces différentes roches. Le recours au schiste S3 a pu s'étaler entre le milieu du I^{er} et la fin du III^{e} siècle ap. J.-C., celui du schiste S1 entre le I^{er} et le III^{e} siècle, celui du calcaire C4 et du schiste S2, entre le début du I^{er} et le milieu du IV^{e} siècle, celui du calcaire C25 entre la fin du I^{er} et le IV^{e} siècle, celui du tuffeau C14, des calcaires C24, C28 et du granite G16 plus largement sur l'ensemble de la période gallo-romaine. Certains éléments retrouvés sur les sites de Vieille-Cour et des Preux illustrent toutefois respectivement l'emploi du tuffeau C14 pendant la seconde moitié du II^{e} siècle et celui du calcaire C24 au III^{e} siècle. L'utilisation du calcaire C23 a pu intervenir un peu plus précisément au I^{er} siècle et/ou à la fin du I^{er} et au début du II^{e} siècle ap. J.-C., celui des calcaires C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22a, C22b, des marbres M2, M3, M4 et de la brèche B1 entre le milieu du II^{e} et le milieu du III^{e} siècle, celle des calcaires C27a et C27b au IV^{e} ou au début du V^{e} siècle, celle du calcaire C26 et du marbre M5 pendant l'époque sévérienne ou un peu plus tardivement.

2.4.6. Relecture critique de certaines hypothèses ou interprétations

Il paraît utile de s'arrêter un peu sur les éléments d'architecture récemment redécouverts à Craon. Se basant sur leurs dimensions et l'apparente similitude des matériaux, Y. Maligorne envisage le fait que les deux bases attiques, LA202 et LA203, le fût de colonne cannelé, LA204, et le chapiteau composite, LA206, appartiennent à un même édifice, probablement une *villa* ou un bâtiment qui en

195. Maître 1893a, p. 369 ; 1900, p. 412.

dépend[196]. Un examen macroscopique appuyé de quelques prélèvements permet de compléter et de nuancer cette hypothèse. La base LA203 et le chapiteau LA206 sont taillés dans un calcaire oolithique absolument identique, C27b, et ont donc pu effectivement participer d'un même édifice, mais c'est également le cas de plusieurs fragments de fûts, LA205, non considérés par Y. Maligorne. Des réserves pourraient en revanche être formulées pour la base LA202, qui montre un calcaire oolithique un peu différent, C27a, plus dur à la taille que le précédent[197], mais pouvant tout de même être issu d'une même source d'approvisionnement. La présence d'une fine couche d'enduit ne permet pas de se prononcer sur le fût de colonne cannelé LA204, qui n'a pu être prélevé.

2.4.7. Maçonnerie et autres aménagements

On peut se baser sur un plus grand nombre de temples et de *villae* pour appréhender l'utilisation de la pierre dans la maçonnerie. Les données rassemblées permettent de constater, et cela ne surprend guère, qu'il a été presque systématiquement fait appel à la roche constituant le substrat local, et cela quelles que soient la position géographique et la chronologie du site, ainsi que la nature géologique du sous-sol. Le granite a ainsi été mis à contribution pour les sanctuaires de Brangouré à Saint-André-des-Eaux[198] et du Clos Flaubert à Guérande, pour la *villa* ou édifice public de Clis et pour la *villa* du Pladreau à Piriac-sur-Mer, tandis que des matériaux comme le gneiss, le micaschiste, le schiste, le quartzite ou le grès se retrouvent dans la maçonnerie des *villae* du Curun au Gâvre, la Pinsonne à Mauves-sur-Loire, Kermagouër à Avessac, la Motte Saint-Georges à Nort-sur-Erdre, la Bussonnière à Pannecé[199], Saint-Clément à Anetz et des sanctuaires des Provenchères à Athée et de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire. Le calcaire a quant à lui été employé pour les probables *villae* de Montnoël à Saffré et de l'Aubinais à Campbon[200]. Dans tous les cas, les ressources utilisées sont disponibles soit directement sur place, soit dans un rayon maximal de trois kilomètres autour du site. Il y a donc une cohérence bien marquée entre la nature du substrat et celle des matériaux mis en œuvre, ce qui n'interdit pas pour autant l'utilisation conjointe de roches différentes, comme c'est le cas pour les *villae* de Kermagouër, l'Aubinais et la Bussonnière. Les sites sont en effet souvent implantés à proximité de plusieurs formations géologiques, auxquelles il est possible de faire appel sélectivement en fonction des propriétés et des qualités du matériau pour les employer dans un même contexte ou des contextes différents. Le calcaire lutétien (Eocène) du bassin de Campbon a par exemple été privilégié sur le site de l'Aubinais pour édifier l'élévation des murs, tandis que le gneiss a été relégué en fondation. Les murs de la galerie périphérique du sanctuaire de Mars Mullo à Athée sont quant à eux formés d'une alternance de moellons en « *pierre noirâtre du pays* » et en « *calcaire coquillier blanc* » jouant sans doute un rôle ornemental[201], les murs du péribole et des annexes étant aménagés en « *pierres schisteuses fort peu dures et prises probablement dans les champs environnants* »[202]. Dans ce second exemple, le calcaire coquillier pourrait toutefois traduire une importation plus ou moins lointaine.

196. Maligorne, Meuret 2005, p. 273-274.
197. Selon J. Renier, tailleur de pierre et Compagnon du devoir, qui a apporté son aide dans la réalisation des prélèvements.
198. Site 44 151 002 AH.
199. Site 44 118 004 AH.
200. Site 44 025 003 AH.
201. Bodard de la Jacopière 1863, p. 86-87.
202. Bodard de la Jacopière 1860a, p. 36.

Le seul cas qui fasse figure d'exception est le probable temple situé sous l'église Saint-Martin du Cellier[203], dont les différents états de construction sont mal datés. Les murs du premier bâtiment, qui pourrait remonter au III^e siècle ap. J.-C., font intervenir exclusivement le granite, alors que cette roche est totalement absente de la commune, comme le souligne très justement L. Maître[204]. Le gisement granitique le plus proche se situe sur la commune de Mésanger, à environ 15 km au Nord-Est du site, le Sillon de Bretagne et le massif de Vigneux-Orvault étant quant à eux éloignés d'une vingtaine de kilomètres à l'Ouest (**fig. 9**). Le Cellier est situé en bordure de Loire – voie fluviale plus propice au transport d'un volume important de matériaux pondéreux que ne l'est la voie terrestre – et une importation de granite nantais ne serait pas inenvisageable. Une autre possibilité consisterait à aller chercher les matériaux nécessaires en territoire picton, au niveau des affleurements du Landreau distants d'une quinzaine de kilomètres au Sud de la Loire. Cette dernière éventualité semble moins probable, car on peut supposer que les Namnètes auront préféré faire appel aux ressources présentes sur leur propre territoire, plutôt que d'importer de la cité voisine les matériaux nécessaires aux maçonneries. L'absence de précisions sur le granite employé ne permet pas de confirmer ou d'infirmer l'une ou l'autre de ces hypothèses.

La fouille de ces différents sites a parfois entraîné la découverte de blocs de grand module ou des fragments difficilement interprétables, ne correspondant pas spécifiquement à du décor architectonique et dont la place dans l'architecture globale de l'édifice n'est pas toujours bien définie. Le sanctuaire de Château-Merlet à Rieux a ainsi livré, outre le possible fragment de pilastre évoqué précédemment, des fragments de « *pierre blanche du Poitou (Crazanne ou Saint-Savinien)* » et un bloc de « *granit* », probable marche d'escalier brisée[205]. Quelques fermes des environs d'Athée et surtout l'ancienne église Saint-Clément de Craon ont réemployé un certain nombre de pierres de grandes dimensions, récupérées probablement sur les ruines du sanctuaire des Provenchères et formées d'un « *calcaire coquillier* » ou « *calcaire très dur* » traduisant vraisemblablement une importation[206]. Les portes de la *villa* du Curun possédaient des jambages et des frontons aménagés avec des blocs en « *calcaire des bords de la Loire* » et en « *calcaire du Poitou* »[207]. Les éléments trouvés à Mauves-sur-Loire seront évoqués un peu plus loin dans un développement consacré au sanctuaire de Vieille-Cour.

L'aménagement des sols ou des radiers de sols suit globalement le même schéma que la maçonnerie commune, avec une utilisation des roches présentes sur le site même ou aux alentours et parfois, comme à Mauves-sur-Loire, un recours à des matériaux de réemploi, tels que des fragments d'éléments architecturaux antérieurs. Il faut noter l'emploi à Mauves d'un « *calcaire bleu* », d'âge vraisemblablement paléozoïque, sous forme de nodules mêlés au mortier dans certains sols de la *villa* de la Pinsonne et du sanctuaire de Vieille-Cour.

Il faut enfin souligner la particularité de l'hypocauste de la *villa* de Saint-Mars-du-Désert. Alors que les autres aménagements de ce type mis au jour en Loire-Atlantique comportent tous des pilettes en terre cuite, celles de la Hervaudière sont formées de longues « *pierres brutes de schiste* » plantées verticalement[208].

Même si aucun temple, *villa ou* thermes n'a pu être mis en évidence dans l'agglomération de Blain, il paraît intéressant de signaler une remarque de L.-J.-M. Bizeul, qui a surveillé un certain

203. Site 44 028 003 AH.
204. Carte géologique de Vallet au 1/50000 ; Maître 1901, p. 30-31.
205. Maître 1887, p. 22.
206. Bodard de la Jacopière 1860a, p. 30-31, 37 ; 1989, p. 66-67, 69, 89.
207. Maître 1893a, p. 369.
208. Durville 1933, p. 201-202, fig.

nombre de travaux menés dans cette localité où il résidait[209]. Ce grand prospecteur, qui devait sans nul doute avoir une bonne connaissance du substrat local, a pu constater l'emploi d'un « *grès quartzeux* » dans plusieurs maçonneries gallo-romaines et explique qu'il s'agit de la « *sorte de roche la plus rapprochée de Blain, où elle forme le grand bord méridional de la rivière l'Isar, par un long sillon marqué par les rochers proéminents de la Roche-Aubry, de Saint-Roch, de Maledent, de Ravily et du moulin de la Roche* ». Le recours à un quartzite, dont un bel affleurement existe encore au niveau de la chapelle Saint-Roch, à 2,5 km au Sud de Blain, s'explique ici par l'absence de pierre facilement accessible sur l'emprise directe de l'agglomération antique, implantée sur des sables et graviers pliocènes, et sans doute par le fait que les schistes et micaschistes affleurant à proximité ne peuvent fournir au mieux que des dalles ou des plaquettes[210].

2.5. L'origine de la pierre employée dans la cité namnète

2.5.1. Bilan des connaissances antérieures

Des érudits ou archéologues des XIX^e^ ou XX^e^ siècles ont émis quelques suggestions sur la provenance des roches employées à Nantes pour certains éléments du corpus. P.-N. Fournier note l'emploi d'un « *tuf de Tours* » pour l'inscription LA42 et d'un « *tuf de Saumur* » pour l'inscription LA43, toutes deux dédiées à Vulcain et retrouvées à la porte Saint-Pierre[211]. Il indique aussi que les stèles à Magnus et à Quietillus, LA52 et LA53, sont taillées dans un « *granite du pays* », ce qui suggère une origine locale correspondant aux environs immédiats de Nantes ou du moins au pays nantais. Cette opinion semble partagée par L.-J.-M. Bizeul, qui l'étend aux autres stèles mises au jour à la porte Saint-Pierre par l'agent-voyer[212], c'est-à-dire les stèles à Famulus, Lucceia Ferrocilla et Priscilla, LA49, LA50 et LA51. L.-J.-M. Bizeul explique aussi au sujet des bornes milliaires à Tetricus II et à Tacite, LA68 et LA69, que « *la grossièreté de la roche granitique dans laquelle elles ont été taillées, [le lui] a fait reconnaître pour celle de la Ménardais, en la paroisse de Trelière* »[213]. La remarque pourrait éventuellement valoir pour l'ensemble des sept bornes milliaires mises au jour rue des Petites Ecuries, LA65 à LA71, mais les propos de l'auteur ne sont pas très clairs sur ce point.

A. Legendre considère que la stèle à Servandus, LA48, découverte à la porte Saint-Pierre, est en « *pierre blanche des Charentes* »[214]. L. Maître parle de « *pierre de Crazanne* » à propos des quatre blocs d'amazonomachie, LA26 à LA29, mis au jour place du Bouffay[215], et de l'inscription à Mars Mullo, LA36, retrouvée à l'église Saint-Jacques de Pirmil[216]. Ce type d'indication n'est pas toujours aussi précis qu'il y paraît. Les pierres pouvaient en effet être parfois désignées, dans le langage courant du XIX^e^ siècle, en fonction du nom du port d'où elles partaient. La “pierre de Crazanne” peut ainsi constituer un terme générique désignant tout aussi bien une roche extraite dans les communes de Crazannes et Plassay en Charente-Maritime que n'importe quelle pierre calcaire exploitée dans une aire beaucoup plus large. Certaines suggestions ont pu par ailleurs être formulées en fonction d'une

209. Bizeul 1832a, p. 53 ; 1859-1860-1861, p. 213-214.
210. Carte géologique de Nort-sur-Erdre au 1/50000.
211. Fournier 1808, p. 23-26, 28-29, 258-260.
212. Bizeul 1859-1860-1861, p. 347.
213. Bizeul 1859-1860-1861, p. 285-286.
214. Legendre 1891a, p. 79.
215. Maître 1893a, p. 404.
216. Maître 1893a, p. 508.

ressemblance plus ou moins vague avec certaines pierres largement exploitées et diffusées à cette époque.

L. Bouchaud évoque quant à lui un « *calcaire du Poitou ou de Saintonge* » en faisant référence à certaines découvertes de la rue Garde-Dieu[217], c'est-à-dire les deux blocs de base LA1 et LA2, la base de pilastre LA3, ainsi que la corniche d'entablement LA22. Une note reproduite par F.-J. Verger fait en outre remarquer que la sphinge découverte rue du Roi Albert, LA33, est taillée dans une « *pierre blanche du genre de la pierre dite de crazane* »[218]. Le terme de "crazane" ne semble pas dans ce cas précis constituer une proposition d'origine, mais fait plutôt référence à la finesse du grain.

D'autres propositions concernent certains éléments mis au jour hors du chef-lieu namnète. L.-J.-M. Bizeul note que la borne milliaire conservée à la Ménardais, LA201, est de « *même roche et de même forme* » que celles découvertes rue des Petites Ecuries à Nantes et explique l'absence d'inscription par le fait que « *le granit de la Ménardais se délite facilement* »[219].

L. Maître considère que l'ardoise employée à la *villa* du Curun au Gâvre a été extraite dans les « *carrières de Guémené ou de Nozay* » et précise que « *le grain de la pierre blanche de carrelage est celui de la pierre dite de Tonnerre* »[220]. Si la première remarque concerne clairement l'inscription LA87 et les plaques de revêtement LA91 à LA94, il est en revanche moins certain que la seconde s'applique aux plaques LA88 et LA89.

Le même auteur évoque le recours aux « *carrières de la Touraine* » pour le sanctuaire de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire[221], en faisant probablement référence aux éléments de décor architectonique en tuffeau, parmi lesquels figurent LA102, LA103, LA110 à LA112 et LA117. Il indique par ailleurs que le marbrier auquel il a soumis des fragments de « *marbre brun tacheté de rouge* » et de « *marbre vert* » assure que « *les uns viennent de la vallée de Campan (Pyrénées), les autres du Jura* »[222]. Cette indication n'a pas toujours été bien comprise. Il faut en effet traduire que le "marbre vert", correspondant au calcaire C16 et illustré par l'inscription LA125 et les plaques de revêtement LA130 et LA131, serait censé provenir de la vallée de Campan, tandis que le "marbre brun", c'est-à-dire la brèche B1 représentée par les plaques LA164 à LA166, proviendrait du Jura. On peut s'assurer de cette association grâce à deux plaques, LA130 et LA164, conservées au Musée départemental Dobrée et portant encore leur étiquette d'origine, ainsi que par la lecture du registre énonciatif de ce musée et du catalogue de G. Durville[223]. L'ambiguïté de cette phrase a été à l'origine d'une erreur d'interprétation reproduite dans quelques articles ou catalogues[224]. P. de Lisle du Dreneuc indique que la plaque de revêtement LA156 est taillée dans un « *marbre gris des Pyrénées* »[225]. J. Hyvert mentionne lui aussi un « *marbre de Campan (rose et vert)* » et un « *marbre gris clair de St Béat (Pyrénées)* »[226], références pouvant s'appliquer respectivement aux plaques LA137 et LA140 et aux plaques LA161 à LA163. G. Durville rapporte enfin que la statuette de Minerve, LA121, est sculptée dans une « *pierre des Charentes* »[227].

217. Bouchaud 1957, p. 31.
218. Verger 1837, p. 15.
219. Bizeul 1859-1860-1861, p. 285-286.
220. Maître 1893a, p. 369.
221. Maître 1886d, p. 43.
222. Maître 1886d, p. 39.
223. Parenteau, Lisle du Dreneuc 1903, n° 6048-6049 ; Durville 1927, p. 63-64, n° 65-81.
224. Lisle du Dreneuc 1903, p. 46, n° 198-199 ; Saget 1972b, p. 42 ; Monteil *et alii* 2009a, p. 182.
225. Lisle du Dreneuc 1903, p. 46, n° 202.
226. Hyvert 1977, p. 12 ; 1978, n. p.
227. Durville 1927, p. 63-64, n° 65-81.

D. Bodard de la Jacopière pense que l'inscription à Mars Mullo LA207, le chapiteau composite LA206, le fût de colonne LA204 et les bases attiques LA202 et LA203, découverts à Craon, font intervenir une roche provenant des « *carrières de Poitiers ou de Saint-Savinien* » ou extraite « *à Durtal* » ou « *à Baugé* »[228].

2.5.2. Les roches d'origine locale

Le granite G1

Le granite grossier G1 a été, comme cela a déjà été souligné auparavant, employé pour réaliser une grande partie des stèles funéraires mises au jour à Nantes, c'est-à-dire LA49, LA54, LA55, LA57, LA60, LA62 et LA64. En plus de la similitude du matériau, ces stèles montrent une certaine cohérence dans leur traitement stylistique, avec une facture relativement grossière et une face de parement occupée par un champ épigraphique central dénué de tout décor. Ces analogies permettent d'envisager sérieusement que tous ces marqueurs funéraires soient produits par un même atelier ou plusieurs ateliers qui seraient affectés par les mêmes influences. Outre une partie des blocs constituant encore les soubassements de la porte Saint-Pierre, le granite G1 se retrouve dans la totalité des bornes milliaires nantaises, LA65 à LA71, et dans la borne visible à la Ménardais, LA201, qui montrent elles aussi une relative cohérence de forme. Il est donc permis d'imaginer que ce ou ces mêmes ateliers aient pu produire également des bornes milliaires. Si on reprend les données chronologiques associées au granite G1, l'activité de ces ateliers serait mieux attestée au III^e^ siècle de notre ère, plus particulièrement dans le dernier quart de ce siècle, mais pourrait s'étaler entre le début du II^e^ et la fin du III^e^ siècle. Deux hypothèses sont envisageables pour leur implantation. Ce ou ces ateliers ont pu fonctionner directement sur le ou les sites d'extraction ou dans le voisinage immédiat et ont alors exporté leur production vers le chef-lieu namnète. Ils ont pu également être installés dans la ville antique ou à proximité immédiate et ont alors importé le granite nécessaire d'un massif plus ou moins lointain. Dans le premier cas, si on devait effectivement avoir affaire à plusieurs ateliers, ceux-ci seraient de toute évidence implantés dans un même massif granitique et probablement regroupés autour d'une même localité. Dans le deuxième cas, ils auraient fait appel à la même source d'approvisionnement ou à des sources très proches.

Comme il a déjà été signalé, L.-J.-M. Bizeul désigne la Ménardais, village appartenant à la commune de Treillières et implanté en périphérie du massif de Vigneux-Orvault, comme lieu d'extraction vraisemblable de deux ou de l'ensemble des bornes milliaires nantaises (**fig. 15**)[229]. Les carrières de la Ménardais sont aujourd'hui comblées et ont fait place à des lotissements, mais de vieilles bâtisses et des murs de clôture témoignent toujours de l'exploitation en ce lieu d'un granite présentant les mêmes caractères que le granite G1. Aux alentours, un granite similaire s'observe encore à l'affleurement aux lieux-dits la Louinière, la Lœuf et le Moulin du Fort l'Evêque. Cette proposition de L.-J.-M. Bizeul paraît donc tout à fait pertinente. En 1849, E. Talbot et A. Guéraud notent d'ailleurs que « *le granit à gros grains qu'on rencontre aux environs d'Orvault, se prolonge du côté de Treillières [et qu'il] est très-propre à faire des meules de moulin à blé noir* »[230]. J. Foulon explique aussi qu'en 1868, « *pour la mouture du blé noir, il se fabrique encore en granit des meules à la main dans [le] département, notamment à la Ménardais, route de Rennes* »[231]. Le granite de la Ménardais

228. Bodard de la Jacopière 1860, p. 32-33 ; 1989, p. 67, 89.
229. Bizeul 1859-1860-1861, p. 285-286.
230. Talbot, Guéraud 2003, p. 172.
231. Foulon 1868, p. 116.

est apte à la taille de meules – mobilier dont la mise en forme n'est pas des plus aisée – et doit donc l'être pour des objets plus volumineux tels que des bornes milliaires et des stèles peu ornementées. La découverte d'un trésor monétaire au lieu-dit la Noë Violin à Treillières – trésor constitué de près de cinq mille monnaies frappées à l'effigie de *Postumus*, *Victorinus* et surtout *Tetricus* – traduit une fréquentation du secteur de la Ménardais durant l'Antiquité tardive, mais ne suffit pas à prouver l'existence d'une extraction antique dans les environs[232].

La notice de la carte géologique du BRGM indique par ailleurs que la périphérie du massif de Vigneux-Orvault est, d'une manière globale, formée d'un granite à gros grain dont les cristaux atteignent généralement 5 mm[233]. En dehors de la Ménardais, ceci peut encore se vérifier sur le terrain aux lieux-dits la Magodière et la Tour à Orvault, ainsi qu'à la Goulière à Sautron. Un échantillon conservé par le Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes et provenant de la carrière des Anges à Orvault l'illustre également[234]. Le granite autrefois extrait dans cette carrière, « *très facile à briser [mais conservant] une force de cohésion suffisante pour le rendre propre à faire des meules* »[235], s'avère avoir un grain parfaitement identique à celui du granite G1. Il est donc plus prudent de ne pas se restreindre au simple secteur de la Ménardais, comme le propose L.-J.-M. Bizeul, mais de considérer plus largement la périphérie du massif de Vigneux-Orvault comme aire potentielle d'implantation de la ou des carrières ayant fourni ce granite. Une extraction dans la moitié sud-est de ce massif, partie la moins éloignée de Nantes et comprenant globalement les communes de Sautron, Orvault et Treillières, paraît néanmoins plus probable.

Il pourrait toutefois paraître légitime de chercher à situer ce ou ces sites d'extraction dans un voisinage encore plus proche du chef-lieu, compte tenu de la proximité immédiate du Sillon de Bretagne. Malheureusement, les différents auteurs nantais se sont plus intéressés à la richesse minéralogique locale qu'à la description du substrat géologique[236]. Cela est d'autant plus regrettable que les naturalistes du XIX^{e} siècle bénéficiaient de conditions d'observations bien meilleures qu'aujourd'hui, l'urbanisation ayant de nos jours presque complètement effacé toutes traces d'exploitation ancienne. On est donc mal renseigné sur les granites exploités dans les grandes carrières nantaises, telles que Miséri, Gigant, la Salle verte et la Contrie, et il est difficile de savoir si d'autres points peuvent offrir un granite dont les caractéristiques sont compatibles avec celui qui nous intéresse. F.-R.-A. Dubuisson, premier conservateur du Muséum, indique tout de même la présence à la Salle verte d'un « *granite grossier, peu cohérent* » ou d'un « *granite en gros fragments avec cristaux de feldspath* »[237]. Cette carrière, dont la localisation est mal assurée, est située dans le secteur de l'actuelle rue Ampère, à environ deux kilomètres à l'Ouest de la ville antique. Les échantillons cités par Dubuisson dans son catalogue font toujours partie des collections du muséum et permettent de constater que les termes “grossier” et “en gros fragments” doivent, d'une manière générale, être considérés avec prudence. En effet, si le terme “grossier” est utilisé à juste titre pour qualifier un échantillon de la carrière des Anges et celui de “gros fragments” pour des échantillons provenant de la Tour[238], l'échantillon de la Salle verte désigné comme “grossier” s'avère être en réalité un granite

232. Thomine 1823, p. 74-75. Les bornes milliaires LA68 et LA71 sont dédiées à Tetricus II et à Victorinus, mais il est difficile de tirer parti de cette coïncidence.
233. Carte géologique de Nantes au 1/50000.
234. Echantillon 5 O R 4.
235. Richer 1821, p. 31-32 ; Dubuisson 1830, p. 268 ; Orieux, Vincent 1895a, p. 482.
236. *Cf.* en particulier Dubuisson 1830 ; Desvaux 1843 ; Cailliaud 1861 ; Baret 1878a, 1884a, 1898 ; 1905 ; Bureau, Bureau 1900 ; Jourdy 1909.
237. Dubuisson 1830, p. 253-254.
238. Dubuisson 1830, p. 268-269 ; échantillons 5 O R 4, 2 O R 4, 3 O R 4 et 4 O R 4.

jaunâtre à grain fin[239], tandis que les deux échantillons en “gros fragments” du même lieu correspondent à des granites pegmatitiques[240]. Ces deux termes n'indiquent donc pas obligatoirement un granite que l'on décrirait aujourd'hui comme grossier. L'affleurement encore visible dans la rue Ampère et les quelques échantillons de la Salle verte qui ont pu être observés montrent en tout cas un matériau d'aspect complètement différent de la roche qui nous intéresse. La piste de la Salle verte semble donc pouvoir être *a priori* écartée. Les rares autres mentions relatives au plateau de la Salle verte ne mentionnent d'ailleurs rien d'autre qu'un « *granit à grain fin* »[241].

Le massif de Vigneux-Orvault, éloigné d'une dizaine de kilomètres de Nantes, ou plus précisément sa périphérie apparaît donc, d'après les échantillons consultés et les observations effectuées sur le terrain, comme l'aire potentielle d'extraction la plus vraisemblable pour le granite G1. Les blocs de granite ou les produits finis ont pu transiter par la voie reliant Nantes à Rennes ou celle reliant Nantes à Vannes, à moins que certains cours d'eau comme le Gesvres et le Cens aient pu être mis à profit pour rejoindre, à l'aide de petits radeaux, le cours de l'Erdre dont ils sont des affluents.

Les granites G2 et G5

Le granite G2 est illustré par un probable autel funéraire, LA47, les stèles à Magnus et à Pumus, LA52 et LA56, ainsi que la stèle à la femme à l'enfant, LA59, qui montrent tous une certaine cohérence dans le traitement des moulures. Là encore, la similitude du matériau et la ressemblance stylistique suggèrent que ces quatre individus sont issus d'un même atelier ou de plusieurs ateliers ayant subi les mêmes influences. Ce ou ces ateliers peuvent, comme les précédents, être implantés dans le chef-lieu ou directement sur le ou les sites d'extraction. Ils auraient fonctionné dans le troisième quart du II^{e} siècle de notre ère, voire plus largement entre le début du II^{e} et la fin du III^{e} siècle.

La comparaison du granite G2 avec des échantillons de granite de la Contrie, dont certains sont conservés par le Muséum, a permis de noter une similitude frappante au niveau du grain (**fig. 15**)[242]. La couleur jaunâtre du granite G2 doit s'expliquer par le fait que celui-ci a été extrait dans une partie superficielle du massif granitique, en contact avec les agents d'érosion et en voie d'altération. La possibilité que les stèles soient extraites dans un autre secteur du Sillon de Bretagne, comme Miséri, Gigant ou la Salle verte, ne peut être totalement écartée, le référentiel dont on dispose étant trop réduit pour appréhender correctement les granites nantais. En ce qui concerne Miséri et la Salle verte, où l'exploitation de granites à grain fin est avérée, les affleurements encore accessibles et les quelques échantillons consultés ont toutefois montré des granites d'aspect assez différent de celui du granite G2. Le quartier de la Contrie, situé à environ trois kilomètres du chef-lieu namnète, apparaît donc comme la source d'approvisionnement la plus vraisemblable pour les ateliers de stèles envisagés.

Le granite G5, représenté par le chapiteau toscan LA17, a un grain qui rappelle lui aussi très fortement celui du granite de la Contrie, même si l'absence de cassure fraîche et les injures du temps rendent délicates toute comparaison avec des échantillons de cette carrière[243]. Il pourrait donc constituer, en adoptant bien sûr les réserves qui s'imposent, une autre illustration de l'utilisation du granite de la Contrie, qui aurait également servi pour la production d'éléments de décor architectonique. Le granite de la Contrie, très réputé, a en tout cas été longtemps exploité comme

239. Echantillon 114 N 4.
240. Echantillons 124 N 4 et 125 N 4.
241. Peuchet, Chanlaire 1809, p. 14 ; Le Cadre 1824, p. 187.
242. Ressemblance également soulignée par Ch. Bézier (tailleur de pierre).
243. L'objet est en effet conservé à l'air libre depuis probablement près d'un siècle, parmi les vestiges de la tour de l'Evêché.

pierre de taille et est donc tout à fait apte à la production d'éléments architecturaux ou de stèles[244]. Les blocs de granite ou les produits finis ont pu être transportés par la voie reliant Nantes à la presqu'île guérandaise, à moins que la Chézine ait pu être mise à profit pour rejoindre le cours de la Loire.

Le granite G6

Le granite G6, dans lequel est taillée la stèle à Lucceia Ferrocilla, LA50, a un grain tout à fait similaire à celui du granite extrait dans l'ancienne carrière du Refou, au lieu-dit le Buron à Vigneux-de-Bretagne (**fig. 15**)[245]. Le bloc de granite ou le produit fini a pu transiter par la voie reliant Nantes à Vannes, voire descendre le cours du Cens, puis de l'Erdre.

Le granite G7

Le granite G7, représenté par la stèle à Quietillus LA53, présente la particularité de passer rapidement d'un faciès aplitique à un faciès pegmatitique ; ces roches filoniennes montrent fréquemment ce type d'association. La discussion engagée plus haut sur les échantillons de la Salle Verte a déjà permis de pointer la présence de pegmatites dans cette ancienne carrière nantaise et il est donc tout à fait possible que le granite G7 puisse provenir du Sillon de Bretagne (**fig. 15**). Il faut cependant souligner l'existence de plusieurs filons de pegmatites dans les micaschistes albitiques à deux micas de la vallée du Cens, ainsi que dans la carrière de granite de la Grée à Orvault[246]. Ces autres sources potentielles ne doivent pas non plus être écartées, d'autant plus que l'association aplite/pegmatite peut y être observée sur d'importants affleurements.

Les granites G3, G4, G6, G8 à G15

Les granites G3, G4, G6 et G8 à G15 autorisent moins de commentaires. Aucune ressemblance franche n'a pu être mise en évidence entre les roches utilisées dans les autres stèles, canalisations, inscriptions ou éléments de décor architectonique mis au jour dans la capitale des Namnètes et les échantillons consultés en musée ou prélevés sur le terrain. Ces comparaisons concernent, pour ne citer que des affleurements de granite à grain fin situés en territoire namnète : pour la commune de Nantes, les carrières de Miséri, la Contrie et la Salle verte ; pour Orvault, la carrière de la Grée ; pour Vigneux-de-Bretagne, les carrières de la Faverie du Buron, du Refou au Buron, du Motaïl et du Maroc à la Babinière ; pour Couëron, les lieux-dits la Croix-Gicquiaud, Landemont et la Bourdinière ; pour Lavau-sur-Loire, les carrières du Trou bleu, la Garenne et la Fontaine ; pour Besné, le lieu-dit Saint-Second ; pour Guérande, le village de Clis ; pour la Turballe, la carrière de Bréhet.

Il est donc difficile d'écarter tel massif ou telle carrière ou lieu-dit, d'autant plus qu'il peut exister de grandes variations de granulométrie à l'intérieur d'un même massif granitique et parfois même à l'échelle d'un même affleurement. Les sources potentielles ne manquent pas à l'échelle du département[247], mais les conditions d'affleurement sont aujourd'hui réduites, souvent très mauvaises, et l'échantillonnage dont on peut disposer ne reflète que très partiellement la diversité du substrat géologique. L'étude des lames minces réalisées pour quelques bornes milliaires, stèles funéraires ou canalisations n'a en outre apporté aucun indice permettant d'orienter les recherches vers un massif

244. Durand-Claye, Debray 1890, p. 148-149 ; Bureau, Bureau 1900, p. 298-299 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 77 ; Collectif 1976, p. 159 ; Bertrand 2007, p. 60.
245. Ressemblance également soulignée par Ch. Bézier (tailleur de pierre).
246. Carte géologique de Nantes au 1/50000 ; Barret 1878b, p. 71 ; 1884b, p. 460.
247. Chauris 2003, p. 65-102, fig. ; 2009, p. 391-404, fig.

plutôt qu'un autre[248]. Ces lames, comparées à des lames issues de prélèvements de terrain, ne contredisent toutefois pas l'origine proposée pour le granite grossier G1.

Le granite G16

Le granite porphyroïde G16, utilisé à Fégréac pour l'architrave LA85, provient selon toute vraisemblance de l'extrémité orientale du massif de Questembert, c'est-à-dire du secteur d'Allaire dans le Morbihan. Ce massif, situé à environ 5 km du lieu de conservation de LA85, comporte en effet à sa périphérie des granites porphyroïdes qui ont été largement exploités comme pierre de taille[249]. Le bloc de granite ou le produit fini a pu être transporté par la voie reliant Mauves-sur-Loire à Vannes.

Les schistes S1, S2 et S3

Les schistes S1, S2 et S3, retrouvés au Gâvre, Nort-sur-Erdre et Mauves-sur-Loire sous forme de plaques de revêtement, ont probablement été extraits dans le Nord du département (**fig. 9**). De nombreuses carrières ont en effet exploité, pour leur propriété ardoisière et jusqu'à une date assez récente, les schistes ordoviciens de l'anticlinorium de Lanvaux/Les Ponts-de-Cé et des synclinorium de Saint-Julien-de-Vouvantes/Angers et Saint-Georges-sur-Loire, notamment dans les secteurs de Guémené-Penfao, Derval, Nozay et Auverné[250]. Le secteur d'Angers est aussi réputé pour ses ardoisières[251], mais les Namnètes auront vraisemblablement fait appel aux gisements présents sur leur propre territoire, plus proches des sites concernés. L'itinéraire de transport des plaques de schiste vers leurs différents sites d'utilisation a pu combiner des axes fluviaux ou maritimes, comme le Don, la Chère, l'Isac, la Vilaine, l'Océan Atlantique et la Loire, et des axes routiers, comme les voies reliant Nantes à Rennes, Mauves-sur-Loire à Vannes et Nantes à la presqu'île guérandaise.

Le calcaire C26

Le calcaire C26, identifié à Mauves-sur-Loire avec le fragment de pilastre d'applique LA127, pourrait provenir d'un gisement mayennais[252], mais aussi avoir été extrait dans l'une des nombreuses lentilles de calcaires paléozoïques présentes en Loire-Atlantique et en Maine-et-Loire, notamment le long de la Loire, entre Ancenis et Saint-Aubin-de-Luigné (**fig. 9 et 29**) ; la liste en sera donnée plus loin lorsque la question de la production de chaux en territoires namnète et picton sera abordée. On se contentera ici de signaler que certains de ces gisements ont été mis à contribution pour quelques réalisations modernes et qu'une partie des calcaires paléozoïques ligériens n'est pas inapte à la taille[253]. Le « *marbre des Léardes* », extrait de l'un des gisements les plus proches, celui des Léards/les Fourneaux/les Garennes à Liré, éloigné d'une quinzaine de kilomètres du sanctuaire de Vieille-Cour, a d'ailleurs été exploité au XIX^e^ siècle pour la « *marbrerie ordinaire* »[254].

---

248. *Cf.* volume 4.
249. Carte géologique de Redon au 1/50000 ; Durand-Claye, Debray 1890, p. 194-195 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 93 ; Collectif 1976, p. 161 ; Chauris 2004a, p. 64-70, fig. ; 2004b, p. 102-108, fig. ; 2004c, p. 82-87, fig. ; Bertrand 2007, p. 75.
250. Cartes géologiques de Nozay, Redon et Saint-Mars-la-Jaille au 1/50000.
251. Carte géologique d'Angers au 1/50000 ; Linden 2004, p. 11-54, fig.
252. Blanc 1999a, p. 251-253, fig.
253. La chapelle du Buron à Vigneux-de-Bretagne renferme ainsi un autel taillé dans le calcaire de Châteaupanne : information orale Ch. Bézier (tailleur de pierre). Château 1866, p. 489 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 83.
254. Héricart de Thury 1823, p. 49, n° 43.

En dehors de ces calcaires primaires, aucun autre gisement présent en territoire namnète et, plus largement en Loire-Atlantique, n'est susceptible, d'un point de vue géologique et technique, d'avoir fourni les différents calcaires et marbres distingués au sein de la cité[255]. Ces différents faciès doivent donc être recherchés dans les cités voisines ou à l'échelle des territoires gaulois et du bassin méditerranéen.

2.5.3. Les roches d'origine régionale

Les calcaires C11 et C23

Le calcaire bioclastique C11, employé à Nantes pour les blocs d'architrave LA18 et LA20, n'a livré aucun organisme dateur, mais son grain interdit de le décrire comme un falun consolidé. Le bassin miocène de Doué-la-Fontaine, dont les niveaux plus compacts ont parfois été exploités comme pierre de taille, semble donc pouvoir être écarté en tant qu'aire potentielle d'extraction de ce calcaire marin. Cette remarque paraît également s'appliquer au calcaire C23, plus vacuolaire que le précédent et illustré à Mauves-sur-Loire par le fût de colonne rudenté LA173.

Il n'est en revanche pas impossible que le calcaire C11 puisse provenir de Touraine. Un calcaire présentant macroscopiquement des caractéristiques très proches a pu en effet être observé sur l'un des éléments architecturaux antiques de Tours[256].

Le calcaire C12

Le calcaire marin C12, représenté par la dédicace à Mars Mullo LA36, n'a livré aucun organisme dateur, mais possède des caractéristiques macroscopiques et microscopiques qui tendent à le rapprocher du calcaire C11. Il pourrait donc provenir d'un même secteur géographique. Il n'a en tout cas pas été extrait à Crazannes, contrairement à ce que pourrait laisser entendre la suggestion de L. Maître[257], car les calcaires turoniens exploités dans les carrières de Crazannes et Plassay, en Charente-Maritime, ont un grain et un microfaciès bien différents du calcaire C12[258].

Le calcaire C13

Le calcaire marin C13, dans lequel est taillé l'architrave LA19, renferme quelques foraminifères de type lenticuline, qui ne permettent pas d'avancer un âge précis mais seulement d'envisager une datation mésozoïque ou cénozoïque. Les calcaires comportant des accidents siliceux sont relativement fréquents à l'échelle de la France, mais des gisements de calcaires bajociens et bathoniens présents en Anjou pourraient être susceptibles d'avoir fourni le calcaire C13 (**fig. 10**)[259]. Le petit aperçu qu'il est encore possible d'avoir des calcaires bajociens exploités aux Rairies et la consultation d'échantillons ou lames minces conservés au LRMH n'ont pas permis d'observer de faciès approchant celui du calcaire C13. Il apparaît en revanche, à la lecture des cartes géologiques, que certains calcaires bajociens ou bathoniens du Montreuillais et du Thouarsais possèdent des caractéristiques microscopiques qui se retrouvent dans le calcaire C13, avec notamment la présence

255. Cartes géologiques au 1/50000 et 1/80000 ; Durand 1960 ; Dubreuil 1986.
256. Elément architectural retaillé pour servir de cuve de sarcophage et figurant parmi les collections du Musée archéologique de Touraine, sous le numéro d'inventaire HG.993.011.0001.
257. Maître 1893a, p. 508.
258. Carte géologique de Saintes au 1/50000 ; *cf.* vol. 4.
259. Cartes géologiques de Baugé, Longué, Montreuil-Bellay et Thouars au 1/50000 ; Farge 1862, p. 145-147 ; Millet de la Turtaudière 1864, p. 641-642 ; Durand-Claye, Debray 1890, p. 160-161 ; Couffon 1924 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 83 ; Collectif 1976, p. 106 ; Brossé 1991, p. 285, 288 ; 1997, p. 16 ; Bertrand 2007, p. 64.

d'intraclastes anguleux, imprégnés d'oxydes de fer et contenant des bioclastes, d'une faune *a priori* compatible et, plus largement, de traces de remaniement. Le LRMH conserve par ailleurs quelques échantillons et lames minces issus de la carrière de la Gazelle à Montreuil-Bellay. L'un de ces échantillons, *a priori* bajocien, offre un grain similaire à celui du calcaire C13 et montre en lame mince un microfaciès se rapprochant de celui du calcaire étudié, avec une faune semblable et, là encore, des intraclastes un peu anguleux imprégnés d'oxydes de fer, mais différant par la nature du ciment, sparitique et non microsparitique[260]. La piste de Montreuil-Bellay paraît donc intéressante, mais il semblerait que ce gisement, exploité pour la pierre de taille, ne soit pas capable, contrairement à celui des Rairies, de fournir des blocs de grand appareil atteignant 2 m de longueur et 1 m de largeur.

Cette première approche devra être approfondie par un échantillonnage plus systématique sur le terrain, en ne négligeant pas le petit gisement bajocien s'étendant entre le Thoureil et Saint-Rémy-la-Varenne, en bordure de Loire.

Le tuffeau C14

Le calcaire C14, retrouvé sous diverses formes à Nantes et en plusieurs points de la cité namnète, présente des caractéristiques macroscopiques et microscopiques qui permettent de l'identifier comme un tuffeau et plus précisément comme un “tuffeau blanc”. Cette variété de tuffeau, datant du Turonien moyen, se rencontre dans la partie orientale du Maine-et-Loire, en Indre-et-Loire et Loir-et-Cher, ainsi que dans les Deux-Sèvres et le Sud de la Sarthe (**fig. 10 et 30**)[261]. Il existe des variations de faciès assez sensibles à l’intérieur de cette aire d’extension, que ce soit verticalement ou latéralement, mais ces variations sont parfois difficiles à percevoir macroscopiquement. Les caractères lithologiques peuvent en effet paraître assez homogènes à l’intérieur d’une zone donnée et il serait difficile, même avec un lourd échantillonnage et la réalisation de lames minces, de définir dans quel secteur précis le tuffeau C14 a été extrait. On peut néanmoins supposer que ce sont les affleurements les plus proches de Nantes, c’est-à-dire ceux du Baugeois ou du Saumurois, éloignés d'une centaine de kilomètres et situés en territoire andécave, qui ont été mis à contribution[262]. Des échantillons prélevés dans les environs de Fontevraud ne contredisent en tout cas pas une telle hypothèse[263]. Une carrière antique a par ailleurs été identifiée à Chinon, en territoire turon, et il aurait été intéressant de pouvoir comparer le microfaciès de la roche exploitée avec celui du tuffeau C14[264]. La proximité de la Loire ou de ses affluents par rapport aux différents gisements a pu quoi qu'il en soit favoriser la diffusion de ce matériau vers le territoire namnète.

Les calcaires C19 et C20

Les calcaires C19 et C20, utilisés à Mauves-sur-Loire sous forme de plaques de revêtement, présentent des similitudes avec certains calcaires paléozoïques exploités en Mayenne et dont l'utilisation durant l'Antiquité commence à être aujourd'hui démontrée (**fig. 29**)[265]. Le premier serait

260. Lame mince référencée 40_21.
261. Bourcart 1947, p. 1-5, fig. ; Riveline-Bauer 1965, p. 323-326, fig. ; Lecointre 1978, p. 53-71 ; Mégnien 1980, p. 297-302, fig. ; Robaszynski 1982a, p. 199-225, fig. ; 1982b, p. 15-28, fig. ; Alcaydé 1990, p. 17, 63-66, 102, 107, fig. ; Prigent 1991, p. 219-221, fig. ; 2004, p. 31 ; Antonelli *et alii* 1995.
262. Cartes géologiques d'Angers, Baugé, Le Lion-d'Angers, Longué, Saumur et Thouarcé au 1/50000.
263. Lemaître, Bodeur 1990.
264. Bedon 1971, p. 198-208, fig. ; carte géologique de Chinon au 1/50000.
265. Brard 1808, p. 376 ; 1821, p. 320 ; Héricart de Thury 1823, p. 53, n° 52 ; Château 1866, p. 490 ; Perrier 1993, p. 59-61, fig. ; Blanc 1999a, p. 249-254, fig.

issu des carrières de Saint-Berthevin, près de Laval, tandis que le second proviendrait plutôt des environs de Bouère, près de Sablé-sur-Sarthe[266].

2.5.4. Les roches d'origine extra-régionale

Les calcaires C1a, C1b, C2, C25, C27a, C27b et C28

Il paraissait important, étant donné la large place qu'occupent les calcaires oolithiques dans la cité namnète et, comme on le verra plus loin, dans la portion de territoire picton considérée, de préciser l'origine géographique des calcaires marins C1a, C1b, C2, C25, C27a, C27b et C28. Une étude documentaire préalable et une phase de prospection sur le terrain ont donc été engagées pour permettre d'établir des comparaisons[267].

Absents du département de la Loire-Atlantique, les calcaires oolithiques ont, à l'échelle de la France, une large distribution spatiale et temporelle[268]. La prospection s'est néanmoins limitée aux terrains du Jurassique moyen et supérieur du Nord du Bassin Aquitain et du Sud du Bassin Parisien, c'est-à-dire au Poitou-Charentes, au Berry et au Nivernais. Les calcaires oolithiques connaissent en effet leur plus grand développement aux époques du Dogger et du Malm et la situation de la Loire-Atlantique implique plutôt des sources d'approvisionnement situées dans un secteur géographique en lien avec le réseau hydrographique de la Loire ou le littoral atlantique. La zone de recherche a pu par ailleurs être affinée en fonction des caractéristiques lithologiques des différents calcaires présentés dans la littérature ou les cartes géologiques, certaines descriptions étant parfois clairement incompatibles avec les calcaires étudiés. L'absence de quartz et de glauconie dans ces derniers a ainsi permis d'écarter certaines formations, comme l'"oolithe de Châtellaillon"[269], et la nature calcaire des oolithes d'exclure tous les calcaires comportant des oolithes ferrugineuses. L'absence d'organismes dateurs ou le faible intérêt stratigraphique de ceux-ci n'a en revanche pas permis de limiter les recherches à un étage géologique particulier et il a fallu considérer l'ensemble des étages Bajocien, Bathonien, Callovien, Oxfordien, Kimméridgien et Tithonien (ancien Portlandien).

Les observations ont essentiellement porté sur les communes de Garat, Pranzac, Saint-Cybardeaux, Touvre et Vilhonneur, dans le département de la Charente[270] ; Antigny, Asnières-sur-Nouère, Béthines, Chauvigny, Haims, Jardres, Lavoux, Lussac-les-Châteaux, Morthemer, Ribes, Saint-Germain, Saint-Martin-la-Rivière et Tercé, dans le département de la Vienne[271] ; le Blanc, Mérigny, Ruffec, Saint-Gaultier, Saint-Hilaire-de-Bénaize, Saint-Marcel, Scoury et Tendu dans le département de l'Indre[272] ; Bulcy, Ciez, Donzy, Garchy, la Charité-sur-Loire et Varennes-lès-Narcy, dans le département de la Nièvre[273]. La lithothèque conservée au musée de Saint-Marcel, constituée par A. Blanc puis J. Lorenz à l'occasion de l'étude des sources d'approvisionnement en pierre d'*Argentomagus*[274], a en outre permis de compléter l'aperçu des calcaires oolithiques présents dans le département de l'Indre.

266. Information orale d'A. et Ph. Blanc (LRMH et Université de Paris VI).
267. Cartes géologiques au 1/50000 ; Giot 1969 ; Hantzpergue 1979, p. 715-725, fig. ; Mégnien 1980 ; Maire 1983 ; Foucher 1986 ; Alcaydé *et alii* 1990 ; Gabilly *et alii*, 1985 ; 1997 ; Rat 2006 ; Branger 2010.
268. Cayeux 1935, p. 246-247.
269. Carte géologique de la Rochelle-Île de Ré au 1/50000.
270. Cartes géologiques d'Angoulême, Matha et Montbron au 1/50000.
271. Cartes géologiques de Chauvigny, Gençay, La Trimouille et Montmorillon au 1/50000.
272. Cartes géologiques de Bélâbre, Le Blanc, Saint-Gaultier et Velles au 1/50000.
273. Cartes géologiques de Cosne-sur-Loire et La Charité-sur-Loire au 1/50000.
274. Tardy *et alii* 2000, p. 15-45, fig.

Quelques centres carriers sont connus pour avoir exploité des calcaires oolithiques dès la période gallo-romaine, comme les secteurs de la Charité-sur-Loire dans la Nièvre, Ambrault-Boisramier dans l'Indre et Chauvigny dans la Vienne (**fig. 31**). Le premier a exporté sa production vers Orléans/*Cenabum*[275], le deuxième a fourni une partie du décor architectonique de Saint-Marcel/*Argentomagus*[276], tandis que le troisième semble avoir pourvu à une partie des besoins en pierre de Poitiers/*Limonum*[277]. La mise à contribution de ces centres carriers est essentiellement perçue par le biais d'études pétrographiques et il n'y a guère que la carrière du Pont de Tendu dans l'Indre dont l'antiquité soit attestée par la fouille. Ce site d'extraction, autre source d'approvisionnement d'*Argentomagus*, ne comporte toutefois que quelques bancs de calcaires oolithiques peu épais, qui ne semblent pas avoir fait l'objet d'une exploitation[278]. D'autres carrières antiques ayant exploité des calcaires oolithiques ont certes été identifiées, comme celles du Bois des Lens dans le Gard et de Saint-Boil en Saône-et-Loire[279], mais il est peu probable, compte tenu de leur situation géographique, que celles-ci aient exporté leur production vers la Loire-Atlantique.

Les calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b, C2, C28 et les calcaires oolithiques C25, C27a, C27b n'ont été retrouvés dans aucune des carrières et affleurements visités dans les secteurs d'Ambrault et de Chauvigny et, plus largement, dans le Poitou-Charentes et le Berry. Les calcaires rencontrés dans ces régions ont, selon les cas, une teinte naturellement plus jaunâtre, un caractère beaucoup plus bioclastique, un grain plus fin ou plus grossier et/ou un grain plus homogène, avec des oolithes mieux calibrées. Certains renferment par ailleurs une faune assez riche en bryozoaires, alors que ces organismes sont apparemment absents des calcaires C1, C2, C25 et C27.

En revanche, des ressemblances très frappantes ont été notées avec certains calcaires oolithiques et oolithico-graveleux exploités autrefois dans le secteur de la Charité-sur-Loire et datés de l'Oxfordien supérieur. Ces “calcaires de la Charité”, à texture *grainstone*, sont blancs à beiges et renferment une rare faune comprenant des débris d'échinodermes, des lamellibranches, des brachiopodes, des gastéropodes, en particulier des nérinées, et quelques *incertae sedis*, dont *Cayeuxia* et *Bacinella*. Le microfaciès est une oosparite dont les éléments sont affectés d'un liseré de ciment isopaque et dans laquelle le quartz est absent[280]. La formation s'étend sur les communes de la Charité-sur-Loire, Raveau, Varennes-lès-Narcy, Bulcy, Garchy, Suilly-la-Tour et Donzy. Une partie des carrières étaient encore accessibles il y a deux décennies, mais la plupart sont aujourd'hui comblées et les possibilités d'échantillonnage sont très réduites. Il n'a pas été possible d'accéder à la carrière des Etiveaux, au Nord de la commune, mais une ancienne exploitation située à proximité, rue de la Vallée Bégat, offre tout de même quelques affleurements et gros blocs abandonnés. A Varennes-lès-Narcy, la carrière de Sainte-Hélène, en voie de comblement, permet encore d'effectuer des prélèvements sur plusieurs mètres de hauteur. A Garchy et Donzy-le-Pré, les carrières de Malvaux et de la Grosse Borne sont encore en exploitation et peuvent être visitées. En revanche, les anciennes carrières de Bulcy sont aujourd'hui remblayées et seuls quelques blocs épars peuvent être échantillonnés.

---

275. Lorenz 1991a, p. 418-419, fig. ; Blanc *et alii* 1992, p. 275 ; Lorenz *et alii* 1992, p. 264-265, fig. ; Arnaud *et alii* 1995, p. 74-75, fig. ; Revenu 2009, p. 105, 361-362.
276. Coulon *et alii* 1996, p. 90-91, 93, fig. ; Coulon, Tardy 1997, p. 199-201 ; Tardy *et alii* 2000, p. 31-33, 37, 41-42, fig. ; Lorenz, Tardy 2002, p. 212-213.
277. Lorenz 1992, p. 301-302, 304, fig.
278. Coulon *et alii* 1996, p. 90-93, fig. ; Tardy *et alii* 2000, p. 25-26, 39-40, 42, fig. ; Pichon 2002, p. 83-88, fig. ; Lorenz, Tardy 2002, p. 213-214.
279. Pour le Bois des Lens : Bessac *et alii* 1996 ; Bessac 2002, p. 29-51, fig. ; Pour Saint-Boil : Monthel, Pinette 1977, p. 37-61, fig. ; Monthel 1986, p. 329-331 ; Monthel, Lambert 2002, p. 89-120, fig.
280. *Cf.* cartes géologiques de Cosne-sur-Loire et La Charité-sur-Loire au 1/50000 pour une description plus détaillée.

Certains des échantillons prélevés dans la carrière de la Vallée Bégat présentent un grain absolument identique à celui du calcaire oolithico-graveleux C1b. D'autres échantillons issus du même lieu ou provenant de la carrière de Sainte-Hélène offrent quant à eux un grain très proche du calcaire oolithico-graveleux C1a. Les échantillons collectés dans les carrières de Bulcy montrent pour leur part un grain tout à fait similaire à celui des calcaires oolithiques C27a et C27b et proche de celui du calcaire oolithico-graveleux C2. La carrière de Malvaux exploite deux bancs dénommés “Malvaux” et “Garchy”. Du second est extrait un calcaire oolithico-graveleux bien blanc, dont l'aspect s'apparente un peu à celui de C1b mais pour lequel la ressemblance est beaucoup moins frappante qu'avec les échantillons de la Charité. Du premier, plus superficiel, est en revanche tiré un calcaire oolithique à grain très fin – avec des oolithes bien calibrées dépassant rarement 0,25 mm – comparable au calcaire C25. Les caractéristiques macroscopiques des “calcaires de la Charité” sont en outre tout à fait compatibles avec celles des différents calcaires précités, comme l'illustrent les quelques lames minces réalisées pour la Charité-sur-Loire, Garchy et Varennes-lès-Narcy[281].

La carrière de Sainte-Hélène, les carrières de Bulcy et vraisemblablement celles de la Charité ont produit de la pierre de taille et le banc “Malvaux” de la carrière du même nom est encore exploité pour fournir des blocs de grand appareil, des éléments architecturaux, de la statuaire et des dalles de revêtement[282]. Les qualités des “calcaires de la Charité”, dont la résistance mécanique peut atteindre 306 kg/cm, ont dû justifier l'intense exploitation qui en a été faite[283]. Les volumes de matériaux extraits ont été ainsi estimés à près de 300 000 m^3 pour les seules carrières de Bulcy et à au moins 1 000 000 m^3 pour la carrière de Sainte-Hélène et les carrières de la Charité réunies. Le centre carrier, exploité dès l'Antiquité, a de plus l'avantage d'être implanté à proximité immédiate de la Loire, navigable aujourd'hui à partir de Mesves-sur-Loire/*Massava*, ancienne station antique éloignée d'à peine 10 km de la Charité-sur-Loire et seulement 3 km de Bulcy.

Le secteur de la Charité-sur-Loire apparaît donc comme l'aire potentielle d'extraction la plus vraisemblable pour les calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b, C2 et les calcaires oolithiques C25, C27a, C27b. La vision très partielle que l'on a aujourd'hui du substrat local et les rapides variations de faciès qui peuvent s'observer à l'échelle d'une même carrière ne permettent toutefois pas d'établir avec certitude un lien précis entre l'un des calcaires étudiés et l'une des carrières évoquées, mais seulement d'envisager une extraction dans un secteur plus ou moins large autour de ces carrières. Les calcaires C1a et C1b se rattacheraient ainsi à un “type la Charité”, les calcaires C27a, C27b et probablement C2 à un “type Bulcy” et le calcaire C25 à un “type Malvaux”. La présence dans le calcaire C2 de *Nautiloculina oolithica* MOHLER, espèce de foraminifère qui a atteint un pic d'abondance au Jurassique supérieur, ne contredit pas l'origine géographique proposée pour ce calcaire.

L'inscription à Mars Mullo découverte à Craon, LA207, n'a pu être échantillonnée et aucune ressemblance marquante n'a été observée entre le calcaire C28 et les échantillons de terrain. Une origine nivernaise semble néanmoins la plus probable.

281. *Cf.* vol. 4.
282. Le tailleur de pierre Ch. Bézier, qui a bien voulu se prêter à un essai de taille sur le calcaire oolithico-graveleux C1b, qualifie cette roche de “dure”.
283. Dufrénoy, Beaumont 1848, p. 263-265 ; Durand-Claye, Debray 1890, p. 198-201 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 95-96 ; Lorenz 1991a, p. 412-413, 415-416, fig. ; Lorenz *et alii* 1992, p. 263-265, fig. ; Bertrand 2007, p. 75-77 ; Revenu 2009, p. 59-60.

Les calcaires C3, C7 et C10

Les calcaires marins C3 et C7 n'ont livré aucun organisme dateur et la seule considération de leurs caractéristiques macroscopiques et de leur microfaciès ne permet pas d'orienter les recherches vers un secteur particulier. Les pelmicrites ou pelmicrosparites sont en effet relativement fréquentes à l'échelle de la France et il serait fastidieux de citer toutes les sources potentielles, même en se limitant à des zones compatibles avec la situation géographique de Nantes et les opportunités de transport qu'offrent la Loire et le littoral atlantique. L'origine de ces calcaires à pellets peut être recherchée tout aussi bien dans le Nord du Bassin Aquitain que dans le Sud du Bassin Parisien. La même remarque peut être formulée pour le calcaire dolomitique C10, d'origine également marine.

Le calcaire C4

Le calcaire sublithographique C4, employé sous forme de plaques de revêtement à Nantes et sur plusieurs sites namnètes, n'a fait l'objet d'aucune étude pétrographique en lame mince. Ce type de calcaire, fréquent au Jurassique moyen et supérieur, se rencontre dans le département de la Sarthe[284], la région du Poitou-Charentes[285], ainsi que dans le Berry et le Nivernais (**fig. 31**)[286]. Le réseau hydrographique ne constitue pas un élément discriminant ; chacune de ces régions est en effet irriguée par la Loire, ses affluents ou des cours d'eau en lien avec l'Océan Atlantique et le réseau routier pouvait en outre prendre ponctuellement le relais du réseau fluvial. Il est peu probable en revanche que le calcaire C4 ait été extrait dans le secteur de Tonnerre, comme pourraient le laisser penser certaines indications d'auteurs du XIX^{e} siècle. Certes, le département de l'Yonne renferme d'importants gisements de calcaires sublithographiques[287], mais ceux-ci sont plutôt en lien avec le réseau hydrographique de la Seine et doivent donc s'inscrire dans d'autres circuits commerciaux, à l'image du "calcaire de Tonnerre" diffusé à Escolives, Auxerre, Sens et Autun pendant la période gallo-romaine et jusqu'à Paris pendant la période mérovingienne[288].

Les calcaires bioclastiques C5 et C6

Le calcaire marin C5, dans lequel sont taillés les trois blocs de bas-relief LA26, LA27 et LA29 mis au jour à Nantes, renferme des bryozoaires du genre *Filicea*, qui permettent de le dater du Crétacé supérieur. L'examen des bryozoaires plaiderait par ailleurs plutôt en faveur d'un âge coniacien ou santonien[289], datation également suggérée par les caractéristiques macroscopiques et microscopiques de la roche. Le bloc A, inclus dans les soubassements de la porte Saint-Pierre et vraisemblablement taillé dans le même calcaire que les blocs précités, contient en outre *Onychocella cynthia* d'ORBIGNY, espèce de bryozoaire cheilostome du Crétacé supérieur dont la distribution est limitée aux étages Coniacien, Santonien et Campanien inférieur, ce qui tendrait à confirmer la fourchette chronologique envisagée pour le calcaire C5. Il paraissait donc intéressant d'engager une étude documentaire préalable et une phase de prospection sur le terrain pour permettre d'établir des comparaisons[290].

---

284. Cartes géologiques d'Authon-sur-Perche, Beaumont-sur-Sarthe, Fresnay-sur-Sarthe, La Ferté-Bernard, Mamers et Nogent-le-Rotrou au 1/50000.
285. Cartes géologiques d'Angoulême, Aulnay, Chauvigny, Civray, Coulonges-sur-Autize, Gençay, La Rochefoucauld, La Rochelle, La Trimouille, Lencloître, Lusignan, Mansle, Matha, Mauzé-sur-Mignon, Melle, Mirebeau-en-Poitou, Niort, Ruffec, Saintes, Saint-Jean-d'Angély, Saint-Maixent-l'Ecole et Surgères au 1/50000.
286. Cartes géologiques de Bourges, Cosne-sur-Loire, Issoudun, La Charité-sur-Loire, Nérondes, Saint-Martin-d'Auxigny et Sancerre au 1/50000.
287. Carte géologique de Tonnerre au 1/50000 ; Mégnien 1980, p. 206-210, fig.
288. Blanc *et alii* 2006, p. 16.
289. D'après P. Taylor (Museum d'Histoire Naturelle de Londres).

La prospection s'est concentrée sur les terrains coniaciens et santoniens du Nord du Bassin Aquitain, c'est-à-dire sur les Charentes, les niveaux du Coniacien inférieur, caractérisés par des sables et des calcaires gréseux, pouvant être écartés d'emblée. Les observations ont essentiellement porté sur les communes d'Avy, Ecurat, Nieul-lès-Saintes, Pessines, Pons, Pont-l'Abbé-d'Arnoult, Saint-Césaire, Saint-Porchaire, Saintes et Vénérand, dans le département de la Charente-Maritime[291], ainsi que Dignac, Douvesse, Gensac-la-Pallue et Torsac, dans le département de la Charente[292].

Une ressemblance frappante a été notée avec les calcaires du Coniacien moyen autrefois extraits dans le secteur de Pons (**fig. 30**). Ces calcaires blanchâtres, à texture *packstone*, renferment une faune abondante comprenant des bryozoaires, des échinodermes, dont des encrines et pentacrines, des lamellibranches, en particulier des exogyres, et des brachiopodes. Le microfaciès est une biomicrite pauvre en quartz et en micas et plus ou moins riche en glauconie. La carrière du Portail-Rouge à Pons et celle de la Roche à Avy, dite aussi carrière des Coteaux, sont en partie comblées, mais offrent encore de très beaux fronts de taille et ont pu être visitées. Les échantillons issus de ces deux carrières montrent un grain tout à fait semblable à celui du calcaire C5 et les microfaciès sont parfaitement similaires. Le secteur de Pons est par ailleurs le seul, avec ceux de Nieul-lès-Saintes et de Marignac, où les calcaires coniaciens des Charentes ont été exploités comme pierre de taille[293]. La pierre y est non gélive et possède, malgré son caractère bioclastique, une excellente aptitude à la taille[294]. Le volume de matériaux extraits dans la seule carrière de la Roche, estimé à près de 220 000 m^3, illustre bien l'intérêt de cette pierre, dont la qualité autorise des réalisations aussi diverses que des bassins, des escaliers ou des sculptures en rejaillissement telles que des gargouilles et des pinacles gothiques[295]. Le centre carrier de Pons semblerait enfin avoir été exploité dès l'Antiquité. Un sondage réalisé par J. Gaillard dans la carrière du Portail-Rouge n'a permis de relever que des traces d'extraction post-médiévales[296], mais une étude archéométrique a mis en évidence une analogie entre le calcaire coniacien exploité dans cette carrière et certains calcaires employés sur les sites de Saintes et de Barzan[297]. Deux bornes milliaires retrouvées à Pons seraient en outre taillées dans le calcaire coniacien local[298].

Le calcaire extrait dans la carrière du Trou de Pampin à Nieul-lès-Saintes a des caractéristiques générales proches de celui de Pons, les caractères lithologiques des calcaires coniaciens étant assez homogènes sur l'ensemble de leur aire d'extension, mais son aspect diffère assez sensiblement de celui du calcaire C5[299]. Les calcaires du Santonien ont également été exploités en plusieurs endroits, notamment à Saintes, Pessines et Vénérand, mais fournissent une pierre de taille de médiocre qualité[300]. Ces calcaires, très proches des calcaires coniaciens d'un point de vue pétrographique, sont fréquemment affectés d'accidents siliceux et contiennent parfois, comme

290. Cartes géologiques au 1/50000 ; Bourcart 1947 ; Lecointre 1947, p. 22-101, fig. ; Riveline-Bauer 1965 ; Cassoudebat, Platel 1973 ; 1976 ; Robaszynski *et alii* 1982a, 1982b ; Jarvis, Gale 1984 ; Alcaydé *et alii* 1990 ; Moreau 1991 ; Moreau 1993 ; Platel 1996 ; Gabilly *et alii* 1997.
291. Cartes géologiques de Pons, Saintes et Saint-Agnant au 1/50000.
292. Cartes géologiques d'Angoulême et Cognac au 1/50000.
293. Carte géologique de Jonzac au 1/50000 ; Platel, Mouline 1992, p. 28-29, fig.
294. Selon P. Séguin, tailleur de pierre à Jonzac ayant une formation de géologue et ayant longuement prospecté dans le Coniacien des Charentes.
295. Information orale de P. Séguin, qui envisage une réexploitation de la carrière de la Roche à des fins artisanales.
296. Information orale de J. Gaillard (Université de la Rochelle).
297. Gaillard 2011, p. 232-234, 252, fig.
298. Cantaloube, Guillaud 1895-1896, p. 133, 135.
299. La carrière de la Pierrière à Marignac n'a malheureusement pas pu être échantillonnée.
300. Platel, Mouline 1992, p. 28, 30, fig.

l'illustrent certaines lames minces, des débris de bryozoaires particulièrement fragmentés, caractère qui n'a pas été observé sur les blocs de l'Amazonomachie. De manière générale, les affleurements santoniens n'ont, à l'image des autres affleurements coniaciens visités, pas permis d'observer de ressemblance nette avec le calcaire C5.

Quelques repérages ont également été effectués dans les terrains sénoniens des environs de Sougé et Troo, dans le Loir-et-Cher. La présence potentielle dans le calcaire C5 du bryozoaire *Multelea simplex* d'ORBIGNY, signalé dans ces deux localités[301], rendait en effet nécessaire une comparaison avec les calcaires de cet ensemble regroupant les étages Coniacien à Maastrichtien. Les possibilités d'échantillonnage sont aujourd'hui assez limitées et les quelques affleurements visités n'ont pas permis de retrouver le calcaire C5. Il ne semble pas d'ailleurs que le Sénonien du Sud du Bassin Parisien ait été exploité comme pierre de taille, celle-ci étant surtout fournie par l'étage Turonien. Le calcaire C5 a donc vraisemblablement été extrait dans la Saintonge, le secteur de Pons apparaissant comme l'aire potentielle d'extraction la plus vraisemblable.

Le calcaire C6, qui ne se distingue microscopiquement du calcaire C5 que par son caractère bioturbé et macroscopiquement par des débris de bryozoaires moins nombreux et une plus forte densité en petites huîtres, pourrait dater du Coniacien supérieur, le sommet du Coniacien étant en effet réputé pour être caractérisé par une grande abondance d'exogyres. Il n'est donc pas interdit d'envisager une origine saintongeaise pour le calcaire C6. La ressemblance de ce calcaire avec l'un des blocs constituant le porche de la carrière du Portail-Rouge mérite à ce sujet d'être signalée ; ce faciès n'a malheureusement pas pu être retrouvé à l'affleurement.

Le calcaire C8

Le calcaire marin C8 renferme quelques foraminifères du genre *Trocholina* PAALZOW, qui permettent de le dater du Mésozoïque mais pas d'avancer un âge plus précis. Un rapprochement a été envisagé entre le calcaire C8 et le calcaire oxfordien extrait autrefois au lieu-dit Bonnillet à Chasseneuil-du-Poitou, dans la Vienne, sur la rive droite du Clain (**fig. 31**)[302]. Cette "pierre de Bonnillet", exploitée comme pierre de taille[303], était tirée de quelques carrières à ciel ouvert dont l'exploitation pourrait remonter à l'époque gallo-romaine, comme le suggère la découverte de plusieurs rangs de trous de poteaux, d'une figurine de Vénus anadyomène en terre blanche, d'un vase portant une inscription et d'un cippe orné de cercles concentriques[304]. Un échantillonnage a donc été effectué dans une ancienne exploitation jouxtant la carrière souterraine encore en activité[305], ainsi que sur un autre site d'extraction implanté un peu plus à l'Est, en bordure d'une voie antique, et traditionnellement présenté comme romain[306]. Ces carrières ont permis d'observer un calcaire blanchâtre à grain moyen, poreux, très riche en entroques et qui, d'un point de vue microscopique, peut être qualifié d'intrapelbiomicrite suivant la classification de Folk. Ce calcaire diffère macroscopiquement du calcaire C8 par la présence d'entroques plus nombreux et plus grossiers, tachetant la roche de points gris, et montre un microfaciès bien différent de l'intraoosparite recherchée. Aucune différence notable de lithologie n'a par ailleurs été constatée entre les deux sites d'extraction, distants d'environ 400 m, et

301. Information orale P. Taylor (Museum d'Histoire Naturelle de Londres).
302. Carte géologique de Vouneuil-sur-Vienne au 1/50000 ; Gabilly *et alii* 1985, p. 42-45, fig. ; 1997, p. 154-157, fig.
303. Le Touzé de Longuemar 1872, p. 116-118 ; Durand-Claye, Debray 1890, p. 286-287 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 137 ; Bertrand 2007, p. 105.
304. Fontes 1967, p. 519 ; Patte 1974, p. 619-625, fig.
305. Cette carrière souterraine appartenant à la société Rocamat n'exploite que la « pierre de Tervoux », c'est-à-dire les niveaux sous-jacents datant du Callovien.
306. Information orale de W. Pillon (Rocamat), responsable de la carrière de Bonnillet.

entre les différents affleurements. Il est donc possible d'affirmer que la pierre de Bonnillet n'a pas servi à la confection du chapiteau corinthien LA15.

Le calcaire C9

Le calcaire marin C9, illustré par l'inscription à Auguste et à Mars Mullo LA37, contient *Mohlerina basiliensis* MOHLER, qui permet de le dater du Mésozoïque. Cette espèce de foraminifère a connu un pic d'abondance au Jurassique supérieur et c'est peut-être de préférence dans les terrains de cette époque qu'il faudrait rechercher l'origine de ce calcaire, en axant les recherches vers le Poitou-Charentes, le Berry et le Nivernais (**fig. 31**)[307].

Les calcaires amygdaloïdes C16 à C18

Les calcaires amygdaloïdes C16, C17 et C18, retrouvés à Mauves-sur-Loire sous forme de plaques de revêtement, peuvent être tous les trois assimilés aux calcaires "griottes" des Pyrénées, c'est-à-dire au "*cipollino mandolato*" des auteurs italiens. Ces calcaires du Dévonien, dont l'exploitation durant l'Antiquité est attestée, sont présents en particulier dans les Pyrénées centrales, dans les communes de Sost, Sainte-Marie-de-Campan et Ancizan dans les Hautes-Pyrénées, Esplas de Sérou, Seix et Couflens en Ariège, ainsi qu'à Cierp-Gaud et Argut-Dessus en Haute-Garonne (**fig. 29**)[308]. Une étude archéométrique a permis récemment d'identifier un certain nombre de carrières ayant été mises à contribution durant la période gallo-romaine, comme celles du Pont de la Taule situées sur le territoire de Couflens et Seix[309]. Il serait cependant hasardeux, en l'absence de caractérisations pétrographique et géochimique, d'établir un lien précis entre l'une de ces carrières et l'un des calcaires amygdaloïdes mis en œuvre. La proposition d'origine rapportée par L. Maître s'avère en tout cas être pertinente, même si les carrières de Campan ne sont pas les seules sources d'approvisionnement envisageables.

Le calcaire C21

Le calcaire C21, employé sous forme de plaque de revêtement, rappelle fortement une roche marbrière extraite dans les carrières de Ferrières-sur-Sichon, dans l'Allier, et reconnue dans le temple gallo-romain de Mercure sur le Puy de Dôme (**fig. 29**)[310].

Les calcaires C22a, C22b et les marbres M3 et M4

Les calcaires C22a et C22b, utilisés sous forme de plaques de revêtement, proviennent vraisemblablement des carrières de Châtelperron, dans l'Allier, de même que les marbres M3 et M4 (**fig. 29**)[311]. La mise à contribution de ces carrières, situées à proximité de la Besbre, affluent de la Loire, commence à être aujourd'hui assez bien établie pour l'Antiquité[312].

307. Carte géologique de la France au 1/1000000 ; Carte géologique de La Rochelle au 1/320000.
308. Brard 1808, p. 388-390 ; 1821, p. 328-330 ; Héricart de Thury 1823, p. 58, n° 64 ; Delesse 1856, p. 110-111, 115-116 ; Château 1866, p. 494-495 ; Dubois 1908, p. 24 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 21, 57, 108-109 ; Braemer 1986a, p. 290-291, 296, n° 7, fig. ; Costedoat 1988, p. 199-203, fig. ; 1990, p. 69, fig. ; Blanc 1993a, p. 188 ; Perrier 1993, p. 57, 59-60, fig. ; 2004, p. 40-41, 318, 363, fig. ; 2009, p. 7, 12, fig. ; Antonelli 1997, p. 18-58, fig. ; 2002, p. 267-270, fig. ; Del Bufalo 2000, p. 139, 160, fig ; 2004, p. 155, fig. ; Fabre, Sablayrolles 2002, p. 63-66, fig. ; Borghini 2004, p. 204-205, n° 57, fig. ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 99, n° 49, fig. ; Dubarry de Lassale 2006, p. 188-191, 220-221, n° 87, 88, 113, fig. ; Collectif 2006, p. 147, fig.
309. Antonelli 1997, p. 145-180, fig.
310. Information orale d'A. et Ph. Blanc (LRMH et Université de Paris VI) ; Gély *et alii* 2008a, p. 252.
311. Information orale d'A. et Ph. Blanc (LRMH et Université de Paris VI) ; Carte géologique du Donjon au 1/50000.
312. Caylus 1764, p. 352-355, fig. ; Héricart de Thury 1823, p. 28, n° 3 ; Beaulieu 1851, p. 29 ; Delesse 1856, p. 149 ; Château 1866, p. 471-472, 486 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 12 ; Corrocher *et alii* 1989, p. 91, n° 152 ;

Le calcaire C24

Le calcaire C24, présent à Nantes et sur plusieurs sites namnètes sous forme d'éléments architecturaux et de plaques de revêtement, n'a livré aucun organisme dateur, mais son microfaciès assez particulier a tout de même permis de réduire de manière assez significative l'aire potentielle d'extraction. La présence de microfilaments dans des calcaires à pellets est en effet plutôt rare et les calcaires bathoniens et calloviens du Nivernais sont les seuls pour lesquels les cartes géologiques proposent des descriptions compatibles avec les caractéristiques du calcaire C24 (**fig. 31**)[313]. Ces calcaires, qui affleurent essentiellement dans les environs d'Apremont-sur-Allier dans le Cher et de Nevers dans la Nièvre, ont été exploités respectivement sous les noms de "pierre d'Apremont" et "pierre de Nevers", les principaux centres d'extraction étant situés dans la commune d'Apremont et dans les communes de Nevers, Coulanges-lès-Nevers, Pougues, Garchizy et Tronsanges[314]. La "pierre d'Apremont" est réputée pour son aptitude à la taille, son grain fin autorisant même une utilisation pour la statuaire, tandis que la "pierre de Nevers" est plus sensible au gel et se dégrade plus facilement en raison d'une fraction argileuse plus importante. Ces deux matériaux présentent néanmoins des caractéristiques lithologiques assez proches et peuvent facilement être confondus.

Les carrières d'où était extraite la "pierre d'Apremont" sont aujourd'hui comblées, mais le LRMH conserve quelques échantillons et lames minces issus de différentes exploitations. Certains échantillons offrent un grain tout à fait identique à celui du calcaire C24 et les lames minces correspondantes montrent des microfaciès similaires à ceux identifiés sur le mobilier archéologique avec, dans les deux cas, des pellets plus ou moins grossiers selon les lames[315]. L'éventualité qu'il puisse s'agir d'une "pierre de Nevers" ne peut être totalement écartée, l'absence d'organismes dateurs ne permettant pas de trancher entre un âge bathonien et callovien. Les centres carriers d'Apremont et de Nevers sont de plus implantés sur les rives de l'Allier et de la Loire et bénéficient donc tous les deux de la proximité d'un axe fluvial majeur. Les quelques comparaisons macroscopiques effectuées et l'état de conservation du mobilier plaident cependant plutôt en faveur de la "pierre d'Apremont". Ce calcaire bathonien, dont l'exploitation est attestée dès l'Antiquité, possédait en outre les qualités nécessaires pour permettre la réalisation d'éléments architecturaux et de plaques de revêtement finement décorées. Le secteur d'Apremont-sur-Allier apparaît donc en l'état comme l'aire potentielle d'extraction la plus vraisemblable pour le calcaire C24, extrait de toute évidence dans le Nivernais.

Le marbre M2

Le marbre M2, dans lequel sont taillées certaines plaques de revêtement de Mauves-sur-Loire, provient sans aucun doute des carrières de Saint-Béat en Haute-Garonne, dont certaines ont été exploitées dès l'Antiquité (**fig. 29**)[316].

Trémen 2002, p. 106 ; Bouthier 2004, p. 75-80, fig. ; Blanc, Blanc 2007, p. 78-81, fig. ; Gély *et alii* 2008a, p. 251-252, fig. ; Blanc, Blanc 2010, p. 90-99, fig.

313. Cartes géologiques de Cosne-sur-Loire, La Charité-sur-Loire, Nevers et Sancoins au 1/50000.

314. Sancholle-Henraux 1928, p. 37 ; Lorenz 1991a, p. 412-415, fig. ; Lorenz 1991b, p. 118, 120, 122, fig. ; Lorenz *et alii*, 1992, p. 263, 266, fig. ; Arnaud *et alii* 1995, p. 74-76, fig.

315. Lames minces référencées CE1, CE15, CE28, 18_31, 18_521, 18_522 et 18_53.

316. Héricart de Thury 1823, p. 42, n° 30 ; Delesse 1856, p. 109, 119-121 ; Château 1866, p. 483, 510-511 ; Durand-Claye, Debray 1890, p. 106-107 ; Dubois 1908, p. 23-24 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 58 ; Braemer 1986a, p. 301-303, n° 2, fig. ; Costedoat 1988, p. 199, 201, fig. ; Perrier 1993, p. 57, 59, 66, fig. ; 2004, p. 40-41, fig. ; Fabre, Sablayrolles 2002, p. 64-65, fig. ; Peybernès 2002, p. 30-33, fig. ; Dubarry de Lassale 2006, p. 288-289, n° 156, fig. ; Bertrand 2007, p. 47.

2.5.5. Les roches d'origine méditerranéenne

Les marbres M1 et M5

Seule une série d'analyses en laboratoire permettrait de préciser l'origine du marbre blanc M1, représenté à Nantes par la plaque de revêtement LA46bis. Il paraît néanmoins possible d'écarter certains gisements lointains exploités durant l'Antiquité, comme ceux de l'île de Naxos en Grèce ou de l'île de Marmara en Turquie, car la fourchette de granulométrie des marbres blancs qui y étaient extraits n'est pas compatible avec la taille de grain du marbre M1[317]. Une origine gauloise semble par ailleurs pouvoir être *a priori* écartée, car aucun des gisements de marbre blanc recensés n'offre un grain aussi fin. Ces remarques sont également applicables au marbre blanc M5, illustré à Mauves-sur-Loire par un élément architectural et des éléments de placage.

La brèche B1

La brèche B1, employée à Mauves-sur-Loire sous forme de plaques de revêtement, pourrait s'apparenter à la "*breccia rossa e gialla*" reproduite dans l'ouvrage de G. Borghini[318]. La description très imprécise qui est donnée de cette brèche, dont la provenance est inconnue, ne permet toutefois pas de valider ce rapprochement. D'autres auteurs décrivent aussi une brèche sous le même nom et celui de "*breccia corallina ombrata*", mais celle-ci, originaire de Wadi Abu Gelbana en Egypte, présente un aspect bien différent de la brèche B1 et surtout ne comporte pas de lithoclastes siliceux[319]. D. Del Bufalo reproduit lui aussi une "*breccia gialla e rossa (marmorina)*" dont l'apparence est plus proche de celle de G. Borghini, mais ne l'accompagne malheureusement d'aucune description[320]. L'origine jurassienne proposée par L. Maître n'a pu être ni confirmée, ni infirmée[321]. Cette brèche ne figure en tout cas pas dans les collections marmoréennes conservées à Lons-le-Saunier et Saint-Claude, dans le département du Jura, ou dans les publications consacrées aux marbres de Franche-Comté[322]. Elle ne paraît pas non plus avoir été retrouvée en contexte antique sur des sites francs-comtois[323]. Une provenance pyrénéenne semble quant à elle pouvoir être écartée[324].

2.6. Le sanctuaire de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire

Le sanctuaire de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire mérite d'être examiné un peu plus en détail dans sa phase de restauration et de monumentalisation, dont la première étape intervient vers le milieu du II^e^ siècle ap. J.-C. et la seconde pendant l'époque sévérienne ou un peu plus tardivement (**fig. 32**). Le site est alors, à l'échelle de la cité namnète, celui qui offre la plus grande diversité dans les matériaux employés, du moins dans l'état des connaissances actuelles.

Selon une récente synthèse[325], le temple A, probablement périptère, devait posséder une façade hexastyle de 15,60 m de largeur. Les grands côtés, longs de 18 m, étaient vraisemblablement ornés de sept colonnes. Il ne semble pas avoir existé de véritable *pronaos*, mais le déambulatoire est plus large

317. Lazzarini, Antonelli 2004, p. 69, fig.
318. Borghini 2004, p. 189, n° 43, fig.
319. Lazzarini 2002, p. 243 ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 84, n° 17, fig.
320. Del Bufalo 2000, p. 153, fig.
321. Maître 1886d, p. 39.
322. Le Pennec 2003, p. 212-218, fig. ; Poupard, Richard 2003 ; Poupard 2008.
323. Barçon 2003, p. 61-69, fig. ; Decrouez *et alii* 2003, p. 183-191, fig.
324. Selon J. Canérot, géologue toulousain spécialiste des Pyrénées.
325. Monteil *et alii* 2009a, p. 167-173, fig.

en façade qu'il ne l'est sur les autres côtés. Un escalier, qui devait couvrir toute la largeur du temple, donnait accès au *podium*.

Seules deux marches ont été retrouvées, l'une en « *granit* », l'autre en « *crazane* »[326]. L'une d'elles pourrait témoigner d'une réfection ponctuelle, mais il est difficile de déterminer lequel des deux matériaux – granite ou calcaire – a été employé à l'origine. Il pourrait bien s'agir du granite, puisque quelques blocs de « *granulite* » ont été retrouvés dans une ferme voisine[327], "granulite" étant un terme obsolète pour les granites à deux micas. Rien ne garantit cependant que ces derniers participaient bien à l'escalier monumental et il n'est pas exclu que les deux types de roches aient été utilisés conjointement. Le granite est une roche absente du substrat local et dont les gisements les plus proches sont éloignés d'une vingtaine de kilomètres[328]. Le terme de "crazane" peut une fois encore constituer une proposition d'origine de la part de L. Maître, comme il peut simplement désigner un calcaire blanchâtre à grain fin.

L'ordre externe du temple, de style corinthien, est daté des alentours du milieu du II^e^ siècle ap. J.-C. et semble avoir fait exclusivement appel au tuffeau C14, comme en témoignent les différents fragments de bases attiques, fûts rudentés et chapiteaux corinthiens conservés. Il est probable, même si aucun élément ne nous est parvenu, que l'entablement ait lui aussi été taillé dans ce même matériau, extrait vraisemblablement dans le Baugeois ou le Saumurois. Un fragment d'archivolte en tuffeau trouvé au XIX^e^ siècle et aujourd'hui perdu pourrait, comme le suggère Y. Maligorne, trouver sa place dans l'encadrement de porte de la *cella*[329].

Les murs sont maçonnés en petit appareil, avec des joints tirés au fer et des moellons de micaschiste placés en parement et en blocage. Les quelques portions de murs encore en élévation ne montrent aucune disparité dans le matériau utilisé, un micaschiste clairement extrait sur place ou dans les environs immédiats. Les angles de la *cella* sont agrémentés de grands blocs de forme grossièrement quadrangulaire, dont trois peuvent être encore observés malgré une végétation envahissante. La roche employée est un leucogranite gris un peu jaunâtre, à grain grossier (5 mm en moyenne) et à deux micas, dont les cristaux de feldspath peuvent atteindre 1,5 cm. La présence de muscovite est ici particulièrement importante, car elle permet d'écarter un recours au granite grossier de Mésanger (**fig. 9**) ; ce granite hololeucocrate affleure à 19 km au Nord-Est du site, mais ne renferme que de la biotite[330]. Les commanditaires n'ont pas dû non plus faire appel au granite pointant au Sud du Landreau, en territoire picton, puisque celui-ci n'offre *a priori* pas de faciès aussi grossier[331]. L'aspect du granite mis en œuvre rappelle en revanche celui qui peut s'observer à la périphérie du massif de Vigneux-Orvault. Mauves est situé en bordure de la Loire et un transport fluvial de ces blocs à partir de Nantes, éloigné d'une vingtaine de kilomètres à l'Ouest, paraît tout à fait envisageable.

L'ordre interne illustre un aménagement plus tardif de l'intérieur de la *cella*, qui n'intervient vraisemblablement pas avant l'époque sévérienne. Il est représenté par les deux fragments de corniches d'applique LA128 et LA129, ainsi que par le magnifique fragment de chapiteau corinthien LA116, qui semblent tous faire intervenir le marbre blanc M5. Le traitement du chapiteau conduit, pour ce marbre, à émettre l'hypothèse d'une importation en provenance d'Asie Mineure. Selon Y. Maligorne, cet élément illustre en effet parfaitement le « *style corinthien asiatique* » et ne peut être une simple copie

326. Maître 1886d, p. 37.
327. Marsais 1966, n. p.
328. Carte géologique de Vallet au 1/50000.
329. Monteil *et alii* 2009a, p. 170.
330. Carte géologique d'Ancenis au 1/50000.
331. Carte géologique de Vallet au 1/50000.

gauloise, mais plutôt l'œuvre d'un artisan micrasiatique[332]. Le fût de pilastre rudenté LA127 présente également un intérêt particulier, car il permet d'envisager l'utilisation de calcaires paléozoïques locaux ou régionaux pour certains éléments architecturaux d'applique de la cité namnète.

Les plaques de revêtement conservées témoignent de la diversité des matériaux mis à contribution dans le sanctuaire de Vieille-Cour, puisqu'on distingue aux moins dix calcaires, quatre marbres différents et une brèche, c'est-à-dire C4, C16 à C22b, C26, C29, M2 à M5 et B1. Cette diversité peut paraître toutefois bien pauvre comparée au grand nombre de roches marbrières mises en œuvre dans les sanctuaires d'Allonnes en Sarthe et de Jublains en Mayenne[333]. A Mauves, les commanditaires ont notamment fait appel aux calcaires paléozoïques de Saint-Berthevin et des environs de Bouère, aux calcaires sublithographiques du Poitou-Charentes, du Berry ou du Nivernais, aux calcaires et marbres de Châtelperron et de Ferrières-sur-Sichon, aux calcaires “griottes” des Pyrénées et au marbre de Saint-Béat, donc essentiellement à des sources d'approvisionnement situées en territoire gaulois.

Une partie des plaques ont été découvertes au niveau du temple A, le reste dans le bâtiment B ou dans l'espace séparant les deux édifices. L'utilisation dans le temple A de toutes les roches distinguées n'est donc pas un fait acquis, certaines ayant pu être mises en œuvre dans le bâtiment B ou dans les deux bâtiments à la fois. Les calcaires C4, C16 à C19, les marbres M2 à M4 et la brèche B1 semblent cependant pouvoir être associés avec plus de certitude au temple A, où ils ont dû contribuer au décor interne de la *cella*. Il apparaît en effet, d'après les données fournies par L. Maître, que le mur extérieur de la *cella* est, durant la phase IV qui nous intéresse, recouvert d'un enduit peint de couleur rouge[334]. Cette observation ayant été faite sur la partie basse des murs, il est peu probable que les parties les plus hautes aient été dotées d'un revêtement mural. Certaines roches employées, notamment les calcaires amygdaloïdes C16 à C18, sont d'ailleurs préconisées pour un usage interne en raison de leur dégradation rapide face aux intempéries[335]. Il est difficile de déterminer plus précisément à quel emplacement, à quelle hauteur et de quelle manière étaient réparties les différentes roches à l'intérieur de la *cella*, car aucune plaque ne semble avoir été retrouvée en place et la majorité des éléments ne conserve aucun bord ou guère plus d'un seul. On peut seulement imaginer, comme le propose Y. Maligorne[336], une *cella* avec un sol dallé et des murs dont la surface serait organisée par des pilastres et des corniches, dont LA127 à LA129 constitueraient des exemples. Les espaces intermédiaires ainsi délimités seraient revêtus d'enduits peints et, du moins sur une certaine hauteur, d'un *opus sectile*. L'épaisseur des plaques, comprise entre 1 et 3 cm, et les dimensions des fragments les mieux conservés n'interdisent pas en effet une utilisation de chacun des matériaux en revêtement mural. La présence de petits trous de fixation sur certains individus, LA131, LA137 et LA138, plaide également en ce sens pour les calcaires amygdaloïdes C16 à C18. L'hypothèse d'un revêtement de sol en *opus sectile* ne doit néanmoins pas être écartée. Le calcaire sublithographique C4, d'un moindre intérêt décoratif que les roches marbrières colorées, a pu être réservé au revêtement de sol et n'a d'ailleurs peut-être été utilisé qu'au niveau de la galerie périphérique, où la plupart des plaques de ce type semble avoir été retrouvée. L'emploi du marbre blanc M5 s'est peut-être limité – en dehors des chapiteaux et des corniches – à des bandes de raccord disposées au contact du pavement et des murs, comme cela a été observé en Campanie dans la *Casa di Salustio*, la *Casa dell'Atrio a mosaico* et la *villa S. Marco* à

332. Monteil *et alii* 2009a, p. 171 ; Maligorne 2009, p. 99-101, fig.
333. Cormier 2008 ; Brouquier-Reddé, Cormier 2011, p. 416-419, fig.
334. Maître 1886d, p. 38.
335. Brard 1821, p. 321-330 ; Héricart de Thury 1823, p. 58, n° 64 ; Duboc 1854, p. 317 ; Château 1866, p. 463 ; Bonnefous *et alii* 1991, p. 153 ; Perrier 1993, p. 60 ; 2009, p. 7.
336. Monteil *et alii* 2009a, p. 171.

Stabies[337]. Ces exemples concernent bien sûr des habitats privés italiens du I^er^ siècle ap. J.-C. et ne sont peut-être pas représentatifs des usages en vigueur en Gaule à partir de l'époque sévérienne, mais peuvent cependant fournir une piste de réflexion. La présence d'une bande de raccord en marbre blanc ferait ainsi écho aux corniches en marbre blanc. Le faible nombre d'éléments de placage conservés et la fragmentation du mobilier ne permettent pas de déterminer si à une roche donnée correspond une morphologie de plaque particulière. Seule la brèche B1 se présente systématiquement sous la forme de plaques allongées aux faces planes et aux bords droits, avec un module de 0,20 m de longueur, 7 à 12 cm de largeur et 1 à 2 cm d'épaisseur, ce qui pourrait suggérer une disposition en bordure de panneau ou sous forme de bandeau. Quoi qu'il en soit, la diversité de roches utilisées en revêtement et dans le décor architectonique a dû permettre d'intéressants jeux de couleurs, avec des corniches blanches, des pilastres gris et des revêtements de tonalités vertes, rosâtres, bordeaux, beiges, blanches et grises.

Il faut enfin signaler que l'importance du marbre sur le site de Mauves a été jusqu'ici surestimée, en ce sens que plusieurs des roches observées ne sont pas des marbres au sens strict, géologiquement parlant, mais de simples calcaires susceptibles de prendre un beau poli.

3. Le territoire picton

3.1. Inventaire des sites d'extraction avérés, probables ou douteux

Les exemples de carrières dont l'antiquité est avérée par la fouille sont relativement peu nombreux à l'échelle du Grand-Ouest de la France. On ne peut guère citer que la carrière de granite de Locuon à Ploërdut dans le Morbihan, qui a fourni une grande partie du décor architectonique de Carhaix[338], chef-lieu des Osismes, et se rapproche par sa superficie et les procédés d'extraction mis en œuvre des grandes carrières de calcaire ou de grès décrites dans le sud et l'est de la France[339]. Il existait pourtant, à côté d'un petit nombre de vastes carrières destinées à alimenter en pierre de taille les centres urbains ou ruraux, une multitude de sites d'extraction de taille modeste, dont la fonction se limitait exclusivement à fournir la pierre nécessaire à l'empierrement ou aux maçonneries, soit une part essentielle des besoins en pierre d'une cité. Quelques excavations sont parfois signalées dans les rapports finaux d'opération archéologique[340], mais un certain nombre échappe probablement à l'attention de l'archéologue, n'est pas identifié comme des carrières ou est l'objet d'un certain désintérêt. Un simple regard sur la littérature portant sur la thématique de la pierre permet en tout cas de constater qu'elles ne sont pratiquement jamais publiées. La carrière de granite de l'île Lavret et la carrière de gneiss de la Boisanne à Plouër-sur-Rance, dans les Côtes-d'Armor, font figure d'exceptions[341], de même que la carrière de calcaire lacustre éocène au lieu-dit les Cochardières à Fondettes, en Indre-et-Loire[342]. Un développement particulier sera donc consacré à l'ensemble des petits sites d'extraction mis au jour à Rezé au cours de ces deux dernières décennies, d'autant plus que

337. Dubois-Pelerin 2004, p. 268.
338. Eveillard *et alii* 1997 ; Maligorne *et alii* 2002.
339. Bessac, Sablayrolles 2002.
340. C'est le cas notamment de la carrière de l'Ecole publique à Saint-Georges-de-Montaigu, en Vendée : Gallien, 2009, p. 28-34, fig.
341. Giot 1996, p. 17 ; Menez 1996, p. 88-89, 194, fig.
342. Carte géologique de Tours au 1/50000 ; Joly 2005, p. 78-80, fig. ; 2007, p. 339. A signaler également, dans la région Centre, le site d'extraction des Cormins à Saint-Romain-sur-Cher (Loir-et-Cher), ouvert dans le "tuffeau de Bourré" : Salé *et alii* 2004, p. 222-225, fig.

l'extraction concerne ici pour l'essentiel des roches métamorphiques, matériaux généralement peu abordés dans la problématique des carrières antiques (**fig. 11**)[343].

3.1.1. Carrières de la Bourderie, Rezé

Les fouilles programmées réalisées entre 1996 et 2000 dans le quartier de la Bourderie à Rezé ont permis à L. Pirault de mettre en évidence huit sites d'extraction, dont six sont assurément antiques (**fig. 33**)[344]. Ces sites sont ouverts dans un terrain métamorphique formé d'une alternance de micaschistes et de gneiss orientés nord-ouest/sud-est[345]. Les micaschistes, dont les lits ne dépassent pas un demi millimètre d'épaisseur, sont finement foliés et à deux micas, avec quelques petites lentilles millimétriques de feldspath. Les gneiss, dont les lits ne dépassent pas un millimètre d'épaisseur, sont eux aussi finement foliés et à deux micas, avec des grains de quartz et de feldspath millimétriques. La muscovite et la biotite y sont particulièrement abondantes. Quelques bandes de gneiss leptynitique cisaillé, orientées environ Nord 75° ont également été rencontrées sur certains sites d'extractions. Ce gneiss, dont les lits ne dépassent pas un millimètre d'épaisseur, est finement folié et montre des cristaux millimétriques de quartz et de feldspath plus ou moins étirés et une biotite déformée en amas. Toutes ces roches constituant le substrat local sont fortement diaclasées, c'est-à-dire recoupées par un réseau de fissures horizontales, verticales ou obliques. Cette fracturation naturelle, plus ou moins dense selon les secteurs, délimite des fragments de dimensions variables, allant du petit moellon au bloc de plusieurs centimètres de largeur.

Carrières I, II, III, IV et V

Les carrières I, II, III, IV et V, de grandes dimensions, sont toutes les cinq implantées dans une même large bande de gneiss orientée Nord 120°. La carrière I n'est connue que dans son extrémité nord-ouest et comporte à ce niveau un appendice de 10 m de longueur et 1,65 m de dénivelé ouest-est, implanté parallèlement à la voie F et pouvant peut-être être interprété comme une rampe d'accès (**fig. 33 à 36**). Le reste de l'excavation a une profondeur moyenne de 1,60 m, le fond apparaissant à 15,70 m NGF. Les niveaux de comblement, limoneux et riches en déchets d'extraction, conservent la trace de quelques trous de poteaux de dimensions variables, peut-être installés dans le but d'aménager une sorte de palissade destinée à retenir une partie des remblais. Une couche cendreuse scelle une partie du comblement et a livré un abondant mobilier lié à la proximité d'un atelier de verrier, qui permet de situer l'abandon de l'exploitation dans les dernières décennies du I^{er} siècle ap. J.-C.

La carrière II correspond à une grande excavation de 44 m de longueur, 28 m de largeur et 4,50 m de profondeur (**fig. 33**). Le volume de matériau extrait de ce site d'extraction de forme irrégulière peut être estimé à près de 3500 m^3. Les niveaux de comblement, limoneux ou constitués de matériaux de démolition, renferment un abondant mobilier fixant l'abandon de l'exploitation à la fin du II^e siècle ap. J.-C.

La carrière III, dont seule la partie orientale est connue, a une profondeur de 2,50 m (**fig. 33**). Les niveaux de comblement, limoneux ou formés presque intégralement de déchets d'extraction, ont livré un abondant mobilier permettant de fixer l'abandon au milieu du II^e siècle ap. J.-C. Le site d'extraction est scellé par un petit bâtiment abandonné dans les premières décennies du III^e siècle.

343. Polinski, Pirault 2012 (à paraître).
344. Site 44 143 075 AH ; Pirault, Viau 1997, p. 6-7, fig. ; Pirault, Le Boulaire 1999, p. 1-6, fig. ; Pirault 2000e, p. 5-6, 19-21, fig.
345. Carte géologique de Nantes au 1/50000.

La carrière IV, perçue seulement par l'intermédiaire de deux sondages, a une profondeur de 2,50 m (**fig. 33**). Les niveaux de comblement sont constitués de déchets d'extraction.

La carrière V n'a quant à elle été repérée qu'au niveau de sa limite orientale (**fig. 33**).

Carrières VI, VII et VIII

Les carrières VI, VII et VIII, de forme allongée, correspondent à de larges tranchées creusées le long des voies A et F (**fig. 33**). La carrière VI, large de 1,60 m, profonde d'environ 0,50 m et longue d'au moins 12 m, est ouverte dans des micaschistes altérés et recoupe une étroite bande de gneiss leptynitique cisaillé (A) large de 2 m et orientée à environ Nord 75° (**fig. 37**).

La carrière VII, ouverte dans la même bande de gneiss que celle évoquée précédemment, a 25 m de longueur et 2 à 3,20 m de largeur pour une profondeur comprise entre 0,45 à 0,90 m et atteignant ponctuellement 1,20 m (**fig. 37 à 39**). Ce décaissement, qui recoupe une bande de gneiss leptynitique cisaillé (B) large de 2 m et orientée à environ Nord 75°, présente un profil asymétrique en U, avec des parois irrégulières ponctuées d'anfractuosités profondes (**fig. 40**). Certaines diaclases sont affectées de petites cavités ovales de 6 à 7 cm de largeur et 7 cm de profondeur, qui pourraient correspondre à des ébauches de logements de coins (**fig. 41**). Le volume extrait sur ce site d'extraction peut être estimé entre 22 et 45 m^3. Les niveaux de comblement, limoneux ou formés presque intégralement de déchets d'extraction, ont livré un abondant mobilier permettant de situer l'extraction dans le premier tiers du I^{er} siècle ap. J.-C.

La carrière VIII, également ouverte dans la même bande de gneiss, a une longueur de 18 m, une largeur moyenne de 2 m et une profondeur variant entre 0,40 et 1,20 m (**fig. 36, 42 et 43**). Certaines diaclases sont affectées de petites cavités ovales de 3 à 5 cm de profondeur, qui pourraient encore une fois correspondre à des ébauches de logements de coins. Les niveaux de comblement, constitués presque exclusivement de déchets d'extraction, ont livré un mobilier assez pauvre qui indique cependant que l'abandon est intervenu au plus tard à la fin du I^{er} siècle ap. J.-C.

3.1.2. Carrières de Saint-Lupien, Rezé

Les campagnes de fouilles programmées entreprises entre 2005 et 2011 dans le quartier de Saint-Lupien à Rezé ont permis d'identifier cinq sites d'extraction, tous localisés à l'Est de la chapelle du même nom, dans un espace délimité au Nord par un long mur de berge, édifié en bordure de la Loire, et au Sud par une rue principale orientée est-ouest (**fig. 44**)[346]. Ces sites sont ouverts dans la même formation métamorphique que les carrières précédentes, donc dans les mêmes gneiss et micaschistes. Un examen attentif du substrat a cependant permis de constater l'existence de quelques bandes de granite pegmatitique de puissances variables (0,30 m à 2,30 m), non signalées par la carte géologique, et dont l'orientation oscille entre Nord 70° et Nord 130°. Ce granite est caractérisé par des cristaux plurimillimétriques à pluricentimétriques de feldspath bien blanc, de quartz et de muscovite et montre parfois de petits cristaux noirs de tourmaline en amas peu épais et pluricentimétriques. Trois bandes d'amphibolite, orientées Nord 130° et Nord 150°, ont également été entrevues au Sud de la chapelle Saint-Lupien et montrent une roche finement foliée de couleur vert sombre, dont les lits ne dépassent pas un demi millimètre d'épaisseur et constituée de cristaux millimétriques de hornblende verte et de quelques lentilles millimétriques de feldspath plagioclase. Le gneiss leptynitique cisaillé n'a en revanche été rencontré dans aucun des sites d'extraction mis au jour.

346. Site 44 143 004 AH ; Guitton *et alii* 2005, p. 38-39, fig. ; 2006, p. 27-28, 30-32, fig. ; Arthuis *et alii* 2008, p. 25-26, 28, fig. ; 2009a, p. 49-50, fig. ; Polinski 2009a, p. 11-13, fig. ; Polinski, Pirault 2012 (à paraître).

Carrière CA4072

La carrière CA4072 est située à l'Est de l'axe de circulation VO4374 et à proximité immédiate du mur de berge. Elle est ouverte au niveau d'une bande de granite pegmatitique (US 4165) d'environ 2,30 m de largeur, orientée Nord 130° et bordée de part et d'autre par deux étroites bandes de gneiss de 0,40 m (US 4164) et 0,80 m (US 4166) de largeur, l'ensemble étant compris entre des micaschistes (US 4163 et 4167) très désagrégés en surface (**fig. 45 et 46**).

La bande de granite pegmatitique porte les stigmates évidents d'une activité extractive (**fig. 47**). Elle est en effet marquée, à environ la moitié de sa largeur, par une rupture de pente assez brutale, avec un angle avoisinant 90°, qui contraste fortement avec la pente globale du terrain. Ce phénomène ne trouve pas d'explication géologique satisfaisante – aucun indice ne permettant d'envisager l'existence d'une petite faille à ce niveau – et ne peut donc que résulter d'une exploitation méthodique de la bande granitique dans sa partie nord-est et sur plusieurs mètres de longueur. De semblables perturbations du relief apparaissent également le long de son profil nord-ouest/sud-est, mais cette fois sur toute sa largeur, individualisant ainsi un "gros rocher" de 1 m de hauteur, 1,20 m de largeur et un peu plus de 3 m de longueur. Ce "rocher" comporte sur son flanc nord-est, sur le dessus et à ses deux extrémités, quelques cavités de formes et de dimensions variables qui ne peuvent s'expliquer par un simple phénomène d'érosion, d'altération préférentielle du granite à ce niveau et doivent plutôt être mises en relation avec des prélèvements ciblés de blocs. Le flanc nord-est porte également une succession de six petits paliers de 3 à 10 cm de hauteur et 5 à quelques dizaines de centimètres de largeur, disposés en escalier et apparaissant en relief sur environ 2 cm d'épaisseur, certains étant localement dédoublés à hauteur différente (**fig. 48**). L'inégale largeur et le caractère jointif de ces paliers ne permettent pas d'interpréter ces marques comme les vestiges d'une série d'emboîtures aménagées pour déprendre un large bloc. L'explication la plus plausible reste encore celle d'une figure naturelle obtenue lors du détachement d'un ou plusieurs blocs accolés au "rocher".

D'autres indices d'extraction se remarquent sur la bordure nord-est de la bande granitique, où la roche est progressivement perturbée par un phénomène de cisaillement (**fig. 49**). L'exploitation du granite a en effet entraîné des creusements au profil irrégulier, dessinant de longs sillons plus ou moins bien marqués de quelques dizaines de centimètres de largeur. Ce démontage touche aussi la bande de gneiss adjacente (US 4166), en ménageant sur une bonne partie de sa largeur une petite surface plane. Ces différents enlèvements de matière ont été opérés sur au moins 0,30 à 0,60 m de profondeur, comme permet d'en juger une petite banquette témoin épargnée par les carriers, quoiqu'entaillée par une série de renfoncements en V. Une petite excavation d'environ 2 m de largeur et 0,70 m de profondeur, dont le fond irrégulier apparaît à environ 3,10 m NGF, a en outre été ouverte dans le micaschiste situé immédiatement au Nord (US 4167).

Le granite pegmatitique et le gneiss sont fortement diaclasés sur ce site d'extraction. Cette fracturation naturelle confère au gneiss un débit en plaquettes, particulièrement net au niveau de la bande gneissique sud-ouest (US 4164), qui a dû également être mise à contribution dans une moindre mesure, comme le suggère son profil en escalier bien marqué. Les volumes extraits dans la carrière CA4072 sont, d'une manière générale, difficiles à évaluer en raison du manque de données relatives à la physionomie initiale du substrat, notamment en ce qui concerne la bande granitique. Les nivaux de comblement, limoneux (US 4158, 4162 et 4181 à 4185), sont assez riches en plaquettes de micaschiste et de gneiss mais pauvres en mobilier céramique et indiquent un abandon probable de cette zone au cours des années 50-70 de notre ère.

Carrière CA4095

La carrière CA4095 est ouverte au Sud-Est de la précédente, à proximité immédiate d'un ancien petit ruisseau aujourd'hui asséché et dans le prolongement des formations précédentes ; on retrouve la bande de granite pegmatitique de 2,30 m de largeur (US 4168), orientée Nord 130° et bordée de part et d'autre par deux bandes de gneiss de 2,50 m (US 4169) et 2 m (US 4170) de largeur (**fig. 45, 46 et 50**). Elle correspond à un décaissement d'environ 4 m de largeur et 0,70 m de profondeur, dont le fond irrégulier apparaît à environ 4,87 m NGF. L'extraction n'affecte ici que la bande gneissique nord-est (US 4170) et la bande granitique, au niveau de laquelle se remarque localement une petite marche d'escalier d'environ 0,40 m de hauteur. Le volume de matériau extrait sur ce site d'extraction, observé seulement sur 2 m de longueur, peut être estimé à au moins 5 m^3. Les niveaux de comblement, limoneux et incluant quelques plaquettes de micaschiste et de gneiss (US 4096 à 4098, 4102 et 4103), ont livré un mobilier assez pauvre et hétérogène qui permet cependant de situer l'extraction dans le courant du I^{er} siècle ap. J.-C.

Les carrières CA4072 et CA4095 ne sont vraisemblablement pas des entités indépendantes, mais doivent plutôt représenter les deux extrémités d'un seul et même site d'extraction s'étirant tout le long de la bande de granite pegmatitique, sur une trentaine de mètres environ.

Carrière CA4441

La carrière CA4441, localisée un peu au Nord-Est de la carrière CA4072, sous le tracé du mur de berge, n'a guère été étudiée qu'en coupe. Elle se présente sous la forme d'un creusement entaillant le micaschiste sur environ 0,70 m de profondeur et au moins 3,75 m de largeur et dont le fond irrégulier est situé à environ 1,40 m NGF (**fig. 45 et 51**). Les niveaux de comblement, sableux (US 4284, 4291 à 4293, 4416 à 4418, 4420 à 4423 et 4425), ont livré, outre quelques plaquettes de micaschiste, un peu de mobilier fixant l'abandon dans les années 30-50 de notre ère.

Carrière CA3055

La carrière CA3055, située à l'Ouest du plus grand entrepôt et ouverte presque intégralement dans une large bande de gneiss orientée Nord 140° (US 3130), n'a été perçue que dans sa partie orientale. Elle se présente comme une tranchée de 2 à 3,60 m de largeur, 2,44 m de profondeur et au moins une douzaine de mètres de longueur, dont le fond apparaît à 5,24 m NGF (**fig. 45, 51 et 52**). Le volume de matériau extrait dans cette excavation peut être estimée entre 59 et 105 m^3. Les niveaux de comblement, limoneux et incluant localement de nombreux fragments de tuiles et d'enduits peints (US 3127 à 3129)[347], renferment un abondant mobilier céramique, vraisemblablement issu d'un dépotoir d'habitat, qui permet de fixer l'abandon de l'exploitation au cours de la seconde moitié du I^{er} siècle ap. J.-C.

Carrière CA7147

La carrière CA7147, située à l'emplacement d'un futur entrepôt, constitue un autre exemple de fosse-carrière. Ouverte dans l'axe d'une bande de gneiss orientée Nord 150°, elle s'étend sur 6,70 m de longueur et mesure 0,50 à 1,70 m de largeur pour 0,40 à 0,90 m de profondeur (**fig. 45 et 46**). Les carriers ont visiblement cherché à extraire spécifiquement ce matériau, puisque le micaschiste qui encadre la bande ne porte pratiquement aucune trace d'exploitation. Le volume extrait sur ce site d'extraction peut être estimé entre 3 et 7 m^3. Les niveaux de comblement, limono-argileux (US 7138,

347. La remontée rapide de la nappe d'eau au fond de la carrière n'a pas permis d'observer correctement la base du comblement. Celle-ci semble néanmoins comporter peu de plaquettes de gneiss et de micaschiste.

7147 et 7148), ont livré de nombreux déchets d'extraction et quelques fragments de tuiles, ainsi qu'un peu de mobilier permettant de situer l'extraction dans le courant du I^er^ siècle ap. J.-C.

Un site d'extraction sous la chapelle Saint-Lupien ?

Une autre excavation située à l'intérieur de la chapelle Saint-Lupien, FS27, doit probablement être interprétée comme un site d'extraction de micaschiste (**fig. 44 et 53**)[348]. Endommagée par la mise en place d'un pilier de soutènement, cette dépression n'autorise aujourd'hui guère de commentaires et seule sa profondeur permet d'envisager la possibilité qu'elle puisse être rattachée à la période antique. A. Cahour, qui l'a mise au jour en 1872, la décrit cependant comme « *une large fosse, de forme ovoïdale et irrégulière et mesurant 2,70 m de longueur, du nord au sud* » et précise que « *sa partie nord, de 0,70 m de largeur sur 0,90 m de profondeur sous dallage, allait s'agrandissant brusquement vers le sud et donnant à cette dernière partie 1,40 m de largeur sur 3,40 m de profondeur* »[349]. Le chanoine, qui s'est interrogé sur la destination de cette fosse énigmatique, rejette l'hypothèse d'un puits et envisage le fait qu'elle ait pu abriter les restes du saint Lupien, tout en reconnaissant lui-même que le profil de ce creusement n'est pas adapté pour une sépulture. L'extraction de pierre destinée à la construction reste donc, en l'état, la seule explication possible à ce décaissement.

3.1.3. Carrière près de la Maison Radieuse, Rezé

Une rupture de pente bien marquée associée à une vaste dépression se perçoit dans les terrains compris entre la Maison Radieuse de Rezé et la voie ferrée reliant Nantes à Pornic, en bordure occidentale d'un lotissement. Cette rupture de pente reste le seul témoin d'un affleurement de près de 150 m de longueur, aujourd'hui complètement recouvert de terre et intégré dans des jardins ou espaces verts. Des observations effectuées en 1986, alors que l'affleurement était encore visible, ont permis à L. Pirault de remarquer que ce décaissement avait été ouvert dans un granite à grain fin et à deux micas[350]. Cette constatation a son importance car, comme on le verra ultérieurement, un leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas a été largement mis à contribution dans l'urbanisme de la ville antique. Il ne paraît pas osé d'envisager la possibilité que cette excavation, qui affecte une formation granitique présente à l'intérieur même de la ville antique, ait pu être exploitée par les Gallo-Romains. Le sol porte en tout cas l'empreinte évidente d'une ancienne carrière, dont l'exploitation doit remonter à une époque fort reculée, puisque aucun document d'archives ne semble en avoir conservé le souvenir.

3.1.4. Remarques sur les carrières de Saint-Lupien et de la Bourderie

Les procédés d'extraction

Les sites d'extraction fouillés dans les quartiers de la Bourderie et de Saint-Lupien ont livré relativement peu de traces d'outils, hormis quelques probables logements de coins, et ce sont surtout les perturbations morphologiques du substrat, la présence de "vides", de petits paliers ou de traces d'arrachements qui témoignent d'une exploitation de la pierre. La nature et les propriétés des roches exploitées excluaient un recours à la technique des havages[351], mais les carriers pouvaient mettre à profit les nombreuses diaclases affectant le gneiss, le gneiss leptynitique et le granite pegmatitique

348. Site 44 143 008 AH ; Monteil *et alii* 2009b, p. 9-10.
349. Cahour 1878, p. 81-82, fig.
350. Polinski, Pirault 2012 (à paraître).

pour obtenir les moellons, blocs ou dalles recherchés. Il leur suffisait en effet d'introduire dans ces fissures naturelles et de place en place des coins en fer, puis de les forcer à l'aide d'une masse pour entraîner le déchaussement du bloc, en s'aidant au besoin d'une pince de carrier, sorte de barre à mine, pour exercer un effet de levier. L'inégale répartition et les dimensions variables des diaclases ont cependant nécessité le creusement ponctuel d'emboîtures pour permettre la déprise des blocs, comme l'illustrent quelques marques observées à la Bourderie. Ce constat ne concerne cependant que le gneiss, la très grande dureté du granite pegmatitique rendant moins probable le creusement d'emboîtures. L'emploi de coins a dû jouer un rôle prépondérant dans l'exploitation des carrières rezéennes, mais celui du pic d'extraction ne peut être totalement exclu, car son utilisation a pu s'avérer plus judicieuse dans certains cas. Ainsi, le recours aux coins n'apparaît pas toujours nécessaire sur les étroites bandes de gneiss de Saint-Lupien, qui se débitent naturellement en plaquettes de taille variable, et pour lesquels quelques coups de pic bien placés peuvent suffire à déchausser les blocs. Le micaschiste a dû, quant à lui, être extrait selon la technique dite du clivage, qui consiste à introduire des coins dans le plan de schistosité, puis à les forcer pour produire une fente et détacher des dalles d'épaisseur choisie, le pic n'intervenant alors probablement que pour attaquer les parties les plus superficielles du substrat. Ces modes d'exploitation, basés sur la présence de diaclases ou sur la schistosité de la roche, aboutissent à un résultat forcément aléatoire et expliquent le profil plus ou moins irrégulier des parois et du plancher des sites d'extraction.

Le comblement des carrières de Rezé n'a livré aucun outil pouvant être clairement associé à l'extraction, mais un outil métallique découvert à Saint-Lupien mérite une attention particulière (**fig. 54**). Cet outil, isolé sous le numéro 6042-1, est malheureusement issu d'un niveau de voirie mal daté, qui contient du mobilier couvrant quasiment toute la période gallo-romaine, et ne peut donc avec certitude être mis en relation avec l'une des carrières de ce quartier. D'une hauteur totale de 13,2 cm pour un poids de 200 g, il se compose d'une tête de 3,26 cm de largeur, d'une partie cylindrique de 2 cm de diamètre et environ 5 cm de hauteur et d'un tranchant de 8 cm de hauteur, allant en s'amincissant rapidement et s'élargissant progressivement pour atteindre 6 cm de largeur et 2 mm d'épaisseur. Cet instrument se rattache clairement à la catégorie des outils à percussion posée avec percuteur, ce que confirment l'aplatissement et la déformation assez marqués de la tête. On a récemment proposé de l'interpréter comme un ciseau à tranchant droit[352], sur la base d'objets assez proches conservés au Musée d'Avenches (Suisse) et donnés comme ayant pu servir au travail de la pierre[353]. La morphologie de l'objet ne paraît cependant pas compatible avec une telle interprétation et plaide plutôt en faveur d'un coin ; il s'agirait donc d'un outil de carrier et non d'un outil de tailleur de pierre[354]. Il est en effet difficile d'affirmer que l'extrémité du tranchant était droite à l'origine, comme sur la majorité des ciseaux[355], car rien ne prouve que la forme légèrement arrondie soit le résultat d'une forte usure. Le corps de l'outil est par ailleurs très court et n'est pas adapté à une préhension à pleine main, comme le font traditionnellement les tailleurs de pierre pour bien guider le ciseau. Cette faible longueur pourrait s'expliquer par les coups violents et répétés portés sur la tête de l'outil, mais cela signifierait que ce dernier ait continué a être utilisé malgré un stade d'usure avancé ne permettant déjà plus une bonne prise en main. Un ciseau aurait enfin comporté au niveau de son tranchant des côtés

351. Au sujet des techniques d'extraction antiques, se reporter à : Adam 2011, p. 23-32, fig. ; Bedon 1981, p. 121-137, fig. ; 1984, p. 101-112, fig. ; Bessac 2004a, p. 19-25, fig. ; Bessac *et alii* 1996, p. 205-247, fig.
352. Bertrand 2009 p. 6, fig.
353. Duvauchelle 2005, p. 63-64, 177-180, fig.
354. Avis partagé par Ch. Bézier (tailleur de pierre), qui a bien voulu examiner cet outil, et par d'anciens carriers, membres de l'Association de Sauvegarde du Patrimoine Historique et Artistique de Nozay.
355. Bessac 1993, p. 121-137, fig.

rectilignes, au moins sur une certaine partie de sa hauteur, ce qui n'est pas le cas ici. Cet outil, qu'il semble donc possible d'assimiler à un coin, n'a pu en aucun cas servir pour débiter directement des blocs de granite ou de gneiss par insertion dans des emboîtures préalablement creusées, car cette opération aurait nécessité des coins moins larges, plus massifs et avec des faces biseautées[356]. Il a pu en revanche être introduit dans les diaclases affectant ces roches ou être utilisé pour l'extraction du micaschiste. Le procédé consisterait alors à cliver le micaschiste à l'affleurement selon son plan de schistosité, afin d'individualiser des dalles d'épaisseur choisie. La largeur et la hauteur relativement importantes de la surface active et son profil effilé sont en effet adaptés pour un tel emploi. L'outil n'a pu en revanche, pour les raisons déjà évoquées, servir à fendre des dalles déjà extraites et être utilisé comme un ciseau de querneur[357]. L'hypothèse d'une utilisation pour le travail du bois ou d'une autre matière ne peut certes être écartée, mais la présence dans le voisinage de plusieurs sites d'extraction permet tout de même d'envisager sérieusement un lien entre cet instrument et le travail de la pierre.

Le devenir des produits d'extraction

Si un simple examen macroscopique suffit pour constater la similitude entre les roches constituant le substrat, c'est-à-dire le gneiss, le micaschiste, mais aussi le granite pegmatitique et le gneiss leptynitique, et celles mises en œuvre dans la voirie ou les divers aménagements construits de Saint-Lupien et de la Bourderie, les quelques carrières mises au jour fournissent une preuve irréfutable de l'exploitation des ressources locales. Cette exploitation est d'ailleurs plutôt déterminée par la nature géologique du substrat que par la volonté d'exploiter ces roches en particulier. La présence anecdotique de moellons ou de blocs d'amphibolite dans plusieurs maçonneries de Saint-Lupien doit de même s'expliquer par le fait que des bandes d'amphibolite – peut-être celles évoquées plus haut, même si l'absence de fouille extensive ne permet pas encore de le vérifier – ont été pour une raison donnée, mais sans doute par hasard, touchées par l'extraction. D'autres roches sont bien sûr employées dans ce quartier, mais celles-ci ne proviennent pas des carrières précédemment décrites et seront évoquées plus loin.

L'ensemble de ces sites d'extraction a, d'une manière globale, fonctionné au cours du I^er^ siècle ap. J.-C. à l'exception peut-être des carrières II et III de la Bourderie, dont le comblement ne semble pas intervenir avant la fin et le milieu du II^e^ siècle. Ils n'ont pour autant pas tous été ouverts en même temps, ni alimenté les mêmes chantiers. A Saint-Lupien, les carrières CA3055, CA4072, CA4095 et CA7147 ont dû fournir une partie de la pierre nécessaire aux constructions ou aux divers aménagements antérieurs au II^e^ siècle de notre ère, en particulier pour les solins, radiers, égouts et la voirie. La carrière CA4072 peut être également en lien avec le long mur de berge construit dans les années 50-70 ap. J.-C. quasi exclusivement avec d'épaisses dalles de micaschiste, mais elle n'a pu cependant à elle seule procurer l'énorme volume de pierre qu'a exigé cet aménagement monumental de plus de 150 m de longueur. Le mur de berge a de toute évidence nécessité l'ouverture d'une plus vaste carrière et les quelques sites d'extraction recensés à ce jour ne donnent qu'une vision extrêmement partielle de l'exploitation de la pierre à Saint-Lupien. Le comblement de CA4441, plus précoce, exclut quant à lui tout lien entre cette carrière de micaschiste et le mur de berge et incite plutôt à la mettre en relation avec les premiers aménagements de l'époque tibérienne. Dans tous les cas, il n'est pas possible, en l'absence de données chronologiques suffisamment précises, d'établir un

356. Bessac *et alii* 1996, p. 214-217, fig.

357. Linden 2004, p. 110-111, 204, 206, fig. J.-Cl. Meuret (Université de Nantes) et D. Trideau ont proposé d'établir un lien entre cet outil et le travail du querneur. Le quernage est l'une des étapes de la chaîne opératoire autrefois en vigueur dans les ardoisières régionales et consistait à débiter, perpendiculairement au plan de schistosité, des blocs ou dalles de schiste en dalles plus petites appelées « repartons » et destinées au fendeur.

lien direct avec un ou des aménagements particuliers. A la Bourderie, les matériaux extraits des carrières VI, VII et VIII semblent avoir été mis à contribution pour l'aménagement et la remise en état des voies A et F, construites respectivement vers 25-30 ap. J.-C. et dans la première moitié du II^e^ siècle. La fouille d'un tronçon de la voie A sur une longueur de 75 m a en effet permis de constater que le radier de l'aire de circulation, large de 7 m, est presque intégralement formé de blocs de gneiss d'origine locale. Le lien entre les carrières de ce quartier et la voirie peut peut-être expliquer la présence du gneiss leptynitique à Saint-Lupien, où celui-ci se concentre essentiellement au niveau des axes de circulation.

Les produits des différentes carrières n'ont, à l'exception du micaschiste, pas fait l'objet de traitement particulier après extraction. Les blocs de gneiss et de granite pegmatitique de trop grandes dimensions ont pu éventuellement être débités en blocs plus petits, mais l'importante fissuration de ces roches ne devait pas toujours rendre nécessaire ce débitage. Les moellons ou blocs obtenus ont été mis en œuvre bruts de taille – la nature de la roche ne s'y prêtant pas vraiment ou pas du tout – ou tout au plus après un léger équarrissage pour supprimer quelques excroissances. Lorsque le mur comportait une face parementée, il suffisait aux maçons d'opérer un rapide tri, comme cela se fait encore aujourd'hui, pour isoler des moellons ou blocs dotés d'une face naturellement plus plane ou plus régulière qui étaient ensuite utilisés pour le parement. Les dalles de micaschiste ont en revanche subi une rapide mise en forme, comme le montrent les observations menées au niveau du mur de berge[358]. Un certain nombre d'entre elles portent en effet, sur un ou plusieurs côtés, un nombre variable de traces d'impacts en V, qui résultent d'une volonté d'éliminer les parties jugées trop saillantes et de régulariser certaines arêtes. Les coups sont portés de biais avec la partie plate du marteau têtu, la partie pointue de l'outil pouvant servir dans un second temps à parfaire la face de parement. Certaines dalles de dimensions trop importantes ont pu éventuellement être coupées en deux grâce à une technique assez simple, qui consiste à tracer sur une face une ligne peu profonde, perpendiculairement au plan de schistosité, puis à frapper sur l'autre face à l'aide d'un maillet pour provoquer la rupture et obtenir un plan de cassure assez régulier.

L'ensemble des sites d'extraction reconnus à la Bourderie et à Saint-Lupien n'a clairement qu'un intérêt local. Il est d'ailleurs peu probable que la diffusion du produit de ces carrières ait dépassé l'échelle du quartier, d'autres petits sites d'extraction similaires répartis sur l'ensemble de l'agglomération ayant dû répondre aux besoins des différents quartiers. Aucun indice ne renseigne sur les hommes qui y ont travaillé, mais la nature des roches exploitées et les procédés d'extraction qu'elles ont conditionné ne nécessitaient pas de bagage technique particulièrement élevé dans le domaine de l'extraction et il est vraisemblable que les mêmes individus exploitaient les carrières et intervenaient sur les chantiers de construction voisins. On aurait donc plutôt affaire à des maçons s'improvisant carriers au gré des besoins en pierre.

La forme allongée et la situation topographique de certaines carrières de la Bourderie ne sont assurément pas le fait du hasard, mais s'expliquent certainement par le lien que celles-ci entretiennent avec la voirie. Cette configuration est peut-être liée à l'existence d'une stricte obligation de servitude, qui résulterait d'un ensemble de règles applicables à la collectivité publique. Celles-ci confineraient le long des voies, c'est-à-dire dans le domaine public, l'extraction des matériaux destinés à la construction et à l'entretien de la voirie. Un exemple assez similaire existe à Cussy-les-Forges, dans l'Yonne, où une carrière de granite se présentant sous la forme d'une tranchée de 400 m de longueur, 12 m de largeur et 3 m de profondeur a été ouverte pour l'aménagement d'un tronçon de la voie

358. Guyodo 2010, p. 1-6, fig.

d'Agrippa, qui relie Avallon à Saint-Moré[359]. Il est délicat d'affirmer que les carrières de Saint-Lupien appartiennent elles aussi au domaine public, mais cette possibilité doit être envisagée, au moins pour certaines d'entre elles, car l'édification du mur de berge ne peut résulter que d'un programme édilitaire.

Quatre autres sites d'extraction ayant été exploités ou potentiellement exploités durant la période gallo-romaine pour la production de moellons ou de dalles ont été recensés à l'échelle de la partie nord-ouest du territoire picton.

3.1.5. Carrière du Petit Marais de la Garenne, les Cléons, Haute-Goulaine

F. Chaillou signale en 1886 l'existence d'une carrière gallo-romaine au domaine des Cléons à Haute-Goulaine, dans la parcelle dite du Petit Marais de la Garenne (**fig. 11**)[360]. Cette carrière, ouverte dans un petit bassin de faluns miocènes[361], a été explorée par un grand nombre de sondages et décrite comme une « *vaste dépression du sol* » de 16 ares 40 centiares de superficie, auprès de laquelle ont été retrouvées les fondations d'un four à chaux gallo-romain. Selon le fouilleur, un petit cours d'eau coulait en contrebas de cette excavation jusqu'en 1790 et ses traces étaient encore perceptibles lors de la fouille. Le site d'extraction, localisé sur la bordure occidentale d'un chemin d'exploitation[362], est situé dans l'environnement immédiat d'une *villa* gallo-romaine et ses dépendances[363]. Son antiquité fait donc peu de doute, même si F. Chaillou n'indique pas explicitement la découverte de mobilier datant à l'intérieur de l'excavation. L'activité d'extraction, intimement liée à l'histoire de la *villa*, a pu s'étendre entre la fin du I^er^ et le dernier quart du III^e^ siècle ap. J.-C.

Cette carrière n'a eu probablement qu'un intérêt local. Le calcaire des Cléons a clairement été exploité pour les différents chantiers de construction qu'a connu la *villa*. F. Chaillou note en effet l'utilisation du calcaire local pour la production de chaux et dans la maçonnerie. Un simple examen macroscopique des portions de murs ou moellons conservés au Musée départemental Dobrée suffit pour s'assurer du caractère falunien du calcaire employé[364]. Il s'agit d'un falun consolidé jaunâtre, montrant de très nombreux débris de bryozoaires et des débris de lamellibranches, ainsi que quelques grains de quartz millimétriques. L'auteur fait par ailleurs remarquer que les Gallo-Romains ont pris leur petit appareil « *dans les couches les plus denses dont l'homogénéité favorisait singulièrement la taille* ». Or, le naturaliste J.-J.-N. Huot, qui nous apporte des précisions sur la stratigraphie du bassin des Cléons, décrit trois couches calcaires séparées par des niveaux intermédiaires, la deuxième couche correspondant à un « *calcaire tendre, rempli de polypiers et de petites coquilles [qui] se délite facilement en pierres de 6 à 8 pouces d'épaisseur* »[365]. Cette couche numérotée 5, située à une profondeur d'environ 2,10 m sous la surface du sol, est épaisse de 0,60 m et fournit un matériau « *très-léger, peu solide, mais [qui] acquiert de la dureté en restant exposé à l'air* ». L'auteur précise – et cela illustre bien l'aptitude de la pierre à l'équarrissage – que cette couche a été exploitée dans la première moitié du XIX^e^ siècle par le propriétaire des Cléons, qui l'utilisait pour l'aménagement des granges et

359. Bedon 1984, p. 39.
360. Chaillou 1886a, p. 25, n° 43 ; 1897, p. 60 ; 1900 ; 1904, p. 62-63 ; 1906, p. 69-73 ; 1908, p. 107 ; Dollfus 1907, p. 342.
361. Carte géologique de Vallet au 1/50000.
362. Parcelle D109 du cadastre de 1832.
363. *Cf.* volume 2, bibliographie relative au site des Cléons.
364. Inventaire 930.2.5277, 2010.0.79 et 930.2.5441 (1 et 2).
365. Huot 1837, p. 535-536 ; 1839, p. 10, fig. X-4.

des écuries du domaine. F. Chaillou évoque aussi, mais plus succinctement, les trois couches calcaires décrites par J.-J.-N. Huot et observe que la deuxième est « *d'une texture plus homogène* » et « *fort dense, et particulièrement propre à la taille* ». Le niveau 5 de Huot aurait donc pu fournir la pierre nécessaire à l'édification de la *villa*. Cette pierre destinée à la construction a dû en tout cas être extraite plutôt dans la partie sud du bassin des Cléons, car quelques auteurs précisent que la partie nord-est du bassin est formée de faluns non consolidés[366]. Un diagnostic réalisé au 165 route de la Chapelle-Heulin, dans la parcelle BK 37, a récemment permis de faire la même observation[367]. La position de la carrière du Petit Marais de la Garenne s'accorderait d'ailleurs bien avec cette constatation.

3.1.6. Carrière de la forêt de Touvois

L. Maître rapporte en 1899 que « *dans la forêt de Touvois, où la présence de calcaire est signalée, on a trouvé des traces antiques d'exploitation* » (**fig. 11**)[368]. Cette phrase laconique est pour le moins ambiguë. L'auteur peut faire référence à des vestiges que certains érudits soupçonnent avoir été des fonderies gallo-romaines[369]. Mais cette mention fait suite à la constatation qu'il n'existe pas « *un seul gisement de calcaire qui n'ait été exploité à l'époque romaine* » dans le département, ce qui pourrait laisser penser que L. Maître fait plutôt allusion à une carrière. Il ne fournit malheureusement aucune description et ne signale la découverte d'aucun mobilier, ce qui incite à rester très prudent sur la chronologie de cet éventuel site d'extraction. L'existence d'une carrière antique ne serait pas impossible, la forêt de Touvois étant située à proximité des vestiges gallo-romains de la Vannerie, constitués d'un aqueduc ou plutôt d'une canalisation en lien avec un ensemble de débris et de substructions pouvant peut-être appartenir à une *villa*[370], à savoir des fondations de maçonnerie, des « *pierres de marbre* », briques et tuiles. Mais l'archéologue aurait pu aussi se laisser abuser par les traces des carrières ouvertes en 1836 pour l'exploitation de calcaires gréseux et bioclastiques destinés à la production de chaux. Ces carrières étaient déjà abandonnées et comblées vers 1900, au moment où écrit l'auteur[371]. La localisation exacte de ces traces d'exploitation dont parle L. Maître n'est pas précisée, mais on peut s'en faire une idée puisqu'il les associe clairement au calcaire et que ce dernier n'est présent que dans un secteur bien défini de la forêt de Touvois. Les calcaires de Touvois, datés du Cénomanien et du Turonien et localement recouverts de faluns pliocènes, ne sont en effet présents qu'à l'Ouest et au Nord-Ouest du château des Jarilles[372].

Cette hypothétique carrière n'aurait eu qu'un intérêt local. Elle aurait pu fournir les moellons et la chaux nécessaires à l'édification de la probable *villa* et du mur bahut de l'"aqueduc". La nature de la roche utilisée pour ces vestiges n'est malheureusement pas précisée, en dehors des « *morceaux de granit* » intervenant dans le conduit de la canalisation.

3.1.7. Carrière de l'Ecole publique, Saint-Georges-de-Montaigu (Vendée)

Une autre carrière gallo-romaine, CA1978, découvert en 2007 à l'occasion d'une fouille préventive menée par V. Gallien sur le site de l'Ecole publique de Saint-Georges-de-Montaigu, à

366. Dubuisson 1830, p. 206-207 ; Vasseur 1881, p. 358.
367. Polinski 2010a, p. 21-22, fig.
368. Maître 1899b, p. 399.
369. Talbot, Guéraud 2003, p. 174.
370. Orieux 1863, p. 475-476 ; 1864, p. 436-437.
371. Bureau, Bureau 1900, p. 309 ; Talbot, Guéraud 2003, p. 175.
372. Cartes géologiques de Palluau au 1/50000 et de Palluau-Ile d'Yeu au 1/80000.

l'extrême nord de la Vendée, mérite également d'être signalée (**fig. 11**)[373]. Cette « *grande excavation* » de 480 m^2, dont le fond n'a pas été atteint et dont seul le bord occidental a pu être observé, est implantée dans des schistes sériciteux du Briovérien, décrits comme une roche verdâtre, riche en muscovite et fréquemment parcouru de filons de quartz (**fig. 55 et 56**)[374]. Elle prend la forme d'une longue tranchée nord-sud ayant pour dimensions 48 m de longueur, 10 m de largeur et au moins 1,30 m de profondeur. Le site d'extraction est affecté sur sa longueur d'un dénivelé nord-sud d'environ 2 m et le pendage des bancs schisteux est d'environ 45°. La tranchée présente en outre un léger rétrécissement à mi-longueur, délimitant ainsi deux zones d'exploitation. Dans la partie nord, longue de 28 m et occupant une superficie d'environ 280 m^2, l'exploitation s'est faite uniformément sur au moins trois paliers d'environ 0,40 à 0,50 m de hauteur. Dans la partie sud, elle semble moins profonde et probablement limitée à un ou deux paliers. Sur cette base, le volume de matériau extrait peut être estimé à 288 m^3 pour la partie nord et 100 à 162 m^3 pour la partie sud, soit un volume total de 388 à 450 m$^{3.}$ Cette exploitation en paliers a dû permettre aux carriers, progressant en profondeur et utilisant vraisemblablement au maximum les diaclases naturelles affectant la roche, d'extraire des dalles de 0,50 à 0,60 m de longueur sur une dizaine de centimètres d'épaisseur. Le comblement de la carrière indique un abandon au milieu du I^{er} siècle ap. J.-C., ce qui permet de situer la phase d'exploitation dans la première moitié de ce siècle.

Cette carrière semble n'avoir eu qu'un intérêt local. Elle a pu être mise à contribution pour la construction de bâtiments privés ou publics ou pour l'aménagement d'un réseau de voirie dans le secteur de Saint-Georges-de-Montaigu. Malheureusement, le manque actuel de données ne permet pas de proposer de lien particulier avec telle ou telle construction.

3.1.8. Carrières de Sallertaine (Vendée)

En 1864, Ch. Mourain de Sourdeval précise, dans le cadre d'une étude concernant une partie du littoral vendéen, que le bourg de Sallertaine est implanté sur « *un banc de pierres de taille exploité dès le temps gallo-romain* » (**fig. 11**)[375]. L'auteur avait déjà noté une vingtaine d'années plus tôt que les moellons constituant les maçonneries du temple romano-celtique de la Martellerie à Saint-Gervais étaient taillés dans « *un calcaire à grains siliceux* » et paraissaient « *avoir été tirés des carrières de Sallertaine, éloignées de quatre kilomètres* »[376]. Cette dernière précision renvoie probablement à l'ensemble du petit gisement de calcaires lutétiens affleurant au niveau du centre ville de Sallertaine et non à un site d'extraction en particulier[377], même si des excavations souterraines sont signalées à l'emplacement de l'ancienne église Saint-Martin. Le même auteur rapporte également la présence de *tegulae* et de nombreux « *débris de pierres de taille provenues des carrières de Sallertaine* » près du champ de foire de Saint-Gervais[378].

L'hypothèse d'une activité extractive à Sallertaine est tout à fait plausible, l'existence d'une occupation gallo-romaine étant aujourd'hui bien attestée[379], mais aucune carrière ne semble à ce jour avoir livré du mobilier et des traces d'extraction antique. Le temple de la Martellerie est par ailleurs

373. Gallien 2009a, p. 27-40, fig.
374. Carte géologique de Cholet au 1/80000.
375. Mourain de Sourdeval 1864, p. 240.
376. Mourain de Sourdeval 1841-1842-1843, p. 266 ; 1864, p. 225, 227, 240.
377. Carte géologique de Challans au 1/50000. Ch. Mourain de Sourdeval attribue par erreur un âge jurassique à ce gisement.
378. Mourain de Sourdeval 1864, p. 224.
379. Provost *et alii* 1996b, p. 201-202 ; Bakkal-Lagarde, Vissac 2009, p. 8-9, fig.

installé en bordure du bassin sédimentaire lutétien de Saint-Gervais/Le Puits-Neuf et on voit mal pourquoi les ouvriers auraient été chercher à plusieurs kilomètres un matériau dont ils disposaient directement sur place. Une des explications pourrait peut-être résider dans les propriétés techniques de la pierre. Ch. Mourain de Sourdeval insiste en effet sur l'aptitude à la taille de la pierre de Sallertaine, en l'opposant notamment au petit gisement de la Villatte, dont la pierre est tout juste bonne à l'empierrement[380]. Ces propos semblent confirmés par les répertoires de pierre de taille[381]. Il est toutefois difficile de dire si le gisement de Sallertaine a pu fournir des blocs de dimensions suffisantes pour produire des architraves ou d'autres éléments architecturaux de grande taille. La mention de blocs en « *pierre locale* » ornés de sculptures dans les bâtiments de l'abbaye de la Lande-en-Beauchêne, située en bordure du bassin de Saint-Gervais/Le Puits-Neuf, ne constitue pas en elle-même un élément de preuve[382]. Il convient cependant de ne pas négliger le secteur de Sallertaine comme source potentielle d'approvisionnement des peuples namnètes et pictons et ne pas écarter l'hypothèse d'une diffusion locale, fusse-t-elle très limitée, bien qu'il n'ait pas été possible de retrouver sur aucun des sites considérés à l'échelle de la Loire-Atlantique de faciès similaire à celui de l'échantillon issu de la carrière dite de Sallertaine et conservé au LRMH.

3.2. Les différentes roches rencontrées dans la partie nord-ouest du territoire picton

Les examens macroscopiques et microscopiques des matériaux constituant les différents éléments mis au jour à Rezé et issus des *villae* et thermes présents dans la partie nord-ouest du territoire picton ont permis de constater l'emploi de quatre grands types de roches, le calcaire, le marbre, la brèche et le granite, et de distinguer plusieurs faciès[383].

Les calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b et C2, le calcaire sublithographique C4, le tuffeau C14, les calcaires amygdaloïdes C16 et C18, le calcaire C24 et le marbre M2, déjà présents au sein de la cité namnète, se retrouvent en territoire picton. Le tuffeau C14, les calcaires C16, C18 et le marbre M2 ne montrant pas de changements particuliers dans leurs caractéristiques macroscopiques ou microscopiques, leur description ne sera pas reproduite ici, contrairement à celle du calcaire C4, qui a pu bénéficier d'une étude pétrographique, et celles des calcaires C1a, C1b, C2, C24, qui méritent d'être présentés à nouveau dans le détail. Les différents éléments de bas-reliefs et de statuaire, ainsi que les plaques de revêtement taillés dans des calcaires à grain fin, que l'observation et l'absence de lames minces n'ont pas permis de différencier les uns des autres, ont été rassemblés respectivement sous les numéros C15 et C29.

Au moins dix calcaires, dix marbres, deux brèches et un granite ont pu être identifiés, en incluant les calcaires et marbres précédents[384].

380. Mourain de Sourdeval 1864, p. 240-241.
381. Durand-Claye, Debray 1890, p. 280 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 136 ; Collectif 1976, p. 108 ; Bertrand 2007, p. 104.
382. Mourain de Sourdeval 1864, p. 240.
383. *Cf.* volumes 3 et 4.
384. Pour la seule agglomération secondaire de Rezé, dix calcaires et quatre marbres ont été recensés.

3.2.1. Les calcaires

Calcaire C1a

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C1a est un calcaire blanc, oolithique et graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte des gravelles arrondies, comprises globalement entre 3 mm et 1 cm, et quelques plages de calcite, allant de 3 mm à 1,5 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes, ainsi que de rares petites géodes tapissées de cristaux millimétriques de calcite. Un fragment informe a livré un fragment de tige de crinoïde (*cf. Apiocrinus*[385]) de 4,5 cm de longueur et 1,2 cm de diamètre, avec des articles encore en connexion. Le tambour de colonne LA210 se distingue par la présence d'une grande plage de 0,26 m de longueur et 5 cm de largeur, formée de cristaux plurimillimétriques et bien individualisés de calcite. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C1a est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares lamellibranches, dont ostracées, très rares brachiopodes ponctués et gastéropodes, dont des nérinées (*cf. Nerinella*[386]), très rares foraminifères, serpules, polypiers et très rares *Bacinella* (*incertae sedis*). Un organisme indéterminé à petites cellules circulaires s'observe parfois dans certaines lames minces. Certains débris d'échinodermes, de lamellibranches et de brachiopodes sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Jurassique ou du Crétacé, comme l'indique la présence de nérinées, et est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme important.

Calcaire C1b

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C1b est un calcaire blanc, oolithique et très graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte des gravelles arrondies, comprises entre 3 et 7 mm, et des plages de calcite, allant de 3 mm à 3,5 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes, ainsi que quelques nérinées. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C1b est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, rares lamellibranches,

385. Détermination D. Néraudeau (Université de Rennes 1).
386. Détermination M. Barker (Université de Portsmouth).

très rares brachiopodes ponctués et gastéropodes, dont des nérinées (*cf. Nerinella*[387]). Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Jurassique ou du Crétacé, comme l'indique la présence de nérinées, et est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme très important.

Calcaire C2

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C2 est un calcaire blanchâtre, oolithique et un peu graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte quelques gravelles arrondies, comprises entre 3 et 5 mm, et quelques plages de calcite, allant de 5 mm à 1,5 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. La stèle LA226 se distingue par la présence de quelques plages d'environ 6 cm de largeur, formées de cristaux plurimillimétriques et bien individualisés de calcite. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C2 est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles, rares lamellibranches, dont ostracées, rares brachiopodes ponctués, très rares foraminifères et *Thaumatoporella parvovesiculifera* RAINERI (*incertae sedis*). Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Mésozoïque et peut-être plus précisément du Jurassique supérieur ou du Crétacé inférieur, comme le suggère la présence de *Thaumatoporella parvovesiculifera*. Il est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme assez important.

Calcaire C4

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C4 est un calcaire sublithographique gris beige, non poreux, montrant parfois quelques fines lamines ne dépassant pas 1 mm d'épaisseur. Il correspond à un *mudstone* dans la classification de Dunham.

387. Détermination M. Barker (Université de Portsmouth).

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C4 est, d'après la classification de Folk, une micrite. Il contient de fréquents très petits grains de quartz anguleux et très bien classés, correspondant peut-être à de la poussière éolienne, ainsi que de très rares très petites paillettes de micas. Les lamines sont marquées par des grains de quartz un peu plus grossiers et disposés en fins lits. Les paillettes de micas sont parfois un peu plus fréquentes dans certaines lames.

Ce calcaire est lié à un milieu très calme. La présence de quartz possiblement éolien et de micas suggère la proximité de terres émergées.

Calcaire C24

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C24 est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux, montrant quelques entroques. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C24 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrosparite fossilifère. Il comporte des grains de calcite (5 à 7 %) et est constitué de pellets (30 à 40 %) et de bioclastes (5 %), liés par un ciment de microsparite : très nombreux débris de lamellibranches, essentiellement des microfilaments (prodissoconques), rares à très rares débris d'échinodermes, rares foraminifères. Il comporte également de fréquents à rares petits grains de quartz anguleux et bien classés. Quelques granules de couleur rouille s'observent localement.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C30

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C30 est un calcaire bioclastique blanchâtre, à grain fin, montrant de nombreux débris de bryozoaires.

Calcaire C31

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C31 est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux, montrant quelques entroques et parfois quelques fines lamines ne dépassant pas 0,5 mm d'épaisseur. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C31 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrite lessivée passant à une pelmicrosparite. Il comporte des grains de calcite (5 %) et est constitué de pellets (50 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de micrite ou de microsparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares lamellibranches. Il contient également de rares petits grains de quartz anguleux et bien classés. Quelques taches de couleur rouille s'observent localement.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C32

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C32 est un calcaire gris à grain fin, montrant de nombreux bioclastes, principalement des débris de bivalves. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Ce calcaire est d'âge vraisemblablement paléozoïque.

3.2.2. Les marbres

Marbre M6

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M6 est un marbre un peu grisâtre, à grain fin (pas plus de 0,5 mm).

Marbre M7

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M7 est un marbre blanc à grain très grossier (1 à 2 mm).

Marbre M8

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M8 est un marbre blanchâtre à grain très grossier (1 mm), avec de fines taches noirâtres dessinant des formes irrégulières (**fig. 12**).

Marbre M9

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M9 est un marbre blanc grisâtre à grain grossier à très grossier (0,5 à 2 mm), avec localement quelques veines roses.

Marbre M10

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M10 est un marbre blanc à grain très grossier (1 à 2 mm).

Marbre M11

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M11 est un marbre saccharoïde blanchâtre, à grain grossier (0,5 à 1 mm), veiné par un réseau de stylolithes noirâtres (**fig. 12**).

Marbre M12

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M12 est un marbre blanc grisâtre à grain moyen (pas plus de 0,5 mm), avec de fines passées plus grises.

Marbre M13

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M13 est un marbre blanc grisâtre à grain moyen (pas plus de 0,5 mm).

Marbre M14

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M14 est un marbre blanc à grain grossier (0,5 à 1 mm), avec quelques passées grisâtres.

3.2.3. Les brèches

Brèche B2

Caractéristiques macroscopiques

La brèche B2 est une brèche comportant des éléments calcaires anguleux, blanchâtres à jaunâtres, de taille millimétrique à plurimillimétrique et liés par un ciment non calcaire de couleur bordeaux (**fig. 12**).

Brèche B3

Caractéristiques macroscopiques

La brèche B3 est une brèche comportant des éléments calcaires anguleux, blancs, de taille millimétrique à pluricentimétrique et liés par une matrice calcaire jaune (**fig. 12**). Les éléments anguleux correspondent plus particulièrement à un marbre à grain fin.

3.2.4. Les granites

Granite G17

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G17 est un leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

3.3. L'utilisation de la pierre à Rezé, agglomération secondaire

Les tableaux V et VI regroupent pour chacune des roches distinguées à Rezé les différents éléments qui leur sont associés, en fonction de la catégorie de mobilier à laquelle ils appartiennent (**Tabl. V et VI**).

3.3.1. Le décor architectonique

Le décor architectonique fait intervenir au moins deux calcaires différents, c'est-à-dire C1a, C1b et C14. Les calcaires oolithico-graveleux C1a et C1b paraissent mieux représentés, mais la très grande fragmentation des éléments en tuffeau (C14) interdit de tirer de réelles conclusions sur la prédominance de l'un ou l'autre de ces matériaux. Aux éléments étudiés s'ajoutent des fragments de colonnes en « *calcaire* » découverts dans le terrain Ordronneau[388], ainsi que plusieurs fragments de fût de colonne en « *calcaire* » mis au jour sur le site de la Tanière[389]. Il ressort de cet état actuel des données une absence apparente du granite et un emploi privilégié du calcaire.

Le marbre pourrait également avoir été utilisé dans le décor architectonique. La littérature signale en effet un fragment de fût de colonne en « *marbre bleu* » dans le secteur des Champs Saint-Martin[390], un fût de colonne en « *marbre blanc* » sur le site de la Nouvelle Mairie[391], ainsi qu'un fût de colonne en « *marbre blanc* » dans le quartier des Treilles[392]. Il est aujourd'hui malheureusement impossible de déterminer si ces “marbres” correspondent à des marbres au sens strict ou à des

388. Site 44 143 013 AH ; Plouhinec 1965b, p. 7.
389. Site 44 143 028 et 079 AH ; Pirault 2001c, p. 30.
390. Bizeul 1856a, p. 85.
391. Site 44 143 047 AH ; Bizeul 1856a, p. 87.
392. Maître 1894-1895, p. 535.

calcaires susceptibles de prendre un beau poli. Le doute est notamment permis en ce qui concerne le "marbre bleu", qui pourrait bien correspondre à un simple calcaire gris bleuâtre d'âge paléozoïque. Les auteurs du XIX[e] siècle utilisent en effet souvent les termes de « *marbre* », « *marbre gris* », « *calcaire marbre* », etc... pour désigner les calcaires primaires, d'un gris plus ou moins foncé et plus ou moins bleuâtre, exploités dans différents gisements de Loire-Atlantique, en particulier ceux d'Erbray et Saint-Géréon[393].

3.3.2. Les bas-reliefs et la statuaire

Les bas reliefs et la statuaire font appel à au moins cinq calcaires différents, c'est-à-dire C1a, C2, C14, C15 et C30. Le tuffeau C14 est mieux représenté, suivi par les calcaires oolithico-graveleux C1a et C2 considérés globalement. Le calcaire apparaît comme une roche systématiquement employée pour ce type de réalisation, ce que tend à confirmer la tête d'enfant en « *pierre blanche* » découverte au Grand Clos[394], ainsi que les deux statuettes en « *calcaire tendre* » trouvées rue Saint-Lupien[395].

3.3.3. Les inscriptions

La seule inscription qui nous soit parvenue, LA236, prouve l'utilisation comme support épigraphique du calcaire sublithographique C4.

3.3.4. Les revêtements

Les revêtements font intervenir au moins quatre calcaires et quatre marbres différents, c'est-à-dire C4, C29, C31, C32, M6, M7, M8 et M9. Aucune roche ne se démarque réellement des autres, en dehors du calcaire C31 – auquel on pourrait peut-être associer une partie des éléments considérés dans le groupe C29 – et du calcaire sublithographique C4, beaucoup mieux représentés. L'emploi de marbres au sens strict mérite d'être souligné, d'autant plus qu'ils ne se limitent pas à un seul site, mais se retrouvent en plusieurs points de la ville antique. L'agglomération secondaire des Pictons a livré d'autres plaques de revêtement qui n'ont pas été conservées ou dont on a perdu la trace. Deux plaques de revêtement en « *marbre pyrénéen* » et des fragments de revêtement moulurés en « *marbre* » sont ainsi signalés rue Saint-Lupien[396]. La présence de fragments de plaques de revêtement en « *pierre calcaire dure et polie* » est par ailleurs rapportée sans plus de précision[397]. Les quelques fragments de « *marbre de transition, compact et de couleur grisâtre* » trouvés au Grand Clos[398], ainsi que les nombreux fragments de « *marbre bleu* » observés en divers endroits pourraient être également des fragments de plaques de revêtement[399]. Le "marbre de transition" et le "marbre bleu" en question pourraient là encore correspondre à de simples calcaires gris ou gris bleuâtre d'âge paléozoïque. Il est enfin fait mention de « *pierres de Tonnerre* » pour le dallage de l'atelier de fondeur associé aux sites

393. *Cf.* Huet de Coëtlizan 1803-1804, p. 12 ; Peuchet, Chanlaire 1809, p. 14 ; Dubuisson 1830, p. 42, 101-103, 108-109, 156, 173 ; Desvaux 1843, p. 77-78 ; Bizeul 1846, p. 3 ; Caillaud 1861b, p. 270-272 ; Joanne 1884, p. 43 ; Orieux, Vincent 1895, p. 28-29 ; Bureau, Bureau 1900, p. 250, 252 ; Maître 1902, p. 24.
394. Bousquet 1965, p. 334-335, fig.
395. Site 44 143 002 AH ; Plouhinec 1964, p. 148 ; 1969b, p. 11.
396. Site 44 143 002 AH ; Plouhinec 1964, p. 127.
397. Maître 1894-1895, p. 529.
398. Bachelot de la Pylaie 1976c, p. 5.
399. Bizeul 1856a, p. 85.

de la Nouvelle église Saint-Pierre et de la Nouvelle Mairie[400]. Les plaques de revêtement concernées n'ont malheureusement pas été recueillies au XIX^e siècle, mais des opérations plus récentes permettent d'envisager que cette “pierre de Tonnerre” correspond au calcaire sublithographique C4 ou à un calcaire blanchâtre à grain fin associé au groupe C29.

3.3.5. Bilan intermédiaire, répartition spatiale et chronologique

Les tableaux V et VI permettent de constater que certaines roches ne sont représentées que par une catégorie particulière de mobilier, tandis que d'autres ont eu plusieurs utilisations. Les calcaires oolithico-graveleux C1a et C1b se rencontrent à la fois dans le décor architectonique et les bas-reliefs, le tuffeau C14 dans le décor architectonique, les bas-reliefs et la statuaire. Le calcaire sublithographique C4 a été employé en revêtement, mais a également servi de support épigraphique.

Aucune tendance particulière ne se dégage en fonction de la répartition spatiale du mobilier. Les éléments de décor architectonique ou de placage en marbre semblent tout de même plutôt se concentrer dans un secteur compris entre l'église Saint-Pierre et le site de Saint-Lupien et englobant le quartier des Treilles.

Les éléments de décor architectonique en calcaires oolithico-graveleux C1a et C1b retrouvés sur les sites de Saint-Lupien et de la Tanière sont issus de contextes de réemploi et il est difficile de déterminer s'ils proviennent tous d'un même monument – comme la comparaison des diamètres le laisse penser – ou d'un même quartier. A ce sujet, on se bornera à constater l'existence au lieu-dit le Palais d'un portique et d'un établissement thermal qui devaient participer d'un ensemble assez luxueux et souligner le fait que cette partie du bourg de Rezé a livré une base de colonne et un bloc de grand appareil, LA208 et LA225, taillés eux aussi dans un calcaire oolithico-graveleux de type C1.

Le manque de précisions sur le contexte de découverte, le problème du réemploi et l'impossibilité de dater certaines catégories de mobilier d'un point de vue stylistique ou épigraphique ne permettent guère de cerner avec précision la période d'utilisation des différents types de roches. L'emploi des calcaires oolithico-graveleux C1a et C1b a pu intervenir dans une fourchette allant du I^er à la première moitié du III^e siècle ap. J.-C., celui du marbre M9 entre le début du I^er et la fin du III^e siècle, celui du calcaire sublithographique C4 et du marbre M6 entre le I^er et la première moitié du IV^e siècle. Les statuettes LA232 et LA233 attestent du recours au tuffeau pendant le deuxième tiers du I^er et au début du II^e siècle, mais celui-ci a pu s'étaler plus largement entre le I^er et le III^e siècle. L'utilisation du calcaire oolithico-graveleux C2 a pu intervenir au II^e ou au III^e siècle, celle des calcaires C30, C31, C32 et des marbres M7, M8 plus globalement sur l'ensemble de la période gallo-romaine.

3.3.6. Maçonnerie, voirie et autres aménagements

L'utilisation de la pierre dans la maçonnerie et les divers aménagements urbains de l'agglomération secondaire est relativement bien documentée. Un examen systématique des vestiges mis au jour à Saint-Lupien entre 2006 et 2011 m'a permis d'avoir une bonne vision des matériaux mis en œuvre dans ce quartier[401], auquel un développement particulier sera consacré avant de proposer une synthèse globale des données disponibles à l'échelle de l'agglomération.

400. Sites 44 143 007 AH et 44 143 047 AH ; Parenteau 1864, p. 254.
401. Site 44 143 004 AH ; *Cf.* Volume 2.

Le quartier des entrepôts

L'étude de l'utilisation de la pierre sur le site de Saint-Lupien est limitée par un certain nombre de facteurs. D'une part, l'arasement des vestiges fouillés réduit les possibilités d'observations sur l'élévation des murs, en ne laissant souvent apparaître que leur fondation. A cela s'ajoute un problème de précision chronologique, une série de constructions se succédant parfois dans un laps de temps assez large, sans qu'il soit possible de déterminer avec précision à quel moment chacune d'elles s'est mise en place. D'autre part, les rapports de fouille des années 1980 souffrent de certaines lacunes en ce qui concerne la nature des roches mises en œuvre. L'observation fine des vestiges en cours de fouille et la reprise de la documentation ancienne ont tout de même permis de constater une certaine diversité de roches, utilisées à des fins diverses et dans des proportions variables, et d'entrevoir certaines tendances dans l'utilisation de la pierre[402].

Pendant toute l'occupation du site, de la mise en place des premiers bâtiments en matériaux périssables au début du I^er^ siècle ap. J.-C. aux derniers réaménagements de la fin du III^e^ siècle, les constructions légères élevées en terre et en bois sur solins de pierre font intervenir essentiellement le micaschiste, employé sous forme de dalles ou plaquettes et associé parfois, mais dans une moindre mesure, à des moellons de gneiss.

Il faut attendre le milieu du I^er^ siècle ap. J.-C. pour que le granite soit introduit dans l'architecture et que les premiers programmes de construction en dur ou partiellement en dur se développent. Cette phase, qui semble s'étaler jusque dans le courant de la première moitié du II^e^ siècle ap. J.-C., voit la reconstruction en dur de certains bâtiments antérieurs et l'édification d'une série d'entrepôts au Nord de la rue principale. Les murs sont alors maçonnés au mortier blanc et parementés avec des moellons de granite bien calibrés, mais néanmoins bruts de taille ou ayant tout au plus subi un léger équarrissage[403]. Les moellons qui comportent une face naturellement plus plane ou régulière sont préférentiellement disposés en parement, afin de donner à l'ensemble un aspect assez soigné. Ces aménagements témoignent d'un approvisionnement cohérent à l'échelle du site, puisqu'on peut observer dans tous les cas l'emploi d'un même leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

A partir du II^e^ siècle de notre ère, le gneiss semble être employé dans des proportions un peu plus importantes. Il intervient dans des réaménagements ponctuels associés aux entrepôts ou aux ateliers situés au Nord de la rue principale, parfois seul mais la plupart du temps conjointement au granite, cette association pouvant traduire dans certains cas des réfections de murs antérieurs construits préalablement en granite. Le III^e^ siècle marque un changement d'attitude dans la gestion des ressources, avec l'utilisation de matériaux de réemploi pour l'édification de nouvelles constructions. Deux murs sont ainsi intégralement aménagés à l'aide des fûts de colonnes LA209 à LA218, taillés dans les calcaires oolithico-graveleux C1a et C1b.

Les blocages internes des murs et leurs fondations comportent surtout – souvent parallèlement à des fragments de tuiles ou briques – des fragments de granite, gneiss et micaschiste de tailles diverses, mais aucune prédominance particulière ne se dégage. Il ne semble pas non plus qu'il y ait une réelle relation entre le matériau constituant la fondation d'un mur et celui constituant l'élévation.

Quelques constatations peuvent être faites en ce qui concerne les autres aménagements liés à l'architecture et à l'urbanisme. Les sols, lorsqu'ils font intervenir la pierre, se présentent sous la forme d'un cailloutis quartzeux ou d'un revêtement de dalles de micaschiste, parfois associés à des moellons ou blocs bruts de taille de gneiss ou de granite. Les radiers font principalement appel au granite, gneiss

402. Polinski 2009a, p. 11-18, fig., complété depuis par de nouvelles observations personnelles.
403. La question de l'équarrissage du gneiss et du micaschiste a déjà été traitée dans les remarques relatives aux carrières de Rezé.

ou micaschiste, mais ne permettent pas d'observer de prédominance particulière. A une exception près, les égouts sont systématiquement construits en dalles de micaschiste, disposées généralement en couverture et en parement, parfois en association avec des fragments de *tegulae*. L'empierrement de la voirie permet d'observer une certaine diversité de roches, mais le micaschiste et surtout le gneiss occupent une place prépondérante. Les puits sont quant à eux aménagés en dalles de micaschiste, vraisemblablement extraites à l'occasion de leur creusement.

Les quelques sites d'extraction recensés dans le quartier des entrepôts ayant déjà été présentés plus haut et leurs liens avec les divers chantiers de constructions évoqués, la provenance du micaschiste et du gneiss employés sur le site ne sera pas abordée de nouveau. Le leucogranite jaunâtre à grain fin et à deux micas pourrait quant à lui provenir de la petite formation granitique identifiée par L. Pirault au Sud de la Maison Radieuse, mais il n'est pas possible de l'affirmer avec certitude en l'absence de moyens de comparaison. Le granite est une roche très abondante dans la région nantaise, que ce soit au Nord ou au Sud de la Loire, et les sources potentielles d'approvisionnement ne manquent pas. Il paraît cependant raisonnable de penser que les habitants de Rezé ont, pour des raisons économiques et pratiques, mis à profit leurs propres ressources plutôt que de s'approvisionner chez leurs voisins namnètes. Si le gisement rezéen devait être écarté, il faudrait alors rechercher un granite susceptible de répondre aux critères définis aux environs du Bourneau et des lieux-dits la Grande-Noue et Pierre-Anne, sur la commune de Bouguenais, à près de 3 km au Sud-Ouest et au Sud de Saint-Lupien (**fig. 15**)[404]. Le petit ruisseau de la Jaguère coulant à proximité aurait peut-être permis d'acheminer la pierre jusqu'à la ville antique. Le secteur de la ZAC de la Brosse, sur la commune de Rezé, semble *a priori* pouvoir être exclu, car une récente opération archéologique m'a permis d'y observer un granite d'aspect complètement différent[405].

A côté des trois matériaux majeurs que représentent le micaschiste, le gneiss et le granite à grain fin, d'autres roches ont été mises à contribution dans des proportions variables, à commencer par le granite pegmatitique et l'amphibolite, deux autres roches déjà décrites et présentes sur le site même de Saint-Lupien. Le granite pegmatitique se retrouve accessoirement dans des solins, murs, radiers ou égouts, sous forme de moellons et surtout de blocs bruts de taille, généralement en association avec le micaschiste et le gneiss. L'amphibolite n'est présente que de manière anecdotique dans certaines élévations ou fondations de murs et des empierrements dans lesquels figurent principalement du gneiss et du micaschiste.

Un gneiss leptynitique cisaillé a été observé dans divers empierrements de voirie et dans quelques murs, sous forme de plaquettes plus ou moins allongées. Ce gneiss, déjà décrit, est similaire à celui extrait localement dans certaines carrières de la Bourderie, ouvertes vraisemblablement pour l'aménagement du réseau viaire, et pourrait donc provenir de ce quartier, mais il n'est pas non plus exclu que des bandes de gneiss leptynitique existent aussi sur le site de Saint-Lupien.

Un gneiss œillé à biotite, finement folié, n'a été rencontré que dans un ou deux murs associés aux aménagements thermaux fouillés en 2010. Son origine n'a pas encore été déterminée, mais une énorme dalle du même matériau a été intégrée à l'alignement de gros blocs mis en place au Moyen Âge derrière la chapelle Saint-Lupien.

Un calcaire gris à grain fin, d'âge vraisemblablement paléozoïque, se rencontre en réemploi dans des remblais, radiers de sol, fondations ou blocages internes de murs, sous forme de fragments de

404. Carte géologique de Nantes au 1/50000.

405. Il s'agit d'un granite légèrement porphyroïde, un peu jaunâtre, à grain moyen (3 mm en moyenne) et à deux micas, montrant des cristaux de feldspath automorphes en baguettes de 1 à 1,5 cm de longueur. La biotite est abondante et se présente souvent en amas.

taille variable. La provenance et la fonction première de ce calcaire seront discutées plus loin, dans un paragraphe réservé à la production de la chaux.

Un falun consolidé beige à jaunâtre, plus ou moins bien cimenté et montrant de très nombreux débris de bryozoaires, s'observe sous forme de blocs relativement informes et en association avec d'autres roches dans un radier de sol en lien avec les deux murs formés de fûts de colonnes. Ce calcaire, d'âge vraisemblablement tertiaire, n'est utilisé que dans ce contexte particulier de réemploi, qui intervient vers la première moitié du III^e^ siècle de notre ère. Des gisements de faluns miocènes sont signalés en divers points de la Loire-Atlantique ou juste en bordure du département (**fig. 9**). Au Sud de la Loire, ils se rencontrent aux Cléons à Haute-Goulaine, à environ 14 km du site de Saint-Lupien, à la Paudière à Gorges (22 km), au Tillou et à la Monérière à Saint-Hilaire-de-Clisson (24 km), ainsi qu'aux Jarries entre la Marne et la Limouzinière (23 km)[406]. Au Nord de la Vendée, ils s'observent à une trentaine de kilomètres de Rezé, dans le bassin de Bois-Chalons/Tournelièvre à Treize-Septiers, à Treize-Septiers même, au Cléon à la Bruffière, et à une cinquantaine de kilomètres, aux lieux-dits la Marzelle, les Emonnières, les Couts, le Chambourg, la Bloire, Bois-Fossé, l'Ogerie et la Motte-Foucrand à Challans[407]. Il est difficile de déterminer de quel gisement précis proviennent le calcaire falunien utilisé sur le site. Ces petits bassins sédimentaires ne sont pas toujours accessibles et la simple lecture de la documentation géologique ne suffit pas pour écarter telle ou telle possibilité. L'hétérogénéité caractérisant les dépôts sédimentaires invite de toute façon à la prudence. On peut néanmoins rappeler l'existence de la carrière gallo-romaine du Petit Marais de la Garenne aux Cléons[408]. La Sèvre Nantaise coule à peu de distance du bassin des Cléons et des autres gisements situés au Sud de la Loire, à l'exception de ceux des Jarries et de Challans, et offre une voie fluviale directe qui n'a pas dû être négligée pour le transport des matériaux jusqu'à Rezé.

Enfin, le tuffeau C14 n'est présent que de manière anecdotique et vraisemblablement en réemploi, au niveau d'une probable base de pilier, dont il constitue une partie du parement sous forme de moellons et de blocs taillés et une partie du blocage interne, ainsi qu'au niveau de la chaussée VO6013, où quelques blocs informes ont été perçus. Le tuffeau et le falun consolidé rencontrés à Saint-Lupien n'ont de toute évidence pas été acheminés vers Rezé pour être simplement intégrés dans un radier ou une base de pilier et la présence de ces matériaux témoigne de leur emploi dans des programmes urbanistiques plus anciens.

Les aménagements construits de Saint-Lupien font donc intervenir une grande variété de roches extraites localement ou à l'échelle de la région.

L'ensemble de l'agglomération

Les tendances observées à l'échelle du site de Saint-Lupien peuvent être transposées dans leurs grandes lignes à l'ensemble de l'agglomération secondaire de Rezé.

Les solins des constructions légères en matériaux périssables font intervenir le micaschiste, employé sous forme de dalles, et dans une moindre mesure le gneiss, que l'on observe surtout dans le quartier des *domus*[409]. Le passage à une construction en dur, avec des murs formés de moellons de granite liés au mortier, intervient au milieu du I^er^ siècle ap. J.-C., période durant laquelle semble se dessiner une véritable phase de développement urbain. Le granite et le gneiss commencent, dans des proportions variables, à être associés dans le parement des élévations des murs à partir de la fin du I^er^ et

406. Cartes géologiques de Clisson, Saint-Philbert-de-Grand-Lieu et Vallet au 1/50000 ; Vasseur 1881, p. 358-370, fig. ; Durand 1960, p. 175.
407. Carte géologique de Challans et Clisson au 1/50000 ; Vasseur 1881, p. 370-371 ; Durand 1960, p. 175.
408. F. Chaillou, 1886, p. 25 ; 1894, p. 1897, p. 60 ; 1904, p. 62-63.
409. Sites 44 143 017 AH et 44 143 069 AH.

du début du II^e siècle ap. J.-C. Cette association, qui ne semble pas se généraliser à l'ensemble de l'agglomération, s'observe dans le quartier de Saint-Lupien, celui des *domus,* ainsi que sur certains vestiges du site de la Nouvelle Mairie et pourrait traduire un recours au gneiss pour des réfections ponctuelles ou bien un réemploi de moellons de granite prélevés sur des constructions antérieures. Les deux roches continuent d'être utilisées séparément et les Pictons construisent encore intégralement en moellons de granite au cours des II^e et III^e siècles, comme l'illustrent certains vestiges de la parcelle AH 77, rue Saint-Lupien[410]. Il est important à ce sujet de noter l'utilisation du même leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas que celui largement employé dans le quartier Saint-Lupien. Les blocages internes et les fondations de murs font intervenir, outre des fragments de terre cuite, des cailloux, moellons ou blocs de granite, gneiss, micaschiste et parfois de calcaire, mais aucune prédominance particulière ne se dégage. Les exemples de murs pour lesquels on dispose d'informations à la fois sur l'élévation et la fondation sont rares, mais il ne semble pas qu'il y ait une réelle relation entre le matériau constituant la fondation et celui constituant l'élévation. Les seuls blocs de grand appareil évoqués par la littérature sont de larges pierres « *qu'on croit être de Crazannes* », servant de base au portique encore visible au début du XIX^e siècle au lieu-dit le Palais[411].

Les sols, lorsqu'ils ne sont pas équipés d'un revêtement de plaques en calcaire, se présentent sous diverses formes. Certains sont en terre battue, en terre mêlée à un cailloutis de galets siliceux, en *pseudo-terrazzo* ou en *terrazzo*, d'autres sont constitués d'un aménagement de dalles de micaschiste ou de gneiss. Le micaschiste est fréquemment utilisé sous une forme altérée, en cailloutis réparti à la surface des niveaux d'occupation.

Les égouts et égouts secondaires sont généralement aménagés à l'aide de dalles de micaschiste disposées en couverture et en parement, en association avec des fragments de *tegulae* et parfois quelques blocs de gneiss ou de granite.

La grande majorité des puits sont aménagés à l'aide de blocs de micaschiste, quelques puits ayant tout de même recours au gneiss, ce qui peut s'expliquer par la nature variable du substrat dans lequel sont creusés les puits.

Pour la voirie, les Pictons ont fait largement appel, sous diverses formes, au micaschiste et au gneiss et, dans une moindre mesure au granite et à un cailloutis de galets siliceux, le tout généralement associé à divers débris de tuiles ou de céramiques et à des scories ou autres éléments métalliques.

3.4. L'utilisation de la pierre dans le territoire picton considéré, hors Rezé

Les tableaux VII et VIII regroupent pour chacune des roches identifiées dans la partie nord-ouest du territoire picton les différents éléments qui leur sont associés, en fonction de la catégorie de mobilier à laquelle ils appartiennent (**Tabl. VII et VIII**).

3.4.1. Le décor architectonique

Les deux seuls éléments de décor architectonique conservés, LA279 et LA280, proviennent de la *villa* des Cléons à Haute-Goulaine et montrent l'utilisation d'au moins un calcaire et un granite, C1a et G17, correspondant respectivement à un calcaire oolithico-graveleux et un granite à grain fin[412].

410. Site 44 143 081 AH.
411. Bizeul 1856a, p. 81.
412. Site 44 071 001 AH.

Certains auteurs font état de la découverte de fûts de colonne en « *calcaire* » à la possible *villa* de Malmy à Pornic[413], ainsi que d'un fragment de chapiteau en « *marbre blanc* » à Vertou[414]. L'antiquité de cet élément orné d'une feuille d'acanthe n'est cependant pas attestée. Des chapiteaux en « *tuffeau* » sont par ailleurs signalés au Champ des Chirons au Fief-Sauvin, en Maine-et-Loire[415].

3.4.2. Les bas-reliefs et la statuaire

La statuaire n'est représentée que par deux petits fragments de statue, LA283, qui proviennent de la *villa* des Cléons et témoignent de l'emploi du marbre M9.

Une petite tête de mouton et un bas-relief représentant une jeune femme drapée assise sur un escabeau ont été mis au jour à Vertou, mais l'antiquité de ces sculptures en « *marbre blanc* » n'est là encore pas assurée[416].

3.4.3. Les inscriptions

La seule inscription qui nous soit parvenue, LA284, a été découverte à la *villa* des Cléons et fait appel au calcaire sublithographique C4.

3.4.4. Les revêtements

Les éléments de placage font quant à eux intervenir au moins quatre calcaires, quatre marbres et deux brèches différents, c'est-à-dire C4, C16, C18, C24, M2, M11, M12, M13, B2 et B3. Le calcaire sublithographique C4 et le calcaire C24 sont mieux représentés, avec les calcaires amygdaloïdes C16 et C18 pris dans leur ensemble et la brèche B3. Il est cependant difficile d'apprécier leur importance réelle et leur plus ou moins grande distribution géographique à l'échelle du territoire picton considéré, car le mobilier conservé ne provient que de deux sites, la *villa* des Cléons, qui a livré à elle seule la quasi totalité des plinthes ou plaques de revêtement, et les thermes d'Arthon-en-Retz[417]. En dehors du calcaire sublithographique C4 qui a été rencontré dans les deux localités, toutes les autres roches sont associées au site des Cléons.

La littérature ne fournit que de rares mentions complémentaires. Des plaques de revêtement en « *schiste* » et en « *pierre de Tonnerre* » sont signalées pour la *villa* de Saint-Gabriel à Château-Thébaud[418], tandis que de grandes plaques en « *pierre blanche de Tonnerre, de grain très fin* » ou en « *pierre blanche des Charentes* » sont mentionnées pour la *villa* découverte sous la chapelle Saint-Barthélémy à Saint-Julien-de-Concelles[419]. Les thermes d'Arthon auraient livré, outre les plaques LA274 et LA275, de nombreuses plaques ou fragments de plaques de revêtement en « *marbre blanc* », ou plutôt en « *marbre provenant de Saint-Béat (Haute-Garonne)* », mais cette information n'a pu être vérifiée[420]. Des plaques de revêtement en « *calcaire blanc* » ou « *calcaire fin* » ont par ailleurs été

413. Site 44 131 003 AH ; Maître 1899b : p. 386.
414. Site 44 215 001 AH ; Marionneau 1876a, p. 328.
415. Poilane 1931, p. 319.
416. Marionneau 1876a, p. 328.
417. Site 44 005 001 AH.
418. Site EA 44 037 0001 ; Marionneau 1876a, p.325.
419. Site 44 169 001 AH ; Maître 1891b, p. 92 ; 1893b, p. 28.
420. Bousquet 1967, p. 236 ; Boutin 1986, p. 46 ; 1997, p. 56 ; *Cf.* volume 2.

mises au jour dans le probable établissement thermal associé à la *villa* de la Nigaudière à Drain, en Maine-et-Loire[421].

La mention de revêtement en "pierre de Tonnerre" coïncide une fois de plus avec la découverte à la *villa* des Cléons d'un grand nombre de plaques de revêtement taillées dans le calcaire C4. F. Chaillou note d'ailleurs l'emploi de cette pierre sous forme de carreaux pouvant atteindre 0,40 m de côté[422], dimensions qui ne se sont rencontrées que pour des éléments taillés dans le calcaire C4. L'hypothèse selon laquelle les archéologues du XIX^e^ siècle utilisent cette expression pour désigner un calcaire sublithographique paraît donc de plus en plus crédible. Cette expression est cependant utilisée de manière parfois contradictoire par certains auteurs, à commencer par F. Chaillou lui-même, ce qui ne permet pas de dissiper totalement le doute[423]. Le "schiste" intervenant dans le revêtement de la *villa* de Saint-Gabriel pourrait correspondre à un micaschiste plutôt qu'à un schiste ardoisier, car le micaschiste est présent à moins de deux kilomètres du site et le terme "ardoisier" n'est nulle part employé.

3.4.5. Les sarcophages

L'unique sarcophage gallo-romain recensé à ce jour, LA307, a été exhumé à Vertou et est taillé dans le marbre M14.

3.4.6. Bilan intermédiaire, répartition chronologique

Les tableaux VII et VIII permettent de constater que toutes les roches ne sont représentées que par une seule catégorie de mobilier, à l'exception du calcaire sublithographique C4 (**Tabl. VII et VIII**). Ce dernier a été employé en revêtement, mais a également servi de support épigraphique.

Le manque de données sur le contexte de découverte et l'impossibilité de dater certaines catégories de mobilier d'un point de vue stylistique ou épigraphique ne permettent pas de cerner avec précision la période d'utilisation de ces différentes roches. Le recours au calcaire C4 a pu s'étaler entre le milieu du I^er^ et le dernier quart du III^e^ siècle ap. J.-C., celui des calcaires C1a, C16, C18, C24, des marbres M2, M10, M11, M12, M13, des brèches B2, B3 et du granite G17 entre la fin du I^er^ et le dernier quart du III^e^ siècle. L'emploi du marbre M14 n'est en revanche attesté qu'au III^e^ siècle.

3.4.7. Maçonnerie, voirie et autres aménagements

Les données rassemblées sur l'utilisation de la pierre dans la maçonnerie ne concernent que quatre sites, mais permettent de constater qu'il a été systématiquement fait appel à la roche constituant le substrat local et cela quelles que soient la position géographique et la chronologie du site, ainsi que la nature géologique du sous-sol. Le calcaire a ainsi été mis à contribution pour les thermes d'Arthon-en-Retz et la *villa* des Cléons à Haute-Goulaine, le granite pour la *villa* de Saint-Gabriel à Château-Thébaud et le gneiss pour le site de la Basse Mothe à Bouguenais[424]. Les ressources utilisées sont disponibles soit directement sur place, soit dans un rayon maximal de trois kilomètres autour du site. Il y a donc une cohérence bien marquée entre la nature du substrat et celle des matériaux mis en œuvre,

421. Site 49 126 001 AH ; Pape 1960, p. 74 ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
422. Chaillou 1900, f. 25.
423. Chaillou 1886a, p. 27-29 ; Maître 1898a, p. 361-363.
424. Site 44 020 001 AH.

ce qui n'interdit pas pour autant l'utilisation conjointe de roches différentes, comme c'est le cas pour la *villa* des Cléons et le site de la Basse Mothe. Le falun consolidé des Cléons a par exemple été préféré pour édifier les parements des murs de la *villa*, tandis que le micaschiste local a été relégué en blocage ou en fondation. Le granite côtoie quant à lui le gneiss dans la fondation du possible mur de terrasse associé au site de la Basse Mothe. L'utilisation du granite à Bouguenais peut paraître étonnante, car ce matériau est absent dans un rayon de quelques kilomètres autour du site et intervient dans une partie de la maçonnerie qui n'est pas destinée à être vue. S'il ne s'agit pas d'une erreur de détermination, elle pourrait peut-être s'expliquer par un réemploi de matériaux plus anciens. Le mur à caractère monumental paraît en effet un peu plus tardif que la probable *villa* et sa fondation est formée de blocs de grand appareil, qui auraient pu être prélevés sur un édifice des environs.

L'aménagement des sols et des radiers de sols et celui de la voirie, des puits ou des égouts suivent globalement le même schéma que la maçonnerie commune, avec une utilisation de roches présentes sur le site même ou aux alentours.

3.5. L'origine de la pierre employée dans la partie nord-ouest du territoire picton

3.5.1. Bilan des connaissances antérieures

Aucune suggestion n'a été formulée par les auteurs des XIX^{e} ou XX^{e} siècles sur la provenance des roches employées à Rezé pour les éléments du corpus. Des propositions ont toutefois été émises pour certains éléments mis au jour hors de l'agglomération secondaire pictonne.

F. Chaillou note ainsi l'emploi à la *villa* des Cléons à Haute-Goulaine d'une « *pierre de Tonnerre* » et d'un « *calcaire du Poitou* » sous forme de revêtement mural ou de sol. Il évoque également le « *tertiaire éocène du Poitou* »[425], mais ne pointe pas de réelle différence de lithologie entre les carreaux et les plinthes et entre les plaques décorées et celles qui ne le sont pas. L. Maître distingue quant à lui des plaques de revêtement décorées sorties des « *carrières du Poitou et de l'Anjou* » et des plaques sans ornementation qu'il a fallu aller chercher « *jusqu'à Tonnerre en Bourgogne* »[426]. L'association probable entre la “pierre de Tonnerre” et le calcaire sublithographique C4, déjà abordée à plusieurs reprises, ne sera pas une nouvelle fois débattue. En ce qui concerne les mosaïques, F. Chaillou distingue des tesselles noires en « *calcaires noirs* » et « *schiste houiller* », des tesselles rouges en « *argile calcaire* » et des tesselles blanches en « *calcaire blanc* » et « *marbre blanc* ». Il considère que ces matériaux ont été extraits « *en Belgique* » pour les premiers, « *dans le département du Rhône* » pour le second, et respectivement « *dans celui du Gard* » et « *à Carrare (Italie)* » pour les derniers. Il évoque par ailleurs les villes de « *Nimes et Lyon* » comme sources probables d'approvisionnement[427]. L. Maître précise pour sa part qu'« *on a été jusqu'aux Pyrénées chercher du marbre de Campan* » pour certains revêtements, « *jusqu'en Italie chercher du marbre blanc* » pour la statuaire et « *jusqu'à Avignon prendre de la pierre* » pour les mosaïques[428]. Le mobilier des Cléons étant particulièrement abondant, on se reportera au catalogue pour les liens entre ces mentions et les différents éléments.

425. Chaillou 1886a, p. 27-29 ; 1886b, p. 157 ; 1894, p. 68, 72 ; 1897, p. 61 ; 1900, p. 25 ; 1909, p. 168.
426. Maître 1899b, p. 311-312.
427. Chaillou 1886a, p. 9, 25-26, n° 44.
428. Maître 1899b, p. 311.

3.5.2. Les roches d'origine locale

Le granite G17

Le granite G17, employé pour la base toscane découverte à Haute-Goulaine, LA279, pourrait peut-être provenir du massif qui affleure entre Vallet, le Landreau et la Chapelle-Heulin. Ce dernier, éloigné d'à peine plus de trois kilomètres de la *villa*, est en effet caractérisé par un granite à grain fin et à deux micas, ce qui est compatible avec le granite G17[429]. Les mauvaises conditions d'affleurement n'ont malheureusement pas permis d'effectuer de comparaison, pas plus qu'elles n'ont autorisé un réel échantillonnage au Sud de la Loire. Aucune ressemblance particulière n'a en tout cas été notée avec un échantillon prélevé au lieu-dit la Dabinière à Saint-Hilaire-de-Clisson et ceux précédemment évoqués pour le Nord de la Loire.

Le calcaire C32

Le calcaire C32, rencontré à Rezé avec la plaque de revêtement LA250, pourrait comme C26, avoir été extrait dans une carrière mayennaise ou être issu de l'une des nombreuses lentilles de calcaires paléozoïques présentes en Loire-Atlantique et en Maine-et-Loire, en particulier le long de la Loire (**fig. 9 et 29**). Seule une étude paléontologique approfondie pourrait peut-être permettre de préciser l'origine de ce calcaire, riche en bioclastes. Il semble néanmoins possible d'écarter le gisement des Brûlis à Saint-Géréon, considéré comme azoïque[430].

3.5.3. Les roches d'origine régionale

Le tuffeau C14

La provenance du tuffeau C14 ayant déjà été discutée dans le développement consacré à l'origine des matériaux employés dans la cité namnète, on rappellera simplement que celui-ci, utilisé dans le décor architectonique et la statuaire, provient vraisemblablement du Baugeois ou du Saumurois, en Maine-et-Loire (**fig. 10 et 30**).

Le calcaire C30

Le calcaire bioclastique C30, illustré par la tête sculptée LA234, ne peut, comme le calcaire C11, être qualifié de falun consolidé. Le bassin miocène de Doué-la-Fontaine semble donc pouvoir être écarté en tant qu'aire potentielle d'extraction de ce calcaire.

3.5.4. Les roches d'origine extra-régionale

Les calcaires C16, C18 et le marbre M2

La provenance des calcaires C16, C18 et du marbre M2, employés à Haute-Goulaine sous forme d'éléments de placage, ayant déjà été discutée dans le développement consacré à l'origine des matériaux employés dans la cité namnète, on rappellera simplement que les premiers sont issus des Pyrénées et le second extrait dans les carrières de Saint-Béat en Haute-Garonne (**fig. 29**).

429. Carte géologique de Vallet au 1/50000.
430. Carte géologique d'Ancenis au 1/50000 ; Dubreuil 1986, p. 92-93.

Les calcaires C1a, C1b et C2

Le secteur de la Charité-sur-Loire apparaît, ainsi qu'il a été dit plus haut, comme l'aire potentielle d'extraction la plus vraisemblable pour les calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b, et peut-être C2. Les prélèvements réalisés sur certains éléments architecturaux de Rezé n'ont pas permis d'identifier d'organismes supplémentaires dans le calcaire C1b, mais ont montré que le calcaire C1a renferme l'*incertae sedis Bacinella* et un crinoïde se rapprochant du genre *Apiocrinus*. La présence de ces organismes n'est en soit pas discriminante, mais est tout à fait cohérente avec l'origine proposée pour les calcaires C1 (**fig. 31**).

Le prélèvement réalisé sur la stèle de Mercure, LA227, a montré que le calcaire C2 renferme *Thaumatoporella parvovesiculifera* RAINERI. La présence de cette *incertae sedis*, qui a connu un pic d'abondance au Jurassique supérieur, ne va pas à l'encontre de l'origine envisagée pour le calcaire C2.

Le calcaire C4

Le calcaire sublithographique C4, retrouvé à Rezé, Haute-Goulaine et Arthon-en-Retz sous forme de plaques de revêtement, semble être azoïque, car aucune des lames minces étudiées n'a livré le moindre bioclaste. Cette absence apparente de faune ôte toute possibilité de fixer l'âge de ce calcaire et la disparité des descriptions fournies par les cartes géologiques ne permet pas d'en faire un critère de reconnaissance réellement discriminant. Une même formation peut d'ailleurs s'avérer très peu fossilifère en certains endroits et beaucoup plus en d'autres. Il n'est donc pas possible de trancher entre le Poitou-Charentes, le Berry ou le Nivernais (**fig. 31**).

Le calcaire C24

La provenance du calcaire à pellets et microfilaments C24 ayant déjà été abordée auparavant, on rappellera que celui-ci, intervenant dans l'intégralité des plaques de revêtement ornées et une partie des plaques de revêtement non décorées de la *villa* des Cléons à Haute-Goulaine, provient vraisemblablement du secteur d'Apremont-sur-Allier, dans le Cher (**fig. 31**).

Le calcaire C31

Le calcaire marin C31, présent à Rezé sous forme de plaques de revêtement, n'a livré aucun organisme dateur et la seule considération de ses caractéristiques macroscopiques et de son microfaciès ne permet pas, comme pour les pelmicrites ou pelmicrosparites C3 et C7, d'orienter les recherches vers un secteur particulier. L'origine de ce calcaire à pellets peut être recherchée tout aussi bien dans le Nord du Bassin Aquitain que dans le Sud du Bassin Parisien.

Le marbre M12

Le marbre M12, employé à Haute-Goulaine sous forme de plaques de revêtement, rappelle certains marbres extraits dans les carrières antiques de Saint-Béat en Haute-Garonne (**fig. 29**)[431].

La brèche B3

La brèche B3, également utilisée sous forme de plaques de revêtement, peut être identifiée comme une “brèche de Lez” ou “brèche romaine”, brèche exploitée dès l'Antiquité dans la carrière de la Pène-Saint-Martin à Saint-Béat en Haute-Garonne (**fig. 29**)[432].

431. Dubarry de Lassale 2006, p. 288-289, n° 156, fig.
432. Héricart de Thury 1823, p. 42, n° 30 ; Dubois 1908, p. 23 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 57 ; Braemer 1986a, p. 301-303, n° 3, fig. ; Costedoat 1988, p. 199, 201, 203, fig. ; Perrier 1993, p. 57, 59, 65, fig. ; Rico

3.5.5. Les roches d'origine méditerranéenne

Les marbres M6, M7, M9, M10 et M13

Seule une série d'analyses en laboratoire permettrait de préciser l'origine des marbres blancs M6, M7, M9 et M13, dans lesquels sont taillées certaines plaques de revêtement de Rezé et de Haute-Goulaine, et du marbre blanc M10, dans lequel est sculptée la statue LA283.

Le marbre M8

Le marbre M8, utilisé à Rezé pour la plaque de revêtement LA270, peut être identifié comme du "grec écrit" ou "*greco scritto*". Un gisement de grec écrit existe au cap de Garde en Algérie, où il était exploité près d'Annaba, l'antique *Hippo Regius*. D'autres gisements auraient toutefois été reconnus en Proconnèse, c'est-à-dire dans l'île de Marmara, et dans la région d'Ephèse en Turquie (**fig. 57**)[433].

Le marbre M11

Le marbre M11, retrouvé aux Cléons sous forme de plaques de revêtement, peut être identifié comme du "bleu fleuri" ou "*bardiglio fiorito*". Le bleu fleuri provient de la chaîne des Apennins en Italie et était extrait dans les environs de Carrare, l'antique *Luni* (**fig. 57**)[434].

Le marbre M14

La provenance du marbre M14, dans lequel est taillée la cuve de sarcophage LA307, n'est pas encore bien déterminée. Ch. Vendries et l'université de Montpellier, se basant respectivement sur des critères stylistiques et sur une étude au microscope optique polarisant, envisagent une extraction dans le secteur de Carrare en Italie ; A. et Ph. Blanc feraient quant à eux venir ce marbre de Proconnèse en Turquie (**fig. 57**)[435]. Il faut remarquer à ce sujet que le marbre de Proconnèse a, à partir de l'époque sévérienne, progressivement supplanté le marbre de Carrare dans l'Occident romain[436]. La datation proposée pour le sarcophage de Vertou, taillé vraisemblablement au III^{e} siècle ap. J.-C., plaiderait donc plutôt en faveur de la deuxième proposition.

La brèche B2

La brèche B2, représentée aux Cléons par la plaque de revêtement LA304, peut être identifiée comme du "*semesanto*". Le *semesanto* provient de l'île de Skyros en Grèce, où il a été exploité dès l'Antiquité dans les carrières de Treis Boukes et Kourisies (**fig. 57**)[437].

1997, p. 266-267 ; Antonelli 2002, p. 266-267, fig. ; Fabre, Sablayrolles 2002, p. 62-64, fig. ; Peybernès 2002, p. 30, 39-42, fig. ; Dubarry de Lassale 2006, p. 148-149, n° 56, fig.

433. Delesse 1856, p. 173 ; Château 1866, p. 549 ; Dubois 1908, p. 29-30 ; Pensabene 2002, p. 220 ; Borghini 2004, p. 237, n° 83, fig. ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 87, n° 23, fig.

434. Strabon, V, 2, 5 ; Delesse 1856, p. 173 ; Château 1866, p. 549 ; Bruno 2002, p. 278, 280, fig. ; Dubarry de Lassale 2006, p. 292-293, n° 159.

435. Vendries 2008, p. 149-151, fig. ; Information orale de M.-H. Santrot (Musée départemental Dobrée).

436. Pensabene 1992, p. 90 ; 2002, p. 205.

437. Lazzarini, Turi 1999, p. 117-119, fig. ; Del Bufalo 2000, p. 142, 156, fig. ; 2004, p. 154, fig. ; Lazzarini 2002, p. 258-260, 264, fig. ; 2007, p. 161-181, fig. ; Borghini 2004, p. 290, n° 128, fig. ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 95, n° 40, fig.

3.6. La *villa* des Cléons à Haute-Goulaine

La *villa* des Cléons à Haute-Goulaine, qui est édifiée entre la fin du I^er^ et le milieu du II^e^ siècle ap. J.-C. et connaît quelques réaménagements au cours des II^e^ et III^e^ siècle, mérite d'être examinée un peu plus en détail, même si l'absence d'étude stratigraphique et de plan d'ensemble, conjuguée à la relative imprécision de certaines descriptions, ne permet pas de pousser très loin la réflexion (**fig. 58**). Il est en effet assez difficile d'appréhender la relation entre les différents ensembles de bâtiments, leur évolution au cours du temps et le lien qu'ils entretiennent avec le mobilier[438]. Le site est néanmoins, dans l'état actuel des connaissances concernant la portion du territoire picton considérée, celui qui offre la plus grande diversité dans les matériaux employés. Les observations effectuées par F. Chaillou à la fin du XIX^e^ et au début du XX^e^ siècles ont par ailleurs pu être complétées par le récent diagnostic réalisé dans la parcelle BK 37[439].

Les murs sont construits en petit appareil, avec des moellons de falun consolidé liés au mortier, le micaschiste local intervenant parfois en blocage et en fondation. Les trois portions de murs conservés, LA282, ne sont peut-être pas rattachées au même bâtiment ou à la même phase de construction. Deux d'entre elles présentent en effet un parement intégrant un ou deux rangs de briques et des joints beurrants tirés au fer. L'autre portion se différencie par l'absence apparente de briques, des joints lissés et saillants et des moellons beaucoup mieux taillés. Le calcaire falunien, dont le caractère local a déjà été discuté lors de la présentation de la carrière du Petit Marais de la Garenne, a également été employé sous forme de quarts de pilettes dans un aménagement indéterminé, peut-être une colonnade. Il semblerait que les faluns aient servi pour la fabrication du mortier, car des débris de bryozoaires ont pu être distingués dans le mortier de certains murs mis au jour en 2010.

Le décor architectonique n'est représenté que par une base toscane, LA279, et un bloc de forme énigmatique, LA280, dont la destination n'a pu être comprise. Bien que le contexte de découverte de ces deux éléments taillés respectivement dans le granite G17 et le calcaire oolithico-graveleux C1a ne soit pas connu, il est probable que ceux-ci ont trouvé leur place dans le premier ou le deuxième ensemble de bâtiments, qui abritent des thermes ou des salles de réception et sont donc rattachés à la *pars urbana*.

Le très grand nombre de plinthes ou de plaques de revêtement conservées témoigne de la mise à contribution d'au moins quatre calcaires, quatre marbres et deux brèches différents, c'est-à-dire C4, C16, C18, C24, M2, M11 à M13, B2 et B3. Le commanditaire a fait appel à des sources d'approvisionnement situées en territoire gaulois, avec un calcaire sublithographique du Poitou-Charentes, du Berry ou du Nivernais, le calcaire d'Apremont-sur-Allier, les calcaires "griottes" des Pyrénées, le marbre de Saint-Béat, la brèche de la Pène-Saint-Martin, mais aussi dans le bassin méditerranéen, avec le bleu fleuri de Carrare et le *semesanto* de Skyros.

Ces différentes roches marbrières ont pu contribuer à l'embellissement des ensembles 1 et 2 déjà évoqués, dont certaines salles sont d'ailleurs pavées de mosaïques. L'écrasante majorité des plaques de revêtement sont taillées dans le calcaire sublithographique C4 et le calcaire à pellets et microfilaments C24, qui ont donc statistiquement de fortes chances d'avoir servi dans les pièces 2.D, 2.L, voire dans le bâtiment 6, également doté d'un dallage au sol ou d'un revêtement mural. Une remarque de F. Chaillou, faisant état de carreaux en « *pierre de tonnerre* » à la fois sur le sol et les murs de la salle 2.L[440], semble le confirmer pour le calcaire C4. Il est difficile de déterminer plus

438. *Cf.* volume 2, pour la présentation des vestiges et du mobilier associé.
439. Observations personnelles intégrées dans Hervé-Monteil 2010a.
440. Chaillou 1900, p. 25.

précisément la place et l'agencement des différents éléments de placage. Les calcaires amygdaloïdes C16, C18 et les marbres M2, M11 à M13 ont sans doute participé d'un revêtement mural – comme l'autorise l'épaisseur des plaques comprises entre 1,3 cm et 3 cm – et/ou de sol en *opus sectile*, les calcaires C16, C18 et le marbre M11 ayant été employés à la fois sous forme de plaques et de plinthes. Le calcaire amygdaloïde C16 a en outre servi à la confection de corniche d'applique, comme l'illustre l'élément LA284bis. La brèche B2 n'est peut-être intervenue que de manière très ponctuelle, par exemple sous forme d'un petit bandeau mural, comme le suggère la très faible épaisseur du fragment LA304, environ 3 mm, et les propriétés de la roche. La friabilité du *semesanto* ne permet en effet d'extraire que des blocs de petites dimensions, ce qui limite les possibilités d'applications[441]. L'emploi du calcaire sublithographique C4 en revêtement de sol, suggéré par le poids et les grandes dimensions de la plaque LA293, est attesté par le fragment de sol LA288. La présence de quelques trous de fixation sur certaines plaques et la remarque de F. Chaillou pour la pièce 2.L témoignent également d'une utilisation en revêtement mural. Ce calcaire est en tout cas mis en œuvre presque exclusivement sous forme de carreaux ou de dalles plus ou moins allongées de modules variables. Le calcaire C24 se rencontre quant à lui essentiellement sous forme de plinthes, avec un module assez constant de 5 à 8 cm de largeur et 2,5 à 3 cm d'épaisseur, ou sous forme de plaques sculptées. La présence aux Cléons de plaques de revêtement mural orné de motifs végétaux et animaux est assez exceptionnelle à l'échelle du Massif Armoricain, où ce type d'ornementation, souvent associé à des aménagements thermaux, est généralement sculpté dans des schistes[442]. Les différentes couleurs qu'offrent les matériaux utilisés permettaient de combiner des tonalités blanches, beiges, jaunes, vertes, rosâtres, bordeaux et grisâtres.

3.7. L'aqueduc d'Arthon-en-Retz

L'aqueduc d'Arthon-en-Retz est, avec le temple namnète de Mauves-sur-Loire, l'un des seuls aménagements sur lequel il est encore possible de faire des observations en dehors du cadre de la fouille[443]. Cet aqueduc, dont la source est probablement située dans le secteur de la Fontaine Bonnet, au Nord du village de la Poitevinière, aboutit selon toute vraisemblance à l'établissement thermal mis au jour dans les jardins du presbytère, dans le bourg d'Arthon (**fig. 59**)[444]. La canalisation, qui se dirige globalement du Nord-Est au Sud-Ouest, est d'abord soutenue par un mur bahut, encore en partie visible aujourd'hui sur une distance de 510 m entre le village de la Poitevinière et la carrière Boisserpe. Le mur bahut laisse ensuite la place sur une distance de 287 m à une série de soixante-dix-huit piliers, vraisemblablement surmontés à l'origine par des arcades et reposant sur une tranchée de fondation continue. Le mur bahut réapparaît de nouveau sur une longueur d'au moins 47 m. Le tracé devient souterrain à partir des Grandes Perrières et parcourt une distance d'environ 900 m pour rejoindre le bourg, où il redevient une nouvelle fois aérien au milieu de la rue des Chaumes. D'une longueur estimée à 3,147 km, l'aqueduc est surnommé localement "la dalle" et remonte sans doute à la fin du I^{er} ou au II^{e} siècle ap. J.-C.

Les campagnes de prospection et de sondages menées en 2009 et 2010 ont fourni une occasion d'observer attentivement les vestiges de l'aqueduc et d'appréhender la nature des matériaux utilisés. Certains piliers et une partie du mur bahut, ordinairement recouverts par un couvert végétal, ont pu

441. Borghini 2004, p. 290, fig.
442. Thébaud 1999, p. 42-43 ; Langouet *et alii* 2000, p. 215-237, fig. ; Langouet, Quesnel 2001, p. 73-77, fig. ; Labaune-Jean, Le Cloirec 2011, p. 441-444, fig.
443. Site 44 005 002 AH.
444. Site 44 005 001 AH.

notamment être examinés. Les observations ont essentiellement porté sur la partie aérienne du tracé, pour des raisons évidentes d'accessibilité. Elles ont permis de constater l'utilisation d'un même calcaire, d'origine clairement locale, pour l'ensemble de la partie aérienne comprise entre la Poitevinière et les Grandes Perrières. Il s'agit d'un calcaire gréseux jaunâtre, poreux, vacuolaire et à grain grossier, comportant des grains de quartz subanguleux à arrondis et bien classés. Une lame mince réalisée dans un moellon du mur bahut montre que ces nombreux grains de quartz sont liés par un ciment de microsparite et que le calcaire renferme de fréquents fantômes de fossiles, parmi lesquels figurent probablement des bryozoaires, des foraminifères et des gastéropodes[445]. Quelques moellons offrent localement une roche un peu plus vacuolaire et/ou à granulométrie un peu plus grossière, mais il ne semble pas y avoir pour autant de variations particulières de faciès en fonction de la portion d'aqueduc étudiée. Les ouvriers ont fait appel à un matériau plus altéré, plus friable et d'aspect un peu verdâtre pour le blocage de l'élévation et le comblement de la tranchée de fondation, mais il ne paraît pas y avoir de véritable variation lithologique par rapport au parement. Un calcaire différent a tout de même été repéré ponctuellement sur le mur bahut, entre la croix du carrefour de la Poitevinière et la carrière Boisserpe. Il s'agit d'un calcaire blanchâtre à jaunâtre d'aspect plus compact, à grain grossier et à cassure miroitante, contenant quelques grains de quartz subanguleux à arrondis et qui peut être qualifié de biosparite suivant la classification de Folk[446]. Outre de rares débris d'échinodermes, lamellibranches, bryozoaires, gastéropodes et algues mélobésiées, ce calcaire renferme de fréquents foraminifères, en particulier des milioles – dont quelques-unes se distinguent macroscopiquement – et des orbitolites, mais aussi des alvéolines, rotalidés et foraminifères agglutinants. La présence de l'algue dasycladale *Belzungia terquemi* MORELLET lui confère un âge lutétien et plaide ainsi en faveur d'une origine locale[447]. La végétation qui recouvre le mur bahut ne permet malheureusement pas d'apprécier l'importance relative de ce calcaire dans la construction, mais celui-ci paraît anecdotique et pourrait éventuellement témoigner de réfections ponctuelles, à moins qu'il ne s'agisse d'un reliquat de la pierre destinée à la production de chaux.

La partie souterraine de l'aqueduc n'autorise que peu d'observations. Le canal ne peut être observé qu'en trois points, c'est-à-dire de part et d'autre du talus bordant la route départementale D751 et dans le front de carrière sud-est de l'un des sites d'extraction des Grandes Perrières, une dernière coupe étant visible dans le front sud mais non accessible. On dispose tout de même de trois coupes, LA276 à LA278[448], prélevées en 1995 lors d'opérations archéologiques menées à l'occasion de la création de la D751 et conservées à la mairie d'Arthon-en-Retz, au Musée départemental Dobrée à Nantes et au Musée du Pays de Retz à Bourgneuf-en-Retz[449]. Ces coupes permettent de constater l'utilisation comme dalles de couverture d'un calcaire gréseux similaire à celui employé dans la partie aérienne.

Selon E. Ducher, les pierres de couverture utilisées dans la partie souterraine ont été prélevées au fur et à mesure du creusement de la tranchée abritant le canal et utilisées directement sur place. L'archéologue note en effet la similitude de la roche employée avec celle du substrat affecté par le creusement. Cette hypothèse paraît effectivement crédible lorsque l'on considère la seule partie souterraine du tracé, d'autant plus que l'essentiel du canal est aménagé à l'aide de mortier. Elle n'est en revanche plus acceptable lorsque l'on prend en compte la partie aérienne. Le mur bahut, les piliers et la fondation continue ont en effet nécessité un volume important de matériau, que seule l'ouverture d'une

445. *Cf.* volume 4 pour la description complète de la lame mince.
446. *Cf.* volume 4.
447. Détermination P. Génot (Université de Nantes).
448. Dont Inventaire 997.6.1.
449. Devals 1995 ; Ducher 1995.

véritable carrière a pu fournir. Le soin apporté à la construction, avec des joints tirés au fer et de petits moellons cubiques bien calibrés et équarris, voire même taillés en ce qui concerne le parement des piliers, plaide également en ce sens. Le commanditaire a visiblement porté une attention particulière à l'édification de l'aqueduc et l'ouverture d'une carrière pour la circonstance ne paraîtrait pas surprenante.

L'emplacement de cette vraisemblable carrière associée au chantier de l'aqueduc reste encore à déterminer. Des traces anciennes d'extraction sont signalées par Ed. Dufour sur la commune d'Arthon, en particulier au Moulin des Vignes, mais rien ne permet de s'assurer de leur caractère antique, comme on le verra dans l'inventaire des carrières mérovingiennes[450]. Plusieurs carrières étaient en tout cas exploitées au XIX^e^ siècle pour la production de chaux et de moellons[451] : carrière du Moulin Guérin ou Ancienne carrière, carrière du Moulin Neuf ou Moulin d'Arthon, carrières du Moulin des Vignes ou Moulin Théodule, Grande carrière et Petite carrière du Four à Chaux, carrières du Moulin du Point du Jour ou Moulin Rouge et carrières des Moulins de Retz. L'urbanisation a aujourd'hui effacé toutes traces de ces exploitations et il n'y a guère que les Grandes Perrières, ouvertes dans la première moitié du XIX^e^ siècle et aujourd'hui en partie inondées et comblées[452], qui permettent encore quelques observations. La carrière Boisserpe, plus récente, est quant à elle complètement inondée et ses fronts de taille sont inaccessibles. Les possibilités d'échantillonnage sur le terrain sont donc limitées. Les travaux de G. Vasseur et Ed. Dufour, qui ont visité la plupart des carrières précitées, apportent heureusement quelques précisions sur la stratigraphie du bassin d'Arthon-Chéméré[453], leurs observations ayant été complétées plus récemment par quelques sondages étudiés par S. Durand[454].

Il apparaît que le bassin d'Arthon-Chéméré est formé de trois niveaux principaux, correspondant de bas en haut à un « *calcaire sableux* », un « *calcaire compact à empreintes de mollusques* », appelé « *shnare* » par les carriers locaux, et un « *calcaire à milioles et à orbitolites* ». Ces deux derniers niveaux ne sont signalés que dans un espace compris entre le Moulin Neuf et le Moulin des Vignes et ne semblent avoir qu'une extension limitée, tandis que le premier représente les couches les plus superficielles au Moulin Guérin et dans le reste des Chaumes d'Arthon. Seul le secteur des Moulins de Retz montre une stratigraphie un peu différente. Selon Ed. Dufour, le calcaire gréseux est surmonté par un « *calcaire très dur, cristallin, à lamelles spathiques miroitantes, et d'un blond très pâle, presque blanc* », une « *marne blanche à foraminifères* » et un « *calcaire très dur, spathique, d'un blond pâle, en gros fragments anguleux* » à « *foraminifères altérés* ». G. Vasseur ne propose pas de relevé en coupe mais signale l'existence d'un « *calcaire cristallin très dur, jaune pâle ou blanchâtre et renfermant très peu de fossiles* », parmi lesquels figurent quelques petits échinides, cette « *roche à cassures spathiques* » passant « *insensiblement par places, à un calcaire grossier normal, renfermant de nombreux foraminifères* ». Le calcaire perçu de manière anecdotique sur l'aqueduc peut donc correspondre au calcaire à milioles et orbitolites du secteur du Moulin Neuf et du Moulin des Vignes, mais également provenir des environs des Moulins de Retz, le manque de précisions dans certaines descriptions ne permettant pas de privilégier l'une ou l'autre de ces possibilités.

On peut raisonnablement penser que les Gallo-Romains ne connaissaient de la stratigraphie du bassin d'Arthon-Chéméré que les couches les plus superficielles, ce qui impliquerait l'existence de

450. Dufour 1877, p. 316, 323.
451. Bureau, Bureau 1900, p. 334.
452. Bizeul 1856, p. 598.
453. Dufour 1877, p. 315-334, fig. ; Vasseur 1881, p. 97-114, fig. ; Bureau, Bureau 1900, p. 334-338, 344-346, fig.
454. Durand 1960, p. 48-54, fig.

deux carrières dans l'hypothèse de l'emploi du calcaire compact dans une production de chaux. Le premier site d'extraction fournirait le calcaire destiné à la chaux et serait alors situé à proximité du Moulin Neuf et du Moulin des Vignes ou à proximité des Moulins de Retz, tandis que le second fournirait le calcaire gréseux nécessaire à la maçonnerie et pourrait être implanté quelque part entre le bourg d'Arthon et le village de la Poitevinière, en dehors des moulins mentionnés. Peu de détails sont donnés sur l'exploitation de la chaux dans la commune d'Arthon, mais il semblerait que le calcaire gréseux a été exploité à cette fin au XIX^e^ siècle, notamment aux Grandes Perrières[455]. Ce calcaire a donc pu être utilisé par les Gallo-Romains à la fois pour la production de moellons et celle de la chaux, ce qui impliquerait alors l'existence d'une carrière unique.

La prospection pédestre effectuée avec de mauvaises conditions de lisibilité dans les parcelles voisines de l'aqueduc n'a pas permis de préciser davantage la localisation de la carrière de calcaire gréseux. On peut néanmoins penser que les Pictons l'ont implantée à proximité plus ou moins immédiate du mur bahut et des piliers, où se concentre l'essentiel des besoins en pierre. Le secteur des Grandes Perrières a pu d'ailleurs fournir le matériau nécessaire. La pierre exploitée dans ces exploitations était en effet destinée à la construction et un échantillon prélevé dans la carrière la plus proche de la D751, sur un affleurement jouxtant une exploitation maraîchère, a montré un calcaire tout à fait similaire à celui utilisé dans le mur bahut, que ce soit macroscopiquement ou en lame mince[456]. Il est possible que des traces d'extraction antique aient pu être oblitérées par une reprise d'exploitation contemporaine, sans avoir attiré l'attention d'un érudit local. L'examen des matériaux employés dans la partie aérienne de l'aqueduc témoigne en tout cas d'une certaine gestion de la pierre extraite. Le calcaire gréseux plus altéré, utilisé en blocage et en fondation, correspond en effet probablement à la couche de découverte que les carriers ont dû enlever avant d'atteindre un calcaire gréseux plus sain. Cette pierre de moins bonne qualité aura été stockée pour être employée dans les parties non apparentes de l'ouvrage.

Pour clore ces quelques pistes de réflexion, il ne paraît pas inutile de poser la question du recours à un même site d'extraction pour fournir la pierre nécessaire à la fois à l'aqueduc et à la *villa* auquel il est censé aboutir. Il semblerait en effet que la maçonnerie de cet établissement ait également fait appel à un calcaire gréseux. Les vestiges, enfouis sous l'actuel presbytère, sont désormais inaccessibles et toute comparaison s'avère malheureusement impossible.

4. Remarques sur deux éléments d'origine inconnue récemment retrouvés

Il paraît utile de consigner quelques observations faites sur deux éléments d'origine inconnue récemment retrouvés au Musée départemental Dobrée.

Le premier, LA 308, est un fragment de corniche modillonnaire taillé dans le tuffeau C14 et dont la datation ne semble pas antérieur au début du II^e^ siècle ap. J.-C.[457]. Cet élément, qui pourrait potentiellement provenir de Nantes, Mauves-sur-Loire ou Rezé, est l'une des deux seules corniches à modillons connues à l'échelle des cités namnète, vénète, osisme, coriosolite, riédone, diablinte et andécave, l'autre exemplaire ayant été mis au jour à Carhaix[458].

Le second, LA309, est une corniche d'entablement faisant intervenir le granite grossier G1, vraisemblablement extrait à la périphérie du massif de Vigneux-Orvault, plus probablement dans la

455. Bizeul 1856, p. 598.
456. *Cf.* volume 4.
457. Information orale de Y. Maligorne (Université de Brest).
458. Maligorne 2004, p. 128, fig.

partie sud-est de ce massif. Cet élément a probablement été découvert à Nantes, compte tenu de l'origine du granite et des dimensions assez conséquentes du bloc, et pourrait porter à quatre le nombre de granite employé dans le décor architectonique namnète.

5. Les calcaires paléozoïques ligériens et la production de chaux

S'il est vraisemblable que la plupart des gisements calcaires du département ont été mis à contribution par les Namnètes ou les Pictons pour produire de la chaux, il ne nous en est cependant parvenu presque aucune trace. La production de chaux à partir d'un gisement donné est souvent envisagée en fonction de la présence de vestiges gallo-romains sur un terrain calcaire et/ou de l'existence de *villae* ou d'autres sites dans un environnement plus ou moins large autour du gisement. C'est le cas pour Saffré, où A. Leroux imagine une importante production de chaux qui aurait alimenté dès l'Antiquité les chantiers de construction de Saffré, Blain, Nort et même Mauves-sur-Loire ou Nantes (**fig. 60**)[459]. C'est le cas également pour Campbon, qui aurait pu selon L. Maître fournir avec Saffré le calcaire nécessaire au mortier de la *villa* du Curun au Gâvre[460]. Ces suppositions ne sont basées malheureusement sur aucun indice archéologique probant, ni sur aucune analyse comparative de mortiers.

La production de chaux est tout de même attestée aux Cléons à Haute-Goulaine, où les fondations d'un four à chaux et un bassin d'extinction ont été retrouvés en bordure de la carrière antique du Petit Marais de la Garenne, à huit mètres de la route départementale[461]. Quelques fragments de faluns consolidés ayant subi un début de calcination ont été retrouvés en place ou à proximité immédiate de ces structures et témoignent de l'emploi du calcaire local dans la production de chaux[462].

Les seuls autres calcaires pour lesquels on dispose de données et d'indices matériels sont des calcaires gris à gris bleuté, à grain fin et d'âge vraisemblablement paléozoïque, que l'on retrouve en plusieurs points du département. Les sites du Bois-Hue à Saint-Joseph-de-Porterie et de la Babinière à la Chapelle-sur-Erdre ont en effet livré des structures de chauffe probablement liées à une production de chaux. Le Bois-Hue a révélé trois batteries de foyers distinctes, comprenant respectivement deux séries de trois foyers rectangulaires, deux séries de quatre foyers rectangulaires et deux séries de cinq foyers piriformes[463]. Une fosse, située un peu à l'écart de ce dernier aménagement, a été interprétée comme un probable bassin d'extinction de chaux. La Babinière a quant à elle livré une batterie de dix-huit foyers disposés en deux lignes sur une emprise de 14,50 m sur 6,60 m[464]. Dans les deux cas, chaque foyer ne semble pas fonctionner de manière autonome, mais participe d'une structure unique dont l'alimentation se ferait sur les grands côtés. Cette morphologie de fours à chaux peut paraître assez atypique lorsqu'on la compare aux fours traditionnellement signalés pour l'époque romaine, mais plusieurs exemples similaires commencent à être connus à l'échelle régionale[465]. Des blocs de calcaires paléozoïques en partie calcinés sont associés à l'un des foyers et à la probable fosse d'extinction de Saint-Joseph-de-Porterie et un bloc de même nature a été retrouvé dans un sondage proche de la structure de chauffe de la Chapelle-sur-Erdre. De semblables fragments de calcaire ont pu être

459. Leroux 1920, p. 75-78.
460. Maître 1893a, p. 369.
461. Chaillou 1886a, p. 25, n° 43 ; 1886b, p. 156-157 ; 1904, p. 62-63 ; 1908, p. 107.
462. Chaillou 1886a, p. 26, n° 47.
463. Information orale de F. Mercier (Service archéologique de Nantes) ; Nauleau 2010, p. 57-59, fig.
464. Nauleau 2010, p. 11, 44-54, fig.
465. Nauleau 2010, p. 54-59, fig.

reconnus, et parfois en grand nombre, sur les sites de Saint-Lupien et de la rue Saint-Lupien à Rezé[466], les Cléons à Haute-Goulaine[467], Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire et le Pladreau à Piriac-sur-Mer[468], ainsi qu'en Maine-et-Loire, sur le site du temple romano-celtique de la Croix 1 au Fief-Sauvin[469]. J.-F. Nauleau en signale quant à lui sur les sites des Pellières à Saint-Herblain, de la Basse Mothe à Bouguenais, ainsi qu'en Maine-et-Loire, sur le site de la Boirie 2 à Chemillé[470]. Les blocs rencontrés, de taille variable[471], ont tous la particularité de présenter une sorte de "croûte" blanche plus ou moins épaisse et pulvérulente, liée très certainement à l'action plus ou moins prolongée du feu, certains fragments étant d'ailleurs presque entièrement blanchis à l'intérieur. Ce caractère ne peut s'obtenir par une simple chauffe dans un foyer ordinaire ou résulter d'un incendie – les températures atteintes ne seraient pas suffisantes – mais peut trouver une explication satisfaisante dans le procédé de calcination, étape indispensable pour la production de chaux.

En territoire namnète, des calcaires paléozoïques se rencontrent dans le bassin de Saint-Julien-de-Vouvantes, en particulier aux lieux-dits la Rousselière et la Ferronnière à Erbray, et dans le bassin d'Ancenis, aux Brûlis et l'Ecochère à Saint-Géréon, ainsi qu'à Cope-Choux à Mésanger[472]. En territoire picton, ces calcaires sont présents, toujours dans le bassin d'Ancenis mais en Maine-et-Loire, aux Léards/les Garennes/les Fourneaux à Liré, Sainte-Catherine à Bouzillé, entre le Pressoir et les Brunetières à la Pommeraye, à Pincourt, le Moulin du Lion et Châteaupanne à Montjean-sur-Loire, ainsi qu'à la Grange et Sainte-Anne à Chalonnes-sur-Loire[473]. Namnètes et Pictons disposaient donc de plusieurs gisements susceptibles de répondre à leurs besoins en chaux et il n'est pas interdit de supposer que ces deux peuples aient puisé en priorité dans leurs ressources respectives et exploité les gisements les plus proches[474], comme ceux de Saint-Géréon et de Liré. Le secteur de Saint-Géréon/Liré n'est éloigné que d'une quinzaine à une quarantaine de kilomètres de Nantes, de Rezé et des autres sites ayant livré des calcaires gris calcinés. Les deux gisements sont de plus implantés en bordure de la Loire, axe de transport idéal pour acheminer les blocs extraits vers les différents lieux de transformation. Une lame mince réalisée sur un échantillon de Saint-Lupien n'a pas apporté d'éléments discriminants susceptibles d'orienter les recherches vers un gisement particulier[475], mais la roche employée présente dans tous les cas des caractéristiques macroscopiques compatibles avec celles des calcaires encore observables à l'Ecochère et aux Léards. Le secteur de Liré a en outre livré des vestiges qui, s'ils ne suffisent pas à prouver une extraction antique, n'en indiquent pas moins une occupation ou une fréquentation de cette portion de territoire picton pendant la période gallo-romaine. Une sépulture à incinération et plusieurs monnaies, dont certaines à l'effigie de *Postumus* et de Constantin, ont ainsi été découvertes au village des Fourneaux, tandis qu'une pièce en bronze d'Antonin le Pieux, de la céramique sigillée, des *tegulae*, des débris calcinés et divers objets ont été retrouvés dans

466. Dont inventaire LT.101.002.
467. Inventaire 930.2.4655.
468. Inventaire LT.1130.
469. Site 49 137 001 AH.
470. Nauleau 2008a, p. 51.
471. Ceux observés sur le site de Saint-Lupien ont une largeur comprise entre cinq et une trentaine de centimètres.
472. Cartes géologiques d'Ancenis et Saint-Mars-la-Jaille au 1/50000 ; Dubreuil 1986, p. 89-119, 159-196, fig.
473. Cartes géologiques d'Ancenis et Chalonnes-sur-Loire au 1/50000 ; Dubreuil 1986, p. 15-87, fig.
474. Saint-Géréon, Liré et Bouzillé sont en effet connus pour avoir alimenté au XIX^{e} et au début du XX^{e} siècle plusieurs fours à chaux, implantés à proximité des sites d'extraction : Huet de Coëtlizan 1803-1804, p. 12 ; Peuchet, Chanlaire 1809, p. 14 ; Port 1876, p. 524 ; Bureau, Bureau 1900, p. 222, 247-248 ; Talbot, Guéraud 2003, p. 82 ; Linden 2004, p. 69-71, 163.
475. *Cf.* volume 4.

l'environnement immédiat des carrières[476]. La *villa* du Pladreau à Piriac-sur-Mer est localisée sur la côte atlantique et est plus proche des gisements d'Erbray que du bassin d'Ancenis, dont elle est distante d'une centaine de kilomètres. Un recours aux calcaires de Saint-Géréon ou de Liré ne paraît pour autant pas inconcevable si on admet un acheminement par voie fluviale, puis un cabotage le long de la côte.

Un morceau de « *calcaire du haut de la Loire* » partiellement calciné a été collecté aux Cléons par F. Chaillou, à 1,60 m de profondeur, parmi des débris de construction et dans un secteur où du mortier avait été visiblement préparé[477]. Il y a tout lieu de penser que ce calcaire correspond lui aussi à un calcaire paléozoïque, dont un fragment a été reconnu parmi le mobilier des Cléons conservé au Musée départemental Dobrée[478]. Cet échantillon est le seul parmi tous les fragments informes de calcaire à être à la fois calciné et d'une nature différente des faluns consolidés locaux. Les gisements de calcaires paléozoïques ligériens sont situés légèrement en amont des Cléons, ce qui pourrait justifier l'expression “du haut de la Loire” employé par F. Chaillou.

Les calcaires paléozoïques semblent donc constituer une matière première privilégiée pour la production de chaux. Leur présence sur le site des Cléons, pourtant implanté dans des terrains calcaires tertiaires, est un bel exemple de l'intérêt que les Gallo-Romains leur portaient. Celui-ci doit certainement s'expliquer par les propriétés physiques et chimiques de ces calcaires et par la proximité quasi systématique de la Loire par rapport aux sites d'extraction. Ce type de matériau répond d'ailleurs aux recommandations de l'architecte Vitruve, pour qui l'emploi d'une « *pierre dure et compacte* » est préconisé pour produire la chaux destinée à la maçonnerie[479]. La finesse du grain et l'homogénéité du calcaire sont aussi souvent regardées comme un gage d'une chaux de qualité[480]. Si on commence à percevoir une aire de diffusion des calcaires paléozoïques à l'échelle de la Loire-Atlantique, il reste encore à mesurer dans quelles proportions ces derniers ont pu faire l'objet d'une exploitation plus intense que les autres calcaires et à mieux cibler la fourchette chronologique pendant laquelle cette diffusion a pu avoir lieu. On peut néanmoins indiquer, même si les fragments calcinés sont souvent retrouvés en réemploi ou dans des contextes archéologiques mal datés et si les rares fours à chaux identifiés n'ont pu être précisément datés, que ce commerce paraît plutôt concerner la période du Haut-Empire. La présence de ces calcaires paléozoïques n'est pas attestée à Nantes, mais le chef-lieu namnète a peut-être mis à profit un petit gisement de cipolin situé rue Saint-Donatien et encore exploité au XIX^{e} siècle dans la carrière des Deux-Fours[481].

Il faut enfin signaler deux petites structures de chauffe d'une longueur respective de 1,25 et 1,70 m pour une largeur de 0,75 et 0,85 m, découvertes sur le site de la Motte-Saint-Georges à Nort-sur-Erdre et interprétées comme de petits fours à chaux destinés à des réfections ou réaménagements ponctuels[482]. Les quelques petits fragments de calcaire calciné récoltés ne permettent pas de se faire une idée de la roche employée et rien ne garantit qu'il s'agisse là encore d'un calcaire paléozoïque[483].

476. Port 1876, p. 524 ; P. 1891, p. 360 ; Provost 1988b, p. 76.
477. Chaillou 1886a, p. 26, n° 49.
478. Inventaire 930.2.4655.
479. Palladius, I, 10 ; Pline l'Ancien, XXXVI, 53 ; Vitruve, II, 5 ; Cailliaud *et alii* 1830, p. 161-162.
480. Hassenfratz 1825, p. 33-36.
481. Baret 1897, p. XLII-XLII.
482. Devals 2009c, p. 33.
483. Inventaire LT.F.158.000, LT.F.400.000 et LT.F.486.000.

6. LE MOBILIER DE MOUTURE

6.1. Le mobilier de mouture en trachy-andésite

Depuis le début du XIX^e^ siècle, des découvertes fortuites, des surveillances de travaux et diverses opérations archéologiques ont permis de collecter un certain nombre d'éléments de mouture, que leur localisation sur les deux rives de la Loire intègre dans le cadre géo-historique des cités namnète et pictonne (**fig. 61**)[484]. Ce type de mobilier répond certes à une problématique spécifique, mais il paraît tout de même important de ne pas l'exclure du cadre de l'étude. Les matériaux dans lesquels les meules sont taillées traduisent en effet dans la plupart des cas des importations, qu'il est nécessaire d'intégrer à la réflexion afin d'avoir une vision la plus complète possible des échanges que pouvaient entretenir les deux peuples avec les autres cités. A côté d'un mobilier majoritairement en grès – les individus en granite ou en calcaire étant plus anecdotiques – il convient d'attirer plus particulièrement l'attention sur la présence dans ce département d'une quantité non négligeable d'éléments taillés dans une roche volcanique complètement étrangère à la région, le trachy-andésite. Les principales caractéristiques morphologiques des individus considérés sont résumées dans le tableau IX[485], qui n'a pas la prétention d'être un inventaire exhaustif (**Tabl. IX**).

Il est nécessaire au préalable de souligner une difficulté majeure à laquelle on se retrouve confronté. Pour des raisons diverses relatives à la gestion du mobilier, le site de découverte de plusieurs des individus considérés est inconnu. Pour certains, on connaît au moins l'agglomération ou la station d'où ils proviennent ; pour d'autres, on peut seulement dire sans plus de précision qu'ils sont issus potentiellement de trois sites, Nantes, Rezé ou Blain. Le mobilier de mouture découvert n'a malheureusement pas toujours été signalé, ou du moins décrit avec suffisamment de détails pour espérer établir des liens entre les divers éléments conservés dans les dépôts archéologiques et ceux mis au jour sur les différents sites. Par ailleurs, le contexte archéologique de l'objet n'est pas toujours connu ou daté très précisément, ce problème découlant en partie du premier mais aussi des limites intrinsèques de la fouille. Malgré ces limites[486], il semble intéressant de traiter de ces objets compte tenu de la roche dans laquelle ils sont taillés, qui en fait la particularité, et aussi de l'intérêt typologique de certains.

Une autre difficulté réside en la fragmentation relativement importante de l'échantillon. Ainsi seulement neuf meules – soit à peine 16 % du total – sont conservées à plus de 50 %. Cette forte fragmentation nous prive d'une partie des informations d'ordre morphologique : il peut être alors difficile de bien comprendre certains caractères ou d'affirmer leur présence ou leur absence.

6.1.1. Typologie et caractéristiques morphologiques

Rappel sur les moulins rotatifs gallo-romains

Il existe trois grands types de moulins rotatifs : les moulins manuels, actionnés par la main de l'homme, les moulins "à sang", recourant à la traction animale ou humaine, et les moulins hydrauliques, entraînés par la force de l'eau. La figure 62, se rapportant à un moulin manuel, permet

484. Polinski 2009b, mis à jour et complété.
485. Précisions sur les sites de provenance des différents objets étudiés : Le vallon des Garettes (site 44 114 006AH), les Cléons (44 171 001AH), Nouvelle Mairie (44 143 007AH), Terrain Peigné (44 143 017AH), Nouveau Raciate (44 143 029AH) et Saint-Lupien (44 143 004AH).
486. A ce propos, une recherche documentaire et une enquête orale ont été menées, mais n'ont malheureusement pas permis de combler beaucoup de lacunes.

d'illustrer les principales caractéristiques d'un moulin, la morphologie globale pouvant toutefois varier (**fig. 62**). Un moulin est constitué d'une meule supérieure mobile, le "*catillus*", et d'une meule inférieure fixe, la "*meta*". La "trémie" correspond à une concavité aménagée sur la face supérieure du *catillus*, afin de favoriser l'introduction du grain dans le moulin au niveau d'une perforation centrale, "l'œil", de forme circulaire ou quadrangulaire et affectant la meule sur toute son épaisseur. La mise en mouvement du *catillus* se fait grâce à un système d'emmanchement, qui correspond le plus souvent à une encoche pratiquée au centre du flanc et recevant un axe horizontal associé à une poignée verticale. La *meta* possède aussi un œil circulaire ou quadrangulaire traversant ou non toute son épaisseur. Un axe vertical, vraisemblablement en bois ou en fer, assure le centrage du *catillus* au-dessus de la *meta* par l'intermédiaire de l'"anille", pièce de forme trapézoïdale ou plate venant se caler à l'intérieur de l'œil du *catillus*, par simple pression, ou dans des logements prévus à cet effet. L'anille et les logements associés peuvent présenter des configurations diverses.

Les éléments de moulins rotatifs manuels

Un ensemble de *catilli*, ME01 à ME10, ME12 et ME13, est caractérisé par un profil bi-concave, avec un aménagement de la face supérieure en trémie dessinant une petite bordure périphérique et, suivant l'état de fragmentation, un système d'emmanchement présent latéralement sur le flanc (**fig. 63**). Ces meules ont un faible diamètre, compris entre 0,39 et 0,49 m, et une pente de la surface meulante relativement faible, de l'ordre de 10 à 20°. L'ensemble de ces caractères est cohérent avec ce qui est généralement observé pour des *catilli* interprétés comme des éléments de moulins rotatifs manuels gallo-romains. Un doute pourrait cependant subsister pour le *catillus* ME02 qui possède un diamètre estimé légèrement plus élevé (0,53 m) et est malheureusement trop fragmentaire pour que l'on puisse connaître le système d'emmanchement utilisé, inséré dans une encoche latérale localisée sur le flanc ou un axe horizontal en lien avec un ou deux logements situés sur la face supérieure et accolés au flanc. Avec cette dernière configuration et compte tenu des dimensions vraisemblables de la meule, il aurait pu alors d'agir d'un élément de moulin rotatif à sang.

L'état trop fragmentaire de ce groupe de *catilli* n'autorise que peu de commentaires sur le système d'anille utilisé. En effet, pour la plupart de ces individus, l'œil n'est pas conservé et il n'est même pas possible d'entrevoir la présence d'un logement d'anille. Les éléments les mieux conservés, ME08 et ME12, permettent toutefois d'observer un seul logement de forme quadrangulaire traversant totalement l'épaisseur de la meule, et donc *a priori* cassé, mais qui laisse tout de même envisager un système d'anille "par-dessus" ou "par-dessous". ME 13, quant à lui, conserve à proximité de la bordure périphérique une petite entaille en lien avec une dépression plane. Ce probable logement d'anille pourrait suggérer l'existence d'un système d'anille-barrette "par-dessus".

Le *catillus* ME14 se distingue des meules précédentes par une morphologie sensiblement différente. Cet élément entier présente en effet comme les autres un faible diamètre (0,46 m) et un système d'emmanchement latéral, mais se démarque par une hauteur maximale élevée (18 cm), des flancs hauts (14 à 15 cm), une pente de la surface meulante très forte (31°) et surtout un profil supérieur convexe donnant à la meule une forme conique. Une concavité d'aspect plus fruste que le reste de la meule paraît avoir été aménagée autour de l'œil, peut-être pour jouer le rôle de trémie, à moins qu'il ne s'agisse simplement d'une cassure ancienne. S'il était effectivement doté d'une telle concavité, cet exemplaire particulier pourrait dans une certaine mesure être rapproché, même s'il ne présente pas tout à fait la même morphologie, de certains *catilli* manuels de l'Antiquité tardive mis au jour dans la région du Languedoc[487] et possédant une face supérieure convexe, avec un réceptacle

487. Longepierre 2007, p. 172-173.

aménagé autour de l'œil jouant le rôle de trémie : on peut regretter à ce propos l'absence complète d'informations concernant le site de découverte et surtout le contexte archéologique de cette meule, ce qui interdit de pousser plus loin la réflexion. La morphologie différente de ce *catillus* peut être d'ailleurs en lien avec une utilisation spécifique, qui n'est peut-être pas liée à la mouture alimentaire.

Deux fragments de *metae*, ME31 et ME36, sont caractérisés respectivement par un diamètre de 0,43 et 0,45 m et par une pente de la surface meulante de 25 et 12° (**fig. 63**). ME36, mieux conservé, laisse entrevoir un petit œil de section carrée estimé à 4 cm de côté. Ces meules semblent, étant donné leurs faibles dimensions, pouvoir être rattachées à des moulins manuels. Cela paraît être également le cas des trois fragments de *metae* ME32 à ME34, du fragment de *meta* ME35 qui possède un œil circulaire de petit diamètre (3,5 cm), ainsi que du fragment de *catillus* ME11, très incomplet mais de faible diamètre estimé (0,43 m). Un autre fragment de *meta*, ME54, possède un diamètre estimé légèrement plus élevé que les autres (0,53 m), ce qui pourrait laisser envisager son appartenance à un moulin à sang. Il semble néanmoins plus prudent de le classer dans la catégorie des éléments de moulins manuels, compte tenu de la finesse générale de la meule et de son état fragmentaire.

Une expérimentation a été menée il y a quelques années au Centre archéologique du Mont Beuvray pour mieux discriminer les traces résultant de l'utilisation du moulin en fonction du matériau broyé[488]. Cette expérimentation, menée sur un moulin manuel taillé dans un grès grossier, a abouti à la constatation que la mouture céréalière produit une usure qui se concentre préférentiellement en périphérie de la surface meulante et qui peut se traduire parfois par la présence d'un méplat, tandis que le broyage minéral se distingue par des stries concentriques, un lustrage généralisé ou des traces situées sur le pourtour de l'œil, type d'usure que ne semble pas produire la mouture de céréales. La transposition des résultats de cette expérimentation à des meules en trachy-andésite reste délicate, étant donné la nature complètement différente de la roche. De plus, leur fragmentation relativement importante ne permet pas d'avoir une vision complète de l'usure des meules étudiées. Toutefois, il est possible d'observer sur tous les éléments en question la présence d'un poli en périphérie ; même lorsqu'il est plus généralisé sur certains objets mieux conservés, ce poli reste plus marqué, plus fort au niveau de la périphérie. Cette constatation pourrait appuyer l'hypothèse d'une utilisation de ces moulins manuels à des fins céréalières.

Les éléments de moulins rotatifs hydrauliques ou à sang

Un ensemble de *catilli* de plus grand format, ME18 et ME25 à ME30, est caractérisé globalement par un fort diamètre (0,54 à 0,62 m), un profil supérieur convexe et un profil inférieur concave, une pente de la surface meulante assez élevée (18 à 30°), un œil circulaire assez large (8,5 et 10,5 cm), l'absence de tout système d'emmanchement et la présence de deux logements d'anille localisés sur la face supérieure, à proximité immédiate de l'œil (**fig. 64**). L'absence de tout système d'emmanchement, conjuguée à la forme conique de la meule, permet de proposer d'identifier ici des éléments de moulins hydrauliques[489].

Il faut en revanche remarquer que ces *catilli* possèdent un système d'anille-barrette "par-dessus" et non, comme il est généralement signalé pour ce type de moulin, un système d'anille-crampon et/ou d'anille "par-dessous", donnée qui vient compliquer le problème déjà complexe de l'anille des *catilli* hydrauliques (**fig. 65**). La profondeur des logements d'anille varie selon les cas entre 3 et 5 cm et leur longueur peut aller de 4 à 8,5 cm. Aucune trace de plomb ou de tout autre métal n'est

488. Boyer, Buchsenschutz 2001, p. 176-177.
489. *Cf.* Longepierre 2007 ; 2011.

repérable à leur niveau, ni d'ailleurs sur le reste de la meule. Ce système d'anille-barrette "par-dessus" paraît, sur le principe, assez proche de celui de l'anille-crampon. En effet, dans le cas d'un moulin actionné par énergie hydraulique, le système d'anille, solidaire de l'axe vertical, intervient dans la mise en rotation du *catillus* en plus de son rôle de centrage. L'anille-crampon permet par ailleurs de garder en élévation le *catillus* en le maintenant en quelque sorte "suspendu" – cette suspension correspond à un tout petit écart, indispensable entre les deux parties du moulin pour assurer son bon fonctionnement – alors que le système d'anille "par-dessous" joue ce rôle en supportant la meule. Notre système d'anille-barrette "par-dessus" doit lui aussi assurer la même fonction et, par suite, on peut soulever les mêmes réserves que celles qui ont été émises au sujet de la fiabilité de l'anille-crampon, à savoir des problèmes potentiels de désolidarisation du *catillus* après un certain temps d'utilisation[490]. On peut penser que l'anille-barrette "par-dessus" offre un ancrage moins efficace sur la meule tournante que l'anille-crampon. Une expérimentation s'avèrerait nécessaire pour dépasser le cadre du raisonnement théorique et avoir des données concrètes sur lesquelles s'appuyer.

Ce type d'anille, *a priori* peu connu pour les moulins hydrauliques, paraît présent en Auvergne, détail qui a son importance du fait de l'origine vraisemblable du matériau, mais il ne semble pas y être, contrairement à nos éléments, l'unique système intervenant dans la mise en rotation de la meule[491]. Le *catillus* ME27 possède cependant quatre logements d'anille, à savoir deux sur la face supérieure et deux autres sur la face inférieure disposés perpendiculairement aux précédents : il conjugue donc l'anille-barrette "par-dessus" et l'anille "par-dessous". Le système d'anille "par-dessous" peut correspondre à un aménagement postérieur aux logements de la face supérieure, le système "par-dessus" étant devenu défectueux ou jugé insuffisamment fiable par l'utilisateur, mais il peut aussi s'agir de deux paires d'encoches contemporaines. Ce *catillus* hybride, le seul exemplaire connu localement, témoignerait alors – à défaut d'une période de transition qu'il serait de toute façon difficile d'entrevoir sur la base de l'échantillon disponible et compte tenu des limites rencontrées[492] – d'une volonté d'amélioration, de perfectionnement du système, avec laquelle on introduirait le système d'anille "par-dessous" pour pallier les inconvénients ou faiblesses du système d'anille-barrette "par-dessus", ce dernier se limitant alors essentiellement à un rôle de centrage.

Le profil tronconique assez marqué de ces *catilli,* avec une pente de la surface meulante relativement importante, suppose par ailleurs que les moulins hydrauliques auxquels appartenaient ces meules fonctionnaient avec une vitesse de rotation peu élevée. Le passage à une surface meulante plate ou quasiment plate, opéré entre la fin de l'Antiquité tardive et les premiers temps du Moyen Age, est en effet généralement interprété comme étant lié à une augmentation sensible de la vitesse de rotation du moulin hydraulique[493].

On peut également noter la présence, sur la face supérieure des individus ME25 à ME28, d'une croix gravée qui pourrait correspondre à une marque réalisée par un artisan ou plus globalement un atelier pour signer sa production ou individualiser un lot de meules, à moins qu'il ne s'agisse d'une marque réalisée par le propriétaire d'un moulin. Cette croix, haute et large de 5-6 cm, est gravée très peu profondément.

Enfin, le *catillus* ME20 offre une morphologie un peu différente des meules précédentes, avec

490. Amouric 1997a, p. 43-44.
491. Information orale de Y. Lécuyer.
492. C'est ainsi qu'a pu être interprétée l'existence de *catilli* associant anille-crampon et anille "par-dessous", cette dernière, attestée pour des moulins hydrauliques dès le II^e^-III^e^ siècle ap. J.-C., semblant remplacer progressivement le système d'anille-crampon, bien connu au Haut-Empire : *cf.* notamment Castella 1994, p. 62, Amouric 1997a, p. 43-44 ; Longepierre 2007, p. 175.
493. Amouric 1997b, p. 90.

un flanc plus haut – proportionnellement à la hauteur maximale de la meule – que celui des autres *catilli* et l'absence de traces de logements d'anille à proximité immédiate de l'œil. Son état de conservation ne permet pas de déterminer si la meule était dotée d'un système d'anille-crampon. Il ne permet pas non plus de dire si cette meule de grand format était équipée d'un emmanchement avec une ou deux encoches localisées sur la face supérieure et accolées au flanc, ce qui indiquerait alors un élément de moulin à sang. A défaut, le profil conique de ce *catillus* constitue un indice qui pourrait plaider plutôt en faveur d'un actionnement du moulin par énergie hydraulique.

Par ailleurs, sept *metae* de grand format, ME43, ME45 et ME47 à ME51, présentent globalement un fort diamètre (0,59 à 0,62 m), une pente relativement élevée (24 à 30°) et un œil circulaire perforant assez large (8 à 10 cm) (**fig. 66**). Ces caractères ne sont pas suffisants pour trancher entre une appartenance à un moulin hydraulique ou à un moulin à sang, puisque ces derniers peuvent également présenter des *metae* avec œil perforant. On peut néanmoins penser qu'*a priori*, compte tenu de la similitude des dimensions, de la cohérence du matériau employé et du fait que les meules en question proviennent potentiellement des mêmes sites (Nantes, Rezé ou Blain), ces *metae* doivent être associées à des *catilli* d'un type similaire à ceux précédemment évoqués : elles correspondraient alors également à des éléments de moulins hydrauliques (**fig. 67**).

La *meta* ME43 a par ailleurs pu fonctionner avec le *catillus* ME20, comme l'a montré J.-F. Nauleau qui a étudié ces deux éléments[494] : les dimensions, la morphologie globale, la roche utilisée et le fait que ces deux meules ont été mises au jour sur le même site plaident en ce sens.

Une autre *meta ,* ME55, est caractérisée par un diamètre de 0,48 m et une pente de la surface meulante de 16°. Celle-ci ne devait pas pour autant appartenir à un moulin manuel, étant donné le fort diamètre de l'œil qui atteint 10 cm alors que celui des moulins manuels dépasse rarement 6 cm. Cette caractéristique renverrait plutôt à un moulin à sang ou à un moulin hydraulique, mais là encore la seule présence d'une *meta* n'est pas suffisamment discriminante. Ce moulin serait de format relativement petit s'il était actionné par énergie hydraulique. Des moulins hydrauliques de cette taille sont toutefois connus à Martres-de-Veyre dans le Puy-de-Dôme[495], même si le diamètre de ce type de moulin est plus généralement de l'ordre de la soixantaine de centimètres.

Plusieurs autres fragments de *catilli* et de *metae* peuvent être également associés à la catégorie des meules de grand format, en se basant, suivant l'état de fragmentation, sur le diamètre estimé du *catillus* ou de la *meta* (0,56 à 0,63 m) ou sur le diamètre de l'œil de certaines *metae* (de l'ordre d'une dizaine de centimètres) voire, lorsqu'il n'est pas possible d'estimer le diamètre, sur la morphologie globale qui rappelle celle de certains éléments mieux conservés (**fig. 64 et 66**). Il s'agit des fragments de *catilli* ME16, ME17, ME19, ME21, ME23, ME24 et ME53 et de *metae* ME37 à ME41, ME44, ME46 et ME56, ainsi que du fragment de *catillus* ME22 qui se distingue des autres fragments de meules supérieures par un diamètre estimé plus important (0,69 m) et par une pente plus faible (12°). La double interprétation moulins hydrauliques/moulins à sang est toujours valable pour les fragments de *metae*, à l'image des autres individus plus complets. Les fragments de *catilli* ne permettent pas non plus d'exclure l'éventualité d'un moulin à sang, mais leur profil supérieur convexe est un indice qui évoquerait plutôt leur appartenance à un moulin hydraulique. Quoi qu'il en soit, ces divers fragments présentent des caractères cohérents avec les *catilli* et *metae* mieux conservés et considérées plus haut.

Pour toutes ces meules de grand format, l'usure se traduit globalement – mais la fragmentation de l'échantillon rend là encore difficile une constatation de cet ordre – par un poli plus ou moins fort localisé en périphérie de la surface meulante. Tout en ayant à l'esprit les réserves évoquées plus haut

494. Nauleau 2007, p. 240-241, fig.
495. Romeuf 1978, p. 32-33.

sur une telle interprétation, on peut penser que ce type d'usure plaide plutôt en faveur d'une utilisation de ces meules à des fins céréalières. La *meta* ME45 se caractérise en revanche par une surface meulante portant encore des traces de taille en périphérie, la partie la plus intérieure offrant un poli. Ces traces soulèvent, pour cet individu conservé sur pratiquement tout son rayon à l'exception de l'œil, la question d'une utilisation dans le cadre d'un broyage minéral.

Le fait que l'on ait proposé pour la plupart de ces meules un actionnement du moulin par énergie hydraulique n'est pas incompatible avec la situation géographique des sites dont elles sont issues ou potentiellement issues : l'Isac coule à proximité de Blain, tandis que Nantes et Rezé sont installés en bordure de la Loire et situés respectivement à proximité de l'Erdre et de la Sèvre nantaise. Même si, localement, le site sur lequel a été mis au jour la meule n'est pas à proximité immédiate de l'eau, on peut envisager un déplacement éventuel par rapport à sa situation initiale dans l'agglomération. De petits ruisseaux peuvent d'ailleurs tout à fait suffire à l'entraînement de la roue, pourvu qu'ils bénéficient d'aménagements adéquats.

Les mortiers tripodes

On peut également signaler l'existence de trois mortiers tripodes, MO01 à MO03, découverts dans l'agglomération de Rezé et façonnés dans le même matériau. Le plus complet, MO01, possède un diamètre estimé de 0,37 m, une hauteur maximale de 12 cm, une cavité profonde d'au moins 8 cm et ne comporte qu'un unique pied. Il est muni sur le rebord d'une sorte de petit bec de 8 cm de largeur au relief peu marqué. Les deux autres mortiers ne sont conservés qu'à la hauteur d'un des pieds et ne correspondent qu'à de tout petits fragments. MO01 et MO02 présentent à la base du pied un lustrage lié au frottement avec le sol au fil de l'utilisation. Ces objets montrent un très fort poli – on peut même parler de lustrage – qui affecte toute la surface de la partie supérieure concave, même à proximité du rebord. Ce type de mortier paraît peu signalé dans la région nantaise[496], mais est connu en particulier dans le centre de la France et en Aquitaine[497].

6.1.2. Informations complémentaires à partir des sources

Le tableau synthétique ne prend en compte que des individus "interprétables" d'un point de vue morphologique, c'est-à-dire des éléments pour lesquels soit le pourtour de l'œil, soit le flanc périphérique au moins est conservé (**Tabl. IX**). D'autres fragments en trachy-andésite informes ou dont l'intégrité est insuffisante pour permettre de les exploiter ont été ignorés dans le cadre de cette étude. Ceci ne nuit nullement au propos puisque ces fragments proviennent des mêmes contextes archéologiques ou plus globalement, lorsque le contexte est inconnu, du même site, voire de la même agglomération que certaines meules considérées dans le tableau[498].

Il paraît en revanche utile, afin d'avoir un aperçu le plus complet possible du sujet, de dresser en complément une liste de différentes mentions de meules ou fragments de meules en roche volcanique au sens large[499] dont on a perdu la trace – les objets figurant peut-être parmi des collections privées – ou que les limites liées à la conservation du mobilier et à la documentation archéologique ne

496. On peut cependant signaler la découverte à Rezé de trois mortiers tripodes en grès, MO04, MO05 et MO06.
497. Information orale de L. Jaccottey (INRAP/Groupe Meule), F. Jodry (INRAP/Groupe Meule) et A. Milleville (Ecole Nationale Supérieure/Groupe Meule).
498. Cette remarque est en particulier valable pour Rezé, Blain, mais également pour le vallon des Garettes à Orvault et la *villa* des Cléons à Haute-Goulaine.
499. En se basant notamment sur Provost 1988a et sur les différents bulletins des sociétés savantes ayant des liens avec l'archéologie locale.

permettent pas de rattacher à un des éléments étudiés. Quelques découvertes récentes sont par ailleurs signalées, car elles sont associées à un contexte bien daté.

Blain

En 1901, J. Revelière a rencontré au niveau de l'hôpital, dans un puits, « *une meule en lave d'Auvergne (pierre de Volvic ?) à larges vacuoles, légèrement concave sur l'une de ses faces et très convexe sur l'autre* »[500]. L'auteur a le mérite d'avoir associé à sa description une coupe accompagnée des dimensions de la meule. Il s'agit clairement d'une *meta,* que les dimensions associent au groupe des meules de grand format, l'œil perforant ne permettant pas de trancher entre un moulin hydraulique et un moulin à sang. Cependant, certains *catilli* de grand format provenant de trois sites potentiels, parmi lesquels figure Blain, ont pu être interprétés comme étant des éléments de moulins rotatifs hydrauliques. Il n'est donc pas interdit de penser que cette *meta* participait elle aussi à ce même type de moulin. Si l'épaisseur de l'œil et la hauteur du flanc des *metae* de grand format en trachy-andésite conservées au Musée départemental Dobrée sont compatibles avec les dimensions indiquées sur le dessin, leur diamètre est en revanche supérieur d'environ 4 à 7 cm. Cette meule ne correspond visiblement pas à une meule conservée aujourd'hui dans ce musée et est vraisemblablement perdue. Cette meule n'est pas non plus conservée au Musée de la fève et de la crèche à Blain, qui possède quelques éléments de la collection Revelière, ni dans les réserves du Service Régional de l'Archéologie des Pays de la Loire à Nantes, dans lesquelles est conservée une partie de la collection rapatriée de Blain.

Lavau-sur-Loire

En 1868, J. Foulon signale la présence dans « *la cour de l'hydrothérapie* » au Croisic d'une « *meule conique trouvée à Lavau [qui] sert sottement de couvercle à un regard de touc ».* L'auteur précise qu'il s'agit d'une « *lave du Cantal* »[501]

Nantes

Au début du XIX[e] siècle, P.-N. Fournier mentionne la découverte de plusieurs meules dans la partie antique de la ville : en 1805, place Saint-Jean[502], derrière un grand bâtiment ruiné et incendié, « *des meules de moulins en basalte* »[503] ; en 1806, rue du Moulin[504], dans des remblais, « *une meule de moulin en terre volcanique* »[505] ; en 1807, allée du Port-Maillard, dans les vases du port, « *quatre meules de moulin en basalte dont deux entières* »[506]. Il les décrit ainsi : « *Ces dernières étaient dans leur position naturelle, la meule dormante en dessous et la meule glissante en dessus. La première de ces meules est plate en dessous et convexe en dessus, la deuxième est concave et forme une calotte. Elles sont en état d'être remontées et de pouvoir servir*. ». P.-L. Athénas parle de ces quatre meules en des termes similaires, mais précise qu'il s'agit de « *meules de moulins à bras, en lave cellulaire* »[507].

Ces meules ont été déposées par le découvreur au cabinet d'Histoire Naturelle de Nantes[508],

500. Revelière 1903, p. 184, fig. II, n° 31.
501. Foulon 1868a, p. 122-123.
502. Site 44 109 025 AH.
503. Fournier 1808, p. 190.
504. Site 44 109 028 AH.
505. Fournier 1808, p. 274, procès-verbal du 1[er] juin 1806.
506. Fournier 1808, p. 91.
507. Athénas 1808, p. 84.
508. Fournier 1808, p. 4.

mais J.-Th.-A. Vandier signale malheureusement leur perte une soixantaine d'années plus tard[509]. Cependant, P.-N. Fournier a inséré dans ses Notices de précieux dessins représentant les deux meules entières participant du même moulin trouvées au Port-Maillard[510]. Cet agent-voyer a parfois été critiqué, notamment pour ses reproductions d'objets jugées pas toujours très fiables mais, dans ce cas précis, les dessins semblent être relativement fidèles à la réalité, même si on peut regretter l'absence d'échelle qui interdit de récupérer toute information relative aux dimensions ; les objets reproduits sont en tout cas cohérents avec ce que l'on connaît du mobilier de mouture gallo-romain en roche volcanique dans la région nantaise. En effet, le *catillus* et sa *meta* rappellent singulièrement les formes de plusieurs meules de grand format présentes au Musée Dobrée, qui possède les exemplaires les mieux conservés du département. Pour le *catillus*, le dessin ne permet ni d'appréhender le type de système d'anille utilisé, ni d'affirmer l'absence de système d'emmanchement latéral sur le flanc ou de remarquer la présence d'un système d'emmanchement quelconque. On peut néanmoins noter, outre le profil général des deux parties du moulin, que la *meta* possède un œil perforant. L'absence de dimensions ne permet pas non plus de vérifier s'il s'agit de meules de grand format, comme leur morphologie le laisserait penser. La ressemblance du *catillus* avec ceux interprétés comme des éléments de moulins hydrauliques laisserait supposer que ce moulin entier était également actionné par énergie hydraulique et que l'on n'a pas affaire à un moulin manuel comme l'affirme P.-L. Athénas. Cette découverte présenterait alors un intérêt d'autant plus grand qu'elle a lieu en un point relativement proche de la Loire. On peut regretter que P.-N. Fournier n'ait pu apporter de données supplémentaires sur le contexte archéologique, car il n'est pas interdit d'imaginer à cet emplacement l'existence de vestiges d'un moulin hydraulique antique. L'hypothèse d'un moulin à sang n'est toutefois pas à écarter, puisqu'on ignore si des systèmes d'emmanchement existaient ou non.

Il est possible d'apporter quelques précisions relatives à la conservation de ces deux meules. En effet, les collections archéologiques du Muséum d'Histoire Naturelle ont été transférées en 1856 à la chapelle de l'Oratoire, dans le cadre d'un don à la Société Archéologique de Nantes. Les inventaires alors dressés par F. Cailliaud et J.-Th.-A. Vandier font mention de deux meules en lave dont la provenance est inconnue[511]. Il y a lieu cependant de penser que les deux meules en question correspondent à celles déposées une cinquantaine d'années auparavant par P.-N. Fournier. La mention « *un moulin à main, formé de deux meules en lave, époque romaine* » de F. Cailliaud colle d'ailleurs bien avec la description qu'en fait P.-N. Fournier. Le catalogue du musée archéologique dressé en 1856 recense ces deux meules sous le n° 773[512], mais les catalogues suivants n'en font malheureusement plus mention explicitement. Il n'est néanmoins pas interdit de penser qu'elles sont encore conservées aujourd'hui au Musée Dobrée, peut-être sous une forme fragmentaire. Là encore, l'absence de dimensions interdit toute vérification.

Le caractère volcanique de la roche constituant les différentes meules mises au jour par P.-N. Fournier ne fait aucun doute. En effet, celui-ci a soumis pour vérification un échantillon au naturaliste Cuvier et au numismate Mongez[513], qui lui répondent respectivement en ces termes : « *Je puis vous*

509. Vandier 1859-1860-1861, p. 80.
510. Fournier 1808, p. 391, fig. 18.
511. Cailliaud 1856, n° 51 ; Vandier 1857, n° 75, § 12.
512. Guéraud, Parenteau 1856, n° 773.
513. Dans sa lettre du 16 juillet 1806 adressée à Cuvier, P.-N. Fournier explique que sa requête concerne « *quatre meules de moulin* ». Cette mention peut englober les découvertes faites place Saint-Jean en 1805 et rue du Moulin en 1806. L'agent-voyer mentionne un seul individu en roche volcanique pour la rue du Moulin, ce qui suppose qu'il en aurait découvert au moins trois place Saint-Jean. P.-N. Fournier a en tout cas mis au jour, d'après les informations fournies dans son manuscrit, au moins huit meules en roche volcanique dans la capitale des Namnètes.

assurer, Monsieur, que le fragment de pierre qui m'a été remis de votre part est en effet volcanique. C'est une lave poreuse bien caractérisée. »[514] ; « *Vous pouvez être certains que les Romains ont habité la partie primitive de la Ville de Nantes puisqu'on y trouve des meules de basalte*[515]*. C'en est un véritable que le morceau que mon confrère Cuvier m'a fait la remise de votre part.* »[516]

En 1907, L. Primault découvre place des Petits-Murs « *deux meules gisantes en lave* »[517].

Entre 1910 et 1913, les fouilles de l'Evêché dirigées par G. Durville ont permis de découvrir des fragments de meules[518], entre le chevet de l'église Saint-Jean-du-Baptistère et l'enceinte tardive, aux environs de la porte Saint-Pierre et dans le dernier état d'une voie antérieure à celle-ci. L'auteur précise : « *Nous en avons mis de côté pour qu'on puisse les comparer avec des meules de même nature, trouvées entières en d'autres endroits de la ville par Fournier.*»[519] Cette indication signifie clairement que les fragments de meule découverts par le chanoine sont également en roche volcanique.

Tout récemment, en 2008, une opération de diagnostic menée au niveau de la Zac Erdre-Porterie a permis de récolter six petits fragments de trachy-andésite[520]. Les individus LT05, LT07 et LT10 sont inexploitables, mais ont au moins l'intérêt d'avoir été mis au jour dans un contexte bien défini. Les trois autres éléments, appartenant *a priori* à des moulins manuels, correspondent à un fragment de *catillus*, LT07, et à deux fragments de *metae*, LT06 et LT09. Tous sont associés à des fossés, trous de poteaux ou surfaces aménagées datés de la fin du II^{e} ou début du III^{e} siècle ap. J.-C.

Rezé

A. Plouhinec a mis au jour divers fragments rue Saint-Lupien, parcelle AH 72[521] : en 1966, dans les fosses n° 2 et 3, deux « *broyeurs à main en lave d'Auvergne (diamètre allant de 77 à 90 mm, épaisseur de 25 à 37 mm)* », celui de la fosse n° 3 ayant une forme hémisphérique, dans la fosse n° 4, « *un broyeur à main, hémisphérique, en lave d'Auvergne* », dans la fosse n° 5, « *un quartier de meta de même nature que les broyeurs à main »* ainsi qu'un *« broyeur à main de même nature* »[522]. Ces fosses sembleraient dater de la première moitié du I^{er} siècle de notre ère. En 1969, dans le puits V qui paraît avoir été comblé vers la fin du II^{e} siècle ap. J.-C., ont été trouvés « *un fragment de meule en trachyte* » et « *une grosse pierre ronde, polie, qui paraît être une molette ou broyeur* »[523] ; entre 1960 et 1969, dans la salle B d'un bâtiment, dans une couche du II^{e} siècle, des « *fragments de meules – meta et catillus – en grès ferrugineux et en trachyte* » ont été mis au jour. A. Plouhinec ajoute que « *des meules en trachyte, en forme de semelle, dites à va-et-vient, ont été trouvées groupées au nombre de trois, en couche VII, angle nord-ouest de la salle* »[524]. Une datation de Tibère à Néron a été proposée pour cette couche. On ne peut que regretter que ces objets de nature variée n'aient pas été remis à un musée ou ne figurent pas dans un dépôt archéologique, où ils auraient eu leur place.

En 1975, Y. Loukianoff a trouvé rue Saint-Lupien, dans la parcelle AH 83[525], dans un puits comblé dans la seconde moitié du II^{e} siècle ap. J.-C., « *quatre fragments d'une même meule* ». Le

514. Fournier 1808, p. 285, lettre de Cuvier du 10 août 1806.
515. Le terme "basalte" n'est peut-être pas à prendre au sens strict du terme, géologiquement parlant, les classifications de roche volcanique ayant par ailleurs évolué depuis l'époque.
516. Fournier 1808, p. 286, lettre de Mongez datée du 25 septembre 1806.
517. Primault 1908, p. 184.
518. Site 44 109 005 AH.
519. Durville 1913, p. 278, n° XLII.
520. Nauleau 2008a, p. 50-51.
521. Site 44 143 002 AH.
522. Plouhinec 1966, p. 2-3 ; 1967, p. 8-9.
523. Plouhinec 1969, p. 4.
524. Plouhinec 1964, p. 149 ; 1969b, p. 8.
525. Site 44 143 001 AH.

rapport précise : « *Le plus gros fragment mesure 34 cm de longueur, 18 cm de largeur et 18,5 cm d'épaisseur. La meule est taillée dans un bloc en lave d'Auvergne. Elle présente une partie concave légèrement abrasée avec une mortaise centrale d'allure cubique profonde de 5 cm environ. Son diamètre devait atteindre 40 à 50 cm environ.* »[526] L'auteur accompagne sa description d'un dessin représentant ce fragment principal, qui semble bien être conservé au Musée du Pays de Retz à Bourgneuf-en-Retz. La description et les dimensions peuvent s'appliquer en effet à un élément fragmentaire conservé par ce musée, ME52bis. Si le rapprochement s'avère exacte, la "mortaise centrale" correspond alors à un logement d'anille fragmentaire. Il s'agit, avec le *catillus* ME27, du seul exemple local d'anille "par-dessous" sur une meule de grand format, le caractère massif du bloc laissant supposer un fort diamètre.

Y. Loukianoff a également découvert plusieurs fragments rue Saint-Lupien, dans la parcelle AH 84[527] : en 1976, dans le puits A, des « *fragments de meules [dont] trois d'entre eux sont en lave d'Auvergne* » ; en 1977, le long du mur 6, « *sept fragments de meule de lave grise et bulleuse* » ; en 1980, dans le comblement du puits B, daté du milieu du III^e^ siècle ap. J.-C. et utilisé jusqu'au IV^e^ siècle[528], « *un fragment de meule en lave d'Auvergne* » et, dans la margelle de ce puits, « *un fragment de meule en lave grise* »[529].

En 1837, J.-M. Bachelot de la Pylaie signale la découverte de « *morceaux de meules de moulins à bras, en pierre poreuse volcanique, d'un gris noirâtre ou plombé* » dans des décombres, aux environs du Clos Saint-Martin[530].

En 1854, A. Sabo met au jour « *quatre meules dont trois en lave* »[531], lors de travaux pratiqués dans le bourg de Rezé[532]. Ces meules ont été données au Musée Dobrée et y figurent encore potentiellement.

A la fin du XIX^e^ siècle ou au début du XX^e^, Colon a trouvé en travaillant son jardin, situé dans le quartier Saint-Lupien, « *des morceaux de meule en pierre volcanique* »[533].

On peut signaler au passage la présence de trois moellons remarquables en trachy-andésite dans une vieille bâtisse et un mur de clôture situés respectivement au n° 1 et 17 de la rue Camille Jouis. Le plus remarquable de ces fragments (0,30 m x 6 cm) montre un profil plat sur ses deux faces. Il pourrait peut-être s'agir d'un fragment de meule "va-et-vient" plutôt que de meule rotative, mais les conditions d'observation ne permettent pas d'identifier sûrement cet élément. Les deux autres (7 cm de hauteur au niveau du flanc) sont des fragments de *catilli* et appartiennent probablement à un même individu.

Saint-Père-en-Retz

En 1976, Y. Loukianoff a rencontré au lieu-dit Le Grand Fay, parcelles L 812, 840 et 911[534], dans le puits 1, « *un fragment triangulaire en lave [sur lequel on] voit le départ du trou axial* » et

526. Loukianoff 1975b, p. 24.
527. Site 44 143 063 AH.
528. Aubin 1981, p. 361
529. Loukianoff 1976a, p. 21 ; 1977, p. 11 ; 1980, p. 45.
530. Bachelot de la Pylaie 1976, p. 5.
531. Vandier 1857, n° 28-16.
532. Site 44 143 007 AH ou plus vraisemblablement 44 143 047 AH.
533. Chaillou 1908, p. 108.
534. Site 44 187 001 AH.

« trois autres fragments de meules en lave », l'un de ces derniers s'adaptant parfaitement à l'individu triangulaire[535]. Ces différents éléments sont en « *lave d'Auvergne* »[536].

Saint-Just-sur-Dive (Maine-et-Loire)

A. de Caumont relate la découverte de « *petites meules en lave d'Auvergne* » à l'occasion de travaux de canalisation de la Dive[537]. J.-F. Bodin rapporte également qu'il a été retrouvé au cours de travaux agricoles « *environ la moitié d'une meule de moulin à bras, en lave d'Italie ou d'Auvergne* » et précise que « *son diamètre est de soixante-douze centimètres, son épaisseur de huit, et l'on voit, au milieu, un trou de douze centimètres de diamètre, par lequel passait le blé* »[538].

Même s'il n'est pas possible de le vérifier, il y a de fortes chances que les différentes roches que l'on désigne dans toutes ces publications ou rapports comme "lave d'Auvergne" ou sous d'autres termes correspondent, comme pour les éléments étudiés, à des trachy-andésites.

6.1.3. Remarques sur le matériau employé

Constituer des groupes de meules ou mortiers taillés dans un même matériau n'est pas chose aisée, compte tenu de la ressemblance relative des roches volcaniques auxquelles le mobilier de mouture fait appel, du manque de cassures fraîches et des mauvaises conditions d'observation. Les rapprochements proposés doivent donc être pris avec réserve et ne constituent qu'une proposition de travail (**Tabl. X**).

Sept prélèvements ont néanmoins pu être effectués sur six meules de Rezé et un fragment dont on ne connaît pas l'origine précise, mais provenant tout de même de Loire-Atlantique. L'étude pétrographique ainsi réalisée a permis d'apporter des données plus fiables, en autorisant une caractérisation plus fine de la roche.

Roche volcanique RV1

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV1 est un trachy-andésite d'un gris bleuté assez clair, finement bulleux.

Caractéristiques microscopiques

La roche volcanique RV1 a une texture microlitique porphyrique, vacuolaire et très peu orientée. Elle est formée des minéraux suivants : en phénocristaux, très abondantes baguettes de plagioclase, clinopyroxène légèrement verdâtre, opaques (titano-magnétite), minéral ferromagnésien opacifié (amphibole ?) ; en microcristaux : clinopyroxène, plagioclase, opaques (titano-magnétite), hydroxydes ferriques (altération). Quelques phénocristaux de plagioclase présentent une structure en tamis, témoignant de phénomènes de résorption/recristallisation classiquement attribués à des mélanges de magma. Il s'agit d'une mugéarite, autrement dit d'une variété de trachy-andésite[539].

535. Loukianoff 1976b, p. 9.
536. Loukianoff 1976c.
537. Caumont 1834, p. 363.
538. Bodin 1845, p. 46.
539. Détermination G. Cornen (Université de Nantes).

Roche volcanique RV2

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV2 est un trachy-andésite d'un gris bleuté assez foncé, finement bulleux, comportant parfois quelques cristaux noirs millimétriques de pyroxène, voire d'amphibole.

Caractéristiques microscopiques

La roche volcanique RV2 a une texture microlitique porphyrique, vacuolaire et très peu orientée. Elle est formée des minéraux suivants : en phénocristaux, plagioclase très abondant, clinopyroxène jaune verdâtre, titano-magnétite et un minéral ferro-magnésien opacifié (amphibole ?) ; en microcristaux, clinopyroxène, opaques (titano-magnétite), olivine en faible quantité ; en xénocristaux, quartz en déséquilibre provenant du socle traversé. Quelques phénocristaux de plagioclase présentent une structure en tamis, témoignant de phénomènes de résorption/recristallisation classiquement attribués à des mélanges de magma. Il s'agit d'une mugéarite[540].

Roche volcanique RV3

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV3 est un trachy-andésite d'un gris plus ou moins violacé, finement bulleux. Les vésicules sont particulièrement petites et nombreuses.

Caractéristiques microscopiques

La roche volcanique RV3 a une texture microlitique porphyrique, vacuolaire et très peu orientée. Elle est formée des minéraux suivants : en phénocristaux, baguettes de sanidine et de plagioclase très abondantes, minéraux ferromagnésiens opacifiés (amphibole ?) ; en microcristaux, clinopyroxène, sanidine et minéraux opaques (titano-magnétite). Il s'agit d'une benmoréite, autrement dit d'une variété de trachy-andésite[541].

Roche volcanique RV4

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV4 est un trachy-andésite d'un gris bleuté légèrement violacé, finement bulleux, comportant de plus ou moins nombreux cristaux noirs millimétriques de pyroxène, voire d'amphibole.

Caractéristiques microscopiques

La roche volcanique RV4 a une texture microlitique porphyrique, vacuolaire et très peu orientée. Elle est formée des minéraux suivants : en phénocristaux, très abondantes baguettes de plagioclase, clinopyroxène légèrement verdâtre, minéral ferromagnésien opacifié (amphibole ?), opaques (titano-magnétite), restes d'olivine blindée dans les pyroxènes ; en microcristaux, clinopyroxène, opaques (titano-magnétite), plagioclase, quelques lamelles de rhönite, hydroxydes ferriques (altération). Certains phénocristaux de plagioclase présentent une structure en tamis, témoignant de phénomènes de résorption/recristallisation classiquement attribués à des mélanges de magma. Il s'agit d'une mugéarite[542].

540. Détermination G. Cornen (Université de Nantes).
541. Détermination G. Cornen.
542. Détermination G. Cornen.

Roche volcanique RV5

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV5 est un trachy-andésite gris bleuté, finement bulleux. Les vésicules sont particulièrement petites et nombreuses.

Caractéristiques microscopiques

La roche volcanique RV5 a une texture microlitique porphyrique, vacuolaire et très peu orientée. Elle est formée des minéraux suivants : en phénocristaux, très abondantes baguettes de plagioclase, clinopyroxène légèrement verdâtre et assez gros, minéral ferromagnésien opacifié (amphibole ?), opaques (titano-magnétite) ; en microcristaux, plagioclase, clinopyroxène, opaques (titano-magnétite), hydroxydes ferriques (altération). Il s'agit d'une mugéarite[543].

Roche volcanique RV6

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV6 est d'un gris assez foncé, finement bulleux, comportant de nombreux cristaux noirs millimétriques à plurimillimétriques ou centimétriques de pyroxène, voire d'amphibole.

Caractéristiques microscopiques

La roche volcanique RV6 a une texture microlitique porphyrique, vacuolaire et très peu orientée. Elle est formée des minéraux suivants : en phénocristaux, clinopyroxène très abondant dont quelques uns présentent des traces de recristallisation, olivine en faible quantité, plus ou moins blindée, amphiboles complètement déstabilisées, avec remplacement par un mélange de clinopyroxène, opaques et peut-être de rhönite ; en microcristaux, plagioclase, opaques (titano-magnétite), clinopyroxène, très peu d'hydroxydes ferriques (altération). Les clinopyroxènes présentant des traces de recristallisation sont recyclés à partir de zones plus différenciées, c'est-à-dire enrichies en silice. Ils ont dû cristalliser plus haut dans des niveaux plus siliceux, puis ont été recyclés. Il s'agit d'une hawaïte (limite basalte-hawaïte)[544].

Roche volcanique RV7

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV7 est un trachy-andésite d'un gris bleuté assez foncé, finement bulleux. Les vésicules sont de taille très variable, petites à grossières.

Caractéristiques microscopiques

La roche volcanique RV7 a une texture microlitique porphyrique, vacuolaire et très peu orientée. Elle est formée des minéraux suivants : phénocristaux, très abondantes baguettes de plagioclase (sanidine possible), minéral ferromagnésien opacifié assez abondant (amphibole ?), opaques (titano-magnétite) ; en microcristaux, plagioclase, clinopyroxène, opaques (titano-magnétite), hydroxydes ferriques (altération), quelques lamelles de rhönite. Il s'agit d'une mugéarite (limite mugéarite-benmoréite)[545].

543. Détermination G. Cornen (Université de Nantes).
544. Détermination G. Cornen.
545. Détermination G. Cornen.

Roche volcanique RV8

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV8 est un trachy-andésite d'un gris légèrement bleuté, finement bulleux, comportant de nombreux cristaux noirs millimétriques de pyroxène, voire d'amphibole.

Caractéristiques microscopiques

La roche volcanique RV8 a une texture microlitique porphyrique, vacuolaire et très peu orientée. Elle est formée par les minéraux suivants : phénocristaux, très abondantes baguettes de plagioclase, clinopyroxène légèrement verdâtre, opaques (titano-magnétite) ; en microcristaux, clinopyroxène, plagioclase, opaques (titano-magnétite), quelques lamelles de rhönite (= pyroxénoïde), sphène particulièrement clair (presque en phénocristaux). Il s'agit d'une mugéarite[546].

En résumé, les fragments de roches volcaniques de type trachy-andésite récoltés sont à répartir entre des mugéarites, RV1, RV2, RV4, RV5, RV7, RV8, et benmoréite, RV3. Le fragment de *catillus* ME21 est formé d'hawaïte, RV6. Ces distinctions correspondent à la classification actuelle des roches magmatiques[547], chaque groupe provenant en principe de coulées de lave différentes.

Il est possible d'affirmer, sur la base des prélèvements et en écartant la roche RV2 – l'origine du *catillus* ME13 étant incertaine – que les Pictons ont importé au moins six roches volcaniques différentes, RV1, RV3, RV5 à RV8, et les Namnètes au moins une, RV4. En tenant compte des comparaisons macroscopiques, on pourrait proposer d'étendre à au moins neuf et deux le nombre de roches respectivement observées chez les Pictons (avec RV2, RV4 et RV11) et les Namnètes (avec RV10). Plus globalement, on peut estimer à au moins onze le nombre de faciès distinguables à l'échelle des territoires namnète et picton (avec RV9, RV10 et RV11). Il est tout à fait possible que le nombre réel soit encore plus élevé. Les mugéarites semblent en tout cas mieux représentées que les benmoréites, dont la lave de Volvic est actuellement un des types les plus connus.

Le trachy-andésite est une roche étrangère au département de la Loire-Atlantique et plus largement au grand-ouest de la France, mais elle est présente dans le Massif Central, au niveau de la chaîne des Puys, du Massif du Mont Dore et celui du Cantal[548]. Des analyses géochimiques seraient nécessaires pour préciser davantage l'aire de production de ce mobilier de mouture. On peut néanmoins souligner la grande similitude de la benmoréite RV3 avec celle provenant des coulées issues du Puy de la Nugère (pierre de Volvic) ou du Puy du Pariou. La mugéarite RV2 et les autres mugéarites pourraient peut-être quant à elle être recherchées du côté du Puy de la Louchadière ou du Tressous. Une analyse chimique réalisée sur des meules provenant du site de Bibracte, en territoire éduen, semble en tout cas confirmer que le Puy de la Nugère et peut-être celui de la Louchadière ont été mis à contribution pour la production de mobilier de mouture et ce dès la période gauloise[549].

Deux probables ateliers de fabrication de meules antiques sont signalés dans le Cantal, aux lieux-dits la Ribbe à Auzers et Coussarges à Bonnac, où des « *meules à bras dont se servaient les Romains et […] extraites et taillées sur les lieux* » et des ébauches de meules en « *lave alvéolaire* » ont été retrouvés[550], mais la roche exploitée ne peut être qualifiée dans les deux cas de trachy-andésite[551].

546. Détermination G. Cornen (Université de Nantes).
547. Le Maitre *et alii* 2002.
548. Carte géologique de Clermont-Ferrand au 1/50000 ; Boivin *et alii* 2004.
549. Jaccottey *et alii* 2008, p. 377-388, fig.
550. Déribier du Chatelet 1852, p. 236 ; Vinatié, 1985, p. 76 ; Provost *et alii* 1996a, p. 78, 80.
551. Cartes géologiques de Massiac et Mauriac au 1/50000.

6.1.4. Remarques générales

Trois constatations peuvent être faites au sujet du mobilier de mouture en trachy-andésite. D'une part, il apparaît très vraisemblable que les Namnètes et les Pictons ont, dans le cadre de leurs relations commerciales, importé ce mobilier en provenance de la cité arverne. D'autre part, le trachy-andésite se retrouve dans des moulins rotatifs hydrauliques, mais aussi des moulins rotatifs manuels ou à sang et des mortiers tripodes. Il semblerait même que l'on puisse ajouter à cette liste des molettes et des meules va-et-vient. Le commerce qui en est fait n'est donc pas limité à une catégorie particulière de mobilier de mouture. Enfin, d'un point de vue chronologique, les exemples étudiés témoignent que ce commerce existe déjà au I^er^ siècle ap. J.-C., mais suggèrent une intensité maximale dans le courant du II^e^ siècle, peut-être plus précisément dans la seconde moitié du II^e^ – si on considère qu'une meule de qualité n'a, du fait de l'usure de l'objet, été utilisée au maximum que sur deux générations – voire dans la première moitié du III^e^ siècle. Il est probable qu'il se poursuive également au-delà du milieu du III^e^ siècle, mais il faudrait plus d'éléments avec des contextes bien datés pour pouvoir l'affirmer[552]. L'état des connaissances est encore trop lacunaire pour que l'on puisse tenter un essai de classification typo-chronologique ou considérer la présence de mobilier en trachy-andésite comme un jalon chronologique.

6.2. Le mobilier de mouture en grès et en granite

Comme il a déjà été signalé auparavant, une large part du mobilier de mouture est taillé dans des grès[553]. Au moins cinq faciès, sur lesquels on ne reviendra pas en détail, peuvent être distingués. La plupart des meules et mortiers conservés dans les musées ou dépôts archéologiques souffrent des mêmes imprécisions chronologiques que le mobilier en trachy-andésite et il est difficile de percevoir si l'un des deux types de roches a pris le relais lors du déclin de l'autre ou si les deux ont coexisté pendant une longue période, dans des proportions pouvant varier au cours du temps. Leur contemporanéité est en tout cas attestée pour la fin du II^e^ ou le début du III^e^ siècle ap. J.-C. sur certains sites, tels que celui de la ZAC Erdre-Porterie[554]. L'aire potentielle d'extraction des éléments en grès n'a pas été recherchée, mais la plupart des faciès de grès observés ne semblent pas provenir de Loire-Atlantique et doivent plutôt témoigner d'importation. Une meule probablement découverte à la *villa* des Cléons à Haute-Goulaine pourrait peut-être provenir du secteur de l'Hermenault/Saint-Cyr-des-Gâts en Vendée. Les grès de ce secteur sont en effet connus pour avoir servi à la réalisation de mobilier de mouture depuis le Néolithique jusqu'à l'époque moderne[555], comme en témoignent plusieurs traces d'extraction et/ou ébauches de meules observées sur les communes de l'Hermenault et de Sérigné. Les récents travaux de J.-F. Nauleau, qui s'est intéressé à l'étude de meules médiévales découvertes en Pays de la Loire, et de F. Boyer et O. Buchenschutz, qui ont travaillé sur un lot de meules gallo-romaines mises au jour à Mazières-en-Mauges, tendent à confirmer l'importance de la production meulière dans cette région[556].

552. Une découverte réalisée dans un puits rue Saint-Lupien est actuellement le seul indice sur lequel on puisse clairement s'appuyer, mais la meule en question a très bien pu, une fois devenue inutile, "traîner" un certain temps sur le site sans être enfouie.
553. Le mobilier de mouture en grès, comme celui en granite ou en calcaire n'a pas fait l'objet d'un inventaire systématique dans le cadre de cette étude, mais de nombreux éléments ont déjà été recensés : *cf.* Polinski 2008a.
554. Information orale de J.-F. Nauleau (INRAP).
555. Cavoleau 1844, p. 421 ; Bouton 2004, p. 3-14.
556. Boyer, Buchenschutz 2001, p. 179-181 ; Nauleau 2012, p. 235-252, fig.

Les quelques meules en granite qui ont pu être étudiées témoignent clairement d'un recours à des granites locaux pour une partie du mobilier de mouture. Certains *catilli* de la *villa* du Pladreau à Piriac-sur-Mer montrent ainsi un granite d'aspect absolument semblable à celui du granite dit “de Guérande”, affleurant dans ce secteur géographique[557]. Il s'agit d'un leucogranite légèrement jaunâtre, à grain moyen à grossier et à deux micas, dans lequel la muscovite est dominante. On peut envisager, au moins dans ce cas précis, l'existence d'un petit atelier local, situé dans les environs de Guérande ou de Piriac et qui aurait pu alimenter quelques *villae* de la côte. De manière générale, le nombre très faible d'individus en granite trouvé dans le département reflète peut-être une production limitée à des besoins ponctuels de certaines *villae* ou fermes, ou une tentative de commerce plus large qui aurait rapidement avortée suite à la concurrence du mobilier de mouture d'importation en grès ou en trachy-andésite, probablement de meilleure qualité.

557. Carte géologique de la Roche-Bernard au 1/50000.

CHAPITRE 2 : LA CITÉ ANDECAVE

1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE

1.1. Angers et la cité andécave

Le territoire andécave est traversé d'Est en Ouest par la Loire, sur une distance d'environ 123 km (**fig. 3**). Il est également drainé par de nombreux cours d'eau, dont les principaux sont la Maine, la Mayenne, la Sarthe, l'Oudon, le Loir, l'Authion, le Layon et le Thouet. La Mayenne et la Sarthe, qui prennent naissance dans l'Orne, se confondent peu avant Angers pour former la Maine, qui ne parcourt que 12 km avant de se jeter dans la Loire au niveau de Bouchemaine et est navigable sur tout son cours. La première est flottable depuis Saint-Jean-sur-Mayenne et navigable depuis Laval[558]. La seconde est flottable depuis le Mans et navigable depuis Arnage[559]. L'Oudon, qui prend sa source en Mayenne et vient grossir les eaux de la Mayenne à hauteur du Lion-d'Angers, est navigable depuis Segré, mais seulement une partie de l'année[560]. Le Loir, qui prend la sienne dans l'Eure-et-Loir et traverse Durtal avant de se déverser dans la Sarthe près de Briollay, est flottable depuis Poncé et navigable depuis Coëmont, près de Château-du-Loir[561]. L'Authion, qui se forme en Indre-et-Loire et suit un tracé parallèle à celui de la Loire jusqu'à sa confluence avec le fleuve, est navigable depuis le pont de Sorges aux Ponts-de-Cé[562]. Le Thouet, qui prend naissance dans les Deux-Sèvres et passe par Chacé avant de rejoindre la Loire à Saumur, est navigable depuis Montreuil-Bellay[563]. Le Layon, qui trouve son origine dans les Deux-Sèvres et coule non loin de Doué-la-Fontaine avant d'alimenter les eaux de la Loire à Chalonnes-sur-Loire, n'est navigable entre Saint-Georges-sur-Layon et son embouchure que grâce à des travaux de canalisation[564].

Un réseau routier parcourt également le territoire andécave, mais le nombre exact de voies est une nouvelle fois difficile à déterminer (**fig. 3**). L'existence d'au moins cinq voies semble néanmoins acquise, bien que leur tracé ne soit pas toujours bien assuré[565]. Une voie reliait Angers à Nantes et a pu emprunter un tracé passant par Chalonnes-sur-Loire, Saint-Florent-le-Vieil et Champtoceaux ou par Bouchemaine, Epiré, Savennières et Ingrandes-sur-Loire. Une deuxième, mentionnée par la *Table de Peutinger*, se dirigeait vers Rennes et passait par le Lion-d'Angers, Louvaines et Châtelais. Une troisième joignait le Mans et passait probablement par Suette et Marcé. Une autre, appelée *via Andegavensis* et aussi mentionnée par la *Table de Peutinger*, se dirigeait vers Tours et passait par Andard, Mazé, Gée, Brion, la Lande-Chasles, Mouliherne, Breil et Rillé. Une dernière voie reliait Angers à Poitiers et a pu emprunter un tracé passant par les Ponts-de-Cé, Brissac, Ambillou et Doué-la-Fontaine ou bien par les Ponts-de-Cé, Juigné-sur-Loire, Gennes et Doué-la-Fontaine ou encore par les Ponts-de-Cé, Notre-Dame-d'Alençon et Doué-la-Fontaine.

La ville antique qui se développe à Angers, implantée sur un éperon rocheux dominant la Maine, succède à une occupation laténienne s'étendant sur au moins 9,6 ha et caractérisée par les vestiges d'habitats et d'ateliers artisanaux repérés sur les sites du château, du Logis Barrault et de la rue

558. Ravinet 1824, p. 207.
559. Ravinet 1824, p. 248.
560. Ravinet 1824, p. 224 ; Millet de la Turtaudière 1864, p. 44-46.
561. Ravinet 1824, p. 194-195 ; Millet de la Turtaudière, p. 48-49.
562. Millet de la Turtaudière 1864, p. 50-51.
563. Ravinet 1824, p. 269-270 ; Millet de la Turtaudière 1864, p. 57.
564. Millet de la Turtaudière 1864, p. 62-63.
565. Provost 1988b, p. 33-35, fig.

Delaâge[566]. La densité de cette occupation pré-augustéenne est encore mal définie et l'hypothèse de l'existence d'un *oppidum*, un temps envisagé[567], est aujourd'hui discutée. Après la conquête, Angers est choisi comme chef-lieu de la cité des Andécaves et prend le nom de *Juliomagus* (**fig. 68**)[568]. L'habitat se développe alors progressivement, sans réel bouleversement du cadre pré-existant, et ce n'est que dans les années 15-20 ap. J.-C. que l'espace urbain sera structuré par la mise en place d'une trame viaire orthogonale. La ville continue de croître au cours du I^er^ siècle, puis sa physionomie ne changera guère au cours des deux siècles suivants. Sa parure monumentale est mal connue, bien que d'assez nombreux éléments de décor architectonique aient été découverts. Un bâtiment aux murs épais mis au jour rue des Filles-Dieu a été interprété comme un possible édifice public[569], mais les seuls monuments dont la destination soit à peu près assurée sont un petit temple de la fin du I^er^ ou début du II^e^ siècle mis en évidence sur le site du château et un amphithéâtre daté probablement du milieu du II^e^ siècle et situé dans le quartier Bressigny[570]. Deux ensembles thermaux publics sont également attestés place de la République et rue Delaâge[571]. L'existence d'un habitat luxueux est illustrée par les quelques *domus* du Logis Barrault et de la clinique Saint-Louis[572]. C'est dans l'une d'elles qu'un *mithraeum* s'installera dans le courant du III^e^ siècle. Les nécropoles, au nombre de trois, sont confinées à la périphérie de la ville, dans le quartier Saint-Laud, le quartier Espagne et place Leclerc[573]. La situation d'Angers, au carrefour de plusieurs voies terrestres et dans une zone de confluence de plusieurs cours d'eau, est particulièrement propice aux échanges commerciaux. Il serait donc étonnant, bien qu'il n'en existe actuellement aucune preuve archéologique, que le chef-lieu ne possède pas de port.

A la fin du III^e^ ou au début du IV^e^ siècle ap. J.-C., Angers se dote d'une enceinte tardive et subit un phénomène de rétraction (**fig. 69**). L'enceinte, dont le tracé se calque largement sur celui de l'éperon rocheux qu'elle domine, court sur environ 1200 mètres et n'englobe plus qu'une superficie de 9 ha, alors que la ville s'étend à son apogée sur près de 80 ha[574]. Elle est percée par au moins trois portes, la porte de la Vieille-Chartre au Sud-Est, la porte Angevine à l'Est, la porte d'Enfer au Nord, et dotée d'au moins onze tours semi-circulaires. Une autre porte, la porte de Chanzé, et une poterne offraient peut-être un accès du côté occidental. Quelques tours carrés ou contreforts renforçaient probablement la muraille en différents points de son parcours. Une partie de la ville du Haut-Empire, qui prend alors le nom de *Civitas Andecavorum*, se trouve ainsi isolée et les quartiers *extra-muros* sont progressivement délaissés, mais pas totalement abandonnés.

Le chef-lieu devient par ailleurs siège d'évêché dans la seconde moitié du IV^e^ ou au début du V^e^ siècle[575]. Les premières basiliques paléochrétiennes, qui remontent aux V^e^ et VI^e^ siècles, sont édifiées *intra-muros*, comme l'église Saint-Maurice, ou à la périphérie de la ville, comme les basiliques Saint-Pierre, Saint-Maurille, Saint-Aubin, Saint-Julien, Saint-Maimbœuf, Saint-Martin et l'église Sainte-Croix (**fig. 70**). C'est aux abords de certains de ces lieux de culte que vont se développer de nouvelles nécropoles à inhumations durant la fin de l'Antiquité tardive et le haut Moyen Âge.

566. Bouvet *et alii* 2009 p. 413-440, fig. ; Chevet 2010, p. 27.
567. Bouvet *et alii* 2003, p. 173-187, fig. ; Chevet 2010, p. 27.
568. Provost 1978a ; 1988b, p. 87-130, fig. ; Comte, Siraudeau 1990 ; Piétri 1987a, p. 69-72, fig. ; Bedon 2001, p. 70-72, fig. ; Siraudeau 2001 ; Maligorne 2006 ; Chevet 2010, p. 27-31, fig.
569. Site EA 49 007 0158.
570. Sites 49 007 020 et 058 AH ; 49 007 028 AH ; 49 007 049 et 080 AH.
571. Site 49 007 023 AH ; 49 007 011 AH.
572. Site 49 007 002 et 035 AH ; 49 007 052 AH.
573. Sites 49 007 003, 004 et 055 AH ; 49 007 034 AH.
574. Provost 1977a, p. 427-526, fig. ; 1978a, p. 133-149, fig. ; Chevet 2010, p. 29-30, fig. ; Comte 2011, n. p., fig.
575. Pietri 1987c, p. 69, 72-81, fig.

Au moins trois agglomérations secondaires, Andard, Chênehutte-Trèves-Cunault et Gennes sont attestées en territoire andécave (**fig. 3**)[576]. Gennes et Chênehutte-Trèves-Cunault sont caractérisées par une parure monumentale assez développée, avec pour la première un amphithéâtre incomplet et des thermes et pour la seconde deux temples, dont l'un romano-celtique. D'autres sites importants, comme Beaufort-en-Vallée et Chavagnes-les-Eaux, ne sont pas encore bien définis et pourraient correspondre à de petites agglomérations. La proximité du sanctuaire, vraisemblablement poliade, de Sainte-Gemmes-sur-Loire, formé d'un théâtre, d'un établissement thermal et d'un probable temple, permet de supposer que celui-ci entretenait des liens étroits avec le chef-lieu. Le site des Châteliers et Angers seront donc considérés dans ce qui suit comme un ensemble cohérent.

1.2. Environnement géologique

La cité andécave a, comme la partie nord-ouest du territoire picton, la particularité d'être implantée à la jonction du Massif Armoricain et du Bassin Parisien[577], dont la limite est plus ou moins matérialisée par le cours de la Sarthe (**fig. 10**). L'Ouest du territoire, marqué par l'anticlinorium de Lanvaux/Les Ponts-de-Cé et les synclinorium de Saint-Julien-de-Vouvantes/Angers et Saint-Georges-sur-Loire, est occupé par des terrains paléozoïques essentiellement formés de schistes et de grès. Les schistes ordoviciens dits “de Trélazé” se distinguent par leur caractère ardoisier parfois bien prononcé. Quelques petits gisements de calcaires paléozoïques sont à signaler à Angers, Saint-Barthélémy-d'Anjou et les communes d'Avrillé, la Meignanne, Vern-d'Anjou, Chazé-sur-Argos et Angrie. Un petit massif granitique pointe en outre entre Saint-Lambert-la-Potherie, Bécon-les-Granits et Saint-Clément-de-la-Place. L'Est du territoire est quant à lui occupé par des terrains mésozoïques et cénozoïques. Le Baugeois et le Saumurois sont essentiellement caractérisés par des dépôts du Crétacé supérieur, parmi lesquels il faut distinguer le tuffeau, calcaire crayeux du Turonien moyen. Des calcaires jurassiques sont également présents dans la région de Baugé. Des calcaires oolithiques pliensbachiens sont notamment signalés dans les secteurs de Lézigné, Huillé, Précigné et des calcaires bajociens et bathoniens se rencontrent dans les secteurs de Durtal, les Rairies, Echemiré, Sermaise, Précigné, ainsi qu'entre le Thoureil et Saint-Rémy-la-Varenne. Des grès et des calcaires lacustres éocènes s'observent aussi dans la même région. Des dépôts de faluns miocènes se rencontrent enfin entre Noyant et Pontigné, Doué-la-Fontaine et Valanjou, ainsi qu'au Haguineau à Saint-Saturnin-sur-Loire, le bassin de Doué-la-Fontaine étant le plus important en extension.

Les Andécaves disposaient donc sur leur territoire de ressources en pierre assez variées, qui pouvaient répondre à leurs besoins en moellons, en chaux et en matériaux de couverture ou de revêtement. Le granite, les calcaires bajociens, le tuffeau, les grès éocènes et certains niveaux de faluns suffisamment compacts de Doué-la-Fontaine pouvaient par ailleurs servir comme pierre de taille[578].

576. Provost 1988b, p. 31-32, 38-39, 54-58, 58-61, 63-65, 69-74, 81-86, fig. ; Maligorne 2006, p. 17, 53-55, 149, 158-159, 177, fig.
577. Cartes géologiques d'Angers, Baugé, Chalonnes-sur-Loire, le Lion-d'Angers, Longué, Saumur, Segré et Thouarcé au 1/50000 ; Cartes géologiques d'Ancenis, Angers et Saumur au 1/80000 ; Cacarrié 1845 ; Desmazières 1903.
578. Millet de la Turtaudière 1864, p. 178-183 ; Durand-Claye, Debray 1890, p. 160-163 ; Collectif 1976, p. 80, 106, 139, 167, 184 ; Brossé 1997 ; Prigent 2000, p. 461-467, fig. ; Linden 2004 ; Bertrand 2007, p. 64-65.

2. Le couple Angers/Sainte-Gemmes-sur-Loire

2.1. Inventaire des sites d'extraction avérés, probables ou douteux

De nombreuses excavations ont été signalées à Angers depuis la fin du XVIII[e] siècle, à la faveur de travaux ou d'opérations archéologiques. Certains de ces décaissements du sous-sol sont clairement modernes, mais beaucoup sont mal datés et pourraient éventuellement remonter à une époque plus reculée[579].

L. Farcy et P. Pinier évoquent ainsi la présence dans la vieille ville, en particulier dans le secteur de l'évêché et de la cathédrale, de nombreuses « *cavités* » qui « *étaient probablement, à l'origine, des trous creusés pour l'extraction de la pierre* » et prennent l'exemple d'une « *citerne carrée, profonde de vingt mètres sur trois mètres de côté, située sous le seuil de la crypte du palais épiscopal* »[580]. Les deux auteurs considèrent qu'une partie de ces creusements doit remonter à l'époque gallo-romaine, mais l'absence de données stratigraphiques ne permet pas de le vérifier.

V. Godard-Faultrier mentionne quant à lui la découverte d'un vase ovoïde orné de siliques et divers fragments de céramique au fond d'« *une carrière de 12 à 13 mètres de profondeur* » située à l'emplacement de l'église Saint-Laud. Cette excavation, décrite aussi comme une « *citerne de 14 à 15 m de profondeur* », avoisine « *une seconde carrière* » ayant également livré des « *objets romains* »[581]. Les deux sites d'extraction pourraient avoir été exploités pendant la période gallo-romaine, mais l'absence de précisions sur le mobilier récolté invite à une certaine réserve quant à la chronologie de l'exploitation.

Si, comme on le verra par la suite, les Andécaves ont indiscutablement mis à contribution les schistes et grès ordoviciens constituant le sous-sol d'Angers[582], il existe en revanche peu d'exemples de carrières attribuables avec certitude à l'Antiquité. On peut citer un petit site d'extraction, 1031, repéré tout récemment place Marengo et ouvert dans de l'arkose (**fig. 71 et 72**)[583]. Ce dernier, dont l'exploitation a pu se situer entre 40 et 80 ap. J.-C., prend la forme d'une fosse de plus de 1,60 m de profondeur, dont la base du comblement inclut des déchets de taille. Un autre creusement, 5297, observé au Logis Barrault et ouvert dans du schiste ardoisier, correspond aussi probablement à un site d'extraction. Etudié seulement en coupe, il se présente sous la forme d'une tranchée au profil irrégulier de 3,20 à 3,50 m de largeur et 1,30 m de profondeur. Son comblement a livré des plaquettes de schiste et un peu de mobilier céramique augustéen[584]. Ces deux carrières ou probables carrières n'ont eu qu'un intérêt strictement local et ont vraisemblablement servi pour des aménagements construits présents dans le voisinage immédiat.

2.2. Les différentes roches rencontrées à Angers et Sainte-Gemmes-sur-Loire

L'examen macroscopique du matériau constituant les différents éléments mis au jour à Angers et une étude pétrographique en lame mince réalisée sur certains individus ont permis de constater l'emploi de sept grands types de roches, le calcaire, le marbre, le grès, la brèche, le granite, la roche volcanique et le schiste, et de distinguer plusieurs faciès.

579. *Cf.* notamment Brodeur 1991c, p. 15-16 ; Chevet 2010, p. 195-196, fig.
580. Farcy, Pinier 1895, p. 126.
581. Godard-Faultrier 1874a, p. 172, n° 422 ; Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 418, n° 2441.
582. Carte géologique d'Angers au 1/50000.
583. Pithon 2009b, p. 86-87, fig. ; 2012a, p. 80-81, 83-85, fig.
584. Chevet 2001, p. 15, 17-18.

Les calcaires C1a, C1b, C4, C13, C14, C16 à C18 et C24 ont déjà été rencontrés en territoires namnète et picton, mais il paraît indispensable de les décrire à nouveau en raison du changement d'aire géographique et du fait que certains d'entre eux ont pu bénéficier d'une étude pétrographique supplémentaire. Les différents éléments de décor architectonique et de statuaire, ainsi que les plaques de revêtement taillés dans des calcaires à grain fin difficiles à différencier ont encore été rassemblés sous les numéros C15 et C29.

Au moins vingt-six calcaires, onze marbres, un grès, trois brèches, un granite, une roche volcanique et deux schistes ont pu être identifiés.

2.2.1. Les calcaires

Calcaire C1a

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C1a est un calcaire blanc, oolithique et graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte des gravelles arrondies, comprises entre 3 et 5 mm, et quelques plages de calcite, allant de 5 mm à 1,5 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham. L'élément architectural ML64 se distingue par la présence de rares petites géodes tapissées de cristaux millimétriques de calcite.

Calcaire C1b

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C1b est un calcaire blanc, oolithique et très graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte des gravelles arrondies, comprises entre 3 mm et 1,5 cm, et des plages de calcite, allant de 5 mm à 2 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham. Les individus ML49 et ML62 se distinguent par la présence de rares petites géodes tapissées de cristaux millimétriques de calcite, ML49 montrant par ailleurs un gros débris de nérinée.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C1b est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, rares à très rares lamellibranches et gastéropodes, dont des nérinées (*cf. Nerinella* et *Cryptoplocus*[585]), très rares brachiopodes ponctués. Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme très important.

585. Détermination M. Barker (Université de Portsmouth).

Calcaire C4

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C4 est un calcaire sublithographique gris beige, non poreux. Il correspond à un *mudstone* dans la classification de Dunham. Certains individus parmi le lot de plaques de revêtement ML134 montrent quelques fines lamines ne dépassant pas 1 mm d'épaisseur.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C4 est, d'après la classification de Folk, une micrite. Il contient de rares très petits grains de quartz anguleux et très bien classés, correspondant peut-être à de la poussière éolienne, ainsi que de très rares très petites paillettes de micas.

Ce calcaire est lié à un milieu très calme. La présence de quartz possiblement éolien et de micas suggèrent la proximité de terres émergées.

Calcaire C13

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C13 est un calcaire jaunâtre à grain moyen, poreux, montrant de nombreux entroques et comportant quelques accidents siliceux grisâtres et pluricentimétriques de type chaille. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C13 est, d'après la classification de Folk, une intramicrosparite fossilifère. Il est constitué d'intraclastes (25 %) et de bioclastes (10 %), liés par un ciment de microsparite : très nombreux débris de lamellibranches, dont des microfilaments (prodissoconques), fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares bryozoaires, très rares brachiopodes ponctués, rares à très rares foraminifères, dont le genre *Lenticulina* LAMARK, très rares spicules de spongiaires. Les débris d'échinodermes, lamellibranches, bryozoaires et foraminifères se rencontrent à la fois dans la microsparite et les intraclastes, tandis que les brachiopodes ponctués et les spicules de spongiaires ne s'observent que dans les intraclastes. Il contient également de très rares petits grains de quartz anguleux et bien classés, ainsi que quelques rhomboèdres de minéraux carbonatés, correspondant probablement à de la dolomite, et parfois quelques plages de silice cryptocristalline. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Les intraclastes paraissent un peu anguleux, ce qui suggère un faible transport, et sont imprégnés d'oxydes de fer.

Ce calcaire date du Mésozoïque ou du Cénozoïque, comme l'indique la présence du genre *Lenticulina*, et est lié à un milieu marin de plate-forme.

Tuffeau C14

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C14 est un calcaire blanchâtre à grain fin, crayeux, très poreux, montrant de nombreux grains noirs inframillimétriques de glauconie et quelques paillettes inframillimétriques de muscovite. Il correspond à un *mudstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C14 est, d'après la classification de Folk, une micrite un peu vacuolaire. Il renferme quelques bioclastes (1 %) : fréquents débris de lamellibranches, foraminifères et spicules de spongiaires, très rares débris d'échinodermes et serpules coloniales. Il contient également de très nombreux petits grains de quartz anguleux et bien classés, correspondant peut-être à de la poussière

éolienne, ainsi que de nombreux petits grains verts ou rouille de glauconie et de fréquentes petites paillettes de micas.

Ce calcaire, qui présente les caractéristiques d'un tuffeau et plus précisément d'un "tuffeau blanc", date sans doute du Turonien moyen, mais les organismes contenus dans les lames ne permettent pas de le vérifier. Il est lié à un milieu marin de plate-forme. La présence de quartz possiblement éolien et de micas suggèrent la proximité de terres émergées.

Calcaire C16

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C16 est un calcaire amygdaloïde à nodules blanchâtres finement grenus et lits phylliteux de couleur verte (**fig. 12**).

Calcaire C17

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C17 est un calcaire amygdaloïde à nodules rosâtres finement grenus et lits phylliteux de couleur verte (**fig. 12**).

Calcaire C18

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C18 est un calcaire amygdaloïde à nodules rougeâtres à rosâtres ou blanchâtres, finement grenus et lits phylliteux de couleur bordeaux (**fig. 12**).

Calcaire C24

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C24 est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux, montrant quelques entroques. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C24 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrosparite fossilifère, passant localement à pelmicrite. Il comporte des grains de calcite (5 %) et est constitué de pellets (40 %) et de bioclastes (5 %), liés par un ciment de microsparite ou de micrite : très nombreux débris de lamellibranches, essentiellement des microfilaments (prodissoconques), rares débris d'échinodermes, dont quelques articles de tiges de crinoïdes, rares foraminifères. Il contient également de rares petits grains de quartz anguleux et bien classés. Quelques granules de couleur rouille s'observent localement.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C33

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C33 est un calcaire blanchâtre, oolithique et un peu graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte quelques gravelles arrondies, comprises entre 3 mm et 1,2 cm, et quelques plages de calcite, allant de 3 mm à 2 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C33 est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares

lamellibranches et gastéropodes, dont le genre *Nerinea*, très rares brachiopodes ponctués, foraminifères et *Cayeuxia* (*incertae sedis*). Certains débris d'échinodermes, de lamellibranches et de brachiopodes sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme assez important.

Calcaire C34

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C34 est un calcaire bioclastique jaunâtre, à grain moyen, poreux, montrant de nombreux entroques, quelques débris de lamellibranches et des grains de quartz anguleux. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C34 est, d'après la classification de Folk, une biosparite vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (25 %) liés par un ciment de sparite : nombreux bioclastes micritisés, fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, et lamellibranches, rares bryozoaires et foraminifères, dont des milioles, rares algues mélobésiées. Il contient également de nombreux grains de quartz anguleux à subarrondis et bien classés. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C35

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C35 est un calcaire bioclastique blanchâtre, à grain moyen, poreux et vacuolaire. Il montre de nombreux entroques, débris de bryozoaires et lamellibranches, ainsi que de nombreux grains noirs inframillimétriques de glauconie. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C35 est, d'après la classification de Folk, une biosparite vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (30 %) liés par un ciment de sparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), fréquents bryozoaires et lamellibranches, rares à très rares algues mélobésiées, très rares brachiopodes ponctués et peut-être quelques fragments de rudistes. Il contient également de fréquents grains de quartz anguleux à subarrondis et bien classés, ainsi que de fréquents petits grains verts de glauconie. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C36

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C36 est un calcaire blanc, oolithique et très peu graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte de rares gravelles arrondies, comprises entre 3 et 8 mm, et de rares plages de calcite, allant de 2 mm à 1 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C36 est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques articles de tiges de crinoïdes, rares lamellibranches et brachiopodes ponctués. Certains débris de lamellibranches et de brachiopodes sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme assez important.

Calcaire C37

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C37 est un calcaire jaunâtre à grain moyen, poreux, montrant quelques entroques.

Calcaire C38

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C38 est un calcaire gris plus ou moins noirâtre, à grain fin, avec quelques veines de calcite blanche comprises entre 0,5 mm et 2 cm de largeur (**fig. 12**).

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C38 est, d'après la classification de Folk, une sparite. Il renferme quelques vagues bioclastes non déterminables et comporte un stylolithe et quelques veines ou plages de sparite en cristaux plus grossiers.

Ce calcaire est d'âge vraisemblablement paléozoïque.

Calcaire C39

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C39 est un calcaire gris plus ou moins rosâtre, à grain fin, avec quelques veines de calcite ne dépassant pas 1 mm de largeur (**fig. 12**).

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C39 est, d'après la classification de Folk, une microsparite. Il ne renferme aucun bioclaste et comporte quelques veines ou plages de sparite en cristaux plus grossiers.

Ce calcaire est d'âge vraisemblablement paléozoïque.

Calcaire C40

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C40 est un calcaire blanc à grain fin, poreux.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C40 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrite. Il est constitué de pellets (50 %), oolithes (1 %) et bioclastes (1 %), liés par un ciment de micrite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, rares lamellibranches et foraminifères. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C41

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C41 est un calcaire gris à grain fin, poreux, avec quelques veines de calcite blanche comprises entre 1 mm et 1 cm et une faune corallienne relativement abondante. Ce calcaire, qui peut peut-être être assimilé au calcaire C38, est d'âge vraisemblablement paléozoïque.

Calcaire C42

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C42 est un calcaire blanc à grain fin, montrant quelques entroques.

Calcaire C43

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C43 est un calcaire jaunâtre à orangé, à grain très fin, comportant quelques plages millimétriques à plurimillimétriques de calcite blanche et translucide (**fig. 12**).

Calcaire C44

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C44 est un calcaire rougeâtre à grain fin, avec de rares veines millimétriques de calcite blanche (**fig. 12**).

Calcite C45

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C45 correspond à de la calcite blanche en cristaux très grossiers (5 mm à 1 cm environ), fréquemment veinée de jaune (**fig. 12**).

Calcaire C46

Caractéristiques macroscopiques

Ce numéro rassemble dans un même groupe plusieurs individus taillés dans de la calcite blanche en cristaux très grossiers (5 mm à 1 cm environ), localement veinée de jaune et incluant de plus ou moins nombreux éléments calcaires anguleux gris, plurimillimétriques à pluricentimétriques et à grain fin (**fig. 12**). Ces éléments, difficiles à classer mais d'âge vraisemblablement paléozoïque, correspondent probablement pour partie à une variation latérale de faciès des calcaires C38, C41 et/ou C45. L'individu ML247 se distingue par la présence d'une faune corallienne relativement abondante et bien visible.

Calcaire C47

Caractéristiques macroscopiques

Ce numéro rassemble dans un même groupe plusieurs individus taillés dans des calcaires gris à grain fin, d'âge vraisemblablement paléozoïque et difficile à rattacher à l'un des autres groupes de calcaires paléozoïques.

2.2.2. Les marbres

Marbre M8

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M8 est un marbre blanchâtre à grain très grossier (1 à 2 mm), avec de fines taches noirâtres dessinant des formes irrégulières (**fig. 12**).

Marbre M15

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M15 est un marbre blanc à grain moyen (pas plus de 0,5 mm).

Marbre M16a

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M16a est un marbre blanc à grain moyen (pas plus de 0,5 mm) (**fig. 12**).

Marbre M16b

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M16b est un marbre blanc à grain moyen (pas plus de 0,5 mm), traversé localement par des lits millimétriques à plurimillimétriques de micas verts (**fig. 12**).

Marbre M17

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M17 est un marbre blanc à grain grossier à très grossier (0,5 à 2 mm).

Marbre M18

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M18 est un marbre grisâtre à grain grossier à très grossier (0,5 à 2 mm), avec de fines veines noirâtres ne dépassant pas 1 mm de largeur (**fig. 12**).

Marbre M19

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M19 est un marbre blanc à grain très grossier (1 à 2 mm).

Marbre M20

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M20 est un marbre saccharoïde blanc et gris, à grain fin (pas plus de 0,5 mm), avec un réseau de veinules noirâtres (**fig. 12**).

Marbre M21

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M21 est un marbre saccharoïde blanchâtre à grain fin (pas plus de 0,5 mm), parsemé d'un réseau de veinules noirâtres (**fig. 12**).

Marbre M22

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M22 est un marbre blanc grisâtre à grain grossier à très grossier (1 à 3 mm), avec des passées plus grises.

Marbre M23

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M23 est un marbre gris à grain fin (pas plus de 0,5 mm) (**fig. 12**).

Marbre M24

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M24 est un marbre blanc à grain moyen (pas plus de 0,5 mm).

2.2.3. Les grès

Grès Gr1

Caractéristiques macroscopiques

Le grès Gr1 est un grès jaunâtre à grain fin, très bien classé, à ciment siliceux.

2.2.4. Les brèches

Brèche B3

Caractéristiques macroscopiques

La brèche B3 est une brèche comportant des éléments calcaires anguleux, blancs, de taille plurimillimétrique à pluricentimétrique et liés par une matrice calcaire jaune (**fig. 12**). Les éléments anguleux correspondent plus particulièrement à un marbre à grain fin.

Brèche B4

Caractéristiques macroscopiques

La brèche B4 est une brèche comportant des éléments calcaires anguleux, blancs, de taille plurimillimétrique à pluricentimétrique et liés par une matrice de couleur bordeaux (**fig. 12**). Les éléments anguleux correspondent plus particulièrement à un marbre à grain moyen.

Brèche B5

Caractéristiques macroscopiques

La brèche B5 est une brèche comportant des éléments calcaires anguleux, blancs, de taille plurimillimétrique à pluricentimétrique et liés par une matrice calcaire violette (**fig. 12**). Les éléments anguleux correspondent plus particulièrement à un marbre à grain moyen.

2.2.5. Les granites

Granite G18

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G18 est un leucogranite gris un peu jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

2.2.6. Les roches volcaniques

Roche volcanique RV12

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV12 est un porphyre à pâte vert foncé et phénocristaux de feldspath chloritisé vert pistache (**fig. 12**). Cette roche à texture porphyrique est généralement considérée comme une andésite ou un trachy-andésite hydrothermalisés.

2.2.7. Les schistes

Schiste S4

Caractéristiques macroscopiques

Le schiste S4 est un schiste sériciteux rougeâtre, finement folié. Les lits ne dépassent pas 0,5 mm d'épaisseur.

Schiste S5

Caractéristiques macroscopiques

Le schiste S5 est un schiste ardoisier gris bleuâtre, finement folié. Les lits ne dépassent pas 0,5 mm d'épaisseur.

Le mobilier conservé pour le site des Châteliers à Saintes-Gemmes-sur-Loire a par ailleurs permis d'observer un calcaire et deux marbres supplémentaires.

2.2.8. Les calcaires

Calcaire C49

Ce numéro est destiné à rassembler dans un même groupe plusieurs individus – et dans la suite principalement des sarcophages – taillés dans des calcaires bioclastiques difficiles à différencier les uns des autres et qui n'ont pu être clairement rattachés à d'autres groupes de calcaires bioclastiques déjà individualisés.

2.2.9. Les marbres

Marbre M25

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M25 est un marbre blanc à grain moyen (pas plus de 0,5 mm).

Marbre M26

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M26 est un marbre grisâtre à grain grossier à très grossier (0,5 à 2 mm).

2.3. L'utilisation de la pierre à Angers, chef-lieu de cité

Les tableaux XI et XII regroupent pour chacune des roches distinguées à Angers les différents éléments qui leur sont associés, en fonction de la catégorie de mobilier à laquelle ils appartiennent (**Tabl. XI et XII**).

2.3.1. Le décor architectonique

Le décor architectonique fait intervenir au moins huit calcaires différents et un marbre. On recense en effet les calcaires C1b, C13, C14, C15, C33, C34, C35, C36, peut-être C1a, et le marbre M15, là où Y. Maligorne ne distingue seulement que quatre calcaires[586]. Aux objets étudiés s'ajoutent d'autres éléments architecturaux qui n'ont pu être localisés, n'ont pas été conservés ou ont été perdus, mais pour lesquels la nature de la roche est précisée, à savoir une architrave-frise en « *pierre de marne* » ou « *pierre calcaire d'un blanc grisâtre* » appelée « *marné* » mise au jour place Freppel[587], un fragment de pilastre carré en « *calcaire* » découvert dans le quartier de la gare Saint-Laud[588], trois fragments d'une colonne en « *tuffeau* » incluant une base et un chapiteau trouvés place de l'Académie[589], un fragment de corniche en « *calcaire* » et une frise de rinceau peuplé en « *tuffeau blanc* » sortis place du Président Kennedy[590], treize tambours de colonnes lisses, deux tambours de colonnes cannelés et une probable architrave en « *tuffeau local* » réemployés dans les fondations de la Tour Toussaint[591], un fragment de chapiteau de pilastre toscan et un petit fût de colonnette en « *tuffeau* » exhumés rue Delaâge[592], un demi-tambour de colonne en « *pierre oolytique* » mis au jour dans le quartier Bressigny[593], un fragment de chapiteau en « *calcaire* » découvert avenue de la Blancheraie[594], un fragment de base de colonne en « *tuf* » et un entablement en « *pierre dure* » réemployés respectivement dans les fondations de la Porte de Fer et celles de la Porte de la Vieille-Chartre[595], ainsi qu'un fragment de colonne en « *marbre* » trouvé rue Saint-Julien[596]. La place du Ralliement a en outre livré un pilastre, une architrave, trois fragments d'architraves et un élément architectural en « *calcaire oolythique* »[597], un chapiteau en « *oolithe* »[598], un fragment de chapiteau en « *calcaire* »[599], un fragment de colonne en « *tuf* »[600], un couronnement d'architrave en « *calcaire*

586. Maligorne 2004, p. 30-31.
587. Sites 49 007 001 et 044 AH ; Bellouard 1833, p. 64 ; Bellouard 1838, p. 206.
588. Sites 49 007 003, 004 et 055 AH ; Michel 1917, p. 184, n° 14491.
589. Site 49 007 007 AH ; Berthe 1829, p. 18.
590. Site 49 007 013 AH ; Berthe 1829, p. 19, fig. 3.
591. Site 49 007 014 AH ; Provost 1980, p. 106, 114, fig.
592. Site 49 007 025 AH ; Maligorne 2004, p. 660, n° 195, fig.
593. Sites 49 007 028, 049 et 080 AH ; Livonnière 1860, p. 131.
594. Site EA 49 007 0168 ; Brodeur 2009, p. 50.
595. Michel 1904, p. 253, n° 12986 ; Pinier 1924, p. 12, fig.
596. Site 49 007 010 AH ; Michel 1893, p. 20, n° 4779.
597. Parrot 1869, p. 6-8, 18-19, n° 18-21, 23, 61.
598. Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 376, n° 2247.
599. Godard-Faultrier 1884, p. 565.
600. Godard-Faultrier 1879, p. 150.

coquillier à grain moyen »[601], ainsi qu'une corniche en « *pierre dure* »[602]. Les fouilles de la rue Voltaire ont révélé un fragment de pilastre, un fragment de colonne cannelée et un chapiteau en « *pierre calcaire* »[603]. La place Kennedy a fourni quant à elle quelques fûts de colonnes dont un est cannelé, plusieurs fragments d'un pilastre, un fragment de chapiteau toscan et un fragment de chapiteau composite en « *tuffeau* », ainsi qu'un pilastre cannelé en « *pierre dure* » et des fûts de colonnes en « *calcaire* » et en « *tuffeau* »[604]. L'expression "pierre de marné" est, comme on le verra plus loin, employée par F. Bellouard pour décrire deux éléments faisant intervenir le calcaire oolithico-graveleux C33[605]. Ceci suggère d'une part que l'architrave-frise retrouvée dans la cave Puységur est elle aussi taillée dans le même calcaire ou, du moins, dans un calcaire de type oolithico-graveleux et tend à confirmer d'autre part que "pierre de marne" n'est qu'une simple erreur de copie et ne fait aucunement référence à un éventuel caractère argileux de la roche.

Il ressort de l'examen des données disponibles une absence apparente du granite et un emploi privilégié du calcaire par rapport au marbre, ainsi qu'une nette prédominance du tuffeau et des calcaires oolithico-graveleux. Le tuffeau C14 et les calcaires oolithico-graveleux C1b et C33 pris dans leur ensemble sont en effet de loin les mieux représentés. Il ne semble pas y avoir d'utilisation préférentielle d'un matériau dans un ordre architectural précis. L'ordre toscan fait en effet intervenir les calcaires C13, C34 et le tuffeau, tandis que les ordres corinthien et composite font appel à la fois au calcaire oolithico-graveleux C33 et au tuffeau.

2.3.2. Les bas-reliefs et la statuaire

Les bas-reliefs et la statuaire font appel à au moins trois calcaires différents et un marbre, c'est-à-dire C14, C15, C33 et M16a. La littérature relate également la découverte d'un fragment de statuette d'applique en « *pierre calcaire* » avenue de la Blancheraie[606], une ébauche de statuette anthropomorphe en « *tuffeau* » boulevard Foch[607], un fragment de statue en « *tuf*» à l'emplacement de l'Evêché[608], un bloc de « *pierre tendre* » orné d'un buste d'homme dans les fondations de la tour de la Vieille-Chartre[609], ainsi qu'un bas-relief en « *pierre dure* » représentant des Amours place du Ralliement[610]. Le granite n'a apparemment pas été utilisé pour les bas-reliefs ou la sculpture en ronde-bosse et c'est le calcaire, en particulier le tuffeau C14, mieux représenté, qui a été employé de manière privilégiée.

2.3.3. Les inscriptions

Les inscriptions font intervenir au moins trois calcaires et deux marbres différents, c'est-à-dire, C4, C14, C33, M16a et M17. Le petit nombre d'individus étudiés n'appelle pas de remarques particulières. En dehors de ML104, ML105 et ML107, toutes trois gravées dans du tuffeau (C14), chaque inscription a recours à un calcaire ou un marbre différent. Les seules mentions

601. Maligorne 2004, p. 677-679, fig. n° 204.
602. Godard-Faultrier 1884, p. 248, n° 432bis.
603. Site 49 007 006 AH ; Michel 1893, p. 54, n° 6164-6166.
604. Sites 49 007 008 et 081 AH ; Pinier, Lepage 1922, p. 158.
605. ML81 et ML103, *cf.* volume 3.
606. Site 49 007 040 AH ; Godard-Faultrier 1860b, p. 117, n° 432.
607. Site 49 007 043 AH ; Brodeur 1991a, fig.
608. Site 49 007 075 AH ; Godard-Faultrier *et alii* 1894, p. 376, n° 2246A.
609. Pinier 1924, p. 12, fig.
610. Bruneau de Tartifume 1977a, p. 148, fig.

complémentaires fournies par la littérature consistent en une inscription en « *marbre cipolin* » mise au jour dans le quartier Bressigny[611], à laquelle il faudrait ajouter l'architrave-frise en calcaire de la place Freppel, déjà citée dans le décor architectonique mais ayant également servi de support épigraphique.

2.3.4. Les revêtements

Les éléments de placage font appel à au moins dix-sept calcaires, dix marbres, un grès, trois brèches, une roche volcanique et deux schistes différents, c'est-à-dire C4, C16, C17, C18, C24, C29, C37, C38, C39, C40, C41, C42, C43, C44, C45, C46, C47, M8, M16a, M16b, M17, M18, M19, M20, M21, M22, M23, M24, Gr1, B3, B4, B5, RV12, S4 et S5. Le calcaire sublithographique C4, les calcaires amygdaloïdes C16 à C18 pris dans leur ensemble, les calcaires paléozoïques C38, C45 à C47 également pris dans leur ensemble et la brèche B3 sont de loin les faciès les mieux représentés, suivis dans une moindre mesure par la brèche B5 et les marbres M16a et M18. Le chef-lieu andécave offre donc une belle variété de matériaux, qu'il n'est guère possible de compléter à la lecture des documents anciens ou des rapports récents. On ne peut citer en effet que trois fragments de plaques de revêtement, l'un en « *marbre gris vert, veiné de blanc* » signalé rue Kellermann[612], l'autre en « *marbre vert antique* » retrouvé impasse des cloîtres Saint-Martin[613], le dernier en « *porphyre verdâtre* » rencontré dans le quartier Saint-Laud[614], auxquels pourraient peut-être s'ajouter un fragment de corniche en « *marbre blanc* » découvert dans le même quartier[615], ainsi qu'un autre fragment de corniche en « *calcaire* » mis au jour place du Ralliement[616]. L'expression “marbre vert antique” fait vraisemblablement référence au “vert antique” ou « *verde antico* », brèche également désignée durant l'Antiquité sous le nom de « *marmor thessalicum* » ou « *marmor atracium* ». Cette roche provient de Grèce et était extraite autour du village de Chasabali, près de Larissa, en Thessalie[617]. Le fragment de “porphyre verdâtre” trouvé dans le quartier Saint-Laud correspond sans doute au porphyre RV12. Deux ou trois plaques de revêtement en « *marbres violacés dits de Vieux (Calvados)* » ont en outre été identifiées dans les thermes de la rue Delaâge[618], mais celles-ci n'ont pu être retrouvées.

2.3.5. Les stèles funéraires

La seule stèle funéraire qui nous soit parvenue, ML370, constitue l'unique témoin de l'emploi du granite à Angers, en l'occurrence le granite G18. Certaines indications relatives aux fondations de l'enceinte tardive tendraient à montrer que les trois stèles et autres fragments de stèles mis au jour place Freppel étaient taillés dans du « *tuffeau* » ou un « *calcaire oolithique* »[619]. La ou les stèles signalées place Kennedy sembleraient pour leur part être en « *tuf* », c'est-à-dire en tuffeau[620]. Le calcaire paraît donc avoir eu la préférence des Andécaves dans ce domaine.

611. Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 99, n° 18.
612. Site 49 007 017 AH ; Siraudeau 1977, p. 12.
613. Site 49 007 019 AH ; Pinier 1914b, p. 252.
614. Site 49 007 003 AH ; Godard-Faultrier 1847-1849a, p. 53.
615. Michel 1893, p. 53, n° 6157.
616. Michel 1904, p. 132, n° 12199.
617. Brard 1808, p. 333-335 ; 1821, p. 285-286 ; Dubois 1908, p. 108 ; Del Bufalo 2000, p. 138, 156, fig. ; 2004, p. 159, fig. ; Lazzarini 2002, p. 261-262, 264, fig. ; 2007, p. 223-244, fig. ; Borghini 2004, p. 292-293, n° 130, fig. ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 95, n° 41, fig. ; Perrier 2004, p. 34, 40, 42-43, fig. ; Dubarry de Lassale 2006, p. 204-205, n° 98-99, fig. ; Lazzarini, Cancelliere 2009, p. 495-508, fig.
618. Cormier 2006, p. 307 et information orale de S. Cormier (Mission archéologique départementale de l'Eure).
619. Bodin 1847, p. 41-42 ; Godard-Faultrier 1851a, p. 573.
620. Pinier, Lepage 1922, p. 155, 158.

2.3.6. Les canalisations

La seule canalisation conservée à ce jour, ML371, est taillée dans le calcaire C13. Le calcaire est, en l'état, le seul matériau connu pour ce type d'aménagement, la littérature ne mentionnant que quelques autres fragments de canalisations en « *calcaire* », rue Delaâge[621].

2.3.7. Bilan intermédiaire, répartition spatiale et chronologique

Les tableaux XI et XII permettent de constater que certaines roches ne sont représentées que par une catégorie particulière de mobilier, tandis que d'autres ont eu plusieurs utilisations (**Tabl. XI et XII**). Le tuffeau C14 se rencontre à la fois dans le décor architectonique, les bas-reliefs, la statuaire et les inscriptions, le calcaire oolithico-graveleux C33 dans le décor architectonique, la statuaire et les inscriptions, le marbre blanc M16 dans les revêtements, les inscriptions et la statuaire, le calcaire C13 dans le décor architectonique et sous forme de canalisation. Le calcaire sublithographique C4 a été employé en revêtement, mais a également servi de support épigraphique, ce qui peut être également le cas du marbre M17.

Angers ayant pu bénéficier d'un suivi archéologique régulier depuis quelques décennies, les découvertes sont assez bien réparties sur l'ensemble de la ville antique et ne se limitent pas exclusivement à certaines portions de l'enceinte tardive. Pour autant, aucune tendance particulière ne s'observe dans la répartition spatiale du mobilier. La majeure partie du mobilier a d'ailleurs été retrouvée en contexte de réemploi, dans des bâtiments, les fondations de l'enceinte tardive ou des nécropoles, et rien ne garantit que celui-ci ait été récupéré à proximité immédiate de son point de réutilisation. Les différentes opérations archéologiques menées au niveau de la place du Ralliement et ses alentours ont toutefois livré un assez grand nombre d'éléments taillés dans des calcaires oolithiques et oolithico-graveleux. De nombreuses mentions complémentaires viennent s'ajouter aux blocs de pilastres, tambours de colonnes, architraves et autres éléments architecturaux conservés dans les dépôts archéologiques et faisant appel aux calcaires C1b, C33 et C36[622]. Cette forte concentration invite à s'interroger sur la possible existence à proximité, ou du moins dans la partie nord-est de *Juliomagus*, d'un ou plusieurs édifices construits avec des calcaires de type oolithique.

Le phénomène de réemploi et le manque de précisions sur le contexte archéologique ne permettent guère de préciser la période d'utilisation des différentes roches distinguées. Le recours au granite G18 et au marbre M15, représenté chacun par un seul individu, n'est connu qu'à une période bien précise, à savoir l'époque flavienne pour le premier et le IV^{e} siècle pour le second. L'emploi du calcaire C34 a pu s'étaler entre le début du I^{er} et la fin du III^{e} siècle ap. J.-C., comme en témoignent le chapiteau toscan ML30 retrouvé dans l'enceinte tardive et le chapiteau toscan ML31bis réemployé dans le *mithraeum*. La mise à contribution des autres roches a pu quant à elle intervenir quelque part entre le début du I^{er} siècle et la fin de l'Antiquité tardive, l'addition des données chronologiques associées aux différents sites ne permettant pas de restreindre la période d'utilisation. Les chapiteaux composites ML34 à ML36, le chapiteau corinthien de pilastre ML37, le chapiteau corinthien de pilastre ou de pilier ML472, les blocs d'archivolte ML43, ML44, ML473, les blocs d'architrave ML47, ML48, ML475, ML476, le bloc d'architrave-frise ML474, la statue de lion ML81 et l'inscription à

621. Siraudeau 1974a, p. 29.
622. *Cf.* volumes 2 et 3. En dehors des quelques exemples de réemploi identifiés dans le corpus, la plupart des sarcophages en calcaire oolithique associés à la nécropole doivent aussi être issus d'éléments architecturaux antiques.

Mars Loucetius ML103, datés d'un point de vue stylistique ou épigraphique[623], constituent toutefois autant de jalons qui attestent l'emploi du calcaire oolithico-graveleux C33 durant le I^er^ siècle ap. J.-C., en particulier dans la seconde moitié de ce siècle, et tout le II^e^ siècle. Le chapiteau corinthien de colonne engagée ML32 et la statue de femme ML83 prouvent par ailleurs que le recours au tuffeau C14 est intervenu dès l'époque augustéenne, tandis que l'inscription d'Agathoclès ML104, les bases attiques ML6, ML7, le chapiteau corinthien de pilastre d'angle ML33, les blocs d'architrave-frise ML45, ML46 et l'inscription ML105 illustrent son utilisation durant la fin de l'époque julio-claudienne, l'époque flavienne, la fin du I^er^ siècle et le II^e^ siècle.

2.3.8. Relecture critique de certaines hypothèses ou interprétations

Il paraît utile de revenir sur une suggestion de M. Provost se rapportant à l'existence de tombes monumentales, hypothèse reprise et développée ensuite par Y. Maligorne. Le premier auteur émet en effet l'idée qu'une partie des blocs retrouvés dans les fondations de la Tour Toussaint a participé d'un même monument funéraire, sans préciser davantage quels éléments auraient pu fonctionner ensemble[624]. Le second, se basant sur le traitement des reliefs, la chronologie et la nature des matériaux, propose de distinguer deux monuments distincts[625]. Les pyramidions ML51 et ML52 seraient ainsi rattachés à un premier monument doté d'une toiture rectangulaire, tandis que le bloc ML53 appartiendrait à un second monument avec une toiture de plan circulaire. Ce second monument funéraire, dont la restitution proposée est plus complète, intégrerait également les architraves-frises ML45 et ML46, ainsi que le chapiteau de pilastre corinthien ML33, et serait formé d'un niveau quadrangulaire aux angles délimités par des pilastres corinthiens et d'un étage cylindrique couronné par une toiture à imbrications. Un examen de la roche constituant les différents éléments cités permet de corroborer en partie cette interprétation, mais invite à la nuancer. Tous les blocs que Y. Maligorne se propose de rattacher au second monument sont effectivement en tuffeau, ce qui est également le cas du fragment de pyramidion ML52 appartenant au premier monument. Ce dernier n'a pu en revanche fonctionner avec le pyramidion ML51, car celui-ci est sculpté dans un matériau différent, un calcaire plus dur rappelant un peu le calcaire C13. Ce constat conduit à envisager sérieusement l'existence d'un troisième monument funéraire doté d'une toiture rectangulaire.

Y. Maligorne rattache également à un même édifice l'architrave ML47, le fragment d'architrave ML48, taillé dans le calcaire oolithico-graveleux C33, et un fragment de couronnement d'architrave en « *calcaire coquillier à grain moyen sans doute extrait des affleurements de Doué-la-Fontaine* », ML479[626]. Il faut remarquer que si le traitement stylistique de ces différents éléments plaide en faveur d'une appartenance à un même monument, l'hétérogénéité apparente des matériaux pose quant à elle question. Il semble en effet peu probable qu'un calcaire falunien et un calcaire oolithico-graveleux se soient côtoyés dans l'entablement d'un même édifice, d'autant plus qu'aucun falun consolidé ne paraît avoir été employé en contexte gallo-romain à Angers, contrairement à ce qui a pu être écrit à ce sujet[627]. Il y a donc fort à parier, même si l'élément n'a pu être retrouvé, que le couronnement d'architrave ML479 est en réalité taillé dans un calcaire oolithico-graveleux, présentant vraisemblablement les mêmes caractéristiques que C33. La grande architrave ML47, conservée au Musée Saint-Jean, semble en tout cas faire appel à un calcaire oolithico-graveleux. C'est ce que permet

623. Provost 1980 ; Maligorne 2004 et 2006 ; Lesseur 2006.
624. Provost 1980, p. 110-111, 115-116, fig.
625. Maligorne 2004, p. 685-686, n° 209, 210, fig. ; 2006, p. 97-98, fig.
626. Maligorne 2004, p. 677-679, fig., n° 204 ; 2006, p. 125-126, fig. ; 2012 ou 2013 (à paraître).
627. Maligorne 2004, p. 31 ; Revenu 2009, p. 140.

du moins d'en juger une observation à la jumelle, les conditions d'accessibilité interdisant tout examen macroscopique rapproché. La liste des architraves appartenant à cette même série architecturale peut être complétée par le bloc ML475, lui aussi façonné dans le calcaire C33. Le bloc d'architrave-frise ML474 et le fragment de bloc d'architrave ML476, pourtant taillés dans le même matériau, ne peuvent en revanche participer du même édifice, les moulures présentant des différences plus ou moins marquées au niveau de l'ornementation.

Il est enfin possible de proposer de rattacher à un même édifice les blocs d'archivolte ML43, ML44 et ML473, qui font tous intervenir le calcaire oolithico-graveleux C33 et appartiennent clairement à une même série architecturale.

2.3.9. Maçonnerie, voirie et autres aménagements

L'utilisation de la pierre dans la maçonnerie et les divers aménagements urbains d'Angers est plutôt bien documentée, même si le degré de précision concernant la nature des roches employées n'est pas toujours homogène. Des observations personnelles ont par ailleurs pu être effectuées *in situ* sur les vestiges mis au jour en 2010 à la clinique Saint-Louis.

Le quartier de la clinique Saint-Louis

Six matériaux principaux ont été distingués dans les divers aménagements liés aux *domus* et au *mithraeum* mis au jour sur le site de la clinique Saint-Louis : un grès ferrugineux de couleur vert sombre, à grain fin, montrant parfois quelques cristaux millimétriques de pyrite ; un grès feldspathique cisaillé et présentant une linéation bien marquée ; un schiste sériciteux rougeâtre à grisâtre, finement folié, avec des lits ne dépassant pas 0,5 mm d'épaisseur ; un schiste ardoisier bleu noirâtre, finement folié, avec des lits ne dépassant pas 0,5 mm d'épaisseur ; un calcaire paléozoïque bleu noirâtre, à grain fin, généralement blanchi en surface ; un quartz d'un blanc laiteux. Toutes ces roches ont une origine locale. Le grès feldspathique, le grès ferrugineux et le schiste sériciteux peuvent être rattachés à la formation des “schistes et arkoses de Bains”, tandis que le schiste ardoisier peut être rattaché aux “schistes d'Angers” ou “schistes de Trélazé-La Pouëze”[628]. Ces formations ordoviciennes forment le substrat d'Angers et peuvent encore s'observer en quelques points de la ville, notamment dans le secteur du château. Le schiste sériciteux a pu être extrait directement sur place ou dans l'environnement immédiat de cet îlot urbain, sa présence sur le site même ayant pu être vérifiée à la faveur d'un sondage profond. Le grès feldspathique cisaillé, traditionnellement désigné par les archéologues locaux sous le terme d'“arkose”, aurait pu également, comme le grès ferrugineux et le schiste ardoisier, être extrait à Angers même. Une ancienne carrière située près du parc du Hutreau à Sainte-Gemmes-sur-Loire permet en tout cas d'observer un grès feldspathique cisaillé en tout point similaire à celui mis en œuvre dans les maçonneries antiques. Le calcaire paléozoïque ressemble fortement au calcaire dévonien exploité autrefois dans la carrière des Fours-à-Chaux à Angers ou dans celle de Chauffour à Saint-Barthélémy-d'Anjou, distantes d'environ trois et six kilomètres du site. Le quartz a pu quant à lui être extrait dans l'un des nombreux filons affectant le substrat local.

Le rapport de fouille n'étant pas achevé[629], la chronologie des différents aménagements construits n'est pas encore bien établie, mais l'examen des vestiges en cours de fouille a tout de même permis de constater certaines tendances dans l'utilisation de la pierre. Les constructions légères sur solins de pierre ont recours exclusivement au schiste ardoisier, employé sous forme de dalles ou

628. Cartes géologiques d'Angers et Segré au 1/50000.
629. Brodeur 2012 (rapport final d'opération en cours de réalisation).

plaquettes. Les constructions en dur, avec des murs maçonnés, laissent apparaître deux états de construction soulignés par un changement net dans le choix des matériaux. Le premier état, daté de la fin du I^er^ siècle ap. J.-C., fait ainsi principalement appel à des cailloux, moellons et blocs de grès ferrugineux et de quartz, tandis que le deuxième, d'aspect plus soigné, généralement parementé et sans doute antérieur à la fin du II^e^ siècle, fait intervenir essentiellement des cailloux, moellons et blocs de grès feldspathique cisaillé (arkose). Quelques fragments de schiste sériciteux, schiste ardoisier ou calcaire paléozoïque s'observent indifféremment dans l'un ou l'autre de ces états, mais leur présence est plus accessoire et peut peut-être témoigner de réfections ponctuelles. Les blocages peuvent comporter des éléments de taille très variable, allant du caillou au bloc, tandis que les parements font intervenir presque exclusivement des moellons ou des blocs. Dans tous les cas, les matériaux sont mis en œuvre bruts de taille ou tout au plus après un léger équarrissage. Les maçons ont simplement fait en sorte de placer en parement des moellons ou blocs dotés d'une face naturellement plus plane ou régulière. Les exemples de murs pour lesquels on dispose d'informations à la fois sur l'élévation et la fondation sont rares, mais il ne semble pas y avoir, pour un même état, de réelle différence entre les roches utilisées en élévation et celles employées en fondation. Les matériaux intervenant en blocage semblent par ailleurs relativement cohérents avec ceux présents en parement.

L'empierrement des niveaux de voirie permet de retrouver l'ensemble des roches présentes dans les maçonneries, mais le grès ferrugineux, le quartz et le calcaire paléozoïque occupent une place plus importante. En ce qui concerne le *decumanus*, dont les différents états successifs ont pu être examinés, aucun changement notable de matériau n'a pu être mis en évidence au cours du temps.

L'ensemble de l'agglomération

Il est délicat d'évaluer dans quelle mesure les constatations faites à la clinique Saint-Louis sont représentatives de ce qui se passe à l'échelle de l'agglomération.

Les solins des constructions légères en matériaux périssables sont, depuis l'époque augustéenne jusqu'à l'Antiquité tardive, quasiment tous aménagés avec du schiste, comme l'illustre bien les aménagements construits du site du Logis Barrault[630]. Rien ne permet cependant d'affirmer que le schiste ardoisier a été systématiquement employé, comme c'est le cas sur le site de la clinique Saint-Louis. Ce dernier a dû néanmoins être largement préféré au schiste sériciteux, en raison de sa meilleure aptitude à fournir des dalles. Le passage à une construction en dur, avec des murs maçonnés formés de moellons liés au mortier, intervient pendant l'époque tibéro-claudienne, époque durant laquelle s'engage une véritable phase d'urbanisation. Les données disponibles ne permettent pas de déterminer si l'arkose vient se substituer à un moment donné et à l'échelle de l'agglomération au grès ferrugineux ou si, comme pourrait le laisser penser la littérature, ce dernier n'est employé que de manière ponctuelle dans certains quartiers.

Les sols, lorsqu'ils ne sont pas équipés de plaques de revêtement en calcaire ou de dalles de schiste ardoisier, peuvent se présenter sous différentes formes. Certains sont en terre battue, d'autres sont aménagés en *terrazzo* avec des fragments de tuiles, de schiste et de calcaire ou sont formés d'un mélange d'argile et d'un cailloutis de schiste altéré. L'arkose est la roche la plus fréquemment signalée dans les radiers de sols.

Les égouts sont parfois aménagés à l'aide de blocs de calcaire ou d'arkose, mais le schiste ardoisier, utilisé souvent seul en couverture et en parement, semble avoir été préféré aux autres roches.

Pour la voirie, il est possible de constater que les Andécaves ont essentiellement eu recours au grès ferrugineux, à l'arkose et au calcaire paléozoïque et, dans une moindre mesure, aux schistes et au

630. Site 49 007 002 et 035 AH ; *cf.* Chevet 2010.

quartz, en association parfois avec des débris de tuiles ou des scories. Les premières chaussées sont plutôt constituées de calcaire paléozoïque, tandis que les réfections font intervenir des matériaux plus variés[631].

Les descriptions précises de puits sont trop rares pour qu'une quelconque tendance puisse être perçue. Le schiste ardoisier figure cependant parmi les matériaux employés et cela même lorsque la nature du substrat est plutôt gréseuse.

Les quelques blocs de grand appareil évoqués par la littérature ou retrouvés au cours des fouilles récentes sont de grands blocs cubiques de tuffeau, servant probablement de base ou de support de colonnade dans le cadre d'un portique.

2.3.10. L'enceinte tardive

L'enceinte tardive d'Angers, élevée à la fin du III^e^ ou au début du IV^e^ siècle ap. J.-C. et large de 4 à 4,50 m, comporte une élévation en petit appareil, avec alternance d'au moins trois rangs de moellons et de deux rangs de briques, et des fondations intégrant de nombreux grands blocs en réemploi. Les quelques précisions fournies par la littérature sur la nature du matériau employé en élévation traduisent un recours privilégié à l'arkose et au grès, sans qu'il soit possible de déterminer si ce dernier correspond à un grès ferrugineux similaire à celui rencontré sur le site de la clinique Saint-Louis. L'examen d'une portion du mur d'enceinte conservée rue Toussaint confirme en tout cas un large emploi du grès feldspathique cisaillé (arkose) (**fig. 73**)[632]. Le matériau utilisé apparaît globalement homogène lorsqu'on considère les parties les moins perturbées de ce tronçon, même si quelques moellons de calcaire paléozoïque semblable au calcaire dévonien local s'observent ponctuellement. La muraille courait sur un périmètre d'environ 1,2 km et son édification a nécessité un volume relativement important de moellons. Le recours à une ou plusieurs carrières ouvertes à Angers même ou dans l'emprise de la commune de Sainte-Gemmes-sur-Loire doit donc être sérieusement envisagé. La présence de moellons de calcaire paléozoïque, également signalée en divers points par la documentation archéologique, pourrait peut-être témoigner de réfections ponctuelles, mais la réflexion du chanoine P. Pinier, selon laquelle les moellons irréguliers utilisés en élévation dans la portion d'enceinte fouillée place Kennedy ne « *sortent pas d'une carrière unique* » mais « *viennent de cent démolitions différentes* »[633], invite tout de même à s'interroger sur la possibilité qu'une partie de la pierre nécessaire résulte de l'épierrement de maçonneries antérieures.

Les différents blocs de réemploi intégrés aux fondations et pour lesquels on connaît la nature de la roche employée ont déjà été en grande partie évoqués plus haut. A ces éléments architecturaux, bas-reliefs, statues, inscriptions et stèles funéraires s'ajoute la découverte de sept blocs de grand appareil en « *calcaire* » au château d'Angers[634], plusieurs blocs de grand appareil en « *tuf* » ou « *oolithe* » au niveau de l'Evêché[635], ainsi peut-être que quelques gros blocs de « *tuf* » rue Donadieu de Puycharic[636]. D'énormes blocs de « *tuffeau* » ou de « *calcaire oolithique* » sont par ailleurs évoqués de manière plus générale pour les portions d'enceinte fouillées place Freppel et porte de la Vieille-Chartre. Un bloc de grand appareil, vraisemblablement mis au jour au niveau de la Tour Toussaint et conservé par les Musées d'Angers, est par ailleurs taillé dans le calcaire oolithico-graveleux C33.

631. Pithon *et alii* 2008, p. 316.
632. Quelques autres portions, difficilement accessibles, n'ont pu être examinées : Comte 2011, n. p., fig.
633. Pinier, Lepage 1922, p. 156.
634. Sites 49 007 020 et 058 AH ; Brodeur 1992c, p. 6.
635. Godard-Faultrier 1861a, p. 311.
636. Godard-Faultrier 1847a, p. 3.

Il faut en outre signaler la présence de quatre moellons et onze blocs de grand appareil en calcaire oolithico-graveleux dans le mur de clôture de l'Evêché et à la base des piédroits du porche qui le percent, face au n° 7 de la rue du chanoine Urseau, c'est-à-dire dans l'environnement proche de la porte Angevine (**fig. 74 et 75**). Trois autres blocs de grand appareil en calcaire oolithico-graveleux sont également visibles dans les soubassements de la maison située au n° 7 de la rue Rangeard, à l'emplacement de la porte de la Vieille-Chartre (**fig. 76**). Cinq blocs de grand appareil en calcaire oolithico-graveleux de type C1b sont enfin intégrés aux jambages sud et nord de la porte de la Ville du château d'Angers (**fig. 77 et 78**).

Ces quelques mentions complémentaires et observations personnelles soulignent, d'une part, l'absence apparente du granite et la préférence accordée aux calcaires en dehors de la maçonnerie et, d'autre part, l'importance du tuffeau et des calcaires oolithico-graveleux dans le chef-lieu andécave.

2.4. L'utilisation de la pierre dans le sanctuaire des Châteliers à Sainte-Gemmes-sur-Loire

Le tableau XIII regroupe pour chacune des roches distinguées à Sainte-Gemmes-sur-Loire les différents éléments qui leur sont associés, en fonction de la catégorie de mobilier à laquelle ils appartiennent (**Tabl. XIII**).

2.4.1. Le décor architectonique

Le décor architectonique fait intervenir au moins deux calcaires différents et un marbre, c'est-à-dire C1a, C1b, C14 et M25. La littérature mentionne la découverte d'autres éléments architecturaux, mais ceux-ci n'ont pu être localisés ou n'ont pas été conservés. Il s'agit d'un fût de colonne avec base moulurée en « *tuf* »[637], quelques tambours de colonne en « *tuf* »[638], un quart de tambour de colonne en « *calcaire* »[639], quelques fragments de pilastres cannelés en « *tuf* » et en « *marbre blanc* »[640], deux chapiteaux corinthiens en « *tuf* »[641], deux fragments d'architrave en « *calcaire* »[642], ainsi qu'un fragment de corniche en « *pierre oolithique* »[643]. Le tuffeau C14 et les calcaires oolithico-graveleux de type C1 semblent, au vu des données rassemblées, constituer les deux matériaux principaux employés dans le décor architectonique du sanctuaire.

2.4.2. Les bas-reliefs et la statuaire

La statuaire fait appel à au moins trois calcaires différents C1a, C15 et C49. La tête de Jupiter ML378 est actuellement le seul exemple, à l'échelle d'Angers et Sainte-Gemmes, de l'emploi de calcaire oolithico-graveleux pour la sculpture en ronde-bosse. Un pied en « *pierre oolithique* » devait probablement appartenir à la même statue[644].

637. Michel 1904, p. 104, n° 12005.
638. Godard-Faultrier 1873a, p. 458.
639. Michel 1904, p. 105, n° 12010.
640. Godard-Faultrier 1876, p. 139.
641. Michel 1904, p. 104, n° 12002, 12003.
642. Godard-Faultrier 1873a, p. 457.
643. Godard-Faultrier 1874a, p. 182, n° 446.
644. Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 372, n° 2233.

2.4.3. Les revêtements

Les revêtements font intervenir un calcaire, un marbre et une brèche, C16, M26 et B3. Le site des Châteliers a également livré des plaques de revêtement en « *calcaires d'un grain si fin [qu'ils peuvent être qualifiés] de pierres lithographiques* »[645], des plinthes en « *pierre calcaire* »[646], ainsi que deux probables fragments de corniche d'applique en « *marbre blanc* »[647]. Des fragments de « *talons et de doucines* » en « *marbre blanc* »[648], un fragment mouluré en « *marbre blanc* »[649], ainsi que quatre petits fragments de « *marbre* », « *marbre à veines violettes* », « *marbre vert antique* » et « *marbre porphyroïde* »[650], pourraient peut-être également correspondre à des fragments de corniche d'applique ou de plaques de revêtement. L'expression “marbre vert antique” renvoie peut-être une fois encore au « *marmor thessalicum* », à moins qu'elle ne désigne un calcaire amygdaloïde comme C16. La “pierre lithographique” fait probablement référence au calcaire sublithographique C4, largement présent à Angers.

2.4.4. Les stèles funéraires

La stèle ML386, le seul marqueur funéraire qui nous soit parvenu, est taillée dans le tuffeau C14.

2.4.5. Autres éléments

Les divers articles et monographies traitant des Châteliers évoquent également quelques blocs de grand appareil ou fragments indéterminables en « *calcaire* », « *pierres de liais* », « *pierres dures* » et « *pierre blanche très dure, à grains fins de calcaire et de quartz, avec fragments de coquillages brisés* »[651]. D'autres éléments, comme une dalle moulurée en « *pierre calcaire* »[652], un fronton triangulaire formé de « *pierres de liais* » et orné de fleurs, feuillage et volutes ou encore une vingtaine de moulures en « *pierre oolithique* » décorées de rosaces, entrelacs et motifs végétaux ou animaux[653], ont dû participer au décor architectonique ou appartenir à un bas-relief. La place qu'occupent les calcaires oolithiques au sein du sanctuaire est en outre soulignée par huit massifs de fondation formés de blocs de « *calcaire oolithique* » de grandes dimensions[654].

2.4.6. Bilan intermédiaire, répartition spatiale et chronologique

Le tableau XIII permet de constater que certaines roches ne sont représentées que par une catégorie particulière de mobilier, tandis que d'autres ont eu plusieurs utilisations. Le tuffeau C14 se

645. Godard-Faultrier 1873a, p. 453.
646. Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 551, n° 3168.
647. Godard-Faultrier 1860b, p. 53, n° 206bis ; 1884, p. 105, n° 136.
648. Godard-Faultrier 1873a, p. 456.
649. Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 551, n° 3167.
650. Godard-Faultrier 1860b, p. 168, n° 734 ; Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 397, 550-552, n° 2335, 3165, 3168, 3169.
651. Godard-Faultrier 1873a, p. 458 ; Préaubert 1933, p. 104.
652. Michel 1904, p. 104, n° 12004.
653. Godard-Faultrier 1860, p. 115, n° 423.
654. Godard-Faultrier 1848a, p. 4.

rencontre à la fois dans le décor architectonique et une stèle funéraire, tandis que le calcaire oolithico-graveleux C1a se retrouve dans le décor architectonique et la statuaire.

La chronologie de l'établissement thermal, du temple et du théâtre formant le sanctuaire des Châteliers est mal définie. La construction des thermes a pu intervenir dans la seconde moitié du I^er^ ou dans le courant du II^e^ siècle ap. J.-C[655]. Celle du temple et du théâtre est inconnue et il est difficile de dire si ces trois édifices ont connu des phases de réaménagement. Un autre problème réside dans le contexte de découverte du mobilier. Très peu d'éléments conservés peuvent être associés avec certitude aux thermes, qui représentent l'ensemble le mieux étudié des trois, et il n'y a guère que le tuffeau C14, le calcaire amygdaloïde C16 et la brèche B3 qui peuvent être mis en relation avec ceux-ci. La mise en œuvre de ces roches a pu intervenir quelque part entre la seconde moitié du I^er^ siècle et la seconde moitié du III^e^ siècle. L'utilisation du tuffeau C14 est toutefois attestée dans la seconde moitié du II^e^ siècle et probablement à l'époque augustéenne, par l'intermédiaire du chapiteau composite ML373 et de la stèle à Solirix ML386.

2.5. L'origine de la pierre employée à Angers et Sainte-Gemmes-sur-Loire

2.5.1. Bilan des connaissances antérieures

Des érudits ou archéologues des XIX^e^ ou XX^e^ siècles ont émis quelques suggestions sur la provenance des roches employées à Angers pour certains éléments du corpus.

F. Bellouard note l'emploi de la « *pierre de marné* » pour la statue de lion, ML81, et l'inscription à Mars Loucetius, ML103[656]. Il indique, sans donner plus de précision sur la nature de cette pierre, que celle-ci est « *étrangère à l'Anjou* »[657], avant de revenir sur sa remarque et d'expliquer qu'« *on l'y trouve encore, mais rarement* »[658]. L'auteur pourrait faire référence à la “pierre de Marnay”, calcaire turonien extrait dans la commune de Lignières-de-Touraine en Indre-et-Loire et qui semble avoir été mis en œuvre dès l'Antiquité à Tours/*Caesarodunum*[659]. Cela paraîtrait toutefois surprenant étant donné la nature oolithique du calcaire C33, d'autant plus que la remarque sur la rareté de la “pierre de marné” ne serait pas très compréhensible du fait de l'abondance de la craie micacée en Anjou. L'auteur pourrait aussi faire référence aux calcaires bajociens exploités dans la commune de Marnay dans la Vienne ou à un calcaire oolithique des environs[660]. A.-N. Desvaux pense quant à lui que « *le calcaire oolithique* » dans lequel est taillé le lion a sans doute une origine départementale et qu'il « *doit exister, malgré [qu'il n'a] pu l'observer, dans quelques points [du] calcaire jurassique ou ammonéen dont il fait partie* »[661].

V. Godard-Faultrier signale l'utilisation d'une « *pierre calcaire de Saint-Savinien* » pour les deux blocs d'archivolte ML43 et ML44[662].

Ch. Demoget considère que la mosaïque ML363 fait intervenir des « *matériaux trouvés dans le pays* », les tesselles noires correspondant plus particulièrement à des « *calcaires carbonifères*

655. Bouet 2003, p. 650.
656. Bellouard 1833, p. 133 ; 1839, p. 82.
657. Bellouard 1833, p. 64.
658. Bellouard 1833, p. 124.
659. Chevalier, Charlot 1858, p. 182-183 ; Audin 2002, p. 117 ; Barioz 2005, p. 210.
660. Carte géologique de Lusignan au 1/50000.
661. Desvaux 1834, p. 251.
662. Godard-Faultrier 1867a, p. 97, n° 33bis.

répandant une odeur bitumineuse en chauffant les éclats à la lampe, et en tout semblables à certaines roches trouvées à Angers même (carrière Lallour) »[663].

J. Siraudeau indique qu'une partie des plaques de revêtement retrouvées rue Delaâge sont taillées dans le « *calcaire dévonien de Saint-Barthélémy* » et précise que, selon l'avis de M. Gruet, celui-ci provient de « *la carrière de Chauffour, déjà exploitée dans l'antiquité* » et contient « *des polypiers de la famille des Favosites* »[664].

M. Provost constate enfin l'emploi d'un « *tuffeau local* » pour le tambour de colonne ML14, le chapiteau corinthien de pilastre d'angle ML33, l'architrave-frise ML46 et l'inscription ML105[665].

2.5.2. Les roches d'origine locale

Le calcaire C13 et le tuffeau C14

La provenance du calcaire C13 et du tuffeau C14 ayant déjà été discutée dans le développement consacré à l'origine des matériaux employés dans la cité namnète, on rappellera simplement que le premier, dans lequel sont taillés certains éléments architecturaux ou canalisations d'Angers, est sans doute issu des terrains bajociens ou bathoniens de l'Anjou et que le second, utilisé à Angers et Saint-Gemmes-sur-Loire pour le décor architectonique, les bas-reliefs et la statuaire, provient vraisemblablement du Baugeois ou du Saumurois (**fig. 10 et 30**).

Les calcaires C38, C41 et C47

Les calcaires rassemblés sous les numéros C38 et C47 et retrouvés à Angers sous forme de plaques de revêtement pourraient provenir d'un gisement mayennais, mais aussi avoir été extraits dans l'une des nombreuses lentilles de calcaires paléozoïques présentes en Maine-et-Loire et en Loire-Atlantique, en particulier le long de la Loire (**fig. 10 et 29**). Il convient de compléter la liste des gisements potentiels dressés dans le cadre de la réflexion sur la production de chaux en territoires namnète et picton par ceux situés au Nord-Est d'Angers et à Saint-Barthélémy-d'Anjou, ainsi que dans les communes d'Avrillé, la Meignanne, Vern-d'Anjou, Chazé-sur-Argos et Angrie[666]. Il faut également rappeler qu'une partie des calcaires paléozoïques ligériens n'est pas inapte à la taille. Le « *marbre, d'un gris pâle, veiné de blanc* » extrait dans la carrière de la Veurière à Chazé-sur-Argos, éloignée d'une trentaine de kilomètres du chef-lieu andécave, a d'ailleurs été exploité au XIX^{e} siècle pour la marbrerie[667].

Les calcaires rassemblés sous le numéro C41, également utilisés sous forme de plaques de revêtement, sont caractérisés par la présence d'une faune corallienne et pourraient quant à eux provenir plus précisément de l'une des nombreuses lentilles de calcaires dévoniens présentes entre Liré et Saint-Aubin-de-Luigné, les calcaires dits de Chalonnes pouvant en effet contenir une faune corallienne plus ou moins abondante[668].

663. Demoget 1878, p. 212.
664. Siraudeau 1974, p. 31 ; 1976, p. 20.
665. Provost 1980, p. 106, 109, 111.
666. Cartes géologiques d'Angers, Le Lion d'Angers et Segré au 1/50000 ; Dubreuil 1986, p. 169, 179-189, fig.
667. Millet de la Turtaudière 1864, p. 180-181.
668. Cartes géologiques d'Ancenis, Chalonnes-sur-Loire, Chemillé et Thouarcé au 1/50000 ; Dubreuil 1986 ; Ducassou 2009, p. 95.

Les schistes S4 et S5

Les schistes S4 et S5 sont tout à fait similaires au schiste sériciteux et au schiste ardoisier observés à Angers dans les maçonneries de la clinique Saint-Louis. Leur provenance est donc assurément locale, le schiste S4 ayant peut-être même été extrait dans l'environnement immédiat du site.

2.5.3. Les roches d'origine régionale

Le calcaire C34

Le calcaire bioclastique C34, représenté par les chapiteaux toscans ML30 et ML31bis, n'a livré aucun organisme dateur. Ce calcaire marin est peut-être à rechercher dans les formations de tuffeau jaune du Turonien supérieur du Val de Loire.

Le calcaire C35

Le calcaire bioclastique C35, dans lequel sont taillés quelques éléments architecturaux, n'a livré aucun organisme dateur, mais son grain interdit de le décrire comme un falun consolidé. Le bassin miocène de Doué-la-Fontaine, dont les niveaux plus compacts ont parfois été exploités comme pierre de taille, semble donc pouvoir être écarté en tant qu'aire potentielle d'extraction de ce calcaire marin.

Le calcaire C39

Le calcaire C39, employé sous forme de plaques de revêtement, présente une grande similitude avec certains calcaires paléozoïques exploités dans les carrières de Saint-Berthevin en Mayenne et dont l'utilisation durant l'Antiquité commence à être aujourd'hui démontrée (**fig. 29**)[669].

2.5.4. Les roches d'origine extra-régionale

Les calcaires C1a, C1b, C4 et C24

La provenance des calcaires oolithico-graveleux C1a et C1b, du calcaire sublithographique C4 et du calcaire à pellets et "microfilaments" C24 ayant déjà été discutée dans le développement consacré à l'origine des matériaux employés dans la cité namnète, on rappellera simplement que les premiers, présents à Angers et Sainte-Gemmes-sur-Loire dans le décor architectonique et la statuaire, ont vraisemblablement été extraits dans le secteur de la Charité-sur-Loire, que le deuxième, retrouvé à Angers sous forme de plaques de revêtement, peut être issu du Poitou-Charentes, du Berry ou du Nivernais, et que le troisième, utilisé sous forme de plinthes, provient vraisemblablement du secteur d'Apremont-sur-Allier (**fig. 31**).

Les calcaires C16, C17 et C18 et la brèche B3

La provenance de la brèche B3 et des calcaires C16, C17, C18, intervenant en revêtement, a déjà été abordée auparavant et on rappellera que la première a été extraite dans la carrière de la Pène-Saint-Martin à Saint-Béat et que les seconds sont issus des Pyrénées, sans autre précision (**fig. 29**).

669. Information orale d'A. et Ph. Blanc (LRMH et Université de Paris VI).

Le calcaire C33

Comme les calcaires C1, C2, C27 et C28 observés en territoire namnète ou picton, le calcaire oolithico-graveleux C33, reconnu dans des éléments architecturaux, des statues et des inscriptions, n'a été retrouvé dans aucune des carrières et affleurements visités dans le Poitou-Charentes et le Berry. Il présente en revanche une ressemblance indéniable avec certains calcaires oxfordiens du Nivernais (**fig. 31**). Les échantillons collectés dans les anciennes carrières de Bulcy montrent en effet un grain absolument identique à celui du calcaire C33 et le microfaciès des "calcaires de la Charité" est tout à fait compatible avec celui du calcaire étudié. Si les possibilités d'échantillonnage et l'existence de rapides variations de faciès ne permettent pas d'affirmer que le calcaire oolithico-graveleux C33 a précisément été extrait à Bulcy, celui-ci provient de toute évidence du secteur de la Charité-sur-Loire, centre carrier exploité dès l'Antiquité, réputé pour sa pierre de taille et jouissant d'une position avantageuse à proximité de la Loire[670].

Il n'est donc pas issu du département du Maine-et-Loire, comme le supposaient F. Bellouard et A.-N. Desvaux[671]. Les calcaires oolithiques pliensbachiens de Lézigné, Huillé et Précigné ont en effet un faciès complètement différent de celui du calcaire C33[672].

Le calcaire C36

Le calcaire oolithico-graveleux C36 n'a pu être retrouvé dans aucune des carrières ou affleurements visités dans les secteurs d'Ambrault, de Chauvigny et de la Charité-sur-Loire et, plus largement, dans le Poitou-Charentes, le Berry et le Nivernais. Ce calcaire marin, qui n'a livré aucun organisme dateur, doit tout de même provenir de l'une de ces régions, mais les conditions d'affleurement et les diverses contraintes liées à la prospection n'ont pas permis de rencontrer un tel faciès.

Le calcaire C37

Le calcaire C37, illustré par les fragments de corniches d'applique ML111 et ML112, rappelle macroscopiquement certains faciès de calcaires bathoniens exploités dans le Nivernais sous le nom de "pierre d'Apremont" (**fig. 31**). L'impossibilité d'effectuer des prélèvements sur du mobilier bien conservé n'a pas permis de vérifier le bien-fondé de ce rapprochement.

Le calcaire C40

Le calcaire marin C40 n'a livré aucun organisme dateur et la seule considération de ses caractéristiques macroscopiques et de son microfaciès ne permet pas, comme les pelmicrites ou pelmicrosparites C3, C7 ou C31, d'orienter les recherches vers un secteur particulier. L'origine de ce calcaire à pellets peut être recherchée tout aussi bien dans le Bassin Aquitain que dans le Sud du Bassin Parisien.

---

670. Dufrénoy, Beaumont 1848, p. 263-265 ; Durand-Claye, Debray 1890, p. 198-201 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 95-96 ; Lorenz 1991a, p. 412-413, 415-416, fig. ; Lorenz *et alii* 1992, p. 263-265, fig. ; Bertrand 2007, p. 75-77.

671. Bellouard 1833, p. 124 ; Desvaux 1834, p. 251.

672. Cartes géologiques de Baugé, Château-Gontier et la Flèche au 1/50000 ; Farge 1862 ; Couffon 1918, p. 432-438, fig. ; 1920, p. 19-27, fig. ; 1923.

Le calcaire C45

Le calcaire C45, retrouvé à Angers sous forme de plaques de revêtement, provient vraisemblablement des carrières de Châtelperron dans l'Allier, dont l'exploitation antique commence à être assez bien établie (**fig. 29**)[673].

Le marbre M18

L'aspect du marbre M18, dans lequel sont taillés certaines plaques de revêtement, se rapproche un peu de celui de certains marbres exploités dans les environs de Ferrières-sur-Sichon, dans l'Allier (**fig. 29**)[674].

Le marbre M22

Le marbre M22, utilisé sous forme de plaques de revêtement, est assez proche du marbre M2 et provient très probablement des carrières de Saint-Béat en Haute-Garonne (**fig. 29**)[675].

Le grès Gr1

L'origine du grès Gr1 n'a pas encore été déterminée.

2.5.5. Les roches d'origine méditerranéenne

Le calcaire C43

Le calcaire C43, employé en revêtement, peut être identifié comme du "jaune antique" ou "*giallo antico*". Connu durant l'Antiquité sous le nom de "*marmor numidicum*", le jaune antique provient de la province de Numidie en Tunisie et était extrait dans les carrières de Chemtou, l'antique *Simitthus* (**fig. 57**)[676].

Le calcaire C44

Le calcaire C44, illustré par le petit fragment de revêtement ML218, peut être identifié comme du "rouge antique" ou "*rosso antico*". Connu durant l'Antiquité sous le nom de "*marmor taenarium*", le rouge antique provient de Grèce, où il affleure dans un vaste territoire allant du Péloponnèse central au cap Tenaro, et était principalement extrait dans les carrières de Paganéa, Profitis Elias, Kokkinoghia, Laghia et Mianes, situées dans la péninsule de Mani (**fig. 57**)[677].

---

673. Information orale d'A. et Ph. Blanc (LRMH et Université de Paris VI).
674. Information orale de L. Leroux (LRMH).
675. Héricart de Thury 1823, p. 42, n° 30 ; Delesse 1856, p. 109, 119-121 ; Château 1866, p. 483, 510-511 ; Durand-Claye, Debray 1890, p. 106-107 ; Dubois 1908, p. 23-24 ; Sancholle-Henraux 1928, p. 58 ; Braemer 1986a, p. 301-303, n° 2, fig. ; Costedoat 1988, p. 199, 201, fig. ; Perrier 1993, p. 57, 59, 66, fig. ; 2004, p. 40-41, fig. ; Lazzarini 2002, p. 242-244, 264, fig. ; Fabre, Sablayrolles 2002, p. 64-65, fig. ; Dubarry de Lassale 2006, p. 288-289, n° 156, fig. ; Bertrand 2007, p. 47.
676. Pline l'Ancien XXXVI, 8, 1 ; Brard 1808, p. 338 ; 1821, p. 290 ; Delesse 1856, p. 183-184 ; Château 1866, p. 554 ; Dubois 1908, p. X, 31-38 ; Braemer 1986a, p. 290-291, 293, n° 9, fig. ; Del Bufalo 2000, p. 138, 156, fig. ; 2004, p. 160, fig. ; Borghini 2004, p. 214-215, n° 65, fig. ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 85, n° 18, fig. ; Perrier 2004, p. 40, 42-43, fig. ; Dubarry de Lassale 2005, p. 290, 292, n° 10, fig.
677. Strabon, VIII, 5, 7 ; Pline l'Ancien XXXVI, 29, 1 ; Brard 1808, p. 332-333 ; 1821, p. 284-285 ; Delesse 1856, p. 184 ; Château 1866, p. 555, 559-560 ; Dubois 1908, p. 105-106 ; Braemer 1986a, p. 290-291, 293, n° 11, fig. ; Del Bufalo 2000, p. 140, 160, fig. ; 2004, p. 160, fig. ; Borghini 2004, p. 288, n° 126, fig. ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 92, n° 34, fig. ; Perrier 2004, p. 34, 39-40, 42, fig. ; Lazzarini 2002, p. 256-257, 264, fig. ; 2007, p. 71-96, fig. ; Dubarry de Lassale 2006, p. 122-123, n° 40, fig.

Le marbre M8

La provenance du marbre M8 ayant déjà été discutée dans le développement consacré à l'origine des matériaux employés dans la cité pictonne, on rappellera simplement que celui-ci, intervenant sous forme de plaques de revêtement, a été importé du cap de Garde en Algérie ou de Turquie (**fig. 57**).

Les marbres M15, M17, M19, M24 et M25

Seule une série d'analyses en laboratoire permettrait de préciser l'origine des marbres blancs M15, M17, M19, M24 et M25. Il paraît néanmoins possible pour les marbres M15 et M25 d'écarter certains gisements lointains exploités durant l'Antiquité, comme ceux de l'île de Naxos en Grèce ou de l'île de Marmara en Turquie, car la fourchette de granulométrie des marbres blancs qui y étaient extraits n'est pas compatible avec leur taille de grain[678]. Une origine gauloise semble par ailleurs pouvoir être *a priori* écartée, car aucun des gisements de marbre blanc recensés n'offre un grain aussi fin.

Les marbres M16a et M16b

Le marbre M16b, retrouvé sous forme de plaques de revêtement, peut être identifié comme du "marbre pentélique" ou "*marmo pentelico*". Désigné durant l'Antiquité sous le nom de "*marmor pentelicum*", le marbre pentélique provient de Grèce et était extrait dans les carrières du Mont Pentélique, près d'Athènes (**fig. 57**)[679]. Le marbre M16a, également présent sous forme de plaques de revêtement mais aussi utilisé pour la statuaire, montre un grain absolument identique à celui de M16b, à la différence qu'il ne comporte pas de lits de micas verts. Les deux marbres sont par ailleurs employés pour des corniches d'applique appartenant clairement à une même série architecturale et une analyse en laboratoire permettrait certainement de conclure à une origine commune. La remarque émise pour les marbres M15 et M25 est en tout cas applicable au marbre M16a.

Le marbre M20

L'origine du marbre M20, représenté par la plaque de revêtement ML272, n'a pas encore été établie. Celle-ci devrait probablement être recherchée dans les Pyrénées ou dans la région de Carrare en Italie (**fig. 57**)[680].

Le marbre M21

Le marbre M21, illustré par la plaque de revêtement ML276, bien que d'un grain différent de celui du marbre M11, peut être lui aussi identifié comme du "bleu fleuri" ou "*bardiglio* fiorito" et a donc dû être extrait dans les environs de Carrare en Italie (**fig. 57**)[681].

678. Lazzarini, Antonelli 2004, p. 69, fig.
679. Strabon, IX, 1, 23 ; Pausanias, I, 19, 6 ; VI, 21 ; IX, 2, 7 ; IX, 4, 1 ; IX, 11, 6 ; IX, 25, 2 ; IX, 27, 3 ; X, 4, 4 ; X, 32, 1 ; X, 33, 4 ; X, 35, 10 ; Brard 1808, p. 323-324 ; 1821, p. 275-276 ; Delesse 1856, p. 186 ; Château 1866, p. 557, 559-560 ; Dubois 1908, p. 99-101 ; Braemer 1986a, p. 289-291, n° 3, fig. ; Del Bufalo 2000, p. 142 ; Borghini 2004, p. 251, n° 98, fig. ; Perrier 2004, p. 34, 39-40, 42, 361, fig.
680. Information orale d'A. et Ph. Blanc (LRMH et Université de Paris VI).
681. Strabon, V, 2, 5 ; Delesse 1856, p. 173 ; Château 1866, p. 549 ; Dubarry de Lassale 2006, p. 292-293, n° 159.

Le marbre M23

Le marbre M23, représenté par la plaque de revêtement ML307, peut être identifié comme du "bleu turquin" ou "*bardiglio*". Le bleu turquin provient de la chaîne des Apennins en Italie, où il a été extrait dès l'Antiquité dans les carrières de Torano, Miseglia et Colonnata, dans les environs de Carrare, l'antique *Luni* (**fig. 57**)[682].

La brèche B4

La brèche B4, employée sous forme de plaques de revêtement, peut être identifiée comme une "*breccia di Settebassi*". Désignée durant l'Antiquité sous le nom de "*marmor scyrium*", la brèche de Settebassi provient de l'île de Skyros en Grèce, où elle était exploitée dans les carrières d'Aghios Panteleimon, Treis Boukes, Kourisies et de la petite île voisine de Valaxa (**fig. 57**)[683].

La brèche B5

La brèche B5, utilisée sous forme de plaques de revêtement, peut être identifiée comme du "*pavonazzetto*". Désigné durant l'Antiquité sous le nom de « *marmor docimium* », "*marmor synnadicum*" ou "*marmor phrygium*", le *pavonazzetto* provient de Turquie et était exploité dans les environs d'Iscehisar, l'antique *Dokimeion* (**fig. 57**)[684].

La roche volcanique RV12

Le porphyre RV12, illustré par les plaques de revêtement ML351 et ML352, peut être identifié comme du "porphyre vert" ou "*porfido verde*". Désigné durant l'Antiquité sous le nom de "*lapis lacedaemonium*", le porphyre vert provient de Laconie en Grèce et était extrait dans plusieurs carrières autour du village de Stefania, près de Crocées (**fig. 57**)[685]. Des gisements de porphyre vert sont également connus dans les Vosges, dans les communes de Belfahy et Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire en Haute-Saône, ainsi qu'à Bourbach-le-Haut dans le Haut-Rhin (**fig. 29**)[686]. Le recours à ces gisements a été envisagé pour certains sites antiques de Franche-Comté[687], mais il n'existe à ce jour aucune preuve archéologique ou géologique que le porphyre vosgien, qui présente une grande analogie avec celui de Grèce, ait bien été exploité pendant la période gallo-romaine. L'éventualité qu'un gisement gaulois ait pu être mis à contribution ne peut néanmoins être totalement écartée.

---

682. Strabon, V, 2, 5 ; Brard 1808, p. 365-366 ; 1821, p. 348-349 ; Delesse 1856, p. 172-173 ; Château 1866, p. 535-536, 549 ; Dubois 1908, p. 3-17 ; Del Bufalo 2000, p. 142 ; Borghini 2004, p. 153, n° 13, fig. ; Dubarry de Lassale 2006, p. 236-237, 292-293, n° 121, 160, fig.

683. Strabon, IX, 5, 16 ; Dubois 1908, p. 129-130 ; Del Bufalo 2000, p. 142, 154, fig. ; 2004, p. 154, fig. ; Lazzarini 2002, p. 258-260, 264, fig. ; 2007, p. 161-181, fig. ; Borghini 2004, p. 192-193, n° 46, fig. ; Lazzarini, Turi 1999, p. 117-119, fig. ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 94, n° 39, fig. ; Perrier 2004, p. 34, 40, 42, fig. ; Dubarry de Lassale 2006, p. 210-211, n° 104, fig.

684. Strabon, IX, 5, 16 ; XII, 8, 14 ; Rondelet 1812, p. 112 ; Brard 1821, p. 297 ; Château 1866, p. 555 ; Braemer 1986a, p. 290-291, 293, n° 8, fig. ; Del Bufalo 2000, p. 138 ; Borghini 2004, p. 264-265, n° 109, fig. ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 88, n° 25, fig. ; Perrier 2004, p. 40, 42, fig.

685. Pausanias, III, 21 ; Pline l'Ancien, XXXVI, 11, 1 ; Brard 1808, p. 257-258 ; 1821, p. 207-208 ; Delesse 1856, p. 23, 188 ; Château 1866, p. 453-454, 559, 561 ; Braemer 1986a, p. 290, 292, n° 4, fig. ; Dubois 1908, p. 103-105 ; Giardini, Colasante 1986, p. 83-89, 186, fig. ; Del Bufalo 2000, p. 136, 157, fig. ; 2004, p. 158, fig. ; Lazzarini 2002, p. 254-256, 264, fig. ; 2007, p. 45-69, fig. ; Borghini 2004, p. 279, n° 121, fig. ; Lazzarini, Sangati 2004, p. 92, n° 35, fig. ; Perrier 2004, p. 34, 40, 42, 257, fig. ; Dubarry de Lassale 2005, p. 296-297, n° 7, fig.

686. Cartes géologiques de Giromagny et Thann au 1/50000 ; Delesse 1847, p. 200-242, 248-256 ; 1856, p. 21. Des échantillons de porphyre de Belfahy sont conservés au Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes : n° 40 et 43 de la collection Bertrand-Gueslin.

687. Decrouez *et alii* 2003, p. 183-184.

2.6. Le *mithraeum d'Angers*

Le *mithraeum* d'Angers mérite, par sa nature et la richesse du mobilier qui lui est associé, quelques commentaires (**fig. 79**). Ce petit édifice dédié au culte de Mithra est aménagé dans le courant du III^e^ siècle ap. J.-C. au sein d'une *domus*, à un moment où l'îlot urbain de la clinique Saint-Louis connaît une phase de mutations. Légèrement encavé et présentant un plan rectangulaire, il se compose d'une salle cultuelle et d'un vestibule. La salle cultuelle comporte un podium quadrangulaire dallé de *tegulae*, auquel l'accès se fait par deux marches latérales et sur lequel est aménagée la base parallélogramme d'un bas-relief représentant Mithra. Ce podium est bordé par deux longues banquettes, à l'extrémité desquelles sont installés trois socles destinés à supporter les statues des dadophores et du porteur de lance. Une petite structure quadrangulaire aux parois recouvertes d'enduits et située entre le podium et l'extrémité nord de la banquette orientale pourrait peut-être correspondre à un bassin. L'accès au *mithraeum* se faisait par un seuil situé sur le flanc ouest du vestibule. Il est difficile, en l'état actuel des données, de déterminer si ce lieu de culte a connu quelques phases de réaménagements. L'activité cultuelle semble perdurer jusqu'à la fin du IV^e^ siècle, époque à laquelle le *mithraeum* subit un incendie et est volontairement détruit.

De nombreux éléments de placage faisant intervenir onze calcaires, cinq marbres, trois brèches, une roche volcanique et deux schistes différents, c'est-à-dire C4, C16 à C18, C29, C37, C42 à C45, C47, M8, M16a à M18, M22, B3 à B5, RV12, S4 et S5, ont été découverts dans l'édifice ou à proximité immédiate et ont vraisemblablement contribué à l'embellissement intérieur de ce petit lieu de culte. La plupart des roches marbrières sont d'origine pyrénéenne ou méditerranéenne. Les calcaires paléozoïques locaux ou régionaux, le calcaire sublithographique du Poitou-Charentes, du Berry ou du Nivernais, les calcaires “griottes” des Pyrénées, le marbre de Saint-Béat, la brèche de la Pène-Saint-Martin et peut-être le calcaire d'Apremont-sur-Allier côtoient ainsi le grec écrit d'Algérie, le jaune antique de Tunisie, le rouge antique, le marbre pentélique, la brèche de Settebassi et le porphyre vert de Grèce, ainsi que le *pavonazzetto* de Turquie. Ces matériaux, dont certains se distinguent par leur renommée et leur caractère onéreux[688], n'ont sans doute pas été importés spécifiquement pour la construction du *mithraeum* ou dans le cadre d'un éventuel réaménagement, mais doivent plutôt correspondre à un réemploi d'éléments de placage prélevés sur un ou plusieurs bâtiments antérieurs. Il semble en effet peu probable qu'autant de moyens aient été mis en œuvre pour l'embellissement d'un lieu de culte de taille somme toute modeste et ne s'illustrant pas par la régularité de son plan et la qualité de ses maçonneries. La récupération a pu s'effectuer sur des bâtiments de type *domus*, le culte mithriaque étant réservé à un groupe d'initiés et s'inscrivant plutôt dans la sphère privée[689], ou plus probablement sur un ou plusieurs édifices publics. Le dépouillement des décors architecturaux des édifices publics par des particuliers est en effet une pratique attestée durant l'Antiquité tardive et même d'ampleur suffisante pour justifier la promulgation d'une loi en 357[690]. Les édifices publics sont par ailleurs, à l'échelle du Grand-Ouest, ceux qui offrent le plus souvent la plus grande concentration de matériaux nobles.

La place exacte et l'agencement des différents éléments de placage sont difficiles à déterminer. Les petits fragments de corniche, ML110 à ML120, taillés dans le calcaire C37 et les marbres M16a, M17, ont dû néanmoins trouver leur place en haut des murs et les plaques de revêtement participer, au niveau de la *cella*, d'un *opus sectile* mural et/ou de sol. Un tout petit aperçu de cet *opus sectile* est

688. Giacchero 1974.
689. Turcan 1993.
690. Code Théodosien, XV, 1, 1 ; Heijmans 2006, p. 26-27.

donné par quelques éléments retrouvés en connexion. Un panneau, vraisemblablement mural étant donné la finesse des composants et leur épaisseur comprise entre 3 et 7 mm, semble intégrer une figure géométrique formée d'une alternance de jaune antique (C43) et de porphyre vert (RV12) en plaquettes allongées de 1,6 à 2,2 cm de largeur, encadrée d'un côté par un liseré de calcaire blanc (C42) en plaquettes allongées de 1 cm de largeur et de l'autre par un mince filet de schiste sériciteux rougeâtre (S4) en baguettes de 6 à 7 mm de largeur. Des baguettes de schiste ardoisier (S5) de 5 à 6 mm de largeur pourraient encadrer le filet de calcaire blanc et des plaquettes de *pavonazzetto* (B5) de 1,8 à 2,6 cm de largeur et 1 à 1,8 cm d'épaisseur intervenir également dans la composition. Certaines plaques allongées en calcaire amygdaloïde C18 peuvent avoir été disposées en bordure de panneau mural ou de sol ou sous forme de bandeau. Le faible nombre d'éléments de placage conservés et la fragmentation du mobilier ne permettent pas d'entreprendre une étude statistique sur la fréquence de certains modules en fonction des roches utilisées. Il est néanmoins possible de constater que le calcaire blanc C42, le *pavonazzetto* B5, le porphyre vert RV12 et les schistes S4, S5 se présentent systématiquement sous forme de petites plaquettes ou baguettes allongées de dimensions relativement constantes et similaires à celles déjà évoquées. Le rouge antique C44 n'est illustré que par une étroite petite plaquette et son rôle s'est peut-être limité, comme les roches précédentes, à quelques liserés. Aucun élément ne permet en l'état d'envisager l'existence de motifs figurés ; en revanche, celle de motifs géométriques est illustrée par la forme des plaques les mieux conservées, quadrangulaire et peut-être triangulaire. L'*opus sectile* résultant de cet assemblage de plaques de revêtement taillées dans des roches et des modules très divers a dû former un ensemble assez disparate de par sa polychromie, avec des tonalités jaunes, rosâtres, rouges, bordeaux, violettes, vertes, beiges, blanches et grises, et de par la composition de ses motifs, qui a dû probablement s'adapter aux matériaux disponibles. Le calcaire sublithographique C4, d'un moindre intérêt décoratif que les roches marbrières colorées, n'a peut-être servi qu'à paver le sol de la *cella*, à moins qu'il n'ait été réservé au dallage du vestibule.

Les deux blocs irréguliers taillés dans le calcaire oolithico-graveleux C1b, de type la Charité, et servant de supports aux statues des dadophores Cautès et Cautopatès sont quant à eux clairement issus de réemplois, ce qui est également le cas du chapiteau toscan ML31bis en calcaire bioclastique C34. Seul le tuffeau C14 intervenant dans la statuaire et le bas-relief de Mithra a dû être extrait pour la circonstance, sans doute dans le Baugeois ou le Saumurois.

La littérature fournit peu d'éléments de comparaison à l'échelle de la Gaule et des provinces voisines[691]. La provenance des roches employées dans les *mithraea*, et plus particulièrement celles intervenant sous forme de placage, a apparemment été peu étudiée et on ne peut guère signaler que l'utilisation du rouge antique et du porphyre vert à Vieu-en-Valromey dans l'Ain, respectivement sous forme de chapiteaux et de plaques de revêtement[692]. Les matériaux marmoréens résultent cependant la plupart du temps de réemplois et le *mithraeum* d'Angers ne diffère au moins pas en cela des autres *mithraea*[693].

691. *Cf.* par exemple Thévenot, Fromageot-Girardet, 1948 ; Planson *et alii* 1973 ; Gaidon 1986 ; Shepherd 1998.
692. Turcan 1972, p. 6 ; Matthews, Bowman 1998, p. 108-109, fig. ; Walker 1998, p. 109-110.
693. Communication « Un sanctuaire aux marges de la sphère publique : le *mithraeum* » par Y. Dubois lors du colloque « Décor des édifices édilitaires civils et religieux en Gaule durant l'Antiquité » tenu à Caen les 7 et 8 avril 2011.

3. Le reste de la cité andécave

Bien que le reste de la cité andécave n'ait pas fait l'objet d'une étude approfondie, quelques remarques peuvent néanmoins être formulées sur les éléments de décor architectonique et de placage mis au jour hors d'Angers et Sainte-Gemmes-sur-Loire.

Le fût orné d'un décor de feuilles imbriquées ML481 et le chapiteau composite ML482 conservés à Savennières[694], où ils font office de bénitier dans l'église Saint-Aubin d'Epiré, sont taillés dans des calcaires blanchâtres, oolithiques et un peu graveleux, qui rappellent le type Bulcy. Ces éléments architecturaux sont une confirmation de l'importance qu'occupent les calcaires oolithiques et oolithico-graveleux au sein de la cité andécave. Le chapiteau témoigne par ailleurs de l'utilisation de ce type de calcaire durant le premier quart du II^e^ siècle ap. J.-C. Il faut noter à ce sujet que des calcaires oolithico-graveleux peuvent encore être observés dans certaines communes voisines d'Angers[695]. Au moins quatre fragments sont en effet intégrés en réemploi dans les maçonneries de l'église Saint-Symphorien de Bouchemaine, au moins sept dans l'église carolingienne Saint-Pierre-et-Saint-Romain de Savennières et au moins trois dans l'église romane d'Epiré. Certains fragments, intégrés dans les soubassements de l'ancienne église d'Epiré, correspondent plus particulièrement à des blocs de grand appareil et résultent sans nul doute d'une fragmentation d'éléments architecturaux antiques. T.-C. Béraud signale en outre la présence de « *morceaux de calcaire oolithique, étranger [au] sol schisteux* » dans un champ bordant le « *chemin romain* », aux environs de Bouchemaine[696]. A.-N. Desvaux explique quant à lui avoir vu près de Chavagnes-les-Eaux des fragments d'un « *calcaire oolithique* » identique à celui employé pour la statue de lion ML81[697], donc correspondant au calcaire oolithico-graveleux C33, de type Bulcy.

Le bloc d'architrave double ML480 mis au jour lors de la fouille du cimetière médiéval de l'église Saint-Vétérin à Gennes, conservé parmi les vestiges de l'amphithéâtre et daté de l'époque hadrianique[698], fait quant à lui intervenir un calcaire bioclastique grisâtre à grain moyen. Quelques fragments de colonnes cannelées ont également été retrouvés dans les thermes du Mardron[699], dans la même commune, mais la littérature reste muette sur la nature de la roche utilisée.

Le temple romano-celtique du Villiers et le temple monumental de la Marquerie à Chênehutte-Trèves-Cunault ont livré chacun un fragment de plaque de revêtement taillé dans le même calcaire sublithographique (C4) que celui identifié au sein du chef-lieu andécave et des territoires namnète et picton[700]. Le site du Mardron a quant à lui révélé un certain nombre de plaques de revêtement en « *marbre gris des Pyrénées* », « *marbre veiné de gris laiteux et aussi veiné de gris plus foncé* », « *marbre rosâtre et gris à petites veines* », « *marbre blanc veiné de gris très foncé* », « *marbre gris blanc* », « *marbre blanc* », « *marbre veiné de vert jaunâtre et laiteux blanc* »[701]. Certaines de ces roches marbrières pourraient correspondre aux calcaires “griottes” des Pyrénées (C16) et au marbre de Saint-Béat (M2). Quelques « *fragments de marbre vert et rose* », possibles fragments de plaques de

694. Godard-Faultrier 1847-1849f ; 1864, p. 127-128 ; Port 1876, p. 113 ; Provost 1988b, p. 131 ; Maligorne 2004, p. 700-702, n° 220-221, fig. ; 2006, p. 116-117.
695. Il s'agit de calcaires blancs, oolithiques et plus ou moins graveleux, à grain moyen à très grossier, comportant des gravelles arrondies, comprises entre 3 et 8 mm, et des plages de calcite, allant de 3 mm à 1,5 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes.
696. Béraud 1842-1846, p. 372.
697. Desvaux 1834, p. 251.
698. Maligorne 2004, p. 687-689, n° 211, fig. ; 2006, p. 125, fig.
699. Dufour 1931, p. 260 ; Provost 1988b, p. 59.
700. Sites 49 094 003 et 004 AH ; plaques conservées au SRA des Pays de la Loire.
701. Farcy 1883, p. 578 ; Bourasseau 1910, p. 80 ; Provost 1988b, p. 60.

revêtement en calcaire amygdaloïde (C17), sont enfin signalés dans un habitat de Saint-Pierre-du-Lac à Beaufort-en-Vallée[702]

Ces maigres données n'apportent pas de bouleversements particuliers par rapport au bilan proposé pour le couple Angers/Sainte-Gemmes-sur-Loire.

4. Le mobilier de mouture en trachy-andésite

Le territoire des Andécaves a, comme ceux des Namnètes et des Pictons, livré un certain nombre d'éléments de mouture gallo-romains en trachy-andésite. La détermination du type de moulin auquel se rattache la meule ne fera pas à nouveau l'objet de longs développements et on se reportera à la synthèse précédente pour les critères de distinction. Les principales caractéristiques morphologiques des individus considérés sont résumées dans le tableau XIV (**Tabl. XIV**).

Le site de découverte de la majorité des meules est inconnu et il est seulement possible de dire, sans plus de précision, qu'elles sont issues potentiellement de deux sites, Angers ou Sainte-Gemmes-sur-Loire. Les mentions de mobilier de mouture sont relativement rares dans la littérature et les descriptions fournies ne sont pas suffisamment détaillées pour espérer établir un lien avec les différents éléments conservés dans les musées. Le contexte archéologique des meules n'est par ailleurs pas toujours connu ou daté très précisément. La fragmentation de l'échantillon est toutefois un peu moins importante qu'en Loire-Atlantique, puisque onze meules – soit 38 % du total – sont conservées à plus de 50 %.

Les éléments de moulins rotatifs manuels

Quelques fragments de *metae,* ME95 à ME100, semblent pouvoir être rattachés à des moulins manuels, étant donné leurs faibles dimensions.

Les éléments de moulins rotatifs hydrauliques ou à sang

Trois *catilli* de grand format, ME92 à ME94, sont caractérisés globalement par un fort diamètre (0,50 à 0,61 m), un profil supérieur convexe et un profil inférieur concave, une pente de la surface meulante assez élevée (18 à 29°), un œil circulaire assez large (9 à 13 cm), l'absence de tout système d'emmanchement et la présence de deux logements d'anille localisés sur la face supérieure, à proximité immédiate de l'œil (**fig. 80**). Ces meules peuvent être identifiées comme des éléments de moulins hydrauliques. Les *catilli* possèdent, comme un certain nombre d'exemplaires de Loire-Atlantique, un système d'anille-barette "par-dessus", la profondeur des logements d'anille variant selon les cas entre 3 et 5 cm et leur longueur de 3 à 6,5 cm, mais celui-ci n'est pas unique et est couplé à un second système d'anille. Il s'agit d'un système d'anille-barette "par-dessous" disposé perpendiculairement au premier pour ME94, d'un système d'anille-crampon orienté de la même manière pour ME92 et d'un système d'anille-crampon situé dans l'axe du premier pour ME93. Le manque de données chronologiques ne permet pas de déterminer si ces *catilli* hybrides sont plus tardifs que les *catilli* ne possédant qu'un unique système d'anille-barette par-dessus et s'ils résultent d'une amélioration progressive du système d'entraînement du moulin.

Par ailleurs huit *metae* de grand format, ME101, ME104 à ME110, présentent globalement un fort diamètre (0,48 et 0,59 m), une pente relativement élevée (20 à 28°) et un œil circulaire perforant assez large (8 à 12 cm). Ces *metae* doivent être vraisemblablement associées à des *catilli* d'un type similaire à ceux précédemment évoqués et donc correspondre à des éléments de moulins hydrauliques.

702. Port 1878, p. 41-42.

Plusieurs autres fragments de *catilli*, ME82 à ME91, et de *metae*, ME102 et ME103, peuvent être également associés à la catégorie des meules de grand format, en se basant, suivant l'état de fragmentation, sur le diamètre estimé du *catillus* ou de la *meta* (0,56 à 0,62 m) ou sur le diamètre de l'œil de certaines *metae* (de l'ordre d'une dizaine de centimètres) voire, lorsqu'il n'est pas possible d'estimer le diamètre, sur la morphologie globale qui rappelle celle de certains éléments mieux conservés.

4.1.1. Informations complémentaires à partir des sources

Angers

En 1832, J.-A. Berthe a rencontré boulevard du Roi René une « *pierre dure [...] pour moudre le grain, à bras* » ou « *pierre meulière, carriée, creusée en forme de vase, du diamètre de deux pieds un pouce, neuf pouces de hauteur* », portant au fond « *un trou d'un carré long par où pouvait passer la farine étant moulue, et deux échancrures pour consolider la pierre dans l'opération* »[703]. Le dessin que l'auteur joint à sa description indique clairement le recours à une roche volcanique et permet d'identifier la meule comme un *catillus*. Les aménagements signalés semblent correspondre à des logements d'anille-barrette, mais la configuration de certains de ces logements est pour le moins étonnante et aucun équivalent n'est actuellement connu dans la région. V. Godard-Faultrier mentionne quant à lui une « *meule en pierre volcanique d'Auvergne* » découverte gare Saint-Laud, en 1851[704].

Sainte-Gemmes-sur-Loire

Millet de la Turtaudière signale la découverte d'une « *portion de meule* » dans la vigne des Châteliers, « *dont la couleur noire et la nature poreuse [semble] se rapporter aux roches volcaniques de Volvic (Auvergne)* »[705]. V. Godard-Faultrier mentionne en outre la découverte d'un *catillus* en « *pierre volcanique* » dans un puits proche du chemin de fer[706].

4.1.2. Remarques sur le matériau employé

Un prélèvement effectué sur un fragment de meule non référencé d'Angers a permis de s'assurer que le mobilier de mouture andécave en roche volcanique est effectivement taillé dans des trachy-andésites.

Roche volcanique RV13

Caractéristiques macroscopiques

La roche volcanique RV13 est un trachy-andésite gris bleuté, finement bulleux.

Caractéristiques microscopiques

La roche volcanique RV13 a une texture microlitique porphyrique, vacuolaire et très peu orientée. Elle est formée des minéraux suivants : en phénocristaux, très abondantes baguettes de plagioclase, clinopyroxène légèrement verdâtre, opaques (titano-magnétite), minéral ferromagnésien opacifié (amphibole ?) ; en microcristaux : clinopyroxène, plagioclase, olivine, opaques (titano-magnétite), quelques lamelles de rhönite, hydroxydes ferriques (altération). Quelques phénocristaux de

703. Site 49 007 013 AH ; Berthe 1829, p. 18, fig. 3.20.
704. Site 49 007 003, 004 et 055 AH ; Godard-Faultrier 1860b, p. 89, n° 326.
705. Site 49 278 001 et 002 AH ; Millet de la Turtaudière 1864, p. 452.
706. Site 49 278 001 et 002 AH ; Godard-Faultrier 1847e, p. 9 ; 1860b, p. 60, n° 226bis.

plagioclase présentent une structure en tamis, témoignant de phénomènes de résorption/recristallisation classiquement attribués à des mélanges de magma. Il s'agit d'une mugéarite, autrement dit d'une variété de trachy-andésite[707].

Le reste du mobilier de mouture andécave fait majoritairement intervenir le grès, mais les meules ou mortiers taillés dans ce matériau n'ont pu être pris en considération dans cette étude.

707. Détermination Guy Cornen (Université de Nantes).

CHAPITRE 3 : ESSAI DE BILAN SUR LES STRATÉGIES D'APPROVISIONNEMENT DES CITÉS NAMNÈTE, PICTONNE ET ANDÉCAVE

L'absence d'étude pétrographique et de confrontation entre les ressources disponibles à l'échelle d'un territoire et les roches utilisées dans le mobilier archéologique, le manque de relecture critique des données antérieures et une relative méconnaissance de la géologie locale ont parfois entraîné des méprises ou approximations dans la détermination de la nature et de la provenance des roches employées. Certaines données peu fiables ont été reprises par plusieurs auteurs, conduisant ainsi à des discours erronés sur l'économie de la pierre dans les territoires étudiés. La reprise de la documentation disponible et l'acquisition de données nouvelles permettent aujourd'hui de réviser sensiblement les bilans antérieurs et de les compléter[708].

1. LA GESTION DES RESSOURCES EN PIERRE DONT DISPOSENT LES CITÉS

1.1. L'approvisionnement en pierre de construction

Aucun site d'extraction antique n'est véritablement attesté pour la cité namnète (**fig. 11**). Rien ne permet en effet de conclure à une exploitation de la carrière de l'étang de Coisma durant la période gallo-romaine. La commune de Conquereuil ne doit d'ailleurs plus être considérée comme un important centre d'extraction de calcaire, dont la production aurait alimenté Nantes et Blain (**fig. 81**). L'excavation des Airennes à Saint-Géréon pourrait éventuellement remonter à la période gallo-romaine, mais il n'existe aucune preuve indiscutable de son antiquité. En revanche, les opérations archéologiques menées ces vingt dernières années au Sud de la Loire ont permis d'enrichir l'inventaire des sites d'extraction antiques présents dans la partie nord-ouest du territoire picton, jusque là réduit à la carrière du Petit Marais de la Garenne aux Cléons à Haute-Goulaine. Onze sites d'extraction de micaschiste, gneiss et granite pegmatitique, datés pour la plupart du I^{er} siècle ap. J.-C., ont ainsi été fouillés dans l'agglomération secondaire de Rezé, au niveau des quartiers de la Bourderie et de Saint-Lupien[709]. Une exploitation de schiste, datée de la première moitié du I^{er} siècle, a par ailleurs été mise en évidence sur le site de l'Ecole publique à Saint-Georges-de-Montaigu, en Vendée. En ce qui concerne Angers, il n'est guère possible de citer qu'un petit site d'extraction d'arkose identifié place Marengo et exploité entre 40 et 80 ap. J.-C.

Tous ces sites d'extraction, qui restent des excavations de taille relativement modeste et ne peuvent appartenir qu'à la cité ou à des entrepreneurs privés, n'ont qu'un intérêt strictement local et n'ont d'autre destination que de fournir la pierre nécessaire aux maçonneries des bâtiments et autres aménagements construits présents dans leur environnement immédiat, ainsi qu'à l'empierrement de la voirie. Certains auteurs ont envisagé une exportation du calcaire des Cléons vers Nantes, où celui-ci aurait notamment été mis en œuvre sous forme d'inscriptions, de stèles funéraires, de plaques de revêtement décorées ou non et même de tesselles de mosaïque[710], mais il n'existe aucun indice d'une quelconque diffusion de ce calcaire falunien vers le chef-lieu namnète. Il n'est d'ailleurs pas certain

708. Les conclusions de Y. Maligorne (Université de Brest) sur les sources d'approvisionnement intervenant dans le décor architectonique des cités namnète et andécave, reprises récemment par M. Revenu, deviennent ainsi en grande partie caduques. Les remarques de M. Provost sur les stratégies d'approvisionnement des départements de Loire-Atlantique et de Maine-et-Loire le sont également : Provost 1988a, p. 27-28 ; 1993, p. 250-252, fig. ; Maligorne 2004, p. 30-31 ; Revenu 2009, p. 140.
709. Polinski, Pirault 2012 (à paraître).
710. Provost 1988a, p. 27, 31 ; 1993, p. 250-251, fig. ; Bedon 2001, p. 229.

que le gisement des Cléons ait pu permettre l'extraction de blocs de grandes dimensions. Les caractéristiques du falun consolidé qui y était extrait n'en font de toute façon pas un matériau propice à la taille et susceptible d'être employé pour la réalisation d'éléments architecturaux ou de placage. La même remarque peut être formulée au sujet du calcaire éocène de Saffré, dont l'emploi a également été envisagé pour certaines stèles nantaises et même certaines bornes milliaires de Rennes[711]. Ce n'est pas non plus la volonté d'exploiter et d'exporter le falun miocène qui a conditionné l'implantation de la *villa* des Cléons, comme cela est parfois suggéré dans la littérature[712], mais plutôt l'installation d'un riche propriétaire foncier et l'édification de la *villa* qui ont entraîné l'ouverture de la carrière du Petit Marais de la Garenne. Cette carrière et, d'une manière plus générale, les sites d'extraction recensés illustrent une pratique qui était encore en vigueur il y a quelques décennies et qui consiste à extraire directement sur place la pierre destinée aux parties les moins nobles de l'architecture, souvent dissimulées sous une couche de mortier, un enduit peint ou un revêtement mural ou de sol. Ils ne donnent en fait qu'un petit aperçu des nombreuses petites exploitations ouvertes pour alimenter en moellons, blocs ou dalles les agglomérations, sanctuaires et *villae* disséminés sur le territoire de la cité.

Les procédés d'extraction imposés par la nature de la roche exploitée et la forme sous laquelle celle-ci était mise en œuvre ne nécessitaient pas l'intervention d'une main-d'œuvre spécialisée et ce sont certainement les ouvriers qui opéraient sur les chantiers de construction, c'est-à-dire les maçons eux-mêmes, qui s'improvisaient carriers en fonction des besoins en pierre. Ces maçons-carriers ne semblent pas être allés chercher les matériaux nécessaires au-delà d'un rayon de 3 km autour du chantier de construction, et cela quelles que soient la nature du sous-sol et la position géographique ou la chronologie du site. Seul le possible édifice cultuel du Cellier, en territoire namnète, fait figure d'exception. Les ouvriers n'ont pour autant pas hésité à faire appel à plusieurs types de roches, lorsque l'environnement géologique le permettait, et à employer ces dernières conjointement ou dans des contextes différents selon leurs propriétés.

Certaines évolutions sont perceptibles dans la manière dont les grandes agglomérations mettent à profit les ressources minérales disponibles dans leur environnement. L'exemple le plus net est celui de l'agglomération secondaire de Rezé, où le milieu du I^er^ siècle ap. J.-C. marque le passage d'une architecture en matériaux périssables à une architecture en dur. Le granite est dès lors privilégié pour les maçonneries et une même source d'approvisionnement semble alimenter, jusque dans le courant du III^e^ siècle, une grande partie des chantiers de construction. Le faible nombre d'opérations archéologiques réalisées à Nantes au cours des dernières décennies ne permet pas de vérifier si, comme dans la plupart des autres chefs-lieux gaulois, le passage à une architecture en dur intervient à partir du règne de Claude. L'emploi du granite est néanmoins attesté dans les années 80-90 ap. J.-C. et le chef-lieu semble connaître sur ce point une situation analogue à celle de Rezé. Le changement de mode de construction s'observe plus précocement à Angers, pendant l'époque tibéro-claudienne, et s'accompagne d'un recours plus systématique à l'arkose. Cette préférence donnée au granite ou au grès au détriment d'autres roches locales peut s'expliquer par la nécessité de trouver la roche répondant le mieux aux exigences du petit appareil romain, c'est-à-dire une roche susceptible de fournir des moellons plus ou moins cubiques, et traduit, au moins dans les cas de Nantes et de Rezé, un processus de prospection et de sélection des ressources minérales disponibles autour de la ville.

L'Antiquité tardive est marquée par le développement du phénomène de réemploi, dont la meilleure illustration est fournie par les enceintes tardives dont se dotent les chefs-lieux namnète et

711. Decombe *et alii* 1891, p. 89-95 ; Rouanet-Liesenfelt, 1980, p. 149 ; Provost 1988a, p. 27 ; 1993, p. 251, fig. ; Leroux, Provost 1990, p. 188 ; Bedon 2001, p. 229.
712. Provost 1988a, p. 31.

andécave à la fin du III^e^ ou au début du IV^e^ siècle ap. J.-C. De nombreux éléments de décor architectonique, prélevés sur d'anciens monuments que les édiles n'ont plus les moyens ou la volonté d'entretenir, des statues, des stèles funéraires et divers blocs de grand appareil sont alors intégrés aux fondations de la muraille ou aux soubassements des portes et des tours. Cette pratique, loin d'être isolée, est attestée dans de nombreux chefs-lieux de cités, notamment à Vannes, Rennes, le Mans, Tours et Poitiers, pour ne citer que quelques exemples proches[713]. Le volume relativement conséquent de pierre nécessaire à l'élévation du mur et l'apparente homogénéité des matériaux employés – assez nette à Nantes et un peu moins à Angers, où l'arkose prédomine tout de même en dépit d'une plus grande disparité – supposent en revanche une extraction de moellons pour la circonstance. Un recours à des carrières est d'ailleurs envisagé par L. Maurin et B. Watier pour l'élévation de l'enceinte tardive de Dax, dans les Landes, avec l'intervention de sources d'approvisionnement locales et régionales[714]. Les propos de J. Guilleux laissent penser que cet auteur privilégie lui aussi l'hypothèse d'une extraction en carrières pour le million de moellons nécessaire à l'élévation de l'enceinte du Mans[715]. A ce titre, l'édification de ces murs d'enceinte a dû contribuer à relancer momentanément l'activité extractive des carrières déjà existantes ou entraîner l'ouverture de nouvelles carrières.

1.2. L'approvisionnement en chaux

Les quelques gisements calcaires présents en territoire namnète, picton ou andécave ont certainement été mis à contribution pour la production de chaux. Une partie d'entre eux n'ont sans doute été exploités que pour les besoins d'une agglomération ou d'une *villa* voisine. La *villa* de Montnoël à Saffré n'a ainsi probablement pas eu vocation à exploiter le calcaire éocène de Saffré pour alimenter en chaux Nantes, Blain, Nort-sur-Erdre, Mauves-sur-Loire et Angers, comme ont pu le suggérer certains auteurs[716]. Aucun indice matériel ne permet en effet de vérifier ce rapprochement et il faut remarquer que les chefs-lieux namnète et andécave possèdent respectivement dans leur environnement immédiat une lentille de cipolins et une lentille de calcaires dévoniens tout à fait aptes à répondre à leurs besoins. Il se dessine en revanche au Haut-Empire les esquisses d'un commerce axé sur les calcaires paléozoïques ligériens, dont de nombreux fragments en partie calcinés ont pu être détectés sur plusieurs sites namnètes et pictons (**fig. 60**).

1.3. L'approvisionnement en pierre de taille

Si quelques petits sites d'extraction gallo-romains ont pu être identifiés à Rezé, Haute-Goulaine et Saint-Georges-de-Montaigu, aucune carrière de pierre de taille d'importance n'est en revanche connue en territoires namnète et picton.

Cette absence peut s'expliquer d'une part par la rareté des gisements susceptibles de fournir de la pierre de taille et d'autre part par le fait que des traces d'extraction antique ont pu être oblitérées par une reprise d'exploitation médiévale ou moderne. La mise à contribution des massifs granitiques proches de Nantes est néanmoins illustrée par plusieurs éléments architecturaux, stèles funéraires et bornes milliaires mis au jour au sein du chef-lieu (**fig. 15**). Un ou plusieurs ateliers ayant fonctionné entre le début du II^e^ et la fin du III^e^ siècle ap. J.-C. ou, du moins, dans le dernier quart du III^e^ siècle ont

713. *Cf.* notamment Merlat 1958 ; Blanchet 1979 ; Guilleux 2000.
714. Maurin, Watier 1996, p. 93-94.
715. Guilleux 2000, p. 172-175.
716. Leroux 1920, p. 78 ; Provost 1988a, p. 27, 140 ; Provost 1993, p. 250 ; Bedon 2001, p. 72.

ainsi employé un granite issu de la périphérie du massif de Vigneux-Orvault (G1) pour produire un certain nombre de stèles et bornes milliaires. Un ou plusieurs autres ateliers ayant fonctionné entre le début du II^e^ et la fin du III^e^ siècle ou, du moins, dans le troisième quart du II^e^ siècle ont quant à eux utilisé un granite extrait dans le quartier de la Contrie (G2, G5) pour produire des stèles ou éléments de décor architectonique.

Aucune carrière de pierre de taille n'a également été identifiée en territoire andécave, mais la mise à contribution des gisements locaux de tuffeau blanc doit être sérieusement envisagée au vu de certains éléments architecturaux, bas-reliefs ou statues d'Angers. Si le tuffeau a largement été employé dès l'époque augustéenne, les Andécaves semblent en revanche avoir totalement ignoré le petit massif granitique de Bécon-les-Granits, lequel n'est pourtant éloigné que d'une dizaine de kilomètres du chef-lieu, et le bassin miocène de Doué-la-Fontaine.

Le granite a parfois été utilisé en Loire-Atlantique pour fabriquer des meules, mais celles-ci restent anecdotiques et ne connaissent qu'une diffusion extrêmement limitée. Le mobilier de mouture témoigne en effet, avec les éléments de décor architectonique, de placage et de statuaire, de l'importance qu'occupent les roches importées dans la parure monumentale des agglomérations, l'ornementation des habitats privés et le mobilier domestique.

2. Les stratégies d'approvisionnement et la part des importations

L'adoption des codes architecturaux romains est, au même titre que celle de la langue, des institutions publiques et des cultes religieux, un moyen pour les élites locales des cités provinciales d'afficher leur appartenance à l'empire romain et leur adhésion à son modèle culturel. L'intégration de ces codes va s'exprimer à travers le plan des édifices et les différentes composantes architecturales participant à leur ornementation, parmi lesquelles les éléments de décor architectonique et les éléments de placage vont jouer un rôle prépondérant.

Les territoires namnète, picton et andécave jouissaient de par leur implantation dans la basse vallée de la Loire d'une situation géographique privilégiée, qui les plaçait sur des itinéraires commerciaux majeurs, leur ouvrait l'accès aux ressources minérales de nombreuses cités, voisines ou plus lointaines, et les autorisait à diversifier leurs sources d'approvisionnement. Les stratégies d'approvisionnement, qui dépendent pour partie des moyens financiers dont disposent les commanditaires, sont donc aussi susceptibles de renseigner sur l'existence de grands courants commerciaux liés à la pierre ou de relations privilégiées entretenues avec certaines cités.

2.1. Les éléments de décor architectonique dans les édifices publics et l'habitat privé

Le décor architectonique de Nantes fait intervenir onze calcaires et trois granites différents. Les éléments architecturaux en granite sont plutôt rares et ce sont les calcaires qui ont eu la préférence des Namnètes dans ce domaine. A la différence des granites, issus de massifs locaux et extraits pour partie dans le secteur de la Contrie, les calcaires sont tous étrangers au territoire namnète et ont été importés de cités voisines, comme le tuffeau blanc C14 et le calcaire à accidents siliceux C13, et de cités plus lointaines, comme les calcaires oolithico-graveleux C1, le calcaire à pellets et microfilaments C24 et le calcaire bioclastique C5 (**fig. 82**). Le premier a en effet vraisemblablement été extrait dans les terrains du Turonien moyen du Baugeois ou du Saumurois, en territoire andécave, et le deuxième est sans doute issu des terrains bajociens ou bathoniens de l'Anjou. Les trois suivants ont respectivement été extraits dans les terrains de l'Oxfordien supérieur du secteur de la Charité-sur-

Loire, les terrains bathoniens du secteur d'Apremont-sur-Allier et les terrains coniaciens du secteur de Pons, en territoires sénon, éduen et santon. Le décor architectonique de Rezé ne fait intervenir que les calcaires oolithico-graveleux C1 et le tuffeau C14, donc deux matériaux différents (**fig. 83**). Le décor architectonique d'Angers fait quant à lui appel à huit calcaires différents et un marbre, parmi lesquels figurent les calcaires oolithico-graveleux C1 et C33, le tuffeau C14 et le calcaire à accidents siliceux C13 (**fig. 84**). Il est intéressant de remarquer que si le nombre de sources d'approvisionnement varie d'une cité à l'autre, il existe en revanche une relative homogénéité dans les stratégies d'approvisionnement de ces grandes agglomérations namnète, pictonne et andécave, au sein desquelles le tuffeau blanc et les calcaires oolithico-graveleux de type la Charité et Bulcy apparaissent comme les deux principaux matériaux utilisés. Leur emploi ne se limite pas au décor architectonique mais concerne aussi les bas-reliefs, la statuaire, les inscriptions et les stèles funéraires. La présence de calcaires du Nivernais à Angers pourrait surprendre. Contrairement à sa voisine namnète, la cité andécave possède en effet avec le tuffeau et, dans une moindre mesure, les calcaires bajociens, d'importants gisements de pierre de taille calcaire dont elle aurait pu se contenter.

Certains facteurs ont donc motivé le choix des Andécaves à recourir aux “calcaires de la Charité”. Cette question invite plus globalement à s'interroger sur la manière dont était perçu le tuffeau durant l'Antiquité. Vitruve et Pline l'Ancien reconnaissent que les pierres tendres ont l'avantage de se tailler avec facilité, mais insistent sur le fait qu'elles ne sont pas adaptées à un usage extérieur en raison de leur propension à se détériorer sous l'action des agents atmosphériques[717]. Le tuffeau, qui entre sans conteste dans cette catégorie de pierre, pourrait donc avoir été considéré comme un matériau de qualité plutôt médiocre, malgré sa très grande aptitude à la taille. L'emploi de ce matériau à Angers est attesté dès l'époque augustéenne, tandis que celui des calcaires oolithico-graveleux ne l'est vraiment qu'à partir de la seconde moitié du I^{er} siècle ap. J.-C. Or, des études ont démontré la rapidité avec laquelle le tuffeau blanc du Saumurois a la propriété de s'altérer, même sous l'effet d'une eau dénuée de tout polluant[718]. Il n'est donc pas interdit d'imaginer que les maîtres d'œuvres ou les commanditaires aient constaté cet inconvénient au bout de quelques décennies et aient alors cherché à employer une pierre plus dure et plus résistante pour leurs réalisations architecturales. Les calcaires oolithico-graveleux du secteur de la Charité-sur-Loire, dont l'existence a pu être portée à la connaissance des Andécaves, Namnètes et Pictons par la corporation des nautes, répondaient parfaitement à ces critères. Le recours à ces calcaires oxfordiens n'aura cependant pas empêché un large emploi du tuffeau, des considérations financières intervenant peut-être dans le choix de ce matériau, plus proche et sans doute moins coûteux.

Les sanctuaires, thermes et *villae* situés dans le reste du territoire namnète et de la portion de territoire picton étudiée font plus ou moins appel aux mêmes sources que Nantes et Rezé. Les calcaires oolithiques ou oolithico-graveleux du secteur de la Charité-sur-Loire (C1 et C27) se rencontrent ainsi dans la *villa* des Cléons à Haute-Goulaine et dans une probable *villa* située dans les environs de Craon. Le calcaire à pellets et microfilaments du secteur d'Apremont-sur-Allier (C24) se retrouve à la *villa* des Preux à Saint-Herblain, tandis que le tuffeau blanc (C14) est employé dans le sanctuaire de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire et fréquemment évoqué dans plusieurs *villae* namnètes et pictonnes. Il ne semble par ailleurs pas se dessiner de différences particulières dans les stratégies d'approvisionnement entre les édifices publics et l'habitat privé, de type *domus* ou *villa*.

717. Vitruve, *De l'architecture*, II, 7, 2 ; Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, XXXVI, 48, 1.
718. Beck 2006, p. 147-164, fig.

Si un ordre architectonique peut mobiliser différents matériaux, certains types de roche ne sont en revanche illustrés que par un seul ordre. Tous les chapiteaux taillés dans des calcaires oolithiques ou oolithico-graveleux se rattachent ainsi à l'ordre composite, tandis que tous les chapiteaux ou bases en granite sont systématiquement toscans. Ce constat doit sans doute s'expliquer dans le cas du granite par une plus grande dureté de la roche, dont le grain n'autorise pas une sculpture aussi aisée et aussi fine que le permettrait un calcaire. C'est peut-être cette raison qui a conduit les Namnètes et les Pictons à n'employer cette roche que de manière assez limitée, les Andécaves à l'ignorer totalement et les trois peuples à lui préférer des calcaires régionaux ou issus de cités plus lointaines. Le recours au granite au sein de la cité nanmète a d'ailleurs, comme l'a déjà envisagé J.-Y. Eveillard[719], pu parfois se cantonner à des parties restreintes de l'édifice, par exemple aux bases et aux premiers tambours de colonne. Il n'est en effet pas interdit d'envisager que les Gallo-Romains aient tenté de résoudre les problèmes de capillarité du tuffeau en faisant reposer ce matériau sur des éléments en granite, comme cela s'observe sur la majorité des bâtiments nantais du XIX^{e} siècle. D'une manière plus générale, il faut se garder d'estimer le nombre de monuments édifiés au sein d'une agglomération à partir du nombre de roches distinguées pour le décor architectonique car, comme le montre bien l'exemple de la Maison Carrée de Nîmes[720], ce dernier peut être taillé dans des matériaux différents selon la partie de l'édifice considérée.

2.2. Les éléments de placage dans les édifices publics et l'habitat privé

Les éléments de placage mis au jour en territoires namnète, picton et andécave font intervenir des roches d'origine locale ou régionale, comme les calcaires paléozoïques ligériens ou mayennais (C19, C20, C26, C32, C38, C39, C41 et C45 à C47), des roches d'origine extra-régionale, telles que les calcaires d'Apremont-sur-Allier (C24 et C37), un calcaire sublithographique du Poitou-Charentes, du Berry ou du Nivernais (C4), le calcaire de Vieux, les calcaires et marbres de Châtelperron et de Ferrières-sur-Sichon (C21, C22, C45, M3 et M4), les calcaires “griottes” des Pyrénées (C16 à C18), le marbre de Saint-Béat (M2 et M22) et la brèche de la Pène-Saint-Martin (B3), mais aussi des roches d'origine méditerranéenne, comme le jaune antique de Tunisie (C43), le rouge antique (C44), le marbre pentélique (M16), la brèche de Settebassi (B4), le *semesanto* (B2), le porphyre vert (RV12) et peut-être le vert antique de Grèce, le *pavonazzetto* de Turquie (B5), le bleu turquin (M23) et le bleu fleuri d'Italie (M11 et M21), ainsi que le grec écrit d'Algérie ou de Turquie (M8) (**fig. 57 et 85 à 87**).

Ces origines témoignent des moyens engagés pour l’embellissement intérieur des édifices, puisqu’à côté de roches d'origine locale ou régionale, les commanditaires n’ont pas hésité à faire appel à des roches plus lointaines et notamment à des roches marbrières d'origine méditerranéenne. La plupart des sources d’approvisionnement restent cependant situées en territoire gaulois et les roches méditerranéennes représentent toujours de faibles volumes, et cela même en ce qui concerne les rares édifices publics identifiés[721]. Ces roches ont pu constituer une cible privilégiée pour les récupérateurs de l'Antiquité tardive ou du haut Moyen Âge, mais il semble tout de même qu'elles aient été employées avec parcimonie. La plupart d'entre elles ne sont d'ailleurs illustrées que par de petites plaquettes étroites et allongées, dont l'usage a dû se limiter à des incrustations dans un revêtement mural ou de sol en *opus sectile*. La relative rareté des roches méditerranéennes peut aussi s'expliquer

719. Eveillard 1997a, p. 22.
720. Rousset, Blanc 1992, p. 310-311 ; Blanc 1993c, p. 45, fig. ; Bessac 2008, p. 226-227, fig.
721. Polinski, Pithon 2011 (à paraître).

par l'existence de matériaux de substitution[722]. Certains gisements gaulois sont en effet susceptibles de fournir à un moindre coût des roches marbrières dont la couleur et la texture rappellent plus ou moins fidèlement celui de marbres renommés. La brèche de la Pène-Saint-Martin est ainsi réputée pour avoir servi de succédané au jaune antique. Certains fragments de plaques de revêtement retrouvés à Périgueux/*Vesunna* pourraient même illustrer des tentatives de transformer artificiellement l'apparence de cette brèche pour la rapprocher de celle de la brèche coralline, extraite en Turquie. Le calcaire de Vieux pourrait avoir été un substitut du porphyre rouge d'Egypte. Le marbre de Saint-Béat rappelle quant à lui le marbre de Proconnèse et a d'ailleurs concurrencé ce dernier dans la vallée du Rhône. Quelle que soit l'origine des roches, l'architecte avait à sa disposition des matériaux qui permettaient d'intéressants jeux de couleur, avec des tonalités blanches, grises, noirâtres, jaunes, vertes, rouges, roses et bleues. Les éléments de placage retrouvés sur les différents sites étudiés sont trop peu nombreux pour autoriser une étude statistique valable et il est difficile de dégager des tendances sur la fréquence des couleurs employées ou sur l'épaisseur des plaques.

Les *villae* ne s'illustrent pas particulièrement par la richesse de leurs revêtements. Les mosaïques sont en effet exceptionnelles, les roches marbrières colorées sont assez rares et l'essentiel des éléments de placage sont taillés dans le calcaire sublithographique C4 ou dans le calcaire à pellets et microfilaments C24, dont la couleur beige et l'aspect esthétique sont pour le moins quelconques. L'association de ces calcaires aux schistes ardoisiers locaux a cependant permis en territoire namnète de jouer avec la couleur blanche du calcaire et la couleur noirâtre du schiste, parfois même de réaliser un *opus sectile* à figures géométriques, comme c'est le cas dans la *villa* du Curun au Gâvre. Il est assez curieux que les Andécaves, qui disposaient pourtant d'importants gisements de schistes ardoisiers, n'en aient pas fait le même usage que les Namnètes. La *villa* des Cléons à Haute-Goulaine, qui mobilise des roches marbrières issues de carrières pyrénéennes, dont celles de la Pène-Saint-Martin et de Saint-Béat, mais aussi grecques et peut-être italiennes, avec celles de Skyros et de Carrare, apparaît comme une exception à l'échelle des territoires étudiés. Les sources d'approvisionnement auxquelles il a été fait appel témoignent de l'importance des moyens financiers dont bénéficiait le propriétaire de la *villa* et invitent à s'interroger sur son statut social. Les quelques *domus* fouillés, notamment à Angers, n'ont livré que très peu de plaques de revêtement et les roches identifiées sont soit d'origine régionale, soit d'origine extra-régionale.

2.3. Les marqueurs funéraires

Les stèles funéraires relèvent exclusivement de la sphère privée. Si les stèles monumentales et les mausolées – dont certains éléments architecturaux angevins conservent le souvenir – sont édifiés par les élites de la cité, les petites stèles funéraires doivent plutôt être le fait d'une classe moyenne composée de commerçants, artisans ou affranchis[723]. Cette classe moyenne, qui porte le *duo nomina* ou un nom unique, ne disposait évidemment pas des mêmes moyens financiers que les riches notables. Les habitants de Rezé ne semblent pas avoir eu recours à ces modestes marqueurs et Angers, qui en a livré quelques uns, n'en a malheureusement conservé qu'un seul, en granite. Seule la ville de Nantes est mieux documentée et permet d'observer une nette prédominance de l'emploi du granite sur celui du calcaire. Cet emploi préférentiel du granite doit sans doute s'expliquer par la nécessité de recourir à un matériau local, moins onéreux qu'un calcaire d'importation, plus que par une quelconque volonté de se

722. Braemer 1983, p. 84 ; 1986a, p. 293, 301 ; 1992, p. 11 ; Pensabene 1992, p. 92 ; Antonelli 2002, p. 267 ; Blanc *et alii* 2004b, p. 38-39, fig. ; Cormier 2006, p. 307.
723. Galliou 1989, p. 79 ; 1993, p. 245 ; Ferdière 2004, p. 42-50, fig.

démarquer des peuples voisins en affirmant un caractère armoricain. Le granite est en effet, à l'échelle de la cité namnète, la seule roche susceptible d'être utilisée comme pierre de taille et les ateliers locaux n'ont pu se tourner que vers ce matériau utilisable à moindre frais. Cette explication rejoint celle récemment proposée par J.-Y. Eveillard[724].

3. L'intégration de la cité dans les circuits économiques antiques

Il paraît nécessaire d'établir un bref bilan des connaissances sur l'aire de diffusion des roches importées par les territoires namnète, picton et/ou andécave, afin de déterminer dans quelle mesure les observations faites au sein de ces territoires constituent une particularité locale ou au contraire s'intègrent dans un vaste courant commercial.

3.1. Les roches d'origine régionale

Il est délicat, étant donné la grande variété de faciès que recouvre le terme "tuffeau", de définir dans quelle mesure les différentes occurrences concernant les territoires limitrophes des cités namnète, pictonne et andécave renvoient à une roche identique à celle rencontrée dans le cadre de l'étude (**fig. 88**). Du « *tuffeau* » ou « *tuffeau du Val de Loire* » est en tout cas signalé dans le sanctuaire d'Allonnes en Sarthe[725], dans celui de Jublains/*Noviodunum* en Mayenne[726], à Rennes/*Condate* en Ille-et-Vilaine[727], en particulier dans les soubassements de l'enceinte tardive, dans l″atelier de Plomarc'h à Douarnenez[728], à Carhaix/*Vorgium* dans le Finistère[729], ainsi que dans la *villa* de Bermagouet à Missiriac et au niveau du forum de Vannes/*Darioritum* dans le Morbihan[730], où il est employé sous forme de décor architectonique et plus rarement comme support de dédicace, c'est-à-dire en territoires cénoman (aulerque), diablinte (aulerque), riédon, osisme et vénète. Certaines plaques de revêtement de la *villa* de Kerran à Arradon, dans le Morbihan, et de la *villa* de Kervennenec à Pont-Croix, dans le Finistère, pourraient également faire appel à ce matériau en contexte thermal[731], mais cette détermination doit être considérée avec une relative prudence. On peut en effet s'étonner qu'une roche aussi poreuse et sensible à l'eau ait été choisie pour cet usage. L'importation de tuffeau dans certaines cités armoricaines paraît intervenir dès l'époque augustéenne, comme en témoignent des fragments de chapiteaux corinthiens retrouvés dans le chef-lieu riédon[732].

Les calcaires paléozoïques mayennais semblent avoir été surtout extraits pour les besoins des cités aulerques et ne connaissent qu'une diffusion limitée à quelques cités voisines[733]. Certains de ces calcaires, et en particulier des faciès vraisemblablement extraits dans les secteurs de Saint-Berthevin, Bois-Jourdan et Louverné, ont ainsi été identifiés sous forme d'éléments de placage dans les thermes publics du Mans/*Vindinum* et le sanctuaire d'Allonnes en Sarthe[734], celui de Jublains en Mayenne et le

724. Eveillard 2011, p. 106.
725. Allag, Cormier 2003, p. 47, 66 ; Brouquier-Reddé, Gruel 2004, p. 310-311, 314, 316.
726. Blanc 1984, p. 76-77, 79, 83, fig. ; Naveau *et alii* 1997, p. 164 ; Maligorne 2004, p. 28.
727. Merlat 1958, p. 123, 125, 127-128, 132, fig. ; Bousquet 1971b, p. 109 ; Pape 1972, p. 35 ; Leroux, Provost 1990, p. 194 ; Eveillard 1997a, p. 22 ; Maligorne 2004, p. 27.
728. Eveillard 1997a, p. 22-24, fig.
729. Maligorne 2004, p. 24.
730. Eveillard 1997a, p. 22 ; Maligorne 2004, p. 26, 29.
731. Eveillard 1997a, p. 24, 26, fig.
732. Maligorne 2004, p. 27.
733. Information orale de S. Cormier (Mission archéologique départementale de l'Eure).
734. Fragment de plinthe conservé au Musée archéologique du Mans.

complexe thermal du Vieil-Evreux dans l'Eure[735], c'est-à-dire en territoires cénoman, diablinte et éburovice (aulerque), ainsi peut-être qu'à Chartres/*Autricum* en Eure-et-Loir, en territoire carnute[736]. Il est vrai cependant que l'intérêt pour ces calcaires est relativement récent et que leur chronologie d'exploitation et leur aire de diffusion mériteraient d'être davantage précisées.

3.2. Les roches d'origine extra-régionale

L'aire de diffusion des calcaires oolithico-graveleux exploités dans le secteur de la Charité-sur-Loire reste encore assez mal connue pour l'Antiquité (**fig. 89**). Des « *calcaire de La Charité* » et « *calcaire de Bulcy* » ont été employés à Orléans/*Cenabum* dans le Loiret, sous forme de colonnes, statues, stèles et blocs de petit et moyen appareil, ainsi qu'à Chartres en Eure-et-Loir, sous forme d'entablements et blocs de grand appareil[737]. La présence en territoire carnute de ces calcaires de l'Oxfordien supérieur est notamment illustrée par deux stèles funéraires découvertes sur les sites de la Tour Neuve et du Châtelet à Orléans, dont l'une est dédiée à Marco Marsilli[738]. Plusieurs éléments architecturaux ou blocs de grand appareil en « *calcaire oolithique de Bulcy, Mèsves ou Pouilly (Nièvre)* » sont également signalés à Beaulon, Châtel-de-Neuvre, Monétay-sur-Allier, Molles, Saint-Gérand-le-Puy et Vichy dans l'Allier, ainsi qu'entre Foëcy et Vierzon dans le Cher, c'est-à-dire en territoires arverne, éduen et biturige[739]. Des sarcophages mérovingiens en « *calcaire de la Charité* » sont par ailleurs mentionnés en amont de la Charité-sur-Loire, à la Marche et à Nevers, mais aussi et surtout en aval où des fragments, réemployés dans des maçonneries d'églises, ont été recensés à Adon, Beaugency, Beaulieu-sur-Loire, Boigny-sur-Bionne, Bou, Cercottes, Chevillon-sur-Huillard, Conflans-sur-Loing, Cortrat, Huisseau-sur-Mauves, Ingrannes, Isdes, Jargeau, la Chapelle-Saint-Mesmin, la Ferté-Saint-Aubin, Lombreuil, Mardié, Marigny-les-Usages, Meung-sur-Loire, Névoy, Orléans, Ouzouer-des-Champs, Pannes, Pithiviers-le-Vieil, Saint-Ay, Saint-Hilaire-Saint-Mesmin, Saint-Hilaire-sur-Puiseaux, Saint-Lyé-la-Forêt, Saint-Maurice-sur-Fessard, Sennely, Vannes-sur-Cosson, Viglain, Villemurlin et Vimory dans le Loiret, Chaumont-sur-Tharonne, Nouan-sur-Loire, Souvigny-en-Sologne et Suèvres dans le Loir-et-Cher, Château-Landon, Saint-Pierre-lès-Nemours et Treuzy dans la Seine-et-Marne[740]. Rien n'indique si ces sarcophages sont, comme la plupart des sarcophages angevins taillés dans le même matériau, issus du réemploi d'éléments architecturaux antiques ; ils pourraient alors constituer des témoins supplémentaires de la diffusion des “calcaires de la Charité” pendant la période gallo-romaine. Ces calcaires jurassiques ont quoi qu'il en soit été exportés jusque dans l'Anjou et le Pays nantais, où on les retrouve sur quelques sites urbains, sanctuaires et *villae*, à savoir Angers, les Châteliers à Sainte-Gemmes-sur-Loire, Craon, les Cléons à Haute-Goulaine, Nantes, Rezé, le Pladreau à Piriac-sur-Mer, ainsi qu'à Bouchemaine, Epiré, Savennières et Pouancé. La période de diffusion des “calcaires de la Charité” est également mal définie. En ce qui concerne la Loire-Atlantique et le Maine-et-Loire, l'importation de ces calcaires débute dès le I^{er} siècle ap. J.-C. et pourrait perdurer jusqu'à l'Antiquité tardive. L'emploi des calcaires

735. Allag, Cormier 2003, p. 104-105, fig. ; Brouquier-Reddé, Gruel 2004, p. 314, 316 ; Cormier 2008.
736. Blanc 1999a, p. 252-253.
737. Provost 1988e, p. 102, 104-105, n° 103, 113, 126, 129-130, 138-139 ; 1993, p. 251, fig. ; Lorenz 1991a, p. 418-419, fig. ; Blanc *et alii* 1992, p. 275 ; Lorenz *et alii* 1992, p. 264 ; Arnaud *et alii* 1995, p. 74 ; Revenu 2009, p. 105, 289-291, 361-362.
738. Stèles conservées au Musée historique et archéologique d'Orléans, inventaire A.2258 et A.2260 ; Espérandieu 1911, p. 112-114, n° 2961, 2964 ; CIL XIII 3069.
739. Bertrand 1906, p. 219-226, fig.
740. Lorenz 1991a, p. 418-419, fig. ; Blanc *et alii* 1992, p. 274-275 ; Lorenz *et alii* 1992, p. 265 ; Gély 2008, p. 40-41, 44-45, fig.

de type Bulcy, mieux renseigné d'un point de vue chronologique que celui des calcaires de type la Charité, est en effet attesté pendant la seconde moitié du I^er^ siècle et tout le II^e^ siècle, ainsi peut-être qu'au IV^e^ ou au début du V^e^ siècle. Rien n'indique en effet que les éléments de décor architectonique retrouvés à Craon résultent d'un réemploi ; ils pourraient donc illustrer une persistance de l'exploitation des carrières de Bulcy durant l'Antiquité tardive[741].

Les modalités de diffusion dans le temps et dans l'espace des calcaires bathoniens du secteur d'Apremont-sur-Allier sont assez bien connues pour les périodes médiévale et moderne[742], mais restent très mal documentées pour l'Antiquité (**fig. 90**). La présence de ces calcaires n'est guère attestée qu'à Septeuil dans les Yvelines, en territoire carnute, où ils interviennent dans des bases, tambours et chapiteaux du Haut-Empire[743], et mentionnée qu'à Orléans, où M. Provost signale quelques éléments de décor architectonique en « *pierre d'Apremont* »[744]. Il est possible aujourd'hui de proposer des jalons supplémentaires entre Angers et l'estuaire de la Loire, où on les retrouve sur plusieurs sites urbains et *villae*, à savoir Angers, les Cléons à Haute-Goulaine, Nantes, les Preux à Saint-Herblain et Géraud à Saint-Nazaire. L'importation de la "pierre d'Apremont" en Loire-Atlantique et en Maine-et-Loire est difficile à cerner d'un point de vue chronologique, mais est au moins attestée au III^e^ siècle ap. J.-C. Les dimensions relativement homogènes des plinthes retrouvées sur ces sites, avec une largeur de 5 à 8 cm et une épaisseur de 2,5 à 3 cm, incitent à penser que ce centre carrier produisait en série des éléments de placage avec des modules normalisés.

Les calcaires coniaciens du secteur de Pons semblent avoir fait l'objet d'une exploitation durant l'Antiquité[745], mais pas d'une diffusion hors des limites géographiques de la cité. Il est donc difficile d'inscrire la présence de ces calcaires à Nantes dans un cadre économique plus large.

Aucune remarque particulière ne semble avoir été formulée sur l'utilisation des calcaires sublithographiques à l'échelle du Val de Loire et il n'est pas possible de rattacher les importations qui ont lieu dans les cités namnète, pictonne et andécave à un courant commercial déjà connu (**fig. 91**). Ces importations, dont il est difficile de préciser la chronologie mais qui débutent *a priori* dès le I^er^ ou le II^e^ siècle ap. J.-C., représentent un volume assez important de matériau et concernent des sites urbains, temples, thermes et *villae*, donc des sites de nature variée. Seul un centre carrier jouissant d'une certaine réputation a pu susciter ces multiples commandes et peut expliquer le fait que plusieurs commanditaires publics ou privés aient fait, à des moments sans doute différents, appel au même calcaire. Ce centre carrier, situé en Poitou-Charentes, dans le Berry ou le Nivernais, devait être spécialisé dans la production de plaques de revêtement, la nature et le débit de la roche ne se prêtant guère à d'autres mises en forme. Il est à ce sujet assez frappant de constater que ce calcaire sublithographique est toujours employé sous forme de carreaux, mais jamais sous forme de plinthes. Les modules peuvent varier, allant de la plaque d'une vingtaine de centimètres à la dalle de plus de 0,50 m de largeur, mais le traitement est toujours le même, avec des bords biseautés et une face bien plane et lisse vraisemblablement sciée, ce qui plaiderait pour une finalisation complète du produit sur le site d'extraction ou dans un atelier tout proche, d'autant plus que la roche, à cassure conchoïdale, est difficile à travailler. Les calcaires sublithographiques retrouvés en petite quantité dans les sanctuaires d'Allonnes et de Jublains pourraient peut-être – une comparaison macroscopique ne contredit pas une

741. Leday 1977, p. 419, 425, fig. ; Bedon 1984, p. 73-74.
742. Gorget 1990 ; Lorenz 1991a, p. 417-419, fig. ; Prigent 2010a, p. 25-26.
743. Revenu 2009, p. 104, 113, 130.
744. Provost 1988e, p. 104, n° 113. J.-P. Gély rapporte également avoir reconnu la « *pierre d'Apremont* » dans du mobilier gallo-romain : information orale de L. Leroux (LRMH).
745. Cantaloube, Guillaud 1895-1896, p. 133, 135 ; Gaillard 2011, p. 232-234, 252, fig.

telle hypothèse – avoir la même origine que ceux observés en Loire-Atlantique et en Maine-et-Loire[746]. Ce petit volume apparent n'aurait alors pas été extrait pour des besoins limités liés à une phase de réaménagement ponctuel, comme le suppose S. Cormier[747], mais s'inscrirait dans un commerce de calcaire sublithographique beaucoup plus large. Ce dernier concernerait donc aussi les territoires diablinte et cénoman et pourrait même s'étendre au territoire coriosolite, si l'on en croit une remarque de J. Siraudeau pour qui ce « *matériau gris clair, très fin* » est « *bien connu rue Delaâge (et aussi au Ralliement, à Avoise, à Jublains, à Corseul, etc.)* »[748].

Les calcaires "griottes" des Pyrénées, le marbre de Saint-Béat et la brèche de la Pène-Saint-Martin ont connu une très large diffusion à l'échelle de la Gaule et ont également été exportés dans quelques provinces voisines[749]. Les premiers ont ainsi été identifiés en Ibérie, Bretagne et Germanie, le deuxième en Ibérie et la dernière en Ibérie et Bretagne. Les calcaires "griottes" et le marbre de Saint-Béat ont même été reconnus à Rome. L'une des raisons du succès de ces roches marbrières réside dans la possibilité de les utiliser comme matériaux de substitution de marbres renommés et plus chers. Leur popularité touche aussi les cités du Nord-Ouest de la France. Différents faciès de calcaires "griottes" ont en effet été retrouvés sur le site de Monterfil II à Corseul en Côtes-d'Armor[750], dans les sanctuaires de Jublains et Allonnes[751], dans les thermes publics du Mans[752], à Tours, en particulier dans une *domus,* et dans la *villa* de Châtigny à Fondettes en Indre-et-Loire[753], à Béruges[754], à Vieux-Poitiers, dans les thermes de Saint-Germain à Poitiers et dans le sanctuaire des Tours Mirandes à Vendeuvre-du-Poitou dans la Vienne[755], ainsi que dans le complexe thermal du Vieil-Evreux et la curie du forum de Vieux, dans le Calvados[756], c'est-à-dire en territoires coriosolite, diablinte, cénoman, turon, picton, éburovice et viducasse. Le marbre de Saint-Béat est signalé à Allonnes, Vieil-Evreux, Béruges et la brèche de la Pène-Saint-Martin identifiée à Jublains, à Allonnes, dans le sanctuaire d'Aubigné-Racan au Sud du Mans et à Vieux[757]. Quelques mentions font en outre état de la découverte de « *marbres des Pyrénées* » à Rennes/*Condate* et dans la *villa* de la Guyomerais à Châtillon-sur-Seiche[758], chez les Riedones.

Les calcaires et marbres de Châtelperron sont un autre exemple de roches marbrières ayant connu une large diffusion à l'échelle de la Gaule. Ceux-ci ont en effet été reconnus dans une aire géographique allant de l'Auvergne à la Normandie, en passant par la Bourgogne, et ont été notamment identifiés dans le temple de Mercure du Puy-de-Dôme, à Autun en Saône-et-Loire, ainsi que dans la curie du forum de Vieux[759]. Certains éléments de placage retrouvés dans les thermes du Vieil-Evreux

746. Allag, Cormier 2003, p. 104, fig. ; Brouquier-Reddé, Gruel 2004, p. 314, 316 ; Cormier 2008.
747. Information orale de S. Cormier (Mission archéologique départementale de l'Eure).
748. Siraudeau 1977, p. 9.
749. Braemer 1986a, p. 296, 301 ; Antonelli 1997, p. 145-150, fig. ; 2002, p. 267, 269 ; Lazzarini 2007, p. 117-118, fig.
750. Fragment de plaque de revêtement conservé au Musée archéologique de Corseul ; Kerébel, Le Roux 1994, p. 167 ; Bizien-Jaglin *et alii* 2002, p. 131, fig.
751. Drouet 1837, p. 338-340 ; Antonelli 1997, p. 152-153 ; Naveau *et alii* 1997, p. 164 ; Allag, Cormier 2003, p. 105, fig. ; Brouquier-Reddé, Gruel 2004, p. 314, 316 ; Cormier 2008 ; Brouquier-Reddé, Cormier 2011, p. 417.
752. Fragment de plaque de revêtement conservé au Musée archéologique du Mans.
753. Beaumont 1893, p. 74 ; Braemer 1982, p. 57, 69 ; 1983, p. 88 ; Antonelli 1997, p. 156.
754. Tendron 2002, p. 34-38, fig.
755. Braemer 1983, p. 89 ; Antonelli 1997, p. 148.
756. Jardel *et alii* 2011, p. 459-460, fig.
757. Blanc 1999a, p. 250-251 ; Tendron 2002, p. 36-37 ; Cormier 2008.
758. Pape 1972, p. 49 ; Leroux, Provost 1990, p. 188, 270 ; Provost 1990, p. 52 ; Eveillard 1997a, p. 25.
759. Bertrand 1906, p. 217, 226 ; Bouthier 2004, p. 75-80, fig. ; Gély *et alii* 2008a, p. 252 ; Brunet-Gaston *et alii* 2011, p. 412 ; Jardel *et alii* 2011, p. 458-459, fig.

et du Mans et dans les sanctuaires d'Allonnes et de Jublains pourraient étendre cette aire de diffusion à trois des quatre cités aulerques[760].

En revanche, le calcaire de Vieux semble n'avoir connu qu'une diffusion assez limitée hors des limites de la cité des Viducasses[761]. Sa présence est toutefois signalée sur le site du bastion Solidor à Alet en Ille-et-Vilaine[762], dans les sanctuaires de Jublains et Allonnes[763], ainsi que dans les thermes du Mans[764], c'est-à-dire en territoires riédon, diablinte et cénoman.

La question de la diffusion des calcaires et marbres de Ferrières-sur-Sichon est encore peu traitée, mais le recours à ces roches marbrières a été récemment mis en évidence pour un bassin antique mis au jour à Tours, en territoire turon[765].

3.3. Les roches d'origine méditerranéenne

Les calcaires, marbres et brèches italiens, grecs, turcs et africains employés en territoires namnète, picton et andécave ont pour la plupart été exportés dans tout le bassin méditerranéen et même au-delà. On retrouve en effet ces roches marbrières à Rome et, plus largement, en Italie, Grèce, Asie mineure, Proche-Orient, Egypte, Afrique du Nord, Ibérie, Bretagne et Germanie[766]. Elles étaient particulièrement appréciées dans le monde romain, malgré leur coût parfois élevé. L'édit de Dioclétien fixe en effet le prix du « *marmor docimium* » à quarante deniers le pied cube, celui du « *marmor numidicum* » et du « *marmor scyrium* » à deux cents deniers, celui du « *lapis lacedaemonium* » atteignant même deux cent cinquante deniers le pied cube[767]. Ces roches sont souvent utilisées conjointement pour l'ornementation des riches *domus* et *villae* privées et l'embellissement des édifices publics[768]. Elles ont été diffusées dans l'ensemble de la Gaule et les territoires limitrophes des cités namnète, andécave et picton ne sont pas restés à l'écart de ce commerce. Le site du bastion Solidor à Alet a en effet livré du jaune antique, de la brèche de Setttebassi et du porphyre vert[769] ; le sanctuaire de Jublains du jaune antique, du rouge antique et du marbre de Proconnèse[770] ; celui d'Allonnes du jaune antique, du vert antique, du *pavonazzetto* et du marbre de Proconnèse[771] ; la curie du forum de Vieux, du *pavonazzetto* et de la brèche de Settebassi [772] ; le complexe thermal du Vieil-Evreux du jaune antique, du marbre pentélique et du porphyre vert[773] ; la *villa* de Châtigny à Fondettes du jaune antique, du porphyre vert et des « *marbres d'Anatolie et de Numidie* »[774] ; Vieux-Poitiers du rouge

760. Fragment de plinthe conservé au Musée archéologique du Mans ; Cormier 2008.
761. Cormier 2006, p. 307.
762. Dumon, Dubois 1976 ; Leroux, Provost 1990, p. 239-240.
763. Allag, Cormier 2003, p. 105, fig. ; Brouquier-Reddé, Gruel 2004, p. 314, 316 ; Cormier 2008 ; Brouquier-Reddé, Cormier 2011, p. 417-418, fig.
764. Fragment de plaque de revêtement conservé au Musée archéologique du Mans.
765. Information orale d'A. Blanc (LRMH).
766. Braemer 1986a, p. 289-293, n° 3-5, 8, 9, 11, fig. ; Lazzarini 2002, p. 244, 258 ; 2004, p. 106-107, 111-115, fig. ; 2007, p. 47-55, 72-76, 162-166, 223-228, fig.
767. Giacchero 1974, p. 210, 305-306, n° 31.2, 31.3, 31.8, 31.14.
768. *Cf.* entre autres : Antonelli, Lazzarini 2004, p. 12-15, fig. ; Morier-Genoud 2004, p. 304-305 ; Blanc *et alii* 2004a, p. 33-34 ; Dessandier *et alii* 2008, p. 153-155, fig. ; Brunet-Gaston *et alii* 2011, p. 412-414 ; Dubois-Pelerin 2004, p. 274-280, fig.
769. Dumon, Dubois 1976 ; Leroux, Provost 1990, p. 239-240 ; Eveillard 1997a, p. 25 ; Galliou 2005, p. 241.
770. Cormier 2008.
771. Allag, Cormier 2003, p. 105, fig. ; Brouquier-Reddé, Gruel 2004, p. 314, 316 ; Cormier 2006, p. 305-311, fig. ; 2008 ; Brouquier-Reddé, Cormier 2011, p. 416.
772. Jardel *et alii* 2011, p. 458-460, fig.
773. Cormier 2008.
774. Beaumont 1893, p. 74 ; Braemer 1982, p. 57, 69 ; 1983, p. 88.

antique, du *pavonazzetto* et du porphyre vert[775] ; le sanctuaire des Tours Mirandes du rouge antique, des marbres « *de Carrare, de Numidie, de Pentélique, de Mani, de Synnada, de Skyros* »[776]. D'autres mentions font plus vaguement état de la découverte de « *marbres de Grèce et d'Italie* » dans le temple romano-celtique de la Martellerie à Saint-Gervais, en Vendée[777], et de « *marbres et porphyres d'Italie, Grèce et probablement d'Egypte et de Tunisie* » à la *villa* de la Guyomerais à Châtillon-sur-Seiche, en Ille-et-Vilaine[778].

3.4. Le mobilier de mouture

Le mobilier de mouture n'a pas fait l'objet d'un inventaire exhaustif à l'échelle des cités namnète et andécave et de la partie nord-ouest du territoire picton. Il ressort néanmoins une nette prédominance du mobilier de mouture en roche volcanique et en grès, les meules ou mortiers en granite et en calcaire étant très anecdotiques[779]. Cette situation tranche nettement avec la période laténienne, durant laquelle le mobilier de mouture est taillé préférentiellement dans des granites ou des conglomérats ferrugineux[780]. Bien qu'un cruel manque de données chronologiques se fasse sentir, il ne semble pas que le mobilier de mouture en roche volcanique ait succédé à celui en grès, mais qu'au contraire les deux types de matériau se soient côtoyés, témoignant ainsi de la concurrence de plusieurs courants commerciaux. En effet, contrairement aux éléments en granite et en calcaire, qui doivent plutôt illustrer de petites productions locales ayant eu une diffusion limitée, les éléments en roche volcanique et en grès reflètent des phénomènes d'importation à plus ou moins grande distance.

Le mobilier de mouture en roche volcanique a été importé de la cité arverne. Les trachy-andésites – plus précisément les mugéarites et benmoréites – constituant la quasi totalité de ce mobilier proviennent en effet selon toute vraisemblance du Massif Central. Au moins six sources d'approvisionnement différentes ont été distinguées et devraient être recherchées dans la chaîne des Puys, plus spécifiquement au niveau du Puy de la Nugère ou du Pariou pour l'une d'entre elles, voire les Monts Dore ou le Cantal. Ces importations de mobilier de mouture en trachy-andésite par les cités namnète, pictonne et andécave ne sont pas un phénomène isolé dans les provinces de Lyonnaise et d'Aquitaine. Il existe au contraire un véritable commerce de mobilier de mouture en roche volcanique, dont l'Auvergne constitue vraisemblablement le point de départ et qui concerne les différentes cités dont le territoire est traversé ou côtoyé par l'Allier ou la Loire, cours d'eau qui auront naturellement permis et favorisé la diffusion de ce mobilier assez pondéreux (**fig. 92**). Un certain nombre de meules en « *lave* », « *pierre volcanique* », « *lave de Volvic* », « *pierre de Volvic* », « *lave d'Auvergne* », « *basalte* » et « *trachyte* » sont ainsi signalées à Baugy, Bourges, Fussy, Parassy et Saint-Florent-sur-Cher dans le Cher[781], Challuy et Saint-Martin-sur-Nohain dans la Nièvre[782], Artenay, Bazoches-les-Gallerandes, Beaune-la-Rolande, Gémigny, Gidy, Laas, Meung-sur-Loire, Orléans, Saint-Péravy-la-Colombe, Saint-Sigismond, Saran et Tournoisis dans le Loiret[783], Blois, Chouzy-sur-Cisse, Rilly-sur-

775. Braemer 1986a, p. 292-293, n° 4, 8, 11 ; 1983, p. 89.
776. Braemer 1983, p. 89.
777. Mourain de Sourdeval 1870-1871, p. 135 ; Provost *et alii* 1996b, p. 186.
778. Leroux, Provost 1990, p. 270 ; Provost 1990, p. 52 ; Eveillard 1997a, p. 25.
779. Polinski 2009b.
780. Constat effectué personnellement lors de visites de musées ou dépôts archéologiques ; *cf.* également Foulon 1868a, p. 115-119, fig. ; 1868b, p. 268-269, 275-276 ; Nauleau 2012, p. 235-252.
781. Chevrot, Troadec 1992, p. 48, 62, 96, 182, 298, n° 93 et base de données du Groupe Meule.
782. Bigeard, Bouthier 1996, p. 236, n° 4 et base de données du Groupe Meule.
783. Provost 1988e, p. 125-127, 129, 192, 199, 207, 212, 214, 215 ; Provost 1993, p. 218, 252, fig. et base de données du Groupe Meule.

Loire, Saint-Dyé-sur-Loire et Suèvres dans le Loir-et-Cher[784], ainsi qu'Azay-le-Rideau, Ballan-Miré, Fondettes, Saint-Avertin et Tours dans l'Indre-et-Loire[785], c'est-à-dire en territoires biturige, sénon, carnute et turon. Plusieurs *catilli* et *metae* en « *basalte* » sont également inventoriés à Chartres et Allonnes dans l'Eure-et-Loir[786], toujours en territoire carnute. D'autres sont recensés à Saint-Marcel dans l'Indre[787], chez les Bituriges, tandis qu'une *meta* de même nature est signalée à Mazières-en-Mauges dans le Maine-et-Loire[788], en pays picton. Les meules de Chartres pourraient être issues des « *coulées de basalte des régions volcaniques du Massif Central, sans doute plus particulièrement de la Chaîne des Puys* » et la *meta* de Ballan-Miré avoir été extraite dans les « *carrières du Puy du Clierzou* »[789], ce qui impliquerait que cette dernière soit en trachyte[790].

Ce commerce ne se limite pas au Val de Loire, mais atteint aussi les territoires cénoman, diablinte, riédon, vénète et osisme, ainsi que la partie sud-ouest du territoire picton, en remontant la Sarthe, la Mayenne ou la Vilaine et par cabotage le long de la côte atlantique. Une meule en « *lave* » est ainsi mentionnée à Oisseau-le-Petit dans la Sarthe[791], tandis que Jublains en Mayenne a livré une *meta* en roche volcanique[792]. Des meules en « *lave de Volvic* » sont recensées à Châtillon-sur-Seiche et Rennes dans l'Ille-et-Vilaine[793], Baden, Saint-Pierre-de-Quiberon et Vannes dans le Morbihan, Plonévez-Porzay et Quimper dans le Finistère[794]. L'agglomération secondaire du Langon, en Vendée, a par ailleurs fourni au moins deux *metae*, un mortier tripode et une autre forme de mortier en roche volcanique[795], tandis que la *villa* du Grand Essart à Jard-sur-Mer a livré un *catillus* et une *meta* de même nature[796]. Des meules en trachy-andésite semblent également avoir été identifiées sur le site meunier de Barbegal à Fontvieille, dans les Bouches-du-Rhône, de même qu'à Avenches et Rodersdorf en Suisse et Londres en Angleterre[797].

Il fait peu de doute, bien que les études pétrographiques et géochimiques soient encore trop peu nombreuses pour le démontrer, que ce sont bien les districts meuliers du Massif Central qui ont approvisionné les localités précitées[798]. Cette hypothèse est confortée par les liens entre le Massif Central et le réseau hydrographique ligérien, ainsi que par une récente synthèse portant sur les moulins hydrauliques antiques du Nord de la Gaule[799]. Il ressort en effet de l'analyse morphologique des *catilli*

784. Provost 1988d, p. 61, 69, 76, 92 ; Provost 1993, p. 218, 252, fig.
785. Provost 1988c, p. 56, 66, 69, 86, 105, 108, n° 47, 224 ; Provost 1993, p. 218, 252, fig.
786. Ollagnier, Joly 1994, p. 149, n° 84 ; Robin *et alii* 2011b, p. 391-393, fig. et base de données du Groupe Meule.
787. Base de données du Groupe Meule.
788. Boyer, Buchsenschutz 2001, p. 179.
789. Robin *et alii* 2011b, p. 392 ; Provost 1988c, p. 69.
790. Carte géologique de Clermont-Ferrand au 1/50000. Aucun site d'extraction de meules n'est actuellement connu au Puy du Clierzou. Des carrières mérovingiennes de sarcophages y sont en revanche attestées, de même qu'au Puy du Sarcouy, près d'Orcines : Lecoq 1867, p. 137 ; Fournier 1975, p. 191-198.
791. Site 72 225 005 AH ; Bouvet *et alii* 2001, p. 388, n° 37.
792. Meule conservée au musée de Jublains, inventaire 113.211.1.
793. Leroux, Provost 1990, p. 190.
794. Galliou 2005, p. 241-242 et base de données du Groupe Meule.
795. Sites Chez Pépin et Place des Anciens combattants ; meules et mortiers conservés à la base INRAP d'Angers pour le premier site, au service archéologique départemental et à l'Historial de Vendée aux Lucs-sur-Boulogne pour le second.
796. Meules conservées à l'Historial de Vendée.
797. Williams-Thorpe, Thorpe 1988 ; Serneels 1994 ; Leveau 2007, p. 192-195 ; communication « *Nouvelles données pétrographiques sur les meules "en basalte" de Suisse* » par A. Elkateb et V. Serneels lors du colloque international « Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent, des origines à l'époque médiévale » tenu à Lons-le-Saunier du 2 au 6 novembre 2011.
798. Gluhak, Hofmeister 2008, p. 111, fig.
799. Communication « *Première esquisse d'une typologie des meules hydrauliques antiques en Gaule* » par O. Buchsenschutz, L. Jaccottey, F. Jodry, P. Picavet, A. Polinski et B. Robin lors du colloque international de Lons-

et *metae* participant de moulins hydrauliques ou potentiellement hydrauliques une nette opposition entre les régions proches du Massif Central ou baignées par la Loire et ses affluents, caractérisées par un faible diamètre et une forte conicité, et les régions plus proches du massif de l'Eifel, caractérisées par un fort diamètre et une faible conicité.

A l'échelle des cités namnète, pictonne et andécave, les importations de trachy-andésite ne se limitent en tout cas pas à une catégorie particulière de mobilier de mouture, mais concernent aussi bien des moulins rotatifs que des meules va-et-vient, des mortiers tripodes et des molettes et aussi bien des moulins rotatifs manuels que des moulins rotatifs actionnés par énergie hydraulique ou animale. En ce qui concerne la Loire-Atlantique, ces importations existent déjà au I^er^ siècle ap. J.-C. et perdurent au moins jusqu'au milieu du III^e^ siècle. Ces échanges commerciaux connaissent cependant une intensité maximale dans le courant du II^e^ siècle, sans doute plus précisément dans la seconde moitié du II^e^, voire dans la première moitié du III^e^. Ce pic d'intensité coïncide avec celui des ateliers de potiers de la Gaule centrale, dont l'essentiel de la production de sigillées a été exporté dans la seconde moitié du II^e^ siècle[800]. Cette coïncidence n'est certainement pas fortuite. Il est probable que les deux types de mobilier aient voyagé ensemble et que le succès de la sigillée des ateliers du Centre ait favorisé et soutenu celui du mobilier de mouture en roche volcanique. Ce lien étroit entre cargaison principale et cargaison d'accompagnement a en effet déjà été souligné à plusieurs reprises dans le monde romain, par exemple pour le blé et la céramique[801].

L'origine du mobilier de mouture en grès reste encore à déterminer. Une meule probablement mise au jour à la *villa* des Cléons à Haute-Goulaine pourrait peut-être provenir du secteur de l'Hermenault/Saint-Cyr-des-Gâts en Vendée, district meulier réputé pour avoir produit du mobilier de mouture dès la période néolithique et dont on retrouve pour la période romaine des exemplaires en quelques points du territoire picton, par exemple à Mazières-en-Mauges[802], mais aussi vraisemblablement au Langon[803]. Il ne semble pas cependant que les productions de l'Hermenault aient atteint les cités namnète et andécave.

3.5. Les modalités de diffusion

3.5.1. Les itinéraires de transport

Le transport par voie terrestre laisse une certaine souplesse dans le choix de l'itinéraire, mais est tributaire des contraintes topographiques[804]. Le roulage demande un gros investissement et s'avère peu rentable. Un attelage de chevaux ne peut ainsi tirer qu'une charge maximale d'une demi tonne, tandis qu'un attelage de bœufs ne peut pas transporter plus d'une tonne, ce qui ne permet guère de convoyer plus d'une stèle funéraire ou borne milliaire par trajet, à moins de multiplier le nombre d'animaux de trait. Ces derniers ont en outre une vitesse de marche assez réduite, de l'ordre de 2 à 4 km/h, et ne peuvent globalement travailler plus de cinq heures d'affilée[805]. Il est donc possible, compte tenu de ces données, d'estimer qu'une source d'approvisionnement doit être située dans un rayon de

le-Saunier.
800. Galliou 1978 ; Provost 1981 ; 1993, p. 264 ; Bet 2002, p. 108-111, fig. ; Delor-Ahü 2004, p. 87.
801. Andreau 2010, p. 174-175.
802. Boyer, Buchsenschutz 2001 ; Boyer, Fronteau 2011, p. 133-134.
803. Meule conservée à l'Historial de Vendée, inventaire LT.1039 ; Polinski 2008a, p. 61-63, fig. ; 2008b. Une analyse pétrographique en lame mince permettrait certainement de vérifier l'origine du grès employé.
804. Bedon 1984, p. 138 ; Ferdière 1988, p. 280-282, fig. ; Izarra 1993, p. 80-81 ; Bessac *et alii* 1996, p. 75-76 ; Eveillard 1997b, p. 82-83.
805. Otavo Rodriguez 1986, p. 33.

vingt kilomètres pour se trouver à une journée de marche d'un site de consommation[806], ce qui rejoint les chiffres proposés par J.-Cl. Bessac dans le cadre de son étude des carrières du Bois des Lens.

Le transport par voie fluviale, contraint par les seules limites de flottabilité ou de navigabilité des cours d'eau, permet quant à lui de s'affranchir des éventuels obstacles du relief et nécessite peu de moyens humains et matériels, tout en autorisant une cargaison plus lourde et plus volumineuse[807]. La quantité de pierre transportée dépend évidemment du type d'embarcation employé et de son tonnage, mais aussi de la densité de la roche transportée et de la présence éventuelle d'autres marchandises voyageant de concert. Le recours à des chalands pour le transport de la pierre est attesté par l'épave Arles-Rhône 3, retrouvée à Arles avec sa cargaison de blocs[808]. Une autre épave, celle de Bevaix, découverte sur les rives du lac de Neuchâtel en Suisse, permet d'estimer à près de dix tonnes la charge utile d'un chaland antique[809]. Le radeau, assemblage de troncs d'arbres ou de poutres capable de supporter une charge d'au moins quatre tonnes[810], a l'avantage de se satisfaire d'un cours d'eau flottable à défaut d'être navigable et de pouvoir être démonté une fois arrivé à destination, ce qui permet de conjuguer en un seul voyage transport de la pierre et transport du bois, mais rend cette embarcation utilisable seulement à la descente. Le temps de transport par voie fluviale varie selon le sens du trajet et sera, compte tenu de la force du courant, plus court à la descente qu'à la remontée. Des meules en roche volcanique produites en Auvergne et partant de Roanne ne devaient ainsi pas mettre plus de cinq jours pour atteindre Nantes[811]. Les épaves de Saint-Tropez, de Porto-Vecchio et de Mahdia, retrouvées en mer avec leur chargement de pierre, permettent quant à elles d'estimer à 200 tonnes la charge utile moyenne d'un navire adapté à la navigation maritime[812]. La voie fluviale ou maritime, plus avantageuse pour le transport de matériaux pondéreux, a donc dû être privilégiée, la voie terrestre prenant ponctuellement le relais lors de ruptures de charge ou étant, à l'échelle locale, réservée aux petites distances[813].

Une fois les côtes de Narbonnaise atteintes, les roches marbrières italiennes, grecques, turques et africaines ont pu emprunter deux itinéraires distincts pour gagner les territoires namnète, picton et andécave[814]. Le premier itinéraire implique une remontée du Rhône et une descente du cours de la Loire, avec trois variantes possibles pour assurer la jonction entre les deux fleuves. L'une suppose un transport par voie terrestre entre Lyon/*Lugdunum* et Roanne en passant par le mont de Tarare, une autre un portage entre Lyon et Feurs/*Forum Segusiorum* en passant par les monts du Lyonnais et une autre une remontée de la Saône jusqu'à Chalon-sur-Saône, puis un portage jusqu'aux eaux de l'Arroux en passant par Chagny. Les matériaux descendent ensuite le fleuve jusqu'à Angers, Nantes ou Rezé. Le second itinéraire, sans doute plus commode en raison d'un relief moins contraignant, implique une remontée de l'Aude jusqu'à Narbonne/*Narbo Martius*, un transport par voie terrestre jusqu'à Toulouse/*Tolosa*, puis une descente de la Garonne jusqu'à son estuaire. Les matériaux sont ensuite

806. Estimation faite sur la base d'une vitesse minimale de 2 km/h et d'un temps d'activité maximal de 10 heures par jour.
807. Bedon 1984, p. 138-143 ; Izarra 1993 ; Bessac *et alii* 1996, p. 76-77 ; Lavagne 2002, p. 39, fig.
808. Marlier 2011, p. 148-150, fig.
809. Izarra 1993, p. 81.
810. Bedon 1984, p. 139.
811. Lavagne 2002, p. 38.
812. Bessac *et alii* 1996, p. 76-77.
813. Ferdière 1988, p. 275 ; 2005, p. 256.
814. Mantellier 1867, p. 2-3 ; Braemer 1982, p. 66, fig. ; 1983, p. 83-90, fig. ; 1984, p. 253-254, fig. ; 1986b, p. 150-157, fig. ; 1989, p. 113-115, fig. ; 2004, p. 95, 97-100, 103, fig. ; Ferdière 1988, p. 290, fig. ; Roman 1989, p. 139-140 ; Izarra 1993, p. 218-219, 221, 223-225, fig. ; Lavagne 2002, p. 38. L'itinéraire consistant à emprunter le détroit de Gibraltar puis à contourner l'Espagne, plus long et moins probable, n'est pas envisagé par ces auteurs.

acheminés par cabotage le long du littoral atlantique et remontent le cours de la Loire jusqu'à Rezé, Nantes ou Angers. La position géographique de Nantes, Rezé et dans une moindre mesure Angers, à la croisée des itinéraires aquitain et rhodanien, permet d'envisager avec autant de probabilités l'un ou l'autre de ces circuits commerciaux. Les roches marbrières étaient, à l'image des autres marchandises méditerranéennes entrant en Gaule, soumises au *quadragesima Galliarum*, le quarantième des Gaules, correspondant à une taxe douanière de 2,5 % mise en place vraisemblablement dès le règne d'Auguste[815].

Les roches marbrières pyrénéennes ont suivi le deuxième itinéraire proposé en descendant directement le cours de la Garonne[816]. Les roches marbrières et roches volcaniques du Massif Central ont emprunté l'Allier avant de descendre, comme les calcaires jurassiques du Nivernais, le cours de la Loire jusqu'à Angers, Nantes ou Rezé.

Les calcaires crétacés de Saintonge ont pu être transportés le long du littoral atlantique, après avoir descendu le cours de la Charente ou embarqué dans un port de l'estuaire de la Gironde[817], par exemple Barzan que les carrières de Pons pourraient pour partie avoir alimenté en pierre de taille[818]. Le “marbre de Vieux” a probablement voyagé par voie maritime, par cabotage le long des côtes de la Manche et du littoral atlantique, puis en remontant la Loire jusqu'à Angers. Une autre possibilité, suggérée par l'aire de diffusion de ce calcaire, consisterait à remonter l'Orne, emprunter des voies terrestres et descendre la Sarthe ou la Mayenne jusqu'au territoire andécave. Cet itinéraire paraît moins probable si l'on considère les conditions actuelles de navigabilité. Celles-ci sont en effet difficiles sur l'Orne et la Sarthe n'est plus navigable en amont du Mans.

Les roches marbrières mayennaises n'ont eu qu'à emprunter la Mayenne et la Maine pour atteindre le chef-lieu andécave et rejoindre la Loire pour arriver au chef-lieu namnète. Les calcaires paléozoïques ligériens, les calcaires bajociens ou bathoniens de l'Anjou et le tuffeau blanc du Baugeois ou du Saumurois ont pu quant à eux être directement convoyés par la Loire ou par l'intermédiaire de la Sarthe, du Loir et du Thouet.

3.5.2. La circulation des matériaux

On ne peut évoquer la mise à contribution de ressources minérales étrangères au territoire de la cité sans soulever la question du lien entre la production et la commercialisation et la forme sous laquelle les roches importées étaient transportées. La pauvreté des données archéologiques et épigraphiques n'autorise toutefois pas de longs développements.

Le recours à des roches d'origine régionale ou extra-régionale pour un certain nombre d'éléments architecturaux, bas-reliefs, statues et stèles funéraires implique que des commanditaires, édiles ou particuliers, ou leurs représentants aient passé commande d'un certain volume de matériau auprès de différents centres carriers. La difficulté est de déterminer si ces centres carriers ont livré un produit fini ou des blocs ayant atteint un stade plus ou moins avancé de l'épannelage. Pour le décor architectonique, Y. Maligorne note que certains chapiteaux découverts à Angers, en particulier les chapiteaux composites ML34 et ML35, sont l'œuvre d'artisans locaux s'inspirant de modèles aquitains et envisage une évolution parallèle des productions namnètes et andécaves – évolution marquée par des changements stylistiques et une dégradation des techniques de taille au cours du temps – avec un

815. France 2002 ; Ferdière 2005, p. 158-159.
816. Braemer 1986b, p. 158-159, fig.
817. Tassaux 2010.
818. Gaillard 2011, p. 252, 256, fig.

possible déplacement de la main-d'œuvre entre les deux cités[819]. Ces observations supposeraient une importation de blocs bruts ou de produits semi-finis. Le chapiteau corinthien LA15, retrouvé à Nantes partiellement inachevé, plaiderait également en ce sens. Il n'est pas garanti cependant que ce cas de figure soit valable pour toutes les sources d'approvisionnement distinguées. Les évolutions concomitantes observées par Y. Maligorne sur plusieurs éléments architecturaux namnètes et andécaves en tuffeau ne sont en effet peut-être pas obligatoirement liées à la mobilité des artisans. Une finition complète de ces éléments en carrière ou dans un atelier tout proche aboutirait au même résultat, pourvu qu'une même source d'approvisionnement régionale ait répondu aux besoins des deux cités. Dans le même ordre d'idée, il serait intéressant de confronter, dans le cas des calcaires oolithiques et oolithico-graveleux, les productions sénones avec les chapiteaux et architraves namnètes et andécaves.

Les éléments de placage ont pu également faire l'objet de commandes directes auprès des centres carriers et être transportés sous forme de produits finis ou semi-finis. La popularité dont bénéficiaient certains marbres ou roches marbrières largement diffusés à l'échelle de la Gaule et parfois employés comme matériaux de substitution de marbres renommés, comme les calcaires “griottes” des Pyrénées, les marbres de Saint-Béat et la brèche de la Pène-Saint-Martin, voire les marbres de Châtelperron et de Ferrières-sur-Sichon, invite à se demander si la diffusion, le stockage et la redistribution en gros ou au détail de ces roches n'auraient pas pu être assurés par des négociants, dépendant ou non d'un centre carrier. Ces négociants auraient pu s'occuper eux-mêmes du transport des marchandises, certains d'entre eux étant aussi naviculaires, c'est-à-dire propriétaires ou exploitants de navires[820].

Ce problème de l'intervention de négociants se pose plus encore pour les marbres et roches marbrières issus du bassin méditerranéen. Il est en effet plus difficile d'imaginer un contact direct entre les commanditaires et les centres carriers, compte tenu des grandes distances qui séparent les sources d'approvisionnement des chantiers de construction et les volumes finalement assez faibles de matériaux italiens, grecs, turcs et africains mis en œuvre dans les territoires étudiés. Une partie des gisements auxquels il a été fait appel, c'est-à-dire ceux d'où ont été extraits le jaune antique, le bleu turquin, le bleu fleuri, la brèche de Settebassi, le *semesanto* et le *pavonazzetto*, ont en outre été progressivement intégrés au patrimoine impérial et Rome pourrait, par l'intermédiaire de la *Statio marmorum* d'Ostie, avoir joué un rôle important dans la centralisation et la redistribution de certains marbres renommés vers la Gaule[821]. Il est difficile d'aller plus loin dans ces interrogations, car cet aspect de la question des modalités de distribution des roches marbrières paraît jusqu'ici n'avoir pas été réellement abordé.

D'après Y. Maligorne, l'architrave ML375 et le chapiteau corinthien LA116 sont l'œuvre d'artisans spécialisés, d'origine extra-régionale dans le premier cas et micrasiatique dans le second[822]. Cette observation implique un achèvement complet de ces deux éléments architecturaux avant leur importation dans les cités namnète et andécave. Le chapiteau de Mauves-sur-Loire pourrait plus précisément avoir été achevé sur le lieu même d'extraction, si le marbre blanc dans lequel il est taillé s'avérait avoir une origine turque. La détermination de l'origine des marbres blancs rencontrés dans les cités namnète, pictonne et andécave aura à cet égard une importance toute particulière.

819. Maligorne 2006, p. 132-133. Le territoire picton n'a pas été pris en compte par Y. Maligorne (Université de Brest), dont l'étude était centrée sur l'architecture et le décor architectonique des cités de l'Ouest de la Gaule.
820. Andreau 2010, p. 184.
821. Dubois 1908, p. X, 6-7, 36, 81, 130 ; Pensabene 1992, p. 89-91 ; Andreau 2010, p. 123.
822. Maligorne 2004, p. 605-606, n° 152 ; 2006, p. 126-127 ; Monteil *et alii* 2009a, p. 171-172.

Le rapport entre le producteur et le consommateur a été peu exploré pour le mobilier de mouture, la molinologie étant une discipline relativement récente. Le lien étroit qui semble unir la céramique et le mobilier de mouture laisse cependant penser que ce dernier connaît les mêmes modalités de distribution[823], du moins en ce qui concerne les productions des grands districts meuliers. Les négociants joueraient alors un rôle clé dans la diffusion des meules et mortiers en trachy-andésite, comme cela a déjà été observé pour un certain nombre d'autres produits manufacturés[824].

4. Comparaison avec les cités limitrophes

Les études pétrographiques sur le mobilier ou les vestiges antiques sont encore trop peu nombreuses à l'échelle de l'Ouest de la Gaule pour pouvoir confronter de manière systématique et approfondie les différentes observations faites chez les Namnètes, Pictons et Andécaves avec ce qui se passe dans les territoires limitrophes.

Les sources d'approvisionnement des territoires étudiés semblent toutefois différer de celles de leurs voisins en ce qui concerne le décor architectonique. Les Vénètes ont eu en effet recours au tuffeau et à divers granites locaux, comme celui de Sainte-Suzanne ; les Osismes au tuffeau, aux granites du Locuon et plus largement du massif de Langonnet ; les Coriosolites au tuffeau et aux granites de Brusvily, du Hinglé et de Languédias ; les Riedones au tuffeau et aux granites de Saint-Marc-le-Blanc et de Languédias ; les Diablintes au tuffeau, qui pourrait avoir été extrait entre le Mans et Domfront-en-Champagne ou dans la région angevine, à des calcaires bioclastiques crétacés ou tertiaires, peut-être originaires d'Anjou, ainsi qu'à un grès éocène provenant du secteur de Sainte-Gemmes-le-Robert[825]. A Tours/*Caesarodunum*, les Turons ont eu en partie recours à des calcaires extraits dans le secteur de Marnay[826], tandis qu'à Poitiers/*Limonum*, les Pictons ont fait appel à divers calcaires jurassiques, notamment « *des calcaires biodétritiques du Bajocien-Bathonien, des calcaires oolithiques du Bathonien (Poitiers ou Chauvigny) et des calcaires fins de Migné* »[827]. On manque en revanche de données sur l'origine des calcaires bioclastiques et oolithiques utilisés parallèlement au tuffeau dans la cité des Cénomans[828]. Les blocs de grand appareil présents dans les soubassements de l'enceinte tardive du Mans, dont une partie correspond peut-être à des éléments architecturaux en réemploi, font en tout cas intervenir des calcaires bathoniens, calloviens et oxfordiens vraisemblablement extraits dans les secteurs d'Amné, Crannes et Ecommoy[829]. Les territoires étudiés font eux aussi intervenir un certain nombre de roches locales ou régionales, mais celles-ci diffèrent de celles de leurs voisins, en dehors peut-être du tuffeau blanc. Les territoires namnète, andécave et picton se distinguent en outre par l'importation de calcaires plus lointains, extraits dans le Nivernais, le Poitou-Charentes et peut-être le Berry. La cité namnète présente toutefois un point commun avec les autres cités armoricaines au travers de l'emploi – même restreint – de granites locaux. Il est intéressant de constater que l'agglomération secondaire de Rezé n'a pas calqué sa stratégie d'approvisionnement sur celle de Poitiers, capitale de la cité pictonne, alors qu'aucun obstacle particulier n'empêchait les

823. Delor-Ahü 2004.
824. Andreau 2004 ; Domergue 2004.
825. Blanc 1984 ; Chauris 1997, p. 29-41, fig. ; Naveau 1997, p. 164 ; Maligorne 1997, p. 85-100, fig. ; 2004, p. 23-30 ; Le Garrec 2011, p. 133.
826. Audin 2002, p. 117.
827. Lorenz 1992, p. 300-302, fig.
828. Brouquier-Reddé, Gruel 2004, p. 310-311, 314.
829. Guilleux 2002, p. 163-165.

calcaires oolithiques du secteur de Chauvigny de descendre la Vienne et la Loire jusqu'au port de *Ratiatum*.

Les sources d'approvisionnement sont en revanche plutôt cohérentes en ce qui concerne les roches marbrières colorées et le mobilier de mouture en roche volcanique. Nantes, Rezé et Angers, implantés au carrefour de voies maritimes et fluviales et sur le tracé de grands itinéraires commerciaux, constituent un point de passage obligé pour de nombreux produits descendant ou remontant la Loire pour emprunter ensuite l'un de ses nombreux affluents ou circuler le long du littoral atlantique. Il n'est donc guère surprenant de retrouver en territoires namnète, picton et andécave une partie des roches gauloises, et plus particulièrement pyrénéennes, ou méditerranéennes qui ont connu une large diffusion à l'échelle de la Gaule. Alors que l'emploi de roches locales semble privilégié pour l'ornementation des édifices publics aulerques[830], les roches d'origine extra-régionale paraissent, en ce qui concerne les territoires étudiés, occuper une place égale sinon supérieure aux roches d'origine régionale, que ce soit en contexte public ou privé.

Les quelques provenances proposées dans le cadre de l'étude pourraient laisser penser que le Bassin Aquitain a été plus ou moins délaissé par les Namnètes, Pictons et Andécaves, mais il faut rappeler que l'aire potentielle d'extraction d'un certain nombre de calcaires reste encore à déterminer et qu'il est possible que des sources actuellement non identifiées soient situées en territoires picton ou santon. Il n'empêche qu'un certain nombre de sources d'approvisionnement sont ou pourraient être situées dans le Sud du Bassin Parisien. La proximité de la Loire par rapport aux territoires étudiés n'est certainement pas étrangère à cet état de fait. Le fleuve représente en effet un axe économique majeur et les nautes de la Loire, qui se chargeaient à la fois des transports par voie d'eau et des portages terrestres, ont dû grandement contribuer au dynamisme d'un certain nombre de courants commerciaux. Cette corporation, dont la présence à Nantes est attestée par l'épigraphie[831], doit aussi être responsable de la réputation dont bénéficiaient certains produits ou matériaux du Centre de la France jusque dans l'estuaire de la Loire. On peut d'ailleurs s'interroger, à la suite de M. Revenu, sur la possibilité que des propriétaires de carrières aient, comme cela est attesté pour des négociants en blé[832], intégré la corporation des nautes[833].

Ce bilan n'est évidemment que provisoire et sera tout naturellement amené à évoluer en fonction des données que pourront apporter de nouvelles fouilles et des avancées qui pourront être faites sur la provenance géographique des roches utilisées.

830. Cormier 2008.
831. CIL XIII, 3105 et 3314.
832. Ferdière 1988, p. 274.
833. Revenu 2008, p. 16.

PARTIE 2 : LA PÉRIODE MÉROVINGIENNE

CHAPITRE 1 : LE DIOCÈSE DE NANTES ET LA PARTIE NORD-OUEST DU DIOCÈSE DE POITIERS

1. INVENTAIRE DES SITES D'EXTRACTION AVÉRÉS, PROBABLES OU DOUTEUX

Quatre sites d'extraction ayant été exploités ou potentiellement exploités durant la période mérovingienne pour la production de moellons ou de sarcophages ont été recensés à l'échelle du diocèse de Nantes et de la partie nord-ouest du diocèse de Poitiers.

1.1. Carrière de Saint-Second, Besné

Les fouilles programmées conduites entre 1993 et 1997 par L. Noblet au niveau de la chapelle Saint-Second à Besné ont permis de mettre en évidence, à l'emplacement de la nef, une carrière mérovingienne ouverte dans le granite d'anatexie dit de Prinquiau (**fig. 93**)[834]. La roche exploitée est un leucogranite jaunâtre, à grain fin et à deux micas, assez hétérogène, dans lequel la biotite est plus abondante que la muscovite[835]. Les niveaux du haut Moyen Âge reposent directement sur le substrat rocheux, qui est affecté par de nombreuses diaclases verticales et montre des traces évidentes de débitage par paliers (**fig. 94 à 96**). Les carriers semblent avoir extrait des dalles de quelques dizaines de centimètres de longueur, 0,40 à 0,50 m de largeur et 3 à 10 cm d'épaisseur. La longueur de ces dalles paraît définie par les carriers eux-mêmes, tandis que la largeur est simplement déterminée par la fracturation naturelle du granite. L'abandon d'un banc en cours d'exploitation, en contrebas du front de taille principal, à l'Est de la zone d'extraction, est peut-être lié à la mauvaise qualité de la roche, affectée par l'arénisation. L'ensemble de la surface décapée a livré une cinquantaine de traces d'outils métalliques, des marques triangulaires de 5 à 14 cm de hauteur et 3 à 8 cm de largeur. L'analyse de ces traces d'outils a permis à L. Noblet et E. Mens de distinguer deux catégories de marques, l'une correspondant à des stigmates isolés et situés dans une diaclase ou au croisement de deux diaclases, l'autre se rapportant à une série de stigmates alignés, distants de 3 à 10 cm et implantés au milieu d'un banc. Le diaclasage a dû autant que possible être mis à profit pour faciliter l'extraction. La carrière, datée de la fin du VI^e^ ou du début du VII^e^ siècle, est comblée par des blocs de tailles variables, sans doute des déchets d'extraction. Elle est située à proximité immédiate d'un bâtiment mérovingien, vraisemblablement contemporain de l'ermitage du saint Second[836].

Ce site d'extraction paraît n'avoir eu qu'un intérêt local. Il est fort probable qu'il ait été mis à contribution pour édifier le bâtiment mérovingien tout proche. Malheureusement, la nature de la roche utilisée pour la maçonnerie de ce dernier n'est pas précisée.

Un affleurement situé à proximité immédiate de la chapelle porterait par ailleurs, selon F.-X. Cottrel, des « *traces d'extraction en délit* » et « *au niveau des arêtes, des traces de saignées de quatre à cinq centimètres de largeur* »[837]. Ces marques accolées auraient « *par leurs dimensions et leur morphologie, toutes les caractéristiques d'empreintes en négatif de deux sarcophages* ». Le réexamen de l'affleurement concerné n'a pas permis de valider cette observation, mais seulement de repérer quelques traces d'extraction clairement modernes et d'observer un important réseau de diaclases orientées environ Nord 10° et Nord 110°.

834. Noblet 1995, p. 53-55, fig. ; Noblet, Mens 1998, p. 1-3, fig.
835. Carte géologique de Savenay au 1/50000.
836. Noblet 1993 ; 1994 ; 1996.
837. Cottrel 1989, p. 6.

Il est en fait peu vraisemblable, compte tenu de l'importante fracturation de la roche, que le site d'extraction mérovingien et les affleurements visibles autour de la chapelle Saint-Second aient fourni les différents sarcophages en granite retrouvés dans la commune, autour de l'église Saint-Friard, en particulier les deux sarcophages en « *pierre de Besné* » évoqués par A. Oheix[838]. Il est plus probable que ceux-ci aient été extraits dans une autre partie moins diaclasée du massif granitique.

1.2. Carrière des Cléons, Haute-Goulaine

Une tempête, survenue le 17 juillet 1890, a donné l'occasion à F. Chaillou d'observer une seconde carrière, située juste derrière le logis des Cléons à Haute-Goulaine (**fig. 93**)[839]. Cette « *vaste carrière* », implantée dans le même bassin de faluns miocènes que la carrière gallo-romaine du Petit Marais de la Garenne, dépasse quatre hectares en superficie et atteignait encore plus de 3 mètres de profondeur au XIX^e^ siècle, en dépit des sédiments qui s'y étaient accumulés. Le propriétaire des lieux mentionne avoir vu « *du sable mêlé aux débris des pierres inutiles* […] *accumulé tout autour et réparti plus également dans l'intérieur* ». Il note également la présence de planches très épaisses et même de petites poutrelles de chêne équarries. F. Chaillou, se basant sur l'absence de mobilier antique dans le voisinage immédiat de l'excavation, sur le fait que les constructions les plus proches, situées au lieu-dit le Renfermé, font intervenir un micaschiste local et que la carrière ouverte pendant la période gallo-romaine n'était pas épuisée, conclut que cette carrière ne peut être que mérovingienne. Il n'hésite pas, en s'appuyant sur ses propres observations et sur celles de ses contemporains ou prédécesseurs, à présenter cette exploitation comme un lieu de production de sarcophages. Cette carrière constituerait alors la seule trace d'occupation mérovingienne sur le site des Cléons, mis à part un *triens* en or et quatre pièces en bronze mis au jour dans le Clos du Roger, à 500 m du site d'extraction et d'une voie romaine[840]. La cuve en calcaire exhumée il y a une vingtaine d'années entre le logis des Cléons et la carrière du Petit Marais de la Garenne n'a malheureusement pu faire l'objet d'aucune observation d'ordre archéologique ou géologique[841]. L'absence de mobilier du haut Moyen Âge ou d'ébauches de sarcophages dans la carrière incite donc à rester prudent sur la chronologie de l'exploitation, mais la datation proposée ne doit pour autant pas être rejetée pour les raisons que l'on va exposer. Une exploitation gallo-romaine préalable n'est en outre pas à exclure.

L'intérêt économique de cette possible carrière mérovingienne pourrait avoir dépassé l'échelon local. En effet, quelques auteurs du XIX^e^ siècle établissent un lien entre le bassin calcaire des Cléons et plusieurs sarcophages mis au jour dans diverses localités de Loire-Atlantique. Le premier, P.-L. Athénas, résumant les diverses observations qu'a pu faire son contemporain P.-N. Fournier, établit un rapprochement avec des sarcophages de Nantes – en particulier ceux de Saint-Donatien – Basse-Indre, Couëron et la Chapelle-sur-Erdre[842]. On sait que l'érudit a visité le gisement en question, puisqu'il a porté son existence à la connaissance du public[843], mais il est probable qu'il n'a pas vu lui-même les différents sarcophages signalés par l'agent-voyer. A. Leroux établit un lien avec des sarcophages découverts à Nort-sur-Erdre et Nozay[844] et L. Maître avec des sarcophages présents à Nantes, Rezé,

838. Oheix 1899, p. 37-38.
839. Chaillou 1897, p. 66 ; 1901, p. 51 ; 1904, p. 62-65 ; 1906, p. 70-73 ; 1908, p. 102-104 ; Dollfus 1907, p. 342.
840. *Cf.* volume 2, bibliographie relative au site des Cléons.
841. Information orale fournie de Ph. Bertrand, arrière-petit-fils de F. Chaillou, qui n'a pas pu affirmer si le calcaire dans lequel est taillé ce sarcophage est de nature identique ou différente de celle du calcaire des Cléons.
842. Athénas 1808, p. 72-73.
843. Bizeul 1846, p. 2.
844. Leroux 1887, p. 39.

Vertou et le Loroux-Bottereau[845]. Ces deux auteurs ont visité les fouilles de F. Chaillou et ont dû voir le gisement de leurs propres yeux. On peut néanmoins se demander si le rapprochement opéré ne tient pas dans le simple fait que le calcaire peut être, dans les deux cas, qualifié de falun consolidé. Le bassin des Cléons est par ailleurs le gisement de faluns le plus étendu et sans doute le plus connu du département, mais c'est aussi le plus proche de la plupart des localités précédemment citées, ce qui a pu en faire une source d'approvisionnement tout indiquée pour les archéologues de l'époque, alors qu'un autre gisement ou une origine extra-départementale aurait tout aussi bien pu être envisagés. Se référant aux matériaux utilisés dans les sarcophages, A Leroux indique toutefois que le calcaire des Cléons a *« exactement la même composition et le même aspect* » et L. Maître note l'existence d'« *un banc calcaire dont les couches fournissent des pierres absolument semblables* ». La ressemblance du calcaire des Cléons avec celui présent dans la nécropole de Saint-Donatien paraît en outre avoir été vérifiée de manière assez méthodique par F. Chaillou. Celui-ci nous donne en tout cas plus de détails sur sa démarche. Ainsi, de passage aux Cléons, l'abbé Hillereau, curé de la paroisse de Saint-Donatien, note la similitude du calcaire local avec celui de certains sarcophages mis au jour lors du creusement d'une nouvelle crypte, ce qui éveille immédiatement la curiosité de F. Chaillou. L'archéologue s'empresse alors de se procurer un échantillon de l'un de ces sarcophages, qui s'avère « *[être] bien réellement le calcaire des Cléons* ». Il recherche ensuite la partie du banc d'où a pu provenir l'échantillon, le retrouve sans peine et y prélève « *un morceau semblable* »[846]. Il expose enfin dans son musée personnel les deux échantillons mis côte à côte, afin que chacun puisse s'assurer de leurs similitudes : « *leurs différentes couches [sont] également stratifiées, et, sous le rapport de la densité, de la structure et de la couleur, ils sont absolument identiques* ». F. Chaillou note également l'emploi du calcaire des Cléons à Rezé, dans quelques sarcophages retrouvés sous la chapelle Saint-Lupien. Il évoque en outre le site de Saint-Similien à Nantes et « *tous les points du département,* [….] *particulièrement* […] *les rives de la Loire, de la Sèvre et de l'Erdre* », où ce calcaire aurait été identifié. G. Durville fait aussi remarquer que F. Chaillou, « *excellent juge en la matière* », a retrouvé dans certains sarcophages mis au jour au niveau de la porte Saint-Pierre « *les caractères de la pierre coquillière des Cléons* »[847], ce qui n'implique pas nécessairement qu'il s'agisse exactement du même calcaire. Le rapprochement opéré par F. Chaillou avec les sarcophages de Saint-Donatien semble crédible, mais doit être considéré avec prudence en l'absence d'analyse comparative de la faune contenue dans ces différents calcaires. On peut aussi se demander si les autres similitudes proposées ne participent pas d'un trop grand enthousiasme du propriétaire pour la *villa* des Cléons, ce qui est parfois perceptible au travers des documents que le fouilleur a laissés. G. Durville envisage enfin la possibilité que le bassin des Cléons ait pu fournir l'un des sarcophages retrouvés à Nantes sous la chapelle Saint-André[848].

On ne peut que regretter de ne plus être en mesure de vérifier ces différentes observations : les deux échantillons exposés par F. Chaillou ne sont actuellement plus localisés et la majeure partie des sarcophages concernés ne sont plus visibles. Les quelques exemplaires conservés en Loire-Atlantique n'ont en tout cas pas permis de retrouver de faciès similaires à ceux qui peuvent être observés sur le terrain ou sur les vestiges de maçonnerie légués au Musée départemental Dobrée. Il faut néanmoins rappeler l'hétérogénéité qui caractérise les dépôts sédimentaires et reconnaître que les échantillons dont on dispose ne proviennent que d'une couche parmi d'autres et ne reflètent qu'une petite partie de la stratigraphie du bassin. En l'absence de données nouvelles, on ne peut à la fois ni prouver ni exclure

845. Maître 1898, p. 354-355.
846. F. Chaillou ne donne malheureusement aucune indication sur la position stratigraphique de cette couche.
847. Durville 1913, p. 88, 281.
848. Durville 1923, p. 69.

l'existence d'une production mérovingienne de sarcophages dans cette carrière des Cléons et sa diffusion à l'échelle du département. Celle-ci aurait néanmoins été assez limitée et restreinte à Nantes et ses environs.

1.3. Carrière du Moulin des Vignes, Arthon-en-Retz

En 1877, E. Dufour, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle de Nantes, note quelques traces anciennes d'extraction alors qu'il étudie le bassin de calcaire lutétien d'Arthon-Chéméré (**fig. 93**). Il écrit en effet que « *l'utilisation de ces calcaires paraît* […] *remonter à une date très reculée* » et que « *la trace d'une exploitation fort ancienne est visible sur les parois de quelques carrières, réouvertes depuis peu, après avoir été comblées par les déchets d'extraction à une époque dont la tradition a perdu le souvenir, et qui pourrait avoir suivi l'occupation romaine* »[849]. L'auteur ne mentionne malheureusement pas clairement les carrières auxquelles il fait allusion. L'ancienne carrière du Moulin des Vignes, située non loin du bourg, pourrait être l'une d'elles, car le conservateur signale qu'une de ses parois « *porte la trace bien évidente d'une très ancienne exploitation superficielle, dont les excavations ont été plus tard comblées avec les déchets de carrière, qu'une abondante végétation a pendant longtemps recouverts* »[850]. Quoi qu'il en soit, aucun mobilier datant n'est mentionné et les indications d'E. Dufour sont difficilement exploitables : ces sites d'extraction potentiellement anciens pourraient aussi bien dater de l'époque antique ou de la fin du Moyen Âge qu'appartenir à une période plus récente.

Il faut cependant signaler la découverte d'une « *tombe en pierre ornée de sculptures* » sur le bord d'un chemin, près du Moulin de Retz[851]. La présence de ce sarcophage dans le secteur même des carrières aurait pu illustrer une exploitation des calcaires locaux pendant les temps mérovingiens. Malheureusement, la nature de la roche employée n'est pas précisée et aucun mobilier ne semble avoir été retrouvé dans cette sépulture, ce qui ne permet pas d'aller au-delà de la simple remarque. Le bassin d'Arthon/Chéméré ne peut en tout cas être retenu comme aire potentielle d'extraction pour aucun des sarcophages conservés en Loire-Atlantique.

1.4. Carrières de Tigné (Maine-et-Loire)

C. Port signale en 1878 la présence de sarcophages en « *pierre coquillière* », brisés ou intacts, dans des carrières implantées au sein du bassin de faluns miocènes de Tigné (**fig. 97**)[852]. Cette observation permet d'envisager sérieusement l'ouverture d'un ou plusieurs ateliers d'extraction de sarcophages durant la période mérovingienne. Les données pétrographiques et archéologiques ne permettent toutefois pas de juger de l'aire de diffusion de la production de ce possible centre carrier, dont l'intérêt pourrait être aussi bien local que régional. La proximité du Layon, affluent de la Loire, pouvait en effet favoriser une diffusion vers l'Anjou et le Pays nantais.

849. Dufour 1877, p. 316.
850. Dufour 1877, p. 323.
851. Lisle du Dreneuc 1885, p. 5.
852. Carte géologique de Thouarcé au 1/50000 ; Port 1878, p. 590 ; Piboule 1985, p. 175 ; 1992, p. 266.

2. Les différentes roches rencontrées

Les examens macroscopiques et microscopiques des matériaux constituant les différents éléments issus des édifices religieux ou nécropoles présents dans le diocèse de Nantes et la partie nord-ouest du diocèse de Poitiers ont permis de constater l'emploi de six grands types de roches, le calcaire, le marbre, le grès, la brèche, le granite et le schiste, et de distinguer plusieurs faciès[853].

Le calcaire oolithico-graveleux C1a, le calcaire C7, le calcaire bioclastique C11, le calcaire à accidents siliceux C13, le tuffeau C14, les calcaires amygdaloïdes C16, C18 et le granite grossier G1, déjà rencontrés pour la période gallo-romaine, interviennent à nouveau pendant la période mérovingienne. Les calcaires C1a, C11, C16, C18, le tuffeau C14 et le granite G1 ne montrant pas de changements particuliers dans leurs caractéristiques macroscopiques ou microscopiques, leur description ne sera pas reproduite ici, contrairement à celle des calcaires C7 et C13, qui méritent d'être présentés à nouveau dans le détail. Les différents éléments de décor architectonique taillés dans des calcaires à grain fin que l'observation et l'absence de lames minces n'ont pas permis de différencier les uns des autres ont été rassemblés sous le numéro C15.

Au moins vingt-sept calcaires, neuf marbres, un grès, une brèche, trois granites et deux schistes ont pu être identifiés, en incluant les calcaires et marbres précédents.

2.1. Les calcaires

Calcaire C7

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C7 est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux, montrant quelques entroques. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C7 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrite lessivée passant à pelmicrosparite, avec porosité fenestrée. Il est constitué de pellets (50 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de micrite ou de microsparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, rares lamellibranches et foraminifères, dont des milioles, très rares gastéropodes et ostracodes. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C13

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C13 est un calcaire jaunâtre à grain moyen à grossier, poreux, montrant de nombreux entroques et comportant quelques accidents siliceux grisâtres et pluricentimétriques de type chaille. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C13 est, d'après la classification de Folk, une intramicrosparite fossilifère. Il est constitué d'intraclastes un peu anguleux (25 %) et de bioclastes (10 %), liés par un ciment de microsparite : très nombreux débris de lamellibranches, dont des microfilaments (prodissoconques), fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines et

853. *Cf.* volumes 3 et 4.

pentacrines), rares bryozoaires, rares à très rares foraminifères, dont des foraminifères de type lenticuline. Les débris d'échinodermes, lamellibranches et bryozoaires se rencontrent à la fois dans la microsparite et les intraclastes, tandis que les foraminifères ne s'observent que dans la microsparite. Il contient également de très rares petits grains de quartz anguleux et bien classés. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C50

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C50 est un calcaire gris à grain fin, avec de nombreuses veines de calcite blanche comprises entre 1 et 3 mm de largeur.

Ce calcaire est d'âge vraisemblablement paléozoïque.

Calcaire C51

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C51 est un calcaire blanchâtre à grain moyen à grossier, poreux, montrant quelques entroques et comportant quelques accidents siliceux gris et pluricentimétriques de type chaille. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C51 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrosparite passant localement à pelmicrite. Il est constitué de pellets (25 %) et de bioclastes (1 %), liés par un ciment de microsparite ou de micrite : fréquents spicules de spongiaires, rares débris d'échinodermes, dont quelques articles de tiges de crinoïdes, rares lamellibranches, brachiopodes ponctués et foraminifères, dont des foraminifères de type lenticuline. Il contient également quelques plages de silicification et quelques rhomboèdres de dolomite.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C52

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C52 est un calcaire gréseux grisâtre, à grain fin, poreux et parfois vacuolaire.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C52 est, d'après la classification de Folk, une microsparite. Il ne comporte aucun bioclaste, mais contient de très nombreux grains de quartz anguleux à subanguleux et bien classés et parfois de longues et étroites bandes de sparite et de possibles gros cristaux de calcite ou d'aragonite.

Calcaire C53

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C53 est un falun consolidé blanchâtre, montrant de très nombreux débris de bryozoaires ("*sertellid cheilostomes*", "*umbonuloid ascophoran cheilostomes*" et "*celleporid ascophoran cheilostomes*"[854]) et des débris de lamellibranches, ainsi que quelques grains de quartz millimétriques et subanguleux. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

854. Détermination P. Taylor (Museum d'Histoire Naturelle de Londres).

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C53 est, d'après la classification de Folk, une biosparite très vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (30 %) liés par un ciment de sparite : nombreux débris de bryozoaires, fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, fréquents lamellibranches, dont des lamellibranches costulés, rares algues mélobésiées, très rares foraminifères, dont des foraminifères de type rotalidés. Il contient également de fréquents grains de quartz anguleux à subanguleux et mal classés, ainsi que de fréquents petits grains de glauconie souvent ferrifère, dont certains sont pris dans les loges des bryozoaires, et des traces d'oxydation. Les bioclastes présentent un liseré de ciment isopaque formé de cristaux aciculaires. Les débris d'échinodermes sont généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond et très agité.

Calcaire C54

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C54 est un calcaire blanchâtre à grain fin à moyen, poreux, montrant de nombreux débris d'échinodermes, dont des radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines et pentacrines). Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C54 est, d'après la classification de Folk, une intrapelmicrite lessivée passant à intrapelmicrosparite, avec porosité fenestrée. Il est constitué d'intraclastes et de pellets (40 %) et de bioclastes (3 %), liés par un ciment de micrite ou de microsparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (pentacrines et surtout encrines), rares lamellibranches dont certains ont une structure prismatique, rares foraminifères, dont *Nautiloculina oolithica* MOHLER, des milioles et des foraminifères agglutinants, très rares brachiopodes ponctués et gastéropodes, très rares *Thaumatoporella parvovesiculifera* RAINERI et probables *Cayeuxia* (*incertae sedis*). Les débris d'échinodermes sont généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Mésozoïque et peut-être plus précisément du Jurassique supérieur, comme le suggère la présence du foraminifère *Nautiloculina oolithica* et de *Thaumatoporella parvovesiculifera*.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C55

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C55 est un falun consolidé jaunâtre, montrant de nombreux débris de bryozoaires et lamellibranches, de nombreux entroques et quelques serpules, ainsi que quelques grains de quartz millimétriques et arrondis. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C55 est, d'après la classification de Folk, une biosparite passant localement à biomicrite, vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (30 %) liés par un ciment de sparite ou de micrite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, fréquents bryozoaires et lamellibranches, rares serpules, très rares algues dasycladales, dont peut-être le genre *Belzungia*[855]. Il contient également de nombreux grains de quartz anguleux à arrondis et mal classés,

855. Détermination P. Génot (Université de Nantes).

ainsi que de fréquents petits grains verts de glauconie. Les débris d'échinodermes sont généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C56a

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C56a est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux, montrant de nombreux débris d'échinodermes, dont des radioles (cidaridés) et articles de tiges de crinoïdes (encrines et pentacrines), ainsi que des débris de lamellibranches, dont des lamellibranches costulés, serpules et madréporaires, ces derniers couvrant des zones pluricentimétriques pouvant atteindre 0,20 m de largeur. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C56a est, d'après la classification de Folk, une pelmicrite lessivée passant à pelmicrosparite. Il est constitué de pellets (50 %) et de bioclastes (3 %), liés par un ciment de micrite ou de microsparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines), rares lamellibranches et foraminifères, très rares serpules, polypiers et très rares *Cayeuxia* (*incertae sedis*). Quelques grandes plages de sparite s'observent et les débris d'échinodermes sont généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C56b

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C56b est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux, montrant de nombreux débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (pentacrines), et débris de lamellibranches. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Ce calcaire ne se distingue de C56a que par une plus petite taille des débris d'échinodermes.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C56b est, d'après la classification de Folk, une pelmicrite lessivée passant à pelmicrosparite. Il est constitué de pellets (40 à 50 %) et de bioclastes (3 %), liés par un ciment de micrite ou de microsparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (pentacrines), rares lamellibranches et foraminifères, dont des milioles et peut-être *Nautiloculina oolithica* MOHLER, très rares *Thaumatoporella parvovesiculifera* RAINERI (*incertae sedis*). Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Mésozoïque et peut-être plus précisément du Jurassique supérieur ou du Crétacé inférieur, comme le suggère la présence de *Thaumatoporella parvovesiculifera*. Il est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C57

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C57 est un falun consolidé blanchâtre ou un peu jaunâtre, montrant de nombreux débris de bryozoaires, lamellibranches et échinodermes, ainsi que de nombreux grains noirs inframillimétriques de glauconie, dont certains sont pris dans les loges des bryozoaires, et quelques grains de quartz anguleux à subarrondis. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C57 est, d'après la classification de Folk, une biosparite passant localement à biomicrosparite, un peu vacuolaire. Il est constitué d'intraclastes (1 %) et de bioclastes (30 %), liés par un ciment de sparite ou de microsparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, fréquents bryozoaires et lamellibranches, dont des lamellibranches costulés, rares serpules, très rares brachiopodes ponctués, foraminifères, gastéropodes et algues mélobésiées. Il contient également de fréquents petits grains verts de glauconie, dont certains sont pris dans les loges des bryozoaires, et de nombreux grains de quartz anguleux à arrondis et mal classés. Les gros grains sont plutôt arrondis, tandis que les petits sont plutôt anguleux. Les débris d'échinodermes sont généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C58

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C58 est un calcaire jaunâtre à grain grossier, bourré d'entroques. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C58 est, d'après la classification de Folk, une biosparite passant localement à biomicrite. Il est constitué de bioclastes (30 %) liés par un ciment de sparite ou de micrite : nombreux débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines et pentacrines), rares bryozoaires, lamellibranches, brachiopodes ponctués, foraminifères et gastéropodes. Les débris d'échinodermes sont généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent. Il s'agit d'une entroquite.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C59

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C59 est un calcaire blanchâtre à grain moyen, poreux, montrant quelques débris d'échinodermes. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C59 est, d'après la classification de Folk, une intrapelmicrosparite. Il est constitué d'intraclastes et pellets (30 %) et de bioclastes (1 %), liés par un ciment de microsparite : rares débris d'échinodermes, lamellibranches et foraminifères, dont *Mohlerina basiliensis* MOHLER, le genre *Trocholina* PAALZOW, des milioles, des foraminifères agglutinants et peut-être des foraminifères de type nautiloculine, très rares brachiopodes ponctués et *incertae sedis* (*cf. Cayeuxia*). Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les intraclastes. Les grains présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Mésozoïque et peut-être plus précisément du Jurassique supérieur, comme le suggère la présence du foraminifère *Mohlerina basiliensis*. Il est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C60

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C60 est un falun consolidé jaunâtre, d'aspect assez grossier, montrant de très nombreux débris de lamellibranches et de rares bryozoaires.

Calcaire C61

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C61 est un calcaire bioclastique et gréseux jaunâtre, à grain moyen, poreux, montrant quelques débris de bryozoaires et de lamellibranches, ainsi que de nombreux grains de quartz anguleux à subarrondis et grains noirs inframillimétriques de glauconie, dont certains sont pris dans les loges des bryozoaires. Il correspond à un *grainstone* ou un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C61 est, d'après la classification de Folk, une biosparite ou une biomicrite un peu vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (25 à 30 %) liés par un ciment de sparite ou de micrite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles, fréquents bryozoaires et lamellibranches, rares serpules, très rares brachiopodes ponctués. Il contient également de fréquents petits grains de glauconie parfois ferrifère, dont certains sont pris dans les loges des bryozoaires, et de très nombreux à nombreux grains de quartz anguleux à arrondis et mal classés. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C62

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C62 est un calcaire gréseux blanchâtre, à grain fin, très poreux, montrant quelques probables entroques, ainsi que de très nombreux grains de quartz anguleux et de nombreux grains verts inframillimétriques de glauconie. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C62 est, d'après la classification de Folk, une sparite vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (10 %) liés par un ciment de sparite : fréquents débris de lamellibranches, rares débris d'échinodermes et foraminifères. Il contient également de très nombreux grains de quartz anguleux à subarrondis et bien classés, ainsi que de fréquents petits grains verts de glauconie.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C63

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C63 est un calcaire blanc, oolithique et graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte des gravelles arrondies, comprises entre 3 mm et 1 cm, et quelques bioclastes, dont des débris de lamellibranches. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Calcaire C64

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C64 est un calcaire oolithique blanchâtre, à grain moyen, poreux, montrant de nombreux débris de lamellibranches et un calice de crinoïde. Les bioclastes soulignent nettement la stratification de la roche. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C64 est, d'après la classification de Folk, une oosparite. Il est constitué d'oolithes (30 %) et de bioclastes (3 %) liés par un ciment de sparite : fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, fréquents lamellibranches, dont des lamellibranches costulés, rares brachiopodes ponctués et rares foraminifères, dont des lenticulines, très rares gastéropodes. Certains débris d'échinodermes et de lamellibranches sont pris dans les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. La structure concentrique des oolithes n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique). Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin très peu profond.

Calcaire C65

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C65 est un calcaire oolithique blanc, à grain grossier, poreux et vacuolaire. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C65 est, d'après la classification de Folk, une oosparite vacuolaire. Il est constitué d'oolithes (30 %) et de bioclastes (1 %) liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, rares lamellibranches, dont des lamellibranches costulés, rares foraminifères, dont le genre *Trocholina* PAALZOW, ainsi qu'un organisme indéterminé, marqué par de nombreux petits globules de calcite de taille variable, parfois alignés et/ou présents dans les oolithes. Certains débris d'échinodermes sont pris dans les oolithes. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique). Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Mésozoïque, comme l'indique la présence du genre *Trocholina*, et est lié à un milieu marin très peu profond.

Calcaire C66

Caractéristiques macroscopiques

Ce numéro rassemble dans un même groupe plusieurs sarcophages taillés dans des faluns consolidés que les conditions d'observation et l'absence de lames minces n'ont pas permis de différencier les uns des autres ou pour lesquels il est difficile d'effectuer des rapprochements avec les autres faciès distingués.

Calcaire C67

Caractéristiques macroscopiques

Ce numéro rassemble dans un même groupe plusieurs sarcophages taillés dans des calcaires bioclastiques que les conditions d'observation et l'absence de lames minces n'ont également pas permis de différencier les uns des autres.

Calcaire C68

Caractéristiques macroscopiques

Ce numéro rassemble dans un même groupe les différents sarcophages qu'il n'a pas été possible d'associer à l'un des groupes précédents, étant donné les très mauvaises conditions d'observation et l'absence de lames minces. Les calcaires employés ont *a priori* un grain fin, mais il se peut que certains d'entre eux présentent en réalité un grain plus grossier ou puissent être qualifiés de bioclastiques.

2.2. Les marbres

Marbre M27

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M27 est un marbre grisâtre à grain grossier (0,5 à 1 mm), avec de petites taches plus sombres ne dépassant pas 1 mm de largeur.

Marbre M28

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M28 est un marbre blanchâtre à grain grossier à très grossier (0,5 à 4 mm).

Caractéristiques microscopiques

Le marbre M28 a une texture grenue à grain grossier. Il est formé exclusivement de cristaux de calcite.

Marbre M29

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M29 est un marbre blanchâtre à grain très grossier (1 à 3 mm), avec de nombreuses taches grisâtres.

Marbre M30

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M30 est un marbre cipolin gris, avec des passées blanchâtres de calcite en grain grossier à très grossier (0,5 à 2 mm).

Marbre M31

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M31 est un marbre blanc saccharoïde, à grain fin à moyen (pas plus de 0,5 mm).

Marbre M32

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M32 est un marbre blanc à grain moyen (pas plus de 0,5 mm).

Marbre M33

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M33 est un marbre blanchâtre à grain grossier à très grossier (0,5 à 2,5 mm).

Marbre M34

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M34 est un marbre blanc à grain grossier à très grossier (0,5 à 4 mm), avec de nombreuses veines grises de 1 à 2 mm de largeur.

Marbre M35

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M35 est un marbre blanc à grain grossier à très grossier (0,5 à 2 mm).

2.3. Les grès

Grès Gr2

Caractéristiques macroscopiques

Le grès Gr2 est un grès grisâtre à grain grossier, poreux et assez vacuolaire, bien classé, à ciment blanchâtre non calcaire et grains de quartz subanguleux à subarrondis. Il montre une stratification fruste et passe localement à un microconglomérat à éléments anguleux, avec quelques grains de feldspath très pourris.

2.4. Les brèches

Brèche B6

Caractéristiques macroscopiques

La brèche B6 est une brèche d'aspect grisâtre, à grain moyen à très grossier, très mal classé, à ciment jaunâtre et grains de quartz anguleux allant jusqu'à 1,5 cm.

2.5. Les granites

Granite G19

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G19 est un leucogranite d'aspect grisâtre, à grain moyen et à muscovite, avec quelques cristaux noirs millimétriques de tourmaline. La biotite paraît absente.

Granite G20

Caractéristiques macroscopiques

Le granite G20 est un granite à grain fin, comportant des paillettes de muscovite.

2.6. Les schistes

Schiste S6

Caractéristiques macroscopiques

Le schiste S6 est un schiste ardoisier gris bleuâtre, finement folié, avec des lits ne dépassant pas 0,5 mm d'épaisseur.

Schiste S7

Caractéristiques macroscopiques

Le schiste S7 est un schiste ardoisier gris bleuâtre, finement folié, avec des lits ne dépassant pas 0,5 mm d'épaisseur.

3. L'utilisation de la pierre dans les édifices religieux

Les tableaux XV et XVI regroupent pour chacune des roches intervenant dans les édifices religieux les différents éléments qui leur sont associés, en fonction de la catégorie de mobilier à laquelle ils appartiennent (**Tabl. XV et XVI**).

3.1. Le décor architectonique et les bas-reliefs

Les éléments de décor architectonique et les bas-reliefs qui nous sont parvenus ne proviennent que de Nantes et de Vertou. Le décor architectonique fait intervenir au moins quatre calcaires et neuf marbres différents, c'est-à-dire C15, C16, C18, C50 et M27 à M35. L'élément LA378, taillé dans le calcaire oolithico-graveleux C1a et conservé dans la crypte de la chapelle Saint-Lupien à Rezé, pourrait correspondre à un élément architectural et porterait alors à cinq le nombre de calcaires employés. Le faible nombre d'éléments associés à chacun de ces calcaires ou marbres ne permet pas de percevoir de prédominance, en dehors peut-être du marbre saccharoïde M31 qui est mieux représenté. Les marbres au sens strict n'ont été identifiés qu'à Nantes, ce qui est également le cas des calcaires amygdaloïdes C16, C18 et du calcaire C50.

La littérature apporte quelques mentions complémentaires. A Nantes, les fouilles de la cathédrale ont révélé un fragment de colonne cannelé en « *marbre* […] *de nuance bleue* » ou « *marbre cipolin* »[856], un fragment de colonne en « *marbre brèche rouge, des environs de Laval, carrière de Saint-Berthevin* » et de nombreux fragments de colonnes cannelées en « *marbres cipolins* »[857]. A proximité immédiate, les environs de la porte Saint-Pierre ont permis d'exhumer un fragment de chapiteau en « *marbre blanc »,* ainsi qu'une base, des fûts de colonnes et des chapiteaux en « *marbre de diverses couleurs, blanc, gris, rouge, vert* »[858]. Il est possible que certains de ces éléments fassent partie des collections du Musée départemental Dobrée et aient été intégrés au catalogue. Il est en revanche à peu près certain qu'une partie des roches désignées sous l'appellation de “marbre” correspondent en réalité à des calcaires marbriers. Ces mentions confortent en tout cas l'impression d'une relative diversité dans les matériaux employés à Nantes ou du moins sur deux sites potentiels, la cathédrale et l'église Saint-Jean-du-Baptistère. En ce qui concerne le fragment de colonne cannelée en “marbre de nuance bleue”, le minéralogiste Ch. Baret note : « *le calcaire* [...] *paraît avoir une grande similitude d'aspect et de composition avec le calcaire du terrain primitif que j'ai signalé sur la côte de Ville-ès-Martin, près St Nazaire... L'un et l'autre renferment des inclusions de feldspath et de mica. Dans le calcaire de la colonne le mica se présente sous la forme de lamelles hexagonales ou rhomboïdales, et l'orthon sous la forme du prisme rhomboïdal oblique. Le calcaire primitif de Saint-Nazaire est cristallin et généralement très chargé de mica, il appartient à la série des cipolins ; cependant quelques filons présentent un aspect compact et le mica semble y faire presque entièrement*

856. Ce fragment de colonne a été déposé au Musée départemental Dobrée, mais n'a pu être retrouvé ; inventaire 894.1.16.
857. Site 44 109 002 AH ; Legendre 1888, p. 25-26, 36.
858. Site 44 109 005 AH ; Durville 1913, p. 281, 287.

défaut ; si le fragment de la colonne est de notre région, il aurait été pris assurément dans ces derniers filons, avec lesquels il a beaucoup de ressemblance. ». A Vertou, la place Saint-Martin a livré un chapiteau en « *crazanne ou calcaire du Poitou* »[859]. Il ressort de l'examen des données disponibles une absence apparente du granite dans le décor architectonique des édifices religieux. Le marbre ne paraît pas non plus avoir été employé à Rezé et Vertou.

Les éléments de bas-reliefs font quant à eux appel à au moins trois calcaires différents, C1a, C7 et C14, sans que l'on puisse juger de leur représentativité. Le calcaire C7 et le tuffeau C14 n'ont été reconnus qu'à Vertou, tandis que le calcaire oolithico-graveleux C1a n'a été rencontré qu'à Nantes, avec le bloc LA332.

3.2. Les inscriptions et les revêtements

Aucune inscription mérovingienne ne nous est parvenue. L'inscription en « *marbre rose* » ou « *marbre rouge* » découverte à Nantes, place du Port Communeau, et datée du VI^e^ siècle a en effet été perdue[860].

Les seuls éléments de placage qui nous soient parvenus proviennent de la basilique paléochrétienne de Rezé, qui a livré un grand nombre de plaques de revêtement en calcaire sublithographique C4[861]. Certains auteurs signalent tout de même l'emploi d'au moins deux roches différentes au niveau du bassin baptismal de l'église Saint-Jean-du-Baptistère à Nantes. Ce bassin était revêtu de dalles de « *marbre blanc* » et de « *marbre commun, gris-bleu* », voire de « *marbre rouge, blanc et violet* »[862]. La nature du "marbre commun, gris-bleu" est assez floue. A. Cahour considère en effet que ce marbre provient « *selon toute probabilité, de nos carrières indigènes* », tandis que G. Durville se demande s'il ne pourrait pas être attribué aux « *carrières de Saint-Béat* »[863]. Les propos du second peuvent laisser penser qu'il s'agit d'un marbre au sens strict, tandis que ceux du premier permettent d'envisager l'utilisation de roches locales et plus particulièrement de calcaires paléozoïques. La mention par F. Parenteau de "marbre rouge, blanc et violet" – description qui semble d'ailleurs pouvoir s'appliquer à l'inscription retrouvée au niveau du Port Communeau, l'auteur précisant que cette dernière est taillée dans un matériau « *identique à celui qui sert de pavage au Baptistère de la cour de l'Evêché* » – pourrait quant à elle renvoyer à un calcaire "griotte" des Pyrénées, peut-être le calcaire amygdaloïde C18.

3.3. Répartition chronologique

Peu de propositions de datations ont été formulées d'après des critères stylistiques, mais la période d'utilisation des différentes roches peut être estimée en se basant sur la date d'édification des lieux de culte auxquels elles sont associées. L'emploi des calcaires amygdaloïdes C16, C18, du calcaire C50 et des marbres M27 à M35 interviendrait ainsi à Nantes au VI^e^ siècle. C'est au cours de ce même siècle que seraient utilisés à Vertou le calcaire C7 et le tuffeau C14.

859. Site 44 215 001 AH ; Marionneau 1876, p. 333-334, n° 50.
860. Parenteau 1869c, p. 73-75 ; 1870, p. 18, fig.
861. Site 44 143 028-079 AH.
862. Parenteau 1868b, p. 49, fig. ; Cahour 1876, p. 276 ; Durville 1913, p. 212, 288, n° XLVI.
863. Durville 1913, p. 228.

4. L'ORIGINE DE LA PIERRE EMPLOYÉE DANS LES ÉDIFICES RELIGIEUX

4.1. Bilan des connaissances antérieures

Des érudits ou archéologues des XIX^e^ et XX^e^ siècles ont émis quelques suggestions sur la provenance des roches employées pour certains éléments mérovingiens du corpus. Ch. Marionneau et A. Jarnoux notent l'emploi d'un « *calcaire du Poitou* » pour le chapiteau LA407 et les fragments de bas-reliefs LA410 et LA411 de l'église de Vertou[864]. G. Durville estime que les marbres – au sens large – retrouvés au niveau de la cathédrale de Nantes proviennent de « *contrées étrangères* », qu'il faut aller « *jusqu'en Italie pour trouver ces marbres blancs, jusqu'aux Pyrénées pour trouver ces marbres gris-bleu, rouges et verts* » et qu'ils peuvent avoir été tirés des « *carrières des vallées de Saint-Béat ou de Campan* »[865]. Cette remarque s'applique en particulier aux bases, tambours, chapiteaux, tailloirs ou impostes et autres éléments architecturaux LA310 à LA318 et LA320 à LA331. En ce qui concerne plus particulièrement le tailloir ou imposte LA325, A. Legendre, qui a vraisemblablement consulté le marbrier H. Loichemolle, note l'emploi d'un « *marbre blanc veiné de Carrare* »[866].

4.2. Les roches d'origine locale

Le calcaire C50

Le calcaire C50, identifié à Nantes avec le tambour de colonne LA313, pourrait provenir d'un gisement mayennais[867], mais aussi avoir été extrait dans l'une des nombreuses lentilles de calcaires paléozoïques présentes en Loire-Atlantique et en Maine-et-Loire, notamment le long de la Loire, entre Ancenis et Saint-Aubin-de-Luigné (**fig. 9 et 29**)[868].

En dehors de ces calcaires primaires, aucun autre gisement de Loire-Atlantique n'est susceptible, d'un point de vue géologique et technique, d'avoir fourni les différents calcaires et marbres distingués à Nantes, Rezé et Vertou[869]. Ces différents faciès doivent donc être recherchés dans les territoires voisins, ou à l'échelle du territoire gaulois et du bassin méditerranéen.

4.3. Les roches d'origine régionale

Le tuffeau C14

La provenance du tuffeau C14 ayant déjà été discutée dans la partie consacrée à la période gallo-romaine, on rappellera simplement que celui-ci, représenté à Vertou par le fragment de bas-relief LA412, provient vraisemblablement du Baugeois ou du Saumurois, dans le Maine-et-Loire (**fig. 10 et 30**).

---

864. Marionneau 1876a, p. 334, n° 53-54 ; Jarnoux 1968, p. 19.
865. Durville 1913, p. 285.
866. Legendre 1988, p. 36.
867. Blanc 1999a, p. 251-253, fig.
868. Cartes géologiques d'Ancenis, Chalonnes-sur-Loire et Saint-Mars-la-Jaille au 1/50000 ; Dubreuil 1986, p. 15-87, 89-119, 159-196, fig.
869. Cartes géologiques aux 1/50000 et 1/80000 ; Durand 1960 ; Dubreuil 1986.

4.4. Les roches d'origine extra-régionale

Les calcaires C1a, C7, C16 et C18

La provenance du calcaire oolithico-graveleux C1a, du calcaire C7 et des calcaires amygdaloïdes C16, C18 ayant déjà été abordée auparavant, on se contentera de rappeler que le premier, employé à Nantes pour le bas-relief LA332 et à Rezé pour le possible élément architectural LA378, a vraisemblablement été extrait dans le secteur de la Charité-sur-Loire, dans la Nièvre, que l'origine du second, utilisé à Vertou sous forme de bas-reliefs, peut être tout aussi bien recherchée dans le Nord du Bassin Aquitain que dans le Sud du Bassin Parisien et que les derniers, illustrés par les éléments architecturaux nantais LA310 et LA312, sont issus des Pyrénées (**fig. 29 et 31**).

Les marbres M27, M28, M29, M30, M33, M34 et M35

A. et Ph. Blanc, qui ont récemment étudié les marbres dans lesquels sont taillés certains éléments architecturaux issus de la cathédrale de Nantes, proposent une origine pyrénéenne pour les marbres correspondant aux groupes M27 à M30 et M33 à M35[870].

4.5. Les roches d'origine méditerranéenne

Les marbres M31 et M32

A. et Ph. Blanc envisagent une extraction dans le secteur de Carrare en Italie pour le marbre blanc M31[871], employé dans le décor architectonique de la cathédrale de Nantes, ce qui va dans le sens de la proposition de A. Legendre. La taille du grain du marbre blanc M32 permet d'envisager pour ce dernier une origine similaire[872].

5. Quelques édifices religieux de Nantes

5.1. La cathédrale d'Eumerius et Saint-Félix et l'église Saint-Jean-du-Baptistère

La cathédrale d'Eumerius et Saint-Félix, commencée vers 533-548 et achevée entre 559 ou 566 et 573 ap. J.-C., est connue essentiellement grâce aux sources écrites, notamment par l'intermédiaire du poète Venance Fortunat qui en donne une description dans la seconde moitié du VI^{e} siècle. L'édifice possédait vraisemblablement trois nefs et une tour carrée surmontée d'une coupole qui devait occuper la croisée du transept[873]. La Chronique de Nantes, plus tardive, évoque sa parure marmoréenne : « *Il faut savoir que l'évêque Félix disposa dans l'église de Nantes des autels de marbre, tels que l'on n'en trouve pas jusqu'à Rome. Il fit faire de très nombreuses colonnes sculptées avec des chapiteaux de différents marbres, pour soutenir des arcades et, sur les murailles, de chaque côté des mosaïques d'un travail merveilleux. Sur les arcades, des fleurs de diverses couleurs, et devant l'autel, des couronnes d'or avec des coupes d'argent. Au milieu de l'église il entoura une colonne de marbre supportant un crucifix d'or, entourée d'une ceinture d'or enrichie de pierres précieuses ; ce crucifix était suspendu aux poutres par une chaîne d'argent, et tout le pavage fut admirablement réalisé en une mosaïque de marbre. Il y ajouta aussi des vases d'or et d'argent et une grande quantité*

870. Information orale de M.-H. Santrot (Musée départemental Dobrée).
871. Information orale de M.-H. Santrot.
872. Lazzarini, Antonelli 2004, p. 69, fig.
873. Monteil 2008, p. 23-25, fig. ; 2013 (à paraître).

d'ornements. Au-dessus d'une colonne de marbre était une escarboucle apportée d'Alexandrie, qui, la nuit, illuminait toute l'église. Grâce à toutes ces choses et à bien d'autres qui ne sont pas ici décrites, l'église de Nantes fut élevée au-dessus de toutes les églises de Bretagne et de Gaule »[874]. Un mur de 1,67 m de largeur, orné de briques, pourrait peut-être constituer un vestige de cette première cathédrale.

Un autre lieu de culte, l'église Saint-Jean-du-Baptistère, est connu à proximité immédiate, au Nord de la cathédrale[875]. Cet édifice, construit en petit appareil, possède un plan en Tau et est formé d'une "nef" rectangulaire de 9,50 m de largeur sur au moins 25 m de longueur, dotée d'un sol de béton de tuileau, ainsi que d'un "chevet" de 16 m de longueur sur 9 m de largeur, perpendiculaire à la salle précédente (**fig. 98**). Deux ensembles de trois petites salles sont situés aux extrémités est et ouest de la nef, l'ensemble ouest étant construit sur le sol de cette dernière. Un bassin dallé, interprété comme une cuve baptismale, s'inscrit dans l'axe de la nef, à l'extrémité sud-ouest de la partie reconnue de l'édifice, et est clairement contemporain du sol de béton de tuileau. Ce bassin, qui réemploie en son centre un tambour de colonne cannelé en « *pierre blanche d'un grain fin et dur* » ou « *pierre calcaire à grain peu serré semblable à celles extraites de diverses carrières de nos contrées* », semble avoir connu trois états successifs. Une hypothèse d'évolution du plan de ce lieu de culte consisterait à considérer dans une première phase, peut-être dans le courant du VI^e^ siècle, un ensemble constitué par la grande salle rectangulaire, l'ensemble de trois petites salles le plus oriental et le bassin. Ce premier bâtiment pourrait être séparé en deux par le deuxième bloc de petites salles, la longueur de la nef ne dépassant alors pas 30 m. Il serait donc composé d'une salle à caractère baptismal et d'une autre salle pouvant servir d'église ou de narthex précédé d'une entrée flanquée d'annexes. A une époque plus tardive, un chœur à chevet plat doté de deux salles annexes serait ajouté, donnant à l'ensemble un plan en Tau. La découverte de fragments de « *granit* » rougis par le feu au milieu de la nef permet d'envisager la possibilité que ce matériau ait été utilisé pour les maçonneries[876]. Un deuxième bassin situé à 6 m du précédent, de forme octogonale, et un puits sont recouverts par le sol de béton de tuileau. Ils ont donc pu ne jouer aucun rôle avec la salle rectangulaire et s'insérer dans un autre bâtiment antérieur, non déterminé, mais *a priori* pas antérieur au courant du V^e^ siècle, époque à laquelle ont été édifiés les plus anciens baptistères de Gaule méridionale.

Plusieurs éléments de décor architectonique ont été retrouvés au niveau de la cathédrale Saint-Pierre et Saint-Paul et dans l'environnement de la porte Saint-Pierre, mais leur contexte de découverte ne permet pas toujours de les associer précisément à l'un ou l'autre des deux lieux de culte présentés. Quelques éléments architecturaux peuvent néanmoins être rattachés avec un peu plus de certitude à la cathédrale primitive. Il s'agit de la base de colonne LA311, des tambours LA310, LA312 à LA317, des chapiteaux LA320 à LA322, des tailloirs LA325, LA326 et du fragment architectural LA330, taillés dans les calcaires amygdaloïdes C16, C18, le calcaire C50 et les marbres M27 à M31, M35. Le décor de la cathédrale intègre donc des calcaires paléozoïques locaux ou régionaux, des calcaires "griottes" des Pyrénées, des marbres vraisemblablement pyrénéens, des marbres sans doute extraits dans le secteur de Carrare en Italie et, d'après la littérature, des roches marbrières mayennaises issues des carrières de Saint-Berthevin.

D'autres éléments architecturaux, tels que le tambour de colonne LA318, les chapiteaux LA323, LA324 et les fragments LA328, LA329, LA331, ont pu participer au décor de la cathédrale ou à celui de l'église Saint-Jean-du-Baptistère. Ces éléments font intervenir les marbres M30, M32, M34,

874. Merlet 1896, p. 1-4 ; Laigue 1918-1919, p. 238-240 ; Riché 1971, p. 85-86 ; Guigon 1997, p. 43.
875. Monteil 2008, p. 26-38, fig. ; 2013 (à paraître).
876. Durville 1913, p. 190.

M35, d'origine vraisemblablement pyrénéenne, et le marbre blanc M31, sans doute extrait dans le secteur de Carrare.

La cathédrale et l'église Saint-Jean-du-Baptistère font, quoi qu'il en soit, principalement appel à des roches d'origine lointaine. Il faut remarquer que les marbres au sens strict, mieux représentés, se retrouvent dans les différentes parties de l'ordre architectonique, tandis que les calcaires marbriers n'ont été observés que sous forme de bases et de fûts de colonnes. La diversité des matériaux utilisés, leur caractère noble et leur origine lointaine apportent en tout cas un certain crédit à la description de la cathédrale donnée par la Chronique de Nantes. La majorité de ces matériaux, si ce n'est la totalité, ont de plus vraisemblablement été extraits pour la circonstance, comme on le verra plus loin.

5.2. La basilique Saint-Donatien et Saint-Rogatien et la chapelle Saint-Etienne

La basilique Saint-Donatien et Saint-Rogatien, peut-être édifiée dans le courant du V^e^ siècle, possède une nef quadrangulaire d'environ 8,50 m de largeur sur au moins 14 m de longueur, fermée au Nord-Est par une abside de 4,90 m de diamètre dotée d'un sol de béton de tuileau (**fig. 99**)[877].

Ce lieu de culte a livré quelques éléments de décor architectonique, mais seul le chapiteau LA319 pourrait être attribué au VI^e^ siècle[878]. La roche dans lequel est taillé ce chapiteau est souvent décrite comme un marbre[879], mais correspond en réalité à un calcaire blanchâtre à grain fin (C15). Certains éléments architecturaux antiques, tels que le fragment de pilier à deux demi-colonnes adossées LA9 et peut-être trois tambours de colonne en « *marbre* » et en « *granite* »[880], ont également pu participer au décor de la basilique. Celle-ci inclurait alors en réemploi des calcaires extraits dans le secteur de la Charité-sur-Loire, le pilier LA9 étant taillé dans le calcaire oolithico-graveleux C1a, de type la Charité. Il est par ailleurs probable que, contrairement à l'avis de Ph. Guigon[881], le fragment de bas-relief LA332, décoré d'ovales entrelacés, soit une œuvre mérovingienne et ait été sculpté dans un bloc antique. Cet élément fait en effet lui aussi intervenir le calcaire oolithico-graveleux C1a, matériau largement utilisé au sein de la cité namnète durant la période gallo-romaine et dont l'emploi n'est pas attesté pour des époques plus récentes.

La chapelle Saint-Etienne, située à proximité immédiate de l'église Saint-Donatien et élevée à une date indéterminée, conserve encore en partie basse du mur gouttereau nord-ouest les vestiges d'un mur appartenant à un édifice antérieur mal daté, dont la fonction – peut-être une annexe de la basilique – reste à déterminer, mais qui pourrait remonter à la période comprise entre le VI^e^ et le IX^e^ siècle (**fig. 100**)[882]. Ce mur, conservé sur 12,50 m de longueur et 1,50 m de largeur, est construit en petit appareil, avec un parement extérieur formé d'une quinzaine d'assises de moellons rectangulaires et de deux rangs de briques ou tuiles à rebord, et présente une certaine homogénéité dans la nature des matériaux utilisés. En effet, en dehors de quelques moellons de gneiss, qui illustrent sans doute des réfections ponctuelles, tous les moellons sont taillés dans un leucogranite gris plus ou moins jaunâtre, à grain fin et à deux micas.

877. Site 44 109 016 AH ; Monteil 2008, p. 42-49, fig.
878. Monteil 2008, p. 48.
879. Costa 1964, n° 200, fig. ; Guigon 1997, p. 72, 74, fig. ; Monteil 2008, p. 48.
880. Cahour *et alii* 1874, p. 31, fig.
881. Guigon 1997, p. 72, 74, fig.
882. Monteil 2008, p. 57-58, fig.

5.3. La basilique Saint-Similien et la chapelle Saint-Symphorien

La basilique Saint-Similien, sans doute édifiée dans le courant du VI^e siècle, possède une nef rectangulaire de 21,20 m de longueur et 9,50 m de largeur, fermée à l'Est par une abside de 4,10 ou 6,80 m de diamètre, peut-être dotée d'un banc presbytéral périphérique (**fig. 101**)[883].

Le décor de la basilique intègre, au niveau des corniches, des claveaux, voire des plafonds, de nombreuses briques ornées de motifs d'inspiration romaine ou chrétienne. Le seul fragment architectural en pierre qui nous soit parvenu, LA327, daté du VI^e siècle[884], est taillé dans le marbre blanc M33, d'origine vraisemblablement pyrénéenne.

A proximité de l'église Saint-Similien, la chapelle Saint-Symphorien, dont la datation et la fonction originelle sont mal assurées, pourrait peut-être remonter à l'Antiquité tardive ou à la période mérovingienne (**fig. 102**)[885]. Elle se présente sous la forme d'un bâtiment rectangulaire de 11,50 m de longueur sur 6 m de largeur et est construite en petit appareil régulier de « *granit* », sans chaînage de briques[886].

6. La basilique paléochrétienne de Rezé

La basilique paléochrétienne édifiée à Rezé vers le début du VI^e siècle est un édifice adoptant un plan en Tau et s'étendant sur une longueur de 29 m pour une largeur de 25,5 m, soit une superficie de 750 m^2 (**fig. 103**) [887]. Le chœur, de forme quadrangulaire (7 m de largeur), est doté d'un sol de béton de tuileau probablement dallé et est encadré au Nord et au Sud par deux annexes (7 x 4,80 m chacune), celle au Nord étant également équipé d'un sol de béton de tuileau. Le chœur accueille à peu près en son centre un massif de fondation quadrangulaire (2,50 x 1,30 m), qui pourrait correspondre aux vestiges d'un autel. Il est bordé à l'Ouest par une grande nef de 14 m de largeur, ouverte au Nord sur un portique (3,90 m de largeur) par l'intermédiaire d'un seuil. Bordée au Sud par un deuxième portique, cette nef est divisée en deux vaisseaux de même largeur par un mur stylobate. La nef présente côté chœur un aménagement formé de six blocs, jouant vraisemblablement un rôle de supports et fonctionnant avec quelques murs, qui délimitent une aire de circulation transversale nord-sud et une aire quadrangulaire interprétée comme une *solea*. Il est difficile de dire si l'élévation était intégralement construite en pierre ou si elle laissait la place à partir d'une certaine hauteur à une architecture en bois et torchis.

Dans un second temps, le niveau de sol du chœur est rehaussé d'une quinzaine de centimètres, avec la mise en place d'un nouveau revêtement de béton de tuileau. La base de l'autel est élargie par une maçonnerie de béton de tuileau. La salle se trouve divisée en deux parties inégales (52 et 49 m^2) par une tranchée nord-sud. La nef est dotée d'un nouveau sol de mortier blanc, entraînant un rehaussement d'une trentaine de centimètres.

L'espace central connaît ultérieurement un réaménagement. Certains supports sont condamnés, tandis que d'autres sont intégrés aux angles de nouveaux murs. La mise en place de ces nouveaux murs permet un agrandissement du couloir latéral et de l'aire quadrangulaire. La nef est équipée d'un nouveau sol de béton de tuileau, ce qui provoque un nouveau rehaussement d'une quinzaine de centimètres.

883. Monteil 2008, p. 49-56, fig.
884. Monteil 2008, p. 56.
885. Guigon 1997, p. 82 ; Monteil 2008, p. 56-57, fig.
886. Maître 1893a, p. 500-501.
887. Pirault 2002b, p. 81-87, fig. ; 2002c, p. 60, fig. ; 2005, p. 30-37, fig. ; 2009b, p. 30-37, fig.

Dans une ultime phase de remaniement, l'espace central est agrandi à l'Ouest et le sol de la nef est localement réparé à l'aide d'un mortier blanc. L'abandon de l'édifice intervient dans le courant du haut Moyen Âge.

Les murs sont maçonnés en petit appareil, avec des moellons de granite placés en parement et en blocage. La maçonnerie présente des caractères variables d'un mur à l'autre. Les moellons sont le plus souvent disposés en lits réguliers, mais parfois en épis. Certains murs présentent sur de courtes sections un chaînage de briques, simple ou double. Les joints sont parfois débordants et les moellons de granite associés à des moellons de gneiss ou de calcaire en réemploi. L. Pirault considère que l'ensemble des matériaux utilisés dans les maçonneries ont été récupérés sur des constructions antérieures, mais l'importance du bâtiment invite à s'interroger sur la possibilité que du granite ait pu être extrait pour la circonstance. Le granite intervient en effet largement dans l'urbanisme de la ville antique et on ne peut exclure l'hypothèse qu'une carrière gallo-romaine ait été réexploitée lors de l'édification de ce lieu de culte. Le granite employé au niveau de la basilique n'a pu être comparé à celui mis en œuvre quelques siècles plus tôt, mais il s'agit dans les deux cas d'un granite à grain fin.

L'édifice a livré quelques éléments de décor architectonique, le plus souvent très fragmentaires, mais il est difficile de déterminer si certains d'entre eux sont contemporains de l'édification de la basilique. Il semblerait que la plupart proviennent de contextes de réemploi, notamment de radiers de sols où sont mêlés éléments architecturaux et plaques de revêtement.

Il est en revanche acquis que le sol du chœur est, dans le premier état du bâtiment, doté d'un dallage formé de plaques de calcaire sublithographique C4. Les marques de retaille perceptibles sur un certain nombre de plaques laissent penser que ce dallage a été récupéré sur un édifice antique. Il pourrait peut-être s'agir de l'établissement thermal situé dans le bourg, le calcaire C4 ayant été retrouvé en quantité au niveau des sites de la Nouvelle mairie et de la Nouvelle église Saint-Pierre[888].

7. L'église Saint-Martin à Vertou

La première église de Vertou, consacrée en 576 par l'évêque Félix, est un édifice rectangulaire de petites dimensions, terminé par une abside et doté d'ouvertures en plein-cintre, qui succède à une occupation gallo-romaine diffuse[889].

Les seuls témoins de ce lieu de culte consistent en quelques chapiteaux et fragments de bas-reliefs faisant intervenir les calcaires C7, C14 et C15. L'origine de ces calcaires n'a pas encore été déterminée en dehors du tuffeau, probablement extrait dans le Baugeois ou le Saumurois. Le recours au calcaire à pellets C7 et au tuffeau blanc C14 est particulièrement intéressant, car il pose le problème de la persistance de liens commerciaux développés durant l'Antiquité par les cités namnète et pictonne.

Aucune trace de réemploi n'a pu être identifiée sur les éléments architecturaux. La facture maladroite des chapiteaux LA407 et LA408 pourrait cependant en constituer une preuve indirecte. Le chapiteau LA407 porte ainsi de nombreuses traces de ciseau et les spirales sont mal arrondies. Cet aspect saccadé suggère un travail fait à main levée, avec un outil sans doute mal adapté[890]. Cette observation tend à conforter l'hypothèse de D. Costa, reprise par Ph. Guigon[891], selon laquelle ces éléments architecturaux sont l'œuvre de sculpteurs locaux et plaide plutôt en faveur d'une récupération de matériaux.

888. Sites 44 143 007 et 047 AH.
889. Pirault 2003c, n. p., fig.
890. Détail souligné par le tailleur de pierre Ch. Bézier.
891. Costa 1964, n° 205-206 ; Guigon 1998, p. 140-141.

8. L'utilisation de la pierre dans les nécropoles

Les tableaux XVII et XVIII regroupent pour chacune des roches intervenant dans les nécropoles les différents éléments qui leur sont associés (**Tabl. XVII et XVIII**).

8.1. Constatations réalisées à partir du corpus

Le manque de données chronologiques est l'un des points qui pose le plus problème dans l'étude des sarcophages. Un grand nombre de découvertes remontent au XIX^e^ ou au début du XX^e^ siècle et ne sont pas replacées au sein d'une stratigraphie rigoureuse. Les sépultures ne renferment pas obligatoirement de mobilier datant et la fragmentation ne permet pas toujours de pallier cette absence par le recours aux typo-chronologies[892]. Certaines cuves trapézoïdales en granite, dont le couvercle n'est plus conservé, pourraient ainsi aussi bien appartenir à l'époque mérovingienne qu'à un Moyen Âge plus avancé. D'autres cuves quadrangulaires en granite, dont la fonction funéraire n'est pas toujours bien définie, pourraient à l'inverse remonter à l'Antiquité tardive. Les coffrages en schiste ardoisier, dont l'usage semble avoir persisté durant tout le Moyen Âge[893], sont également difficiles à dater lorsqu'ils sont dénués d'inscription et qu'il s'agit du seul type de sépultures représentées dans une nécropole rurale. Certains sarcophages mal datés ou considérés aujourd'hui comme plus tardifs feront l'objet d'un développement particulier.

Les sarcophages font intervenir au moins vingt-et-un calcaires, un grès, une brèche et trois granites différents, c'est-à-dire C11, C13, C14, C51 à C68, Gr2, B6, G1, G19 et G20. L'élément LA378, taillé dans le calcaire oolithico-graveleux C1a et conservé dans la crypte de la chapelle Saint-Lupien à Rezé, pourrait correspondre à un couvercle de sarcophage et porterait alors à vingt-deux le nombre de calcaires employés. Les calcaires C56a, C56b, pris dans leur ensemble, les faluns consolidés C53, C55, C57, C60, C66, également pris dans leur ensemble, et le calcaire bioclastique et gréseux C61 sont mieux représentés, mais il est délicat de tirer des conclusions à partir des seuls éléments conservés. Seule une infime partie des sarcophages mis au jour nous sont en effet parvenus et rien ne garantit leur représentativité ; le choix d'avoir conservé certains couvercles ou cuves plutôt que d'autres biaise évidemment l'image qu'il est possible d'avoir des matériaux utilisés. Il est en revanche pertinent, pour ces sarcophages, de croiser les données pétrographiques avec les données morphologiques (**Tabl. XIX**). Les caractéristiques des couvercles étant l'une des bases principales des typologies établies, c'est surtout à partir de ceux-ci qu'il est possible de discuter[894].

Les couvercles quadrangulaires ornés d'une croix à triple traverse, illustrés par LA338 et LA339, sont taillés dans le calcaire à accidents siliceux C51, qui n'a été rencontré que sur ce type de sarcophage de facture assez grossière.

Les couvercles trapézoïdaux ornés d'une croix à triple traverse et de stries décoratives, c'est-à-dire de type poitevin, font majoritairement intervenir les calcaires C56a et C56b, riches en débris d'échinodermes. Le couvercle LA347 est toutefois façonné dans le calcaire C54, également riche en débris d'échinodermes mais dont l'aspect macroscopique et les caractères microscopiques diffèrent quelque peu de ceux des calcaires C56. Ces calcaires à débris d'échinodermes n'ont été reconnus sur aucun autre type de sarcophage. D'autres couvercles de type poitevin ne permettent pas de juger du

892. Delahaye, Périn 1991, p. 288-299, fig.
893. Prigent, Bernard 1985, p. 103.
894. Delahaye 1979, p. 64-68, fig. ; 1981, p. 185-234, fig. ; 1985a, p. 689-699, fig. ; 1993, p. 143-146, fig. ; Delahaye, Périn 1991, p. 288-299, fig.

caractère potentiellement bioclastique du calcaire dans lequel ils sont taillés ou de déterminer la nature des bioclastes que celui-ci renferme et ont été rattachés aux groupes C67 ou C68. Parmi eux, le couvercle LA441 se démarque des autres par une forme légèrement trapézoïdale, une croix bien marquée et l'absence de toutes stries ornementales.

Les couvercles trapézoïdaux en bâtière font pour partie appel à des faluns consolidés. Les couvercles LA433 et LA440, aux extrémités rabattues, sont ainsi taillés dans le calcaire falunien C53 et un calcaire falunien indéterminé (C66), tandis que le couvercle LA361, assez large et légèrement en bâtière, est façonné dans le calcaire falunien C57. Le couvercle trapézoïdal en bâtière doté d'une moulure torique à ses deux extrémités, LA336, et les trois autres couvercles en bâtière, LA337, LA392 et LA439, n'offrent pas de conditions suffisamment bonnes pour juger de l'éventuel caractère falunien du calcaire les constituant ou sont taillés dans des calcaires à grain fin indéterminés et ont été regroupés sous le numéro C68. En ce qui concerne les couvercles, les faluns consolidés n'ont en tout cas été rencontrés que sur des formes en bâtière ou, comme l'illustre le sarcophage LA397, des formes plates.

Les couvercles trapézoïdaux en bâtière avec méplat central, illustrés par LA370 et un fragment conservé dans un mur de la chapelle Saint-Lupien, font respectivement intervenir le grès Gr2 et un calcaire oolithico-graveleux de type C1.

Les cuves trapézoïdales de type nivernais, dont le chevet est orné de plusieurs croix pattées, sont représentées par LA334, LA344, LA357 et LA362. En dehors de la cuve LA362, creusée dans le calcaire à entroques C58, tous ces éléments sont taillés dans le calcaire gréseux C52, qui n'a été rencontré que sur ce type de sarcophages. Ce calcaire C52 s'observe également sur un couvercle orné d'une croix pattée à longue hampe et courtes traverses, LA445, qui a dû manifestement fonctionné avec une cuve nivernaise.

Les autres cuves trapézoïdales font intervenir divers matériaux, à savoir le calcaire à accidents siliceux C13, le tuffeau C14, les faluns consolidés C53, C55, C57, C60, C66, les calcaires C54, C56a, C56b, le calcaire bioclastique et gréseux C61, le calcaire oolithico-graveleux C63, les calcaires oolithiques C64, C65, le grès Gr2 et la brèche B6, ainsi peut-être que les granites G19, G20, si les cuves LA372 et LA375 sont bien mérovingiennes.

Il faut noter que le calcaire bioclastique C11 et le calcaire à accidents siliceux C51 ne sont associés qu'à des sarcophages rectangulaires, tandis que toutes les autres roches ne sont liées qu'à des sarcophages trapézoïdaux, à l'exception du calcaire à accidents siliceux C13 qui intervient dans les deux formes. Les calcaires C11 et C13 sont les seuls à être clairement concernés par la pratique du réemploi, la cuve LA343 et les couvercles LA335, LA340 étant aménagés dans des blocs d'architraves antiques. La forme quadrangulaire de ces éléments s'explique sans aucun doute par la forme initiale des blocs retaillés. Une seule forme anthropomorphique, représentée par la cuve LA401, est conservée, mais il n'a pas été possible de caractériser précisément le calcaire fin (C68) dans lequel celle-ci est façonnée.

La plupart des couvercles et cuves de sarcophages conservés dans les musées, les dépôts archéologiques ou *in situ* sont dépareillés. Les dimensions respectives des deux parties du sarcophage et surtout leurs caractéristiques pétrographiques indiquent en effet souvent que le couvercle ne fonctionne pas avec la cuve sur laquelle il est posé. De nombreux couvercles et cuves sont en outre conservés séparément. Il serait donc vain de discuter de la cohérence des matériaux employés, d'autant plus que les difficultés d'observation compliquent les comparaisons. Quelques associations paraissent néanmoins crédibles. C'est le cas du sarcophage d'enfant LA433, dont le couvercle et la cuve font appel au même falun à bryozoaires C53, et du sarcophage LA369-LA370, dont les deux parties font

intervenir le grès Gr2. La cuve LA355 est par ailleurs taillée dans le même calcaire bioclastique C56a que le couvercle LA356 et peut donc fonctionner avec cet élément.

Les différentes morphologies évoquées précédemment ne sont pas toujours datées très précisément d'un point de vue chronologique. Les couvercles LA338 et LA339 pourraient toutefois correspondre à des productions assez précoces, compte tenu de leur forme quadrangulaire. La croix à triple traverse dont ils sont ornés est un motif qui résulte vraisemblablement d'une évolution du couvercle en bâtière orné d'acrotères[895]. G.-R. Delahaye considère à ce sujet que le sarcophage LA441, de forme trapézoïdale et doté, comme les deux couvercles précédents, d'une croix proéminente, représente un jalon intermédiaire entre le sarcophage à acrotères et le sarcophage de type poitevin. Ne serait-il dès lors pas possible de considérer les couvercles LA338 et LA339 comme un jalon supplémentaire, antérieur au couvercle LA441 ? G.-R. Delahaye juge en tout cas ces deux sarcophages quadrangulaires à triple traverse comme antérieurs aux couvercles trapézoïdaux de type poitevin[896]. Ces derniers, associés aux calcaires C54 et C56, dateraient de la fin du VI^{e} et du VII^{e} siècle, tandis que les sarcophages trapézoïdaux de type nivernais, associés aux calcaires C52 et C58, se limiteraient au dernier tiers du VI^{e} et au début du VII^{e} siècle[897]. Le recours aux calcaires C52, C58 serait donc un peu plus précoce que celui des calcaires C54, C56 et l'utilisation du calcaire C51 serait antérieure à la fin du VI^{e} siècle. Les quelques datations radiocarbones récemment effectuées sur certaines sépultures du site de Saint-Lupien à Rezé ont permis de dater deux sarcophages. Le fait marquant daté par cette méthode est la mort du défunt, mais l'individu échantillonné n'est pas obligatoirement le premier occupant de la sépulture. Ce procédé ne fournit donc qu'un *terminus ante quem* pour l'extraction du sarcophage. Les résultats obtenus témoignent d'un recours aux faluns consolidés (C66) dès le V^{e} ou la première moitié du VI^{e} siècle et situent l'emploi du calcaire bioclastique et gréseux C61 entre le milieu du V^{e} et le milieu du VII^{e} siècle[898]. Les couvercles et cuves illustrant un réemploi des calcaires C11 et C13 doivent quant à eux être probablement associés aux premières phases d'inhumations des nécropoles dont ils sont issus et remontent peut-être à l'Antiquité tardive.

Seules une dalle funéraire avec épitaphe, LA377, et deux dalles ayant appartenu à des sépultures avec coffrage, LA399 et LA400, ont été conservées, malgré le nombre assez important de sépultures de ce type mises au jour dans les territoires étudiés. Ces dalles montrent l'emploi d'au moins deux schistes ardoisiers différents, S6 et S7. La dalle funéraire ornée d'une inscription témoigne du recours au schiste S6 à la fin du VII^{e} ou au début du VIII^{e} siècle.

Les dimensions et la morphologie de la cuve LA371 permettent de douter de sa fonction funéraire. Il pourrait tout aussi bien s'agir d'une simple auge, ayant une fonction indéterminée, que d'une forme particulière de sarcophage. Cette cuve est taillée dans le même granite grossier G1 que les bornes milliaires et un certain nombre de stèles funéraires antiques retrouvées à Nantes. Quelle que soit sa fonction exacte, elle témoigne soit d'une persistance de l'extraction de ce granite au cours de l'Antiquité tardive ou du début de la période mérovingienne, soit d'un réemploi d'un grand bloc antique durant la période mérovingienne.

895. Delahaye 1982, p. 815, 817, fig. ; 1985b, p. 259-260, fig. ; Louis, Delahaye 1983, p. 277-279, fig. ; 1993, p. 144, fig. ; Delahaye, Périn 1991, p. 290.
896. Information orale de M.-H. Santrot (Musée départemental Dobrée).
897. Delahaye, Périn 1991, p. 296-297.
898. Information orale de Y. Henigfeld (Université de Nantes).

8.2. Intégration des données fournies par la littérature

Il paraît nécessaire de récapituler les nombreuses découvertes de sarcophages ou de sépultures avec coffrage faites dans les territoires considérés et pour lesquels on dispose d'informations sur la nature du matériau, avant de discuter de la répartition spatiale et chronologique des différentes roches distinguées. Ceci permettra ensuite de constater si des particularités ou des points communs s'observent entre le Nord et le Sud de la Loire. Cela permettra peut-être également de confirmer ou de nuancer les constatations faites à partir des éléments conservés sur les liens entre la typologie des sarcophages et les différentes roches reconnues. Des inventaires de sépultures, parfois accompagnés d'une courte synthèse sur les matériaux employés, existent déjà pour la Loire-Atlantique, mais ils ne tiennent pas compte des découvertes les plus récentes, souffrent de quelques oublis ou comportent trop d'approximations pour pouvoir servir de base à la réflexion[899]. Un retour à la source et une citation précise des matériaux mentionnés ont donc paru indispensables. Les sarcophages ou coffrages ne seront pas signalés lorsqu'aucune information n'est apportée sur le matériau constitutif. Les éléments considérés dans le corpus d'éléments en pierre seront en revanche intégrés à ce bilan. Les sarcophages plus tardifs ou de datation incertaine feront quant à eux l'objet d'un développement ultérieur. Dans tous les cas, on se reportera au catalogue pour plus de détails.

8.2.1. Nantes

A Nantes, quatre nécropoles à inhumations datant de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge peuvent être distinguées, dans l'état actuel des données[900]. Toutes sont reléguées en dehors du mur d'enceinte. Les données chronologiques sont très pauvres pour chacune d'elles, les rares éléments de datation absolue ou relative étant fournis par la typologie des sarcophages et par leur répartition stratigraphique.

La nécropole de la porte Saint-Pierre

La première nécropole s'étale au niveau de l'angle nord-est de l'enceinte tardive, à l'emplacement d'un espace funéraire remontant au Haut-Empire. Elle est présente au pied de la porte Saint-Pierre, où huit sarcophages trapézoïdaux en « *pierre blanche* » et deux sépultures avec coffrage en « *pierre d'ardoise* » ont été mis au jour[901]. G. Durville ne décrit que quatre ou cinq sarcophages, à savoir une cuve et son couvercle en « *tuffeau* », deux cuves en « *pierre coquillière* », une autre cuve dépourvue de couvercle et une cuve au chevet orné de croix pattées, donc de type nivernais, qui se confond peut-être à l'un des individus précités. Il remarque que certaines cuves ont une forme légèrement évasée et signale la découverte de plusieurs autres fragments de sarcophages en « *pierre coquillière* ». Il semble que le chanoine n'ait en fait observé que deux types de calcaires, c'est-à-dire une « *pierre coquillière* » dans laquelle « *F. Chaillou* […] *a retrouvé* […] *les caractères de la pierre coquillière des Cléons* » et un « *tuffeau* » ou du moins un calcaire pour lequel il a été mis en avant « *les noms de Machecoul, de Saintonge et du Poitou* ». Les commentaires de l'auteur sur l'origine des matériaux font clairement apparaître que la pierre coquillière en question est un falun consolidé.

Hormis la cuve nivernaise LA362, aisément identifiable, il est délicat d'établir une correspondance entre les quelques sarcophages très fragmentaires encore conservés sur place et les

899. Cottrel 1989 ; Guigon 1994.
900. Monteil 2008, p. 17-19, fig.
901. Site 44 109 005 AH ; Durville 1913, p. 86-105, 280-281, fig.

éléments décrits par le chanoine. Se trouvent encore *in situ* le couvercle LA361, assez large et faiblement en bâtière, et les cuves LA359, LA360, LA363, taillées dans le falun consolidé C57, ainsi que les cuves LA364, LA365, LA366, respectivement creusées dans le calcaire C54, un calcaire falunien indéterminé C66 et le calcaire C59. Les fragments regroupés sous les numéros LA367, dont plusieurs font intervenir le falun C57, et ceux rassemblés sous le numéro LA368 sont sans doute pour partie issus de la fragmentation des sarcophages précédents. Si l'utilisation de faluns consolidés a pu être vérifiée sur les lieux, il n'a pas été possible en revanche d'observer de tuffeau, sinon de constater l'existence de fragments de parois, LA368, taillées dans un calcaire blanchâtre à grain fin, montrant de rares bioclastes. Selon l'opinion de G. Durville, les sépultures avec coffrage auraient été installées après les sarcophages, puisqu'elles semblent occuper les quelques espaces libres laissés par ces derniers.

Cette nécropole s'étend aux cours Saint-Pierre et Saint-André, en passant par la place du maréchal Foch. De nombreuses sépultures avec coffrage en « *pierres d'ardoises* » et de nombreux sarcophages trapézoïdaux ont en effet été rencontrés en plusieurs points[902]. Mallet et Greleau nous apprennent dans un procès-verbal que certains d'entre eux sont taillés dans une « *pierre tendre* » ou une « *espèce de composition* » et deux autres dans une « *pierre un peu plus dure* ». P.-N. Fournier indique que onze sarcophages sont en « *pierre calcaire blanchâtre et d'un grain très fin* » et que quelques unes des cuves ont leurs angles intérieurs renforcés. L'agent-voyer en signale également un autre en « *pierre calcaire coquillère* ». Enfin, il note la présence dans l'ancienne cour de l'Evêché d'une cuve, d'origine inconnue et dont les quatre angles intérieurs sont renforcés[903]. La roche utilisée, une « *pierre de granit très grossier* », pourrait rappeler le granite G1, largement employée pendant la période gallo-romaine. Des doutes peuvent être émis sur la destination funéraire de cette cuve rectangulaire, trouvée hors de tout contexte archéologique.

La nécropole de Saint-André

Les sépultures découvertes à l'emplacement de la chapelle Saint-André forment une petite nécropole, qui constitue peut-être un prolongement de la précédente. Deux coffres en dalles d'« *ardoise* » et au moins seize sarcophages, dont treize trapézoïdaux et taillés dans une « *pierre blanche* », ont en effet été mis au jour sous la chapelle[904]. Neuf de ces treize sarcophages en calcaire possèdent un couvercle de type poitevin, orné d'une croix à triple traverse. Parmi les cuves et couvercles conservés, LA349, LA350, LA353 à LA356 et LA358 font appel au calcaire C56a, tandis que LA351 et LA352 font appel au faciès plus fin C56b. Le couvercle LA358 est, à la différence des autres, légèrement en bâtière et ne porte aucune strie ornementale. A côté de ces treize éléments, les autres sarcophages consistent en une cuve trapézoïdale, LA348, faisant intervenir le falun consolidé C55, et une cuve trapézoïdale de type nivernais, LA357. Cette cuve, dont le chevet est orné d'une série de croix pattées, est décrite comme étant en « *tuffeau* », mais est en réalité taillée dans le calcaire gréseux C52. Ces deux cuves étaient recouvertes d'une dalle d'« *ardoise* », qui faisait office de couvercle. Un dernier sarcophage, LA369 et LA370, est taillé dans le grès Gr2 et possède un couvercle en bâtière, débordant et à large méplat.

G. Durville précise au sujet des sarcophages en calcaire – à l'exception des sarcophages LA348 et LA357 – que des « *tailleurs de pierre, maçons et ceux qui étudient l'histoire naturelle ont parlé de Poitou ou de Saintonge* » et qu'« *on a attribué ceux qui étaient d'une pierre jaunâtre à*

902. Fournier 1808, p. 106-107, 397, 425, 437-438, fig. ; Renoul 1860, p. 395-397 ; Durville 1913, p. 98.
903. Fournier 1808, p. 108, 393, fig.
904. Site 44 109 023 AH ; Durville 1923, p. 55-90, fig. ; Plessix 1923, p. 91-94, fig.

Chauvigny, près de Poitiers, et les autres à Sireuil, Saint-Même, Crazannes, Saint-Savinien ». Le chanoine envisage également la possibilité que le calcaire employé pour la cuve LA348 soit issu des « *Cléons* » ou de « *Doué-la-Fontaine* » et que l'ardoise puisse provenir « *de notre pays ou de l'Anjou* ». Le même auteur et G. du Plessix évoquent par ailleurs le « *Saumurois* », qui fait vraisemblablement référence à la cuve LA357. Il semble, d'après les propos de G. Durville relatifs à la provenance des matériaux utilisés, que le chanoine et les observateurs dont il a recueilli l'avis ont distingué au moins deux calcaires différents, en dehors du falun consolidé et du tuffeau. Deux autres coffres en dalles d'« *ardoises* » et cinq sarcophages trapézoïdaux non décrits ont également été retrouvés à proximité immédiate de la chapelle[905]. De nombreux fragments de sarcophages ont en outre été observés dans les murs de l'ancienne chapelle et dans diverses maçonneries ultérieures.

La nécropole de Saint-Similien

Les nécropoles de Saint-Similien et de Saint-Donatien, plus éloignées, sont plutôt liées à des *villae* ou des quartiers suburbains. La nécropole de Saint-Similien s'étend de l'actuelle église du même nom à la chapelle Saint-Symphorien, en passant par la place Saint-Similien. Elle occupe l'intérieur et les alentours d'une basilique à vocation probablement martyriale, édifiée dans le courant du VI^{e} siècle. Les sépultures comprennent deux ou trois coffrages en « *ardoise* » et plus de cent cinquante sarcophages en « *pierre dure ou tendre* »[906]. Les formes sont majoritairement trapézoïdales et plus rarement rectangulaires. Une majorité des couvercles sont en bâtière, les autres sont bombés. Ceux qui possèdent un décor sont pour la plupart de type poitevin, avec une croix à triple traverse plus ou moins en relief et des stries ornementales circulaires ou en feuilles de fougères. Un couvercle rectangulaire en bâtière possède sur le dessus un bourrelet à chacune de ses extrémités. Deux cuves, dont les quatre angles intérieurs sont renforcés, sont en « *granit* ». L'une d'elles est dotée d'un couvercle en bâtière à double rampant, l'autre est plus courte, presque carrée, assez profonde et suscite des doutes sur sa fonction funéraire. La cuve en granite LA371, dont l'origine est incertaine et dont la destination funéraire est également douteuse, correspond vraisemblablement à l'une ou l'autre de ces deux cuves, au sujet desquelles L. Maître note que « *le granit de la Loire-Inférieure est très dur [mais qu'] on n'a pas hésité à l'employer pour les sépultures et même à le sculpter* ». Tous les autres sarcophages sont en « *calcaire* », plus précisément en « *calcaire coquillier* » pour la plupart d'entre eux.

L. Maître estime que « *toutes les carrières voisines ont fourni leur contingent* » de matériau et pense que certains sarcophages proviennent « *des carrières de Chauvigny près Poitiers ou des Charentes* », tandis que d'autres, beaucoup plus communs, sont tirés du « *calcaire coquillier des Cléons (Haute-Goulaine), de Saffré ou d'Arthon et d'un gisement inconnu de calcaire rose* », ainsi que de « *Doué-la-Fontaine, en Anjou* ». Cette remarque laisse supposer que l'archiviste a distingué, à côté peut-être de deux schistes ardoisiers, au moins quatre calcaires différents, dont un « *calcaire rose* » d'origine inconnue observé sur un unique sarcophage. L'allusion aux carrières de Chauvigny suggère que certains sarcophages sont taillés dans un calcaire oolithique. Pour C. de La Croix, « *ce serait* […] *par eau, c'est-à-dire par le Clain ou par la Gartempe et la Creuse, dont les eaux se jettent dans la Vienne, et par la Vienne, qui elle-même se jette dans la Loire, que les sarcophages mérovingiens rencontrés en 1895 dans l'ancien cimetière de Saint-Similien de Nantes, seraient arrivés du Poitou dans cette capitale, puisque la pierre dont la plupart étaient formés provenait des carrières poitevines de Chauvigny, de Chardonchamp et de Migné* »[907]. F. Chaillou pense quant à lui

905. Pascal 1992, p. 29.
906. Site 44 109 004 AH ; Maître 1894, p. 112-117 ; 1896a, p. 175-193, fig.
907. La Croix 1906a, p. 55.

que la pierre constituant certains sarcophages en calcaire provient de « *la carrière des Cléons* » à Haute-Goulaine[908].

La cuve trapézoïdale aux angles intérieurs renforcés LA346 a recours au calcaire C53 et prouve qu'une partie au moins des éléments en calcaire coquillier sont taillés dans des faluns consolidés. La cuve LA344, dont le chevet est orné de trois croix pattées, est le seul élément de type nivernais signalé pour la nécropole de Saint-Similien et illustre l'utilisation du calcaire gréseux C52. Deux couvercles de type poitevin, LA345 et LA347, sont conservés. Le second fait intervenir le calcaire C54, mais il n'est pas possible, comme pour le calcaire C52, d'établir un lien précis avec l'un des calcaires repérés par L. Maître. L'emploi d'une grande dalle de couverture en « *ardoise* » n'est mentionné qu'une fois pour un sarcophage en calcaire. Au moins un exemple de réemploi d'élément architectural antique est connu sur le site, avec le bloc d'architrave LA20/LA343 retaillé pour en faire une cuve de sarcophage. Ce réemploi concerne le calcaire bioclastique C11, dont l'utilisation au sein de la cité namnète est attestée pendant la deuxième moitié du II^e^ siècle ap. J.-C. Si l'essentiel des observations a concerné les abords de l'église Saint-Similien, quelques découvertes se rapportent plus précisément au voisinage de la chapelle Saint-Symphorien et de la rue Cassegrain. Des fragments de sarcophages en « *calcaire blanc* » et en « *calcaire coquillier jaunâtre* », une cuve en « *falun* » et deux coffrages trapézoïdaux en dalles de « *schiste »* et *« ardoise* » y sont signalés[909].

L. Maître note que les sarcophages mis au jour au niveau de l'église Saint-Similien se répartissent sur trois niveaux. Le sarcophage et le pseudo-sarcophage en granite ont été retrouvés dans les couches inférieures, tandis que les couvercles en bâtière se concentrent dans les couches supérieures. L'auteur n'indique malheureusement pas si cette forme de couvercle, la plus commune, est taillée dans le “calcaire coquillier”, matériau le plus courant. L'utilisation du granite, très anecdotique, semble en tout cas se limiter aux inhumations les plus anciennes. Les sépultures avec coffrage en schiste ardoisier, assez rares, sont mêlées aux sarcophages sans que l'on puisse distinguer de période d'utilisation particulière.

La nécropole de Saint-Donatien

La dernière nécropole est implantée au niveau de l'église et du cimetière Saint-Donatien. Plus d'une centaine de sarcophages, répartis parfois sur deux étages, sont installés à l'intérieur et autour d'une basilique à vocation vraisemblablement martyriale, construite vers le V^e^ siècle, ainsi que dans le voisinage d'un bâtiment indéterminé, qui pourrait remonter au VI^e^ siècle et est partiellement repris par la chapelle Saint-Etienne. Seule une petite dizaine de sarcophages sont précisément décrits et reproduits en dessin[910]. Une majorité de sépultures sont trapézoïdales, la forme rectangulaire paraissant anecdotique. Une seule cuve en « *granit* », dont les angles intérieurs sont renforcés, a été retrouvée dans un état fragmentaire. Tous les autres sarcophages dont la datation mérovingienne n'est pas douteuse sont en « *calcaire* ». De nombreux couvercles sont en bâtière. L'un d'eux, LA337, est trapézoïdal et possède des extrémités rabattues. Un deuxième ne présente que deux rampants. Un troisième couvercle, LA336, est légèrement trapézoïdal et a la même forme que le précédent, à la différence que ses extrémités sont ornées d'une moulure torique. D'autres types de couvercles sont néanmoins connus, comme les couvercles quadrangulaires LA338 et LA339, de facture grossière et ornés d'une croix à triple traverse, sans aucune strie ornementale. Au moins un autre couvercle

908. Chaillou 1904, p. 64-65 ; 1908, p. 104.
909. Maître 1893, p. 499 ; Aubin 1981, p. 2-3.
910. Site 44 109 016 AH ; Fournier 1808, p. 421-423, 433-435, 443, fig. ; Cahour *et alii* 1874, p. 32-47, fig. ; Maître 1893, p. 489-495.

trapézoïdal, légèrement bombé et doté d'une croix à triple traverse est de type poitevin. Quelques éléments quadrangulaires possèdent quatre rampants et un long méplat central. La nécropole de Saint-Donatien a également livré un couvercle orné d'une croix à une seule traverse et à courtes hampes. Un dernier couvercle est décrit comme étant plat et débordant de la cuve qui lui est associée, sans plus de précisions. Au moins deux cuves en calcaire ont leurs quatre angles renforcés par de petites colonnettes. Il s'agit de la cuve trapézoïdale LA333, *a priori* associée au couvercle LA337, et d'une autre cuve non conservée, qui devait fonctionner avec le couvercle LA336. La nécropole a également livré un fragment de cuve de type nivernais, LA334, orné d'une série de croix légèrement pattées.

Les témoins de la fouille apportent peu de détails permettant d'apprécier le nombre et la nature précises des différents calcaires employés. P.-N. Fournier note néanmoins la présence de très nombreuses cuves de sarcophages en « *pierre calcaire coquillère* », peut-être plus précisément en falun consolidé si l'on en croit P.-L. Athénas qui précise que « *ces sarcophages étaient taillés dans la carrière de pierres coquillères des Clons, sur la route de Nantes à la Chapelle-Heulin* »[911]. Plusieurs de ces cuves étaient recouvertes de dalles en « *ardoises* », alors que certaines ne possédaient plus de couvercles. D'autres cuves sont vraisemblablement taillées dans des faluns consolidés, F. Chaillou indiquant que le calcaire les constituant provient de « *la carrière des Cléons* » à Haute-Goulaine[912].

Le Musée départemental Dobrée conserve, outre les éléments cités précédemment, le couvercle trapézoïdal LA342 et le fragment de couvercle LA341. Le premier, orné d'une croix à triple traverse et de stries ornementales, est de type poitevin, et le second l'est aussi probablement. Ces deux éléments constituent des témoignages supplémentaires de la présence, peut-être anecdotique, de ce type de sarcophages dans la nécropole de Saint-Donatien. Les observateurs n'ont apporté aucune précision permettant de déterminer si un type particulier de sarcophage ou de matériau se concentre dans un niveau particulier. Les informations fournies permettent seulement de constater que cette nécropole mérovingienne s'est développée à l'emplacement d'une nécropole gallo-romaine.

Parmi les éléments conservés, la cuve LA333 illustre l'emploi du calcaire à accidents siliceux C13, les couvercles LA338 et LA339 celui du calcaire à accidents siliceux C51 et le fragment de cuve LA334 celui du calcaire gréseux C52. P.-N. Fournier, qui a effectué quelques observations en présence de F.-R.-A Dubuisson, note que la roche constituant l'un des sarcophages trouvé dans le jardin de la cure est « *mêlée de silex* »[913]. On pourrait penser que l'agent-voyer parle du calcaire C13 ou C51, mais celui-ci décrit une « *pierre calcaire coquillère* » et ne peut donc faire référence à ces calcaires à accidents siliceux. On aurait donc affaire à un autre calcaire, peut-être pas falunien, mais qui serait au moins bioclastique et comporterait localement quelques accidents siliceux. Quant au couvercle LA342, celui-ci serait à mettre en relation avec le calcaire C56b. La nécropole de Saint-Donatien a livré deux exemples de réemploi de blocs architecturaux antiques, avec les architraves LA18/LA335 et LA19/LA340 retaillées pour servir de couvercles de sarcophages. Ce réemploi concerne le calcaire bioclastique C11 et le calcaire à accidents siliceux C13, dont le recours au sein de la cité namnète est attesté respectivement dans la deuxième moitié du II^{e} siècle et pendant l'époque sévérienne.

911. Athénas 1808, p. 72-73.
912. Chaillou 1904, p. 65 ; C*f*. volume 1, p. XXX pour plus de détails.
913. Fournier 1808, p. 433-434.

8.2.2. Les communes situées dans le diocèse de Nantes

Abbaretz

Abbaretz a livré de nombreuses sépultures avec coffrage en « *pierres d'ardoise* » entre l'église Saint-Pierre et la chapelle Saint-Symphorien[914]. Quelques autres coffrages en « *pierre d'ardoise* » ont également été rencontrés au Mont-Jaunet[915].

Ancenis

Un sarcophage, qui serait en « *calcaire coquillier* », a été exhumé sous la chapelle Saint-Barnabé d'Ancenis[916].

Avessac

Une seule cuve de sarcophage, LA372, est connue pour la commune d'Avessac et témoigne de l'emploi du granite G19 dans cette localité. Sa datation mérovingienne n'est toutefois pas assurée, car quelques autres sarcophages trapézoïdaux en granite, mis au jour à Besné, Fégréac, Guérande, Massérac, Saint-Nazaire et associés à un couvercle orné, ont été datés du XI^{e} siècle[917].

Besné

La commune de Besné a livré deux cuves de sarcophages en calcaire, LA373 et LA374, que la tradition attribue aux saints Friard et Second, l'une en calcaire bioclastique (C67), l'autre en calcaire à grain fin (C68). Une cuve en granite, LA375, pourrait potentiellement remonter à la période mérovingienne, mais il existe sur sa datation les mêmes incertitudes que pour Avessac. L. Maître pense que « *Cambon [a fourni du calcaire en auges] à Besné* »[918].

Blain

Des sarcophages en « *calcaire coquillier* » ont été mis au jour à Blain, place Jean Guihard, ainsi que des sépultures avec coffrage en « *schiste ardoisier* »[919]. Des fragments de sarcophages en « *calcaire coquiller* » ont par ailleurs été observés dans les murs de l'ancienne église[920]. Le fait que J. Revelière précise qu'il s'agit d'un « *calcaire coquiller de Doué* » suggère que ces fragments sont en falun consolidé.

Campbon

Des sarcophages en « *pierre calcaire* » sont signalés près d'un calvaire de Campbon, dans les environs de la chapelle Saint-Victor[921].

914. Guillotin de Corson 1898, p. 293-295.
915. Lisle du Dreneuc 1880, p. 127.
916. Gerbaud 1951, p. XXIII ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
917. *Cf.* volume 3, p. XXX ; Guigon 1994, p. 63, 65 ; Delahaye 2011, p. 48-49.
918. Maître 1900, p. 427.
919. Site 44 015 017 AH ; Bizeul 1832a, p. 53-54 ; Maître 1893, p. 342-343.
920. Revelière 1903, p. 201.
921. Maître 1893-1894, p. 553.

Carquefou

Le lieu-dit Maubreuil à Carquefou a révélé des vestiges de sépultures avec coffrage en « *grandes pierres d'ardoise* »[922].

Châteaubriant

A Châteaubriant, le Champ de Foire de Béré et ses environs immédiats ont livré des sarcophages en « *calcaire coquillier* » et des sépultures avec coffrage en « *pierres d'ardoises* »[923]. L. Maître explique que « *les gisements de calcaire les plus réputés sur la rive droite de la Loire, dans le vieux pays nantais, sont ceux de Saffré et de Cambon* » et considère qu'« *il n'est pas douteux que les communes des arrondissements de Châteaubriant* […] *aient tiré de là beaucoup de sarcophages* »[924].

Sept fragments de sarcophages, taillés dans un falun consolidé jaunâtre, montrant de nombreux débris de bryozoaires et lamellibranches et parfois de nombreux grains de quartz millimétriques, sont encore observables dans les piédroits du porche occidental de l'église Saint-Jean, toute proche[925]. La cuve de sarcophage d'enfant LA376, creusée dans le falun consolidé C60, pourrait également provenir du même lieu.

Couëron

Plusieurs sépultures avec coffrage en « *schiste ardoisier* » ont été mises au jour dans la commune de Couëron, au lieu-dit la Ville-au-Chef[926]. Au moins un autre coffrage en « *schiste ardoisier* » a été vu au niveau de l'ancienne chapelle Saint-Martin[927]. La commune a également livré des sarcophages en calcaire, peut-être plus précisément en falun consolidé, si l'on en croit P.-L. Athénas qui précise que « *ces sarcophages étaient taillés dans la carrière de pierres coquillères des Clons, sur la route de Nantes à la Chapelle-Heulin* »[928].

Erbray

Des sépultures avec coffrage vertical en « *schiste ardoisier* » ont été signalées au Châtelier à Erbray[929].

Grand-Auverné

Le cimetière attenant à l'église Saint-Pierre et Saint-Paul de Grand-Auverné a livré au moins vingt-cinq sarcophages en « *calcaire coquillier* » et plusieurs sépultures avec coffrage en « *pierres schisteuses du pays* », selon C. Goudé[930]. Les sarcophages, dotés de couvercles plats et dont l'un est une sépulture d'enfant, se concentrent visiblement au Nord de l'église, tandis que les coffrages sont confinés dans une autre partie du cimetière. P. de Lisle du Dreneuc note l'emploi d'un « *calcaire d'Anjou* » au sujet des éléments en calcaire coquillier[931]. Des coffrages en « *pierres d'ardoise* » ont également été trouvés au lieu-dit le Val[932].

922. Maître 1881, p. 107.
923. Goudé 1879, p. 367-368.
924. Maître 1926a, p. 7.
925. Observation personnelle.
926. Spal 1866, p. 280.
927. Marionneau 1865, p. 77, fig.
928. Fournier 1808, p. 111-112 ; Athénas 1808, p. 72-73.
929. Site 44054 009 AH ; Goudé 1879, p. 385.
930. Goudé 1879, p. 394-395.
931. Lisle du Dreneuc 1880a, p. 140-141.
932. Goudé 1879, p. 396-397 ; Lisle du Dreneuc 1880a, p. 163.

Guémené-Penfao

Guémené-Penfao a livré des sarcophages en « *calcaire coquillier* » au niveau de la chapelle Saint-Clément et des sépultures verticales avec coffrage en « *schiste ardoisier* » dans le cimetière[933]. L. Maître indique que « *le gisement de calcaire de Saffré n'est pas éloigné,* […] *à 2 lieues seulement* » et que « *le bourg de Guémené est à proximité des carrières de schiste de Pierric* », suggérant ainsi implicitement une origine pour les sépultures mises au jour.

Guérande

L'église Saint-Aubin de Guérande a révélé des sarcophages en « *pierre calcaire* »[934].

Herbignac

Une cuve trapézoïdale en « *granit* » a été trouvée à Herbignac, dans l'ancien cimetière proche de l'église Saint-Benoît. Elle pourrait potentiellement remonter à la période mérovingienne, mais il existe sur sa datation les mêmes incertitudes que pour Avessac et Besné.

Indre

Plusieurs sépultures ont été découvertes dans la commune d'Indre. Des sarcophages en « *pierre calcaire* » ont ainsi été mis au jour à Indret[935]. Un sarcophage trapézoïdal de type poitevin, taillé d'après F. Parenteau dans une « *pierre de Saint-Savinien* » et possédant un couvercle orné d'une croix à triple traverse, a été exhumé au niveau de l'église Saint-Hermeland, ainsi que plusieurs cuves de forme trapézoïdale ou rectangulaire en « *pierre calcaire* » et une auge quadrangulaire en « *granit* »[936]. Cette dernière pourrait être du même type que les deux pseudo-cuves de sarcophages mises au jour à Nantes, mais a livré – à la différence de celles-ci – les restes de deux squelettes. Sa destination funéraire fait donc peu de doute.

Une sépulture avec coffrage en « *schiste ardoisier* » a en outre été rencontrée à l'emplacement de l'ancienne chapelle Saint-Léger[937]. Sa dalle de couverture, LA377, ornée d'un décor et d'une inscription, témoigne du recours au schiste ardoisier S6 dans cette localité. Certains sarcophages en calcaire signalés à Basse-Indre pourraient être plus précisément en falun consolidé, si l'on en croit P.-L. Athénas qui mentionne les « *pierres coquillères* » des Cléons[938].

La Chapelle-sur-Erdre

Quatre points de la commune de la Chapelle-sur-Erdre ont livré des sépultures. Deux sépultures avec coffrage en « *pierre d'ardoise* » ont été découvertes au Saz[939]. Dix autres sépultures du même type en « *ardoise (schiste tégulaire)* » ont été trouvées à la Haute-Gournière[940]. Deux sarcophages en calcaire et six sépultures avec coffrage en « *pierres d'ardoises* » ont été observés au lieu-dit la Verrière[941]. P.-L. Athénas évoque les « *pierres coquillères* » des Cléons, ce qui suggère que

933. Maître 1886-1887, p. 368 ; 1900, p. 416-417.
934. Maître 1899a, p. 181-182.
935. Ogée 1843, p. 359.
936. Parenteau 1871-1872, p. 94, fig. ; Orieux, Vincent 1895a, p. 463 ; Maître 1900, p. 425 ; Maître 1926a, p. 5-6.
937. La Nicollière 1859-1860-1861, p. 324-325, 327, fig.
938. Fournier 1808, p. 111-112 ; Athénas 1808, p. 72-73.
939. Site 44 035 002 AH ; Sioc'han de Kersabiec 1865, p. 72.
940. Richer 1820, p. 19.
941. Fournier 1808, p. 111-113 ; Athénas 1808, p. 72-73.

les deux sarcophages sont taillés dans des faluns consolidés. D'autres tombes en « *pierres d'ardoise* » ont été signalées à la pointe du Meslier[942].

Le Cellier

Au Cellier, les abords de l'église Saint-Martin et de la chapelle Notre-Dame-de-Vendelle ont livré de nombreuses sépultures avec coffrage en « *ardoise* » et cuves de sarcophages en « *calcaire tendre* »[943].

Mauves-sur-Loire

Des sarcophages en « *calcaire coquillier très friable* » et de rares sarcophages très dégradés en « *pierre blanche* » ont été observés à proximité de la fontaine Saint-Denis, en face de la gare de Mauves-sur-Loire[944]. Les premiers étaient recouverts d'une grande dalle en « *ardoise* », faisant office de couvercle.

Mésanger

Des sépultures avec coffrage en « *ardoise* » sont signalées à la chapelle de Tacon à Mésanger[945].

Mesquer

Une cinquantaine de sépultures similaires ont été fouillées à la pointe du Merquel à Mesquer[946].

Missillac

La découverte de sépultures avec coffrage en « *ardoises* » et de sarcophages en « *calcaire* » et en « *tuf* » est mentionnée autour de la chapelle Notre-Dame-de-L'Immaculée à Missillac[947]. Des sarcophages en « *calcaire coquillier* » sont également évoqués, mais il pourrait s'agir d'une partie des éléments précédents[948]. L. Maître pense que « *Bergon* […] *a expédié [du calcaire en auges] au bourg de Missillac, sur le versant du Tertre* »[949].

Montrelais

L'existence d'une nécropole à proximité de l'église Saint-Pierre de Montrelais est suggérée par la découverte d'un sarcophage en « *calcaire coquillier* » revêtu d'une dalle de couverture en « *schiste* »[950].

Nort-sur-Erdre

La vaste nécropole de Nort-sur-Erdre qui s'étend, sur près de six hectares, entre l'église Saint-Christophe et le cimetière Saint-Martin a livré des centaines de sarcophages en « *calcaire* » et de

942. Orieux 1864, p. 510.
943. Site 44 028 003 AH ; Maître 1901, p. 35-36.
944. Maître 1926b, n. p.
945. Maître 1900, p. 409-410 ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
946. Quilgars 1909, p. 609-610.
947. Coiquaud 1849 ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
948. Orieux, Vincent 1895, p. 241.
949. Maître 1900, p. 427.
950. Site 44 104 0002 EA ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.

coffrages délimités par des dalles en « *pierres schisteuses* »[951]. J. Ogée, P. de Lisle du Dreneuc et A. Leroux notent l'utilisation de « *pierres ardoisines* » dont « *on [ne] voit des pareilles qu'à trois lieues, vers Nozai* », « *schiste* […] *identique à celui de Nozay* », « *pierres schisteuses du pays* » ou « *schistes de Nozay* ». A. Leroux, qui a effectué des observations sur une partie des sarcophages, a pu distinguer au moins trois calcaires différents : un « *calcaire coquillier à gros grains, et très friable* » contenant « *certaines coquilles du genre des nummulaires actuellement inconnues sur nos côtes* », un « *calcaire, d'un grain beaucoup plus fin et plus compact* » et un « *calcaire coquillier* [...] *jaunâtre et d'un grain excessivement fin* ». L'auteur précise que le premier lui semble « *avoir une certaine analogie avec la pierre d'Egypte qui a servi à construire les Pyramides* » et que le deuxième a « *beaucoup d'analogie avec la pierre que nous appelons pierre de Saint-Savinien* » et est une « *pierre analogue à celle appelée crazane* ». Il envisage également, de manière plus globale, la possibilité que les matériaux soient importés « *à grand frais de contrées relativement éloignées, des environs de Saumur peut-être* » ou puissent « *venir des Cléons, mais aussi des environs de Quiheix, au bord du canal [de Nantes à Brest]* ». Il signale ailleurs : « *dans la commune de La Haye-Fouassière, dans la propriété de M. Chaillou, aux Cléons, on remarque une dépression qui n'est autre qu'une ancienne carrière. Le sol est encore rempli de débris de calcaire coquillier semblable à celui des tombeaux de Nort et Nozay. C'est là sans doute que les habitants de ces localités allèrent longtemps s'approvisionner* ». Cette référence au bassin miocène des Cléons pourrait suggérer un recours à un falun consolidé, mais les descriptions précédentes invitent à la plus grande réserve. L. Maître explique quant à lui que « *les gisements de calcaire les plus réputés sur la rive droite de la Loire, dans le vieux pays nantais, sont ceux de Saffré et de Cambon* » et considère qu'« *il n'est pas douteux que les communes des arrondissements de Châteaubriant* […] *aient tiré de là beaucoup de sarcophages, notamment pour les trois cimetières de Nort* »[952].

Le recours au deuxième calcaire, qualifié de « *pierre fine et dure* », paraît le plus ancien, puisque les sarcophages taillés dans cette roche sont généralement enfouis à une plus grande profondeur que les sarcophages en calcaire coquillier et les sépultures faisant intervenir le schiste ardoisier. L'utilisation des sarcophages en calcaire coquillier paraît plus précoce que celle des coffrages. Les premiers sont en effet enterrés à faible profondeur, mais les seconds affleurent presque à la surface du sol. Les deux matériaux ont pu cependant coexister un certain temps, les indications d'A. Leroux étant un peu ambigües à ce propos. L'auteur indique en effet qu'on trouve ordinairement les sarcophages en calcaire fin sous les sarcophages en calcaire coquillier ou les sépultures en schiste ardoisier, mais ne fournit aucune indication précise sur leur profondeur respective. Des sépultures en « *schiste ardoisier* » sont également signalées sur le site de la motte Saint-Georges, située sur la rive gauche de l'Erdre[953].

Nozay

A Nozay, l'église Saint-Saturnin et ses alentours ont révélé de nombreuses sépultures avec coffrage en « *pierres schisteuses du pays* », ainsi que des sarcophages trapézoïdaux en « *calcaire coquillier, mêlé de sable et presque friable* »[954]. A. Leroux note : « *Le calcaire des tombeaux de Nozay diffère au reste assez profondément de celui des tombeaux du même genre trouvés dans d'autres localités. Il semble renfermer plus de sable que de débris de coquilles, et la forme de ces dernières est*

951. Ogée 1853, p. 345 ; Lisle du Dreneuc 1880, p. 152 ; Leroux 1883, p. 200-201 ; Leroux 1886a, p. 172-179 ; Leroux 1908, p. 155-156.
952. Maître 1926a, p. 7.
953. Site 44 110 004 AH ; Maître 1886-1887, p. 372.
954. Leroux 1883, p. 198-200 ; Leroux 1886a, p. 179.

presque méconnaissable. On dirait du ciment plutôt que du calcaire naturel ». L'auteur fait référence au gisement des Cléons, ce qui pourrait une nouvelle fois suggérer un recours à un falun consolidé, mais sans réelle certitude. Cinq autres sarcophages en « *pierre calcaire* » ont été mis au jour au lieu-dit la Blanchardière[955].

Au moins quarante-et-un fragments de sarcophages, parmi lesquels figurent quelques fragments de fonds ou de parois de cuves et deux fragments de couvercle, dont l'un est légèrement en bâtière, sont encore observables dans les murs de façades de l'ancienne église Saint-Saturnin[956]. Ces fragments sont taillés dans au moins trois calcaires faluniens différents : un falun consolidé jaunâtre, montrant de nombreux débris de bryozoaires et lamellibranches, ainsi que des grains de quartz millimétriques et subanguleux à arrondis ; un falun consolidé jaunâtre plus grossier, avec des bioclastes de plus grandes dimensions, dont des valves de lamellibranches du genre Pecten, et une faune visiblement moins riche en bryozoaires, ainsi que des grains de quartz plurimillimétriques et subanguleux ; un falun consolidé jaunâtre, moins riche en quartz et constitué de débris de bryozoaires et lamellibranches beaucoup plus petits. Un dernier fragment de sarcophage, également en falun consolidé, est également reconnaissable dans le mur d'une remise située au n° 1 de la rue du Prieuré et jouxtant l'église. La nature de ces différents fragments tendrait à conforter l'idée qu'une partie des sarcophages, qui ne nous sont pas parvenus, faisaient eux aussi intervenir des faluns consolidés.

Pannecé

Le site de la Bussonnière à Pannecé a livré deux sépultures accolées, délimitées par des dalles de « *schiste ardoisier* », et plusieurs autres, maçonnées en briques et recouvertes d'une dalle d'« *ardoise* »[957].

Petit-Auverné

Des sépultures avec coffrage d'« *ardoise* » sont signalées dans la commune de Petit-Auverné, au lieu-dit la Riantais et un peu au Nord du bourg, dans le Champ des Huguenots[958].

Pierric

Des « *tables d'ardoise* » délimitant des sépultures avec coffrage ont été aperçues sur la butte de Rennefort à Pierric[959].

Plessé

La butte Saint-Clair à Plessé a livré de nombreuses sépultures avec coffrage en « *pierres d'ardoise (schiste ardoisin tabulaire)* », ainsi que les fragments d'un sarcophage en « *pierre coquillière* »[960]. L.-J.-M. Bizeul note que la roche constituant ce sarcophage présente une « *analogie parfaite* » avec celle dans laquelle est taillée l'un des sarcophages mis au jour à Blain, au niveau de la maison Chiron[961]. Il fait également remarquer que les dalles de schiste ardoisier sont, dans leur traitement, similaires à « *celles dont on se sert dans les cantons de Guémené et de Nozay pour les clôtures »* et que « *c'est probablement dans l'un de ces cantons qu'auront été tiré les cercueils de*

955. Legendre 1883, p. 13.
956. Observation personnelle.
957. Site 44 180 004 AH ; Maître 1889-1890, p. 651-653 ; Bellanger 2003, p. 6.
958. Lisle du Dreneuc 1880, p. 163.
959. Maître 1919, p. 252.
960. Bizeul 1832b, p. 14-17.
961. Bizeul 1832a, p. 53-54.

Saint-Clair car on ne trouve pas dans le pays des pierres de cette espèce et Guémené et Marsac sont les communes les plus rapprochées où l'on puisse s'en procurer ».

Rougé

Des sépultures avec coffrage de « *schiste* » sont mentionnées autour de l'église Saint-Pierre-et-Saint-Paul de Rougé[962]. Au moins trois moellons en falun consolidé, probables fragments de sarcophages, sont encore observables dans les murs de façades sud et est de l'église[963]. D'autres moellons en calcaire se remarquent, mais leur situation n'autorise pas un examen rapproché et il n'est pas certain que tous correspondent à des fragments de sarcophages. Des fragments d'éléments architecturaux médiévaux sont en effet intégrés dans la maçonnerie de la façade nord.

Saint-Etienne-de-Montluc

L'église Saint-Etienne de Saint-Etienne-de-Montluc était entourée de sépultures avec coffrage en « *ardoise* »[964].

Saint-Géréon

Des cuves de sarcophages en « *calcaire* » dotées de couvercle en « *ardoise* » ont été exhumées place du Prieuré à Saint-Géréon[965]. L. Maître suppose que « *Saint-Géréon, étant au bord de la Loire, a dû tirer son calcaire de l'Anjou et de la Touraine qui en possédaient abondamment* »[966].

Saint-Herblain

La nécropole occupant le site des Preux à Saint-Herblain a livré cinq sépultures avec coffrage en « *ardoise* »[967].

Saint-Nazaire

La place Marceau de Saint-Nazaire a révélé deux cuves de sarcophages trapézoïdales en « *calcaire dont la pâte ressemble à un agglomeré de ciment jaunâtre* »[968]. L. Maître explique que « *les gisements de calcaire les plus réputés sur la rive droite de la Loire, dans le vieux pays nantais, sont ceux de Saffré et de Cambon* » et considère qu'« *il n'est pas douteux que les communes des arrondissements* […] *de Saint-Nazaire aient tiré de là beaucoup de sarcophages* » et que « *Cambon [a fourni du calcaire en auges] à Saint-Nazaire* ». Il suppose cependant aussi que Saint-Nazaire, étant au bord de la Loire, « *a dû tirer son calcaire de l'Anjou et de la Touraine qui en possédaient abondamment* »[969].

Saint-Sulpice-des-Landes

Au moins six sépultures avec coffrage en « *ardoises* » ont été mises au jour au Pas du Gué à Saint-Sulpice-des-Landes. D'autres sont signalées au lieu-dit la Gérardière[970].

962. Leroux 1886a, p. 178.
963. Observation personnelle.
964. Maître 1918, p. 269.
965. Site 44 160 002 AH ; Maître 1889-1890, p. 635 ; 1918, p. 264-265.
966. Maître 1926a, p. 7.
967. Site 44 162 001 AH ; Barraud 1979, p. 27-29, 32, fig.
968. Site EA 44 184 0034 ; Maître 1886b, p. 413.
969. Maître 1900, p. 427 ; Maître 1926a, p. 7.
970. Maître 1886a, p. 167.

Savenay

La commune de Savenay a livré plusieurs sarcophages. Deux cuves en « *granit* » et une cuve en « *pierre calcaire* » ont été découvertes à l'emplacement de l'église Saint-Martin-de-Tours. A proximité, de nombreux sarcophages en « *pierre coquillière* », deux ou trois sarcophages en « *tuffeau* » et trois sépultures avec coffrage verticales en « *dalles d'ardoise* » ont également été mis au jour[971]. L.-J.-M. Bizeul précise que le tuffeau provient « *des bords de la Loire* » et que « *le granite* […] *est fort beau et [lui] a paru provenir du Temple ou de Vigneux* ». L. Maître pense que « *Cambon [a fourni du calcaire en auges] à Savenay* »[972].

Sion-les-Mines

De nombreux sarcophages en « *calcaire coquillier* » et au moins une sépulture avec coffrage en « *ardoise* » ont été rencontrés au lieu-dit la Grée-à-Midi à Sion-les-Mines[973].

Sucé-sur-Erdre

De nombreuses sépultures en « *ardoise* » sont signalées sur l'île Saint-Denis à Sucé-sur-Erdre[974]. L. Maître pense qu'il a été utilisé des « *pierres d'ardoise de Nozay* »[975].

Thouaré-sur-Loire

L'ancienne chapelle d'Auray à Thouaré-sur-Loire était entourée de sépultures avec coffrage en « *schiste ardoisier* »[976]. L. Maître se demande si l'ardoise ne vient pas de « *Nozay* »[977].

Treffieux

Des sépultures en « *ardoises* » sont signalées au lieu-dit la Gommerais à Treffieux[978].

Châtelais (Maine-et-Loire)

L'église Saint-Pierre du Châtelais et ses abords ont livré dix-sept sépultures avec coffrage en « *schiste ardoiser* », ainsi qu'une quarantaine de sarcophages ou fragments de sarcophages en « *calcaire coquillier* », quatre sarcophages en « *calcaire* » et un en « *tuffeau* »[979]. La cuve LA377ter, taillée dans le calcaire C56, correspond à l'un ou l'autre de ces sarcophages. La présence de sarcophages de type poitevin au sein de la nécropole est attestée par le fragment de couvercle LA377bis, orné d'une croix à triple traverse et façonné dans le même matériau, ainsi que par un autre couvercle, un temps conservé mais aujourd'hui non localisé. Selon le témoignage de R. Diehl, l'utilisation de sépultures avec coffrage paraît plus tardive que celle des sarcophages[980].

Une vingtaine de fragments de faluns consolidés sont encore visibles dans les murs de l'église Saint-Pierre, dans deux murs de clôture situés au n° 1 et 2 de la place de l'Eglise, mais aussi parmi les

971. Bizeul 1845, p. 235-237 ; Gaultier du Mottay 1877, p. 8.
972. Maître 1900, p. 427.
973. Orieux 1875, p. 179 ; Maître 1920, p. 77.
974. Wismes 1859-1860-1861, p. 183.
975. Maître 1886c, p. 102.
976. Site 44 204 002 AH ; Maître 1886-1887, p. 371.
977. Maître 1926c, n. p.
978. Maître 1900, p. 414-415.
979. Site 49 081 001 AH ; Favreau 1966, n. p., fig. ; Aubin 1983, p. 313, fig. ; Langlois, Leterreux 1998, n. p., fig. ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
980. Diehl 1966.

collections du Musée archéologique[981]. Ces fragments de sarcophages sont taillés dans trois calcaires faluniens différents : un falun consolidé jaunâtre, montrant de nombreux débris de bryozoaires et lamellibranches, ainsi que quelques coraux ; un falun consolidé jaunâtre, plutôt fin, montrant essentiellement des débris de lamellibranches ; un falun consolidé jaunâtre, d'aspect plus grossier, avec de gros débris de lamellibranches.

Grugé-l'Hôpital (Maine-et-Loire)

Six fragments de faluns consolidés sont encore visibles dans les murs de l'église Saint-Pierre à Grugé-l'Hôpital. Ces fragments de sarcophages, présents dans le mur de façade sud de la nef et l'un des piédroits du porche occidental, sont taillés dans deux calcaires faluniens différents : un falun consolidé jaunâtre, montrant de nombreux débris de bryozoaires et lamellibranches, ainsi que des grains de quartz millimétriques à plurimillimétriques et subanguleux ; un falun consolidé jaunâtre, d'aspect plus grossier que le précédent, montrant de nombreux débris de lamellibranches et des débris de bryozoaires, ainsi que des grains de quartz millimétriques à plurimillimétriques et subanguleux.

Le Bourg-d'Iré (Maine-et-Loire)

Un fragment de sarcophage en « *calcaire coquillier* » a été observé au Bourg-d'Iré, sous un mur de l'église Saint-Symphorien[982]. Un probable fragment de sarcophage en « *calcaire coquillier* » était encore visible il y a quelques années dans un contrefort de la tour-clocher[983], mais des travaux de restauration l'ont récemment dissimulé sous une couche d'enduit.

Pouancé (Maine-et-Loire)

Plus d'une centaine de fragments de faluns consolidés sont encore visibles dans les murs de l'église Saint-Aubin de Pouancé[984]. Ces fragments de sarcophages sont taillés dans quatre calcaires faluniens différents : un falun consolidé jaunâtre, montrant de nombreux débris de bryozoaires et lamellibranches, dont le genre Pecten, ainsi que quelques coraux ; un falun consolidé jaunâtre, d'aspect plus fin, montrant de nombreux débris de bryozoaires et lamellibranches ; un falun consolidé grisâtre, montrant essentiellement des débris de lamellibranches et comportant de nombreux grains de quartz millimétriques et anguleux à subanguleux ; un falun consolidé jaunâtre, d'aspect plus grossier, avec de gros débris de lamellibranches et des grains de quartz moins nombreux mais de taille plurimillimétriques.

Craon (Mayenne)

De nombreux sarcophages entiers ou fragmentaires en « *pierre coquillère de Doué* » ont été découverts à l'emplacement de l'ancienne église Saint-Clément de Craon[985]. Plusieurs centaines de fragments sont encore visibles dans les murs de la nouvelle église et dans l'enceinte du collège du Prieuré[986]. Ces fragments de sarcophages sont taillés dans quatre calcaires faluniens différents : un falun consolidé un peu jaunâtre, plutôt fin, constitué presque exclusivement de débris de bryozoaires et lamellibranches ; un falun consolidé d'aspect plus grossier, avec de gros débris de bryozoaires et lamellibranches ; un falun consolidé plutôt fin, montrant essentiellement des débris de lamellibranches

981. Observation personnelle.
982. Aubin 1981c, p. 354.
983. Guigon, Meuret 2006, p. 393.
984. Observation personnelle.
985. Bodard de la Jacopière 1989, p. 85-86.
986. Observation personnelle.

et comportant de nombreux grains de quartz anguleux allant de 1 à 3 mm ; un falun consolidé d'aspect plus grossier, avec de gros débris de lamellibranches et des grains de quartz moins nombreux mais plus grossiers, pouvant aller jusqu'à 5 mm.

8.2.3. Rezé

A l'image de Nantes, Rezé, situé sur l'autre rive du fleuve, a livré de nombreuses sépultures mérovingiennes. Un grand nombre se concentre dans deux secteurs principaux.

La nécropole de Saint-Pierre

La première nécropole s'étend autour de l'ancienne église Saint-Pierre. Entre vingt-neuf et trente-deux sarcophages en « *pierre calcaire* », dont au moins deux trapézoïdaux, ont été mis au jour sur le site de la nouvelle église Saint-Pierre[987]. L'un des sarcophages, trop court, a été en partie scié et rallongé à l'aide de *tegulae.* Une cuve en « *calcaire coquillier* », de type nivernais, a son chevet orné de trois croix pattées posées sur un chantier. Une cuve a ses deux angles intérieurs renforcés au niveau du chevet. Une cuve en « *granit* » et un couvercle en « *calcaire* » ont également été observés sur le site de la nouvelle Mairie, toujours dans la même partie du bourg[988]. Un dessin de F. Parenteau conserve le souvenir d'un fragment de couvercle orné d'une croix à triple traverse et de stries ornementales, qui provient vraisemblablement de la même nécropole[989]. Il s'agit du seul témoignage de la présence de sarcophages de type poitevin à Rezé.

Le jardin du presbytère a également révélé, selon L.-J.-M. Bizeul, plusieurs sarcophages en « *pierre de Crazannes, jaunie par le temps* », donc en calcaire[990]. Une autre cuve, de forme trapézoïdale, est en « *pierre blanche assez tendre* » ou, selon L. Bouchaud, en « *calcaire coquillé de Doué-la-Fontaine* »[991], ce qui indiquerait alors l'emploi d'un falun consolidé.

La nécropole de Saint-Lupien

La deuxième nécropole, qui a livré de nombreux sarcophages en « *pierres calcaires* », occupe l'emplacement de la chapelle Saint-Lupien et ses environs immédiats[992]. Les auteurs s'accordent pour distinguer l'utilisation de deux calcaires différents. Pour Ch. Marionneau, témoin de l'essentiel des découvertes, ces sarcophages sont en « *calcaire coquillier* » et en « *crazanne du Poitou* »[993]. Ch. Thenaisie, autre témoin oculaire, s'accorde sur le caractère coquillier de la roche constituant une partie des sarcophages, mais parle de « *tuffeau* » pour le reste des éléments[994]. F. Chaillou rapporte quant à lui avoir retrouvé sur certains sarcophages le « *calcaire des Cléons* »[995].

Neuf cuves trapézoïdales, LA379 à LA387, sont encore conservées *in situ*, à l'intérieur même de la chapelle. Deux d'entre elles, LA379 et LA380, ont la particularité de posséder des logettes céphaliques. Une dalle funéraire, LA397bis, un sarcophage d'enfant, LA397, un couvercle, LA392, et huit cuves, LA388 à LA391 et LA393 à LA396, ont par ailleurs été récemment mis au jour autour de

987. Site 44 143 047 AH ; Sabo 1853, p. 3, fig. ; Guéraud-Parenteau 1856, p. 20-21, n° 657 ; Parenteau 1867, p. 63 ; 1869a, p. 39-40, n° 47 ; s.d.bis, p. 41, n° 1, fig.
988. Site 44 143 007 AH ; Tessier 1994, p. 42.
989. Parenteau s.d.bis, p. 197, fig.
990. Site 44 143 012 AH ; Bizeul 1856, p. 85.
991. Stany-Gauthier 1951, fig. ; Bouchaud 1951, p. 41.
992. Sites 44 143 004 AH et 44 143 008 AH ; Cahour 1878, p. 78-83, fig. ; Monteil *et alii* 2009b, p. 11-14, fig.
993. Marionneau 1872, p. 160.
994. Thenaisie 1872, p. 444.
995. Maître 1908, p. 102-103.

l'édifice, dans un état plus ou moins fragmentaire[996]. Les cuves LA379 à LA381, LA385 à LA389, LA393 et la dalle LA397bis sont taillées dans le calcaire bioclastique et gréseux C61, la cuve LA384 dans le calcaire gréseux C62, les cuves LA390 et LA395 dans le tuffeau C14, le couvercle LA392 dans un calcaire à grain fin indéterminé (C68), tandis que le sarcophage LA397 et les cuves LA382, LA383 font intervenir le falun consolidé C53 et d'autres faluns divers (C66). Les cuves LA382 et LA383 font vraisemblablement partie des éléments en "calcaire coquillier" mentionnés par les archéologues du XIX^{e} siècle. Les propos de F. Chaillou, qui établit un lien entre certains sarcophages de la chapelle et la carrière des Cléons à Haute-Goulaine, semblent le confirmer.

De nombreux fragments de sarcophages sont par ailleurs intégrés dans les murs de la chapelle médiévale et permettent de reconnaître le calcaire bioclastique et gréseux C61, des faluns consolidés (C68) et un calcaire oolithico-graveleux assimilable au calcaire C1. Ce dernier calcaire s'observe en particulier sur un fragment de paroi et surtout sur un fragment de couvercle en bâtière avec méplat central. L'élément LA378, conservé dans la crypte, pourrait avoir été utilisé comme couvercle de sarcophage et constituerait alors un autre exemple de réemploi concernant le calcaire oolithico-graveleux C1a. Au moins six calcaires différents sont donc discernables au sein de la nécropole.

Une probable sépulture avec coffrage recouverte d'une dalle en « *schiste micassé* », c'est-à-dire en micaschiste, a été repérée au niveau du chemin des Bonnes Sœurs, situé à proximité immédiate de la chapelle[997].

Autres sépultures

D'autres sépultures ont été signalées en des points de la ville assez proches des précédents. Dans la rue Saint-Lupien, la parcelle AH83 a livré deux sarcophages en « *calcaire coquillier* »[998], la parcelle AH72 les vestiges d'un sarcophage en « *calcaire coquillier* » probablement recouvert d'une dalle d'« *ardoise* »[999], la parcelle AH77 la cuve trapézoïdale LA398, illustrant l'emploi du calcaire C54[1000]. Trois coffrages en « *schiste ardoisier* » ont par ailleurs été mis au jour sur le site du Nouveau Raciate[1001]. Un sarcophage en « *grison* », plusieurs fragments de sarcophages en « *calcaire tertiaire coquiller* » et une grande pierre tombale en « *ardoise* » ont par ailleurs été rencontrés dans le voisinage de l'ancienne chapelle Notre-Dame-la-Blanche[1002]. Le mot "grison" est un terme couramment utilisé dans la région nantaise comme synonyme de "granite". Des vestiges de sépultures délimitées par de « *grandes tables d'ardoise* » sont signalés dans le secteur du Clos Saint-Martin[1003].

8.2.4. Les communes situées dans la partie nord-ouest du diocèse de Poitiers

Arthon-en-Retz

Un sarcophage en « *calcaire* » orné de sculptures est signalé près du Moulin de Retz à Arthon-en-Retz[1004]. Les propos de L. Maître suggèrent un recours à un calcaire d'origine locale. L'auteur explique en effet que « *les carrières des Chaumes fournissent des monolithes de calcaire faciles à creuser* » et qu'il est « *tout naturel que les habitants en aient usé largement pour leurs défunts* ».

996. Site 44 143 004 AH ; Arthuis *et alii* 2011, p. 49 ; Rouzic 2011, p. 57-58, 66, 69, 76, 81-82, fig.
997. Site 44 143 005 AH ; Pirault, Prigent 1986, n. p.
998. Site 44 143 001 AH ; Loukianoff 1975a, p. 16.
999. Site 44 143 002 AH ; Plouhinec 1967, p. 14 ; 1969, p. 10.
1000. Site 44 143 081 AH.
1001. Site 44 143 029 AH ; Pirault 1988, p. 13.
1002. Site 44 143 066 AH ; Bachelot de la Pylaie 1976, p. 4.
1003. Site 44 143 028-079 AH ; Maître 1899, p. 39.
1004. Maître 1899b, p. 382.

Bourgneuf-en-Retz

Bourgneuf-en-Retz a révélé, au lieu-dit la Fortinière, une cuve de sarcophage en « *calcaire coquillier* »[1005].

Chéméré

A Chéméré, la vaste nécropole qui s'étend aux lieux-dits la Motte Hyvert et le Brigandin a livré un sarcophage en « *calcaire coquillier* » et des fragments de même nature[1006], ainsi que trois sarcophages en « *calcaire madréporique* »[1007]. L. Maître, suivi plus tard par E. Boutin, pense qu'« *Arthon [a fourni du calcaire en auges] à Chéméré* », ce que traduit également ses propos relatifs aux « *carrières des Chaumes* »[1008]. C. Dubreuil indique au contraire que « *le calcaire coquillier utilisé ne peut provenir du Pays de Retz, qui ne compte pas de gisement de cette sorte* » et propose « *l'Anjou* » ou « *la Vendée* » comme aire potentielle d'extraction. Cinq cuves de sarcophages en « *grès coquillé* », dont trois possédaient encore un couvercle à l'état fragmentaire, ont par ailleurs été récemment mises au jour[1009].

Quelques sépultures recouvertes d'une « *dalle de schiste* » ont également été exhumées, les dalles LA399 et LA400 en constituant un témoignage et illustrant l'emploi du schiste ardoisier S7. C. Dubreuil fait remarquer que « *les plus proches carrières de schiste sont* […] *celles d'Anjou* » et que le « *transport par voie fluviale était sûrement possible, en passant par l'Acheneau, affluent de la Loire* ». Elle ajoute que le transport pouvait également se faire « *par voie maritime, soit par Pornic et le canal de Haute-Perche, soit par les Moutiers* ».

Corcoué-sur-Logne

De nombreux sarcophages en « *calcaire coquillier* » ont été rencontrés à Corcoué-sur-Logne, dans le quartier Saint-Jean[1010]. Neuf sarcophages en « *pierre coquillière très friable* », dotés ou non de couvercle, deux sarcophages en « *calcaire* » et des fragments de même nature ont plus particulièrement été mis au jour dans le cimetière Sainte-Radegonde, d'où provient également la cuve LA401, de forme anthropomorphique et creusée dans un calcaire à grain fin indéterminé (C68)[1011].

Le village de la Bénate, rattaché à Corcoué-sur-Logne, a également fourni un sarcophage en « *calcaire coquillier* » et des cuves trapézoïdales en « *calcaire* »[1012]. L. Maître, suivi plus tard par E. Boutin, pense que « *Touvois a fourni du calcaire en auges à la Bénate et à Saint-Jean-de-Corcoué* »[1013].

Corsept

Deux sarcophages trapézoïdaux en « *calcaire coquillier* », aux couvercles légèrement bombés, ont été trouvés sur la Butte du Grez à Corsept[1014].

1005. Site 44 021 002 AH ; Frenel 1973, p. 1, fig.
1006. Site 44 040 001 AH ; Rouault 1969, p. 2, 4, fig. ; 1970, p. 2, fig. ; Dubreuil 1988, n. p., fig. ; 1989, n. p., fig. ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
1007. Site 44 040 001 AH ; Estourbeillon 1880, p. 29.
1008. Maître 1899b, p. 382 ; 1900, p. 427 ; Boutin 1985, p. 12.
1009. Gallien 2009b, p. 16-17, 22-23, fig.
1010. Orieux 1864, p. 511.
1011. Maître 1900, p. 419 ; Bousquet 1965, p. 336 Costa 1964, n° 226, fig.
1012. Maître 1900, p. 427 ; Brunellière 1936, p. 14.
1013. Maître 1900, p. 427 ; Boutin 1985, p. 12.
1014. Maître 1907, p. 119-120.

Frossay

Des sarcophages en « *calcaire* » sont signalés au lieu-dit la Cheminandais à Frossay[1015]. L. Maître, suivi plus tard par E. Boutin, pense qu'« *Arthon [a fourni du calcaire en auges] à Frossay* »[1016].

Haute-Goulaine

Une cuve de sarcophage en « *calcaire* » a été découverte au milieu d'un champ, à mi-chemin entre le logis des Cléons et la carrière du Petit Marais de la Garenne, à Haute-Goulaine[1017].

La Montagne

Cinq cuves de sarcophages en « *calcaire* » et deux autres cuves en « *pierre* » recouvertes de dalles d'« *ardoises* » ont été mises au jour au lieu-dit le Fresne à la Montagne[1018].

La Plaine-sur-Mer

A la Plaine-sur-Mer, plusieurs cuves trapézoïdales et fragments de sarcophages en « *calcaire coquillier* » ou « *calcaire coquillier très tendre* » ont été découverts dans le voisinage de la Croix Saint-Etienne, près du lieu-dit la Frenelle[1019]. L'une des cuves serait associée à un couvercle en bâtière avec des extrémités rabattues[1020]. Une partie des éléments en "calcaire coquillier" doivent être taillés dans des faluns consolidés, comme le suggère les expressions « *sorte d'aggloméré de caillette, sable et coquillages encore très distincts* » et « *coquillages reliés avec du ciment* ». L'emploi d'un falun consolidé (C66) est en tout cas avéré pour l'unique cuve conservée, LA402.

Le Loroux-Bottereau

Une vaste nécropole est attestée dans la commune du Loroux-Bottereau. De nombreuses sépultures ont notamment été observées au niveau et dans le voisinage de la place Saint-Jean, des rues Saint-Pierre et Saint-Laurent, ainsi que des chapelles Saint-Pierre et Notre-Dame-de-la-Recouvrance[1021]. Outre des tombes creusées à même le substrat, recouvertes d'une dalle de « *pierre de pays de schiste* » et dont la datation paraît délicate, de très nombreux sarcophages sont mentionnés. Selon J.-A. Renoul, la plupart des sarcophages seraient trapézoïdaux, mais le rapport du docteur Duboueix décrit des cuves et des couvercles de forme plutôt quadrangulaires. Ce dernier, qui a examiné plusieurs fragments, a consacré un assez long développement à la roche employée. L'auteur explique que les sarcophages, « *d'un blanc sale* », sont tous composés de « *coquillages marins, assez grossièrement pilés pour qu'on puisse y reconnaître des pectinées, des petoncles, buccins, tellines, patelles, dentales, porcelaines, enfin des univalves et des bivalves de toute espèce* » et qu'« *on trouve même, en assez grande quantité, dans cette composition de petits bivalves entiers* ». Il croît d'abord qu'il s'agit d'un matériau "artificiel", sorte de mortier réalisé à partir de sables coquilliers et note que « *ces coquillages ne paroissent pas avoir été calcinés avant d'être employés à faire cette pâte ou mastic ; mais ils sont liés par une espèce de ciment calcaire mélangé de quelques grains de sable vitrescible* ». Une seconde analyse l'amène finalement à conclure à une origine naturelle. Lors de cet

1015. Maître 1907, p. 120.
1016. Maître 1900, p. 427 ; Boutin 1985, p. 12.
1017. Information orale de Ph. Bertrand.
1018. Dortel 1906, p. XI ; Maître 1907, p. 120 ; Maître 1920, p. 22-23.
1019. Site 44 126 001 AH ; Tessier 1970, p. 1-30, fig.
1020. Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
1021. Duboueix 1901, p. 59-65 ; Renoul 1901, p. 53-58, fig.

examen, il remarque que « *cette pierre contenoit du sable mêlé avec des fragmens de coquillages marins et de madrépores : qu'elle était légère, poreuse, et se réduisoit aisément en poudre grossière sous les doigts* ». L'étude d'un fragment de sarcophage mieux conservé lui permet de vérifier ses observations. Il explique que « *cette pierre, comme toutes les pierres coquillières, a été travaillée par le mouvement des eaux. Les coquillages grossièrement brisés qui la composent sont entremêlés d'un peu de sable crystallin, de mica en très petites lames et réunies par un ciment de craie* », dans lequel sont présents « *des fragmens de spath calcaire régulièrement crystallisés* ». Le docteur conclut enfin à une origine locale du calcaire coquillier : « *Un particulier très instruit, qui connoit la paroisse du Loroux, assure qu'on y trouve en plusieurs endroits de la terre calcaire et du falun. Il paroit hors de doute que la pierre en question a été prise sur les lieux mêmes ou dans les environs* ». L'auteur fait donc allusion à un falun consolidé.

J.-A. Renoul se contente de parler de « *calcaire coquiller* », mais note la présence de deux couvercles ornés d'une croix à triple traverse, donc de type poitevin, dont l'un est taillé dans une pierre « *rappelant un peu le Saint-Savinien* ». L'auteur appuie l'hypothèse d'une origine locale pour le calcaire coquillier. Il explique en effet : « *On avait cru que ces blocs avaient dû être importés dans le pays, mais il nous paraît bien plus probable qu'ils ont été pris sur place. A deux kilomètres du Loroux, et à quelques centaines de mètres à gauche de la route de Saint-Julien-de-Concelles, touchant le chemin qui mène au village de l'Aubinière, se trouve un pré dans lequel le sol présente encore de nombreuses inégalités. Mon père se souvient que, vers 1856, des sondages pratiqués dans cet endroit avaient amené des échantillons de calcaire coquiller, et j'en ai extrait moi-même, dans des trous non encore comblés, des fragments importants* ». Les propos de L. Maître confirment qu'« à *la Dixmerie [près de l'Aubinière], l'argile glaise se montre à peu de profondeur avec le calcaire coquillier* », mais note cependant la présence aux Cléons d'un « *banc calcaire dont les couches fournissent des pierres absolument semblables aux auges de calcaire trouvées dans les cimetières de Rezé, de Vertou, de Nantes et du Loroux, dont l'âge remonte à l'époque mérovingienne* » et estime que « c*omme on ne connaît pas, aux alentours de Nantes, de meilleure carrière de calcaire, il est naturel de croire que les cimetières chrétiens sont venues s'approvisionner dans celle-ci* »[1022].

Il semble donc qu'on ait eu recours à deux calcaires différents dans cette vaste nécropole, le falun consolidé étant toutefois très majoritaire. En dehors du bourg, la Motte du Martray a fourni deux cuves trapézoïdales en « *calcaire coquiller* » et des fragments de même nature. L'une des cuves en « *calcaire, d'un grain plus gros* » a ses deux angles intérieurs renforcés côté tête.

Les Moutiers-en-Retz

Aux Moutiers-en-Retz, de nombreuses sépultures délimitées par des « *ardoises* » ou des « *pierres de schiste* » ont été rencontrées autour de l'église Saint-Pierre[1023]. Deux coffrages concernaient des sépultures d'enfant et l'un d'eux était recouvert d'une dalle de « *calcaire* ». E. Boutin note l'utilisation d'un « *calcaire coquillier comme on en trouve dans les chaumes d'Arthon* » et suggère une origine locale pour le schiste. L'auteur explique en effet que les « *ancêtres utilisaient pour les sépultures les matériaux qu'ils avaient sous la main* » et ajoute : « *Il n'y a pas aux Moutiers de calcaire coquillier, comme dans les Chaumes. Par contre le schiste abonde sur tous les coteaux.* »

1022. Maître 1898a, p. 350, 354 ; 1900, p. 427.
1023. Site 44 126 001 AH ; Beillevaire 1909, p. XL ; Boutin 1985, p. 14-15, fig.

Machecoul

L'espace compris entre le cimetière et l'abbaye Notre-Dame-de-la-Chaume est occupé par une vaste nécropole, où ont été découverts des coffrages en « *ardoise* » et de nombreux sarcophages, dont certains possédaient encore leur couvercle[1024]. Les auteurs parlent de « *pierre très blanche* », « *calcaire coquillier* », « *calcaire tendre coquillier* », « *tuf compact* », « *calcaire dur et compact* » et « *calcaire* » sans plus de précision pour désigner le matériau constituant les différents sarcophages, "tuf" étant certainement utilisé comme synonyme de tuffeau. L'un des couvercles en « *tuf* » présente une croix à triple traverse et peut être clairement identifié comme un sarcophage de type poitevin. Sept sarcophages se distinguent par leur ornementation. Il s'agit de « *grosses pierres grises façonnées de feuillage, festons et autres ouvrages entrelassés de quelques caractères et lettres inconnues* ». R. Blanchard fait remarquer que le « *tuf compact* » est une roche « *totalement étrangère au pays* » et que le « *calcaire coquillier* » abonde dans le secteur de Machecoul, mais est « *d'un grain très différent de celui des cercueils exhumés* »[1025].

Les trois cuves trapézoïdales LA403, LA404 et LA405, encore conservées dans l'actuel cimetière, permettent respectivement d'observer un calcaire bioclastique (C67), le calcaire oolithico-graveleux C63 et la brèche B6. L'ancienne chapelle de Saint-Michel-en-Lisle aurait également livré un sarcophage en « *calcaire* »[1026].

Une étude pétrographique a été réalisée en 2001 par le géologue angevin J.-P. André sur quatre échantillons de sarcophages[1027]. Les prélèvements ont été effectués sur des fragments de cuves ou de couvercles réemployés dans les maçonneries de l'abbaye et aujourd'hui presque entièrement détruits[1028]. Trois échantillons « *ne peuvent provenir de la carrière de la Seigneurie* » à Doué-la-Fontaine en Maine-et-Loire, mais l'un d'eux peut être issu « *de niveaux de l'Ouest du secteur de Doué-la-Fontaine (Soulanger, Noyant, Louresse) ou du Blésois (faciès "Savignéen")* ». Le dernier montre en revanche « *des caractères pétrographiques très proches voire identiques à ceux des échantillons témoins de la Seigneurie* » et a vraisemblablement été extrait dans cette carrière. Cette analyse a donc permis de montrer l'utilisation d'au moins deux faluns consolidés.

Pornic

A Sainte-Marie, commune de Pornic, des sarcophages trapézoïdaux en « *pierre coquillière* » et des sépultures assez grossières délimitées par des « *pierres de mer* » sont signalés à la Croix Dunan[1029].

Remouillé

Les environs de l'église Saint-Pierre de Remouillé ont révélé de nombreux sarcophages en « *calcaire* »[1030].

1024. Mellier 1872, p. 14 ; La Nicollière, 1879, p. 71-72 ; Blanchard 1891, p. 108-118 ; Maître 1899b, p. 402-406 ; Merlant 1971, p. 10-11.
1025. Blanchard 1891, p. 113.
1026. Merlant 1971, p. 12.
1027. André 2001.
1028. Information orale de N. Jolin, qui a participé à une campagne de prospection concernant la commune de Machecoul.
1029. Maître s. d., p. 29-30 ; Maître 1885, p. 5.
1030. Orieux 1864, p. 511.

Saint-Brévin-les-Pins

Le lieu-dit la Croix du Champ Brenet à Saint-Brévin-les-Pins a livré un sarcophage en « *calcaire coquillier* »[1031]. D'autres sarcophages en « *calcaire tendre, friable, composé de détritus de coquilles* » ont été trouvés sur le territoire de la commune[1032]. La cuve LA406, taillée dans un falun consolidé (C66), doit correspondre à l'un ou l'autre de ces sarcophages.

Saint-Hilaire-de-Chaléons

A Saint-Hilaire-des-Chaléons, l'ancien cimetière entourant l'église Saint-Hilaire a permis d'observer des sarcophages trapézoïdaux en « *calcaire* », munis pour la plupart de leur couvercle et répartis sur trois couches superposées[1033]. L. Maître, suivi plus tard par E. Boutin, pense qu'« *Arthon [a fourni du calcaire en auges] à Chaléons* »[1034].

Saint-Julien-de-Concelles

Plusieurs fragments de sarcophages en « *calcaire coquillier* » sont mentionnés pour le site de la chapelle Saint-Barthémy à Saint-Julien-de-Concelles[1035]. G. Pétard évoque la possibilité que ces fragments puissent provenir de la « *carrière de calcaire coquillier des Cléons* », ce qui semble indiquer l'utilisation de faluns consolidés.

Saint-Lumine-de-Coutais

La place de l'église de Saint-Lumine-de-Coutais a livré des sarcophages en « *calcaire des chaumes de Machecoul* », selon Biron[1036].

Saint-Mars-de-Coutais

Le voisinage de l'église Saint-Médard de Saint-Mars-de-Coutais a également fourni son contingent de sarcophages en « *calcaire coquillier* »[1037].

Saint-Même-le-Ténu

Quelques sarcophages en « *calcaire coquillier* » et des sépultures avec coffrage en « *ardoise* » ont été découverts dans le bourg de Saint-Même-le-Ténu[1038]. L. Maître, suivi plus tard par E. Boutin, pense que « *Machecoul [a fourni du calcaire en auges] à Saint-Mesme* »[1039].

Saint-Michel-Chef-Chef

La butte du Pé du Renard à Tharon, dans la commune de Saint-Michel-Chef-Chef, a livré deux sépultures délimitées par des « *pierres schisteuses* » et quatre sarcophages[1040]. Deux d'entre eux, trapézoïdaux, sont taillés dans du « *grès* », les deux autres étant en « *tuffeau* ». La plus grande des sépultures avec coffrage était recouverte d'une dalle comportant des « *coquillages pétrifiés* », donc en calcaire coquillier.

1031. Maître 1899b, p. 371.
1032. Hersart de la Villemarqué, p. 401.
1033. Maître 1900, p. 427 ; 1926a, p. 9.
1034. Maître 1900, p. 427 ; Boutin 1985, p. 12.
1035. Site 44 169 001 AH ; Pétard 2006, p.13, 16.
1036. Maître 1899b, p. 69.
1037. Maître 1900, p. 420.
1038. Maître 1899c, p. 392 ; 1900, p. 416.
1039. Maître 1900, p. 427 ; Boutin 1985, p. 12.
1040. Gruet 1822.

Saint-Père-en-Retz

A Saint-Père-en-Retz, les environs de l'église Saint-Pierre ont permis d'observer sur près de huit hectares de nombreux sarcophages en « *falun concret* » et quelques sarcophages en « *tuf* »[1041]. Plusieurs sont dits en « *calcaire coquiller* », notamment une cuve dont les parois sont taillées obliquement[1042]. Quatre autres, de forme trapézoïdale, sont plus vaguement en « *calcaire* », en particulier une cuve dotée d'un aménagement céphalique[1043]. Les sépultures sont réparties sur deux niveaux, le niveau inférieur rassemblant des sarcophages d'aspect plus grossier. Aucune indication ne permet malheureusement de percevoir un lien entre l'un de ses niveaux et les différents matériaux signalés. Certaines cuves étaient recouvertes de larges briques en guise de couvercle[1044]. L'environnement de l'ancienne église Sainte-Opportune a également livré de nombreux sarcophages en « *falun concret* » et quelques fragments de même nature[1045]. J.-M. Bachelot de la Pylaie note la similitude de la roche avec celle rencontrée au niveau de l'église Saint-Pierre.

L'auteur précise au sujet de la « *pierre calcaire ou falun concret* » qu'« *on [le lui] a indiqué comme pouvant venir de carrières situées dans la commune d'Arthon* » et qu'« *il y en avait même dans cette localité des carrières assez étendues* ». L.-J.-M. Bizeul réfute cette origine, « *qui ne [lui] paraît pas vraisemblable* », et présume « *que, comme la plus grande partie des cercueils trouvés dans le diocèse de Nantes, et bien ailleurs, les cercueils de Saint-Père-en-Rais proviennent des carrières de Doué, en Anjou, qui en ont fourni une quantité prodigieuse* »[1046].

Saint-Viaud

Un sarcophage en « *calcaire* » a été retrouvé à proximité de l'église de Saint-Viaud et des fragments de sarcophages ont été signalés dans le cimetière [1047].

Vertou

Dans la commune de Vertou, une importante nécropole s'étend de la place Saint-Martin jusqu'au prieuré Saint-Pierre et a livré plus d'une centaine de sarcophages, répartis pour la plupart sur trois niveaux[1048]. Quatre calcaires ont été distingués par H.-M. Bonnigal. La très grande majorité des sarcophages sont en « *calcaire coquillier* », ce type de calcaire se concentrant essentiellement dans le niveau le plus profond. L'auteur indique que « *des gisements et des carrières existent dans la région* », ce qui pourrait suggérer un recours à des faluns consolidés. Deux sarcophages d'enfant sont taillés dans ce matériau. L. Maître parle de « *calcaire coquillier des Cléons* » pour l'un d'entre eux, ce qui tend à confirmer le rapprochement précédent[1049]. Le même auteur note la présence aux Cléons d'un « *banc calcaire dont les couches fournissent des pierres absolument semblables aux auges de calcaire trouvées dans les cimetières de Rezé, de Vertou, de Nantes et du Loroux, dont l'âge remonte à l'époque mérovingienne* » et estime que « *comme on ne connaît pas, aux alentours de Nantes, de meilleure carrière de calcaire, il est naturel de croire que les cimetières chrétiens sont venues s'approvisionner dans celle-ci* »[1050]. Une douzaine de sarcophages, dont certains se situent dans le

1041. Site 44 187 054 AH ; Bachelot de la Pylaie 1836, p. 4-5, 8-9.
1042. Lisle du Dreneuc 1885, p. 78.
1043. Dupé 1968, 7 p. ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
1044. Orieux 1864, p. 440 ; Maître 1899b, p. 365.
1045. Bachelot de la Pylaie 1836, p. 5, 12, 22.
1046. Bizeul 1856a, p. 738-739.
1047. Lisle du Dreneuc 1885, p. 80 ; Bachelot de la Pylaie, s. d., p. 24.
1048. Site 44 215 001 AH ; Marionneau 1876, p. 336, n° 58 ; Bonnigal 1933, p. 109-126.
1049. Maître 1920, p. 37.
1050. Maître 1898a, p. 354 ; 1900, p. 427.

niveau intermédiaire, sont façonnés dans un « *calcaire blanc du Poitou* ». Au moins deux d'entre eux ont leur couvercle décoré de stries ornementales et d'une croix à triple traverse et sont donc de type poitevin. Un seul élément, retrouvé dans la couche la plus superficielle, est dit en « *tuffeau* ». H.-M. Bonnigal signale également six sarcophages en « *ciment moulé* » de couleur rosée, répartis sur différents niveaux. L'observateur aura peut-être vu un calcaire gréseux ou bioclastique finement grenu. Les couvercles sont plutôt plats dans le niveau inférieur et tendent à devenir plus bombés en remontant vers la surface. A. de Kerdrel emploie également le terme de « *pierre de crasane* » pour certaines cuves découvertes près de l'église, notamment une cuve dont le couvercle est orné d'une croix en relief[1051]. Cette expression, qui fait vraisemblablement référence à un calcaire à grain fin, pourrait peut-être désigner la même roche que le calcaire blanc précité. Certaines sépultures, dont la datation est mal assurée, sont délimitées par des briques et recouvertes de dalles en « *ardoise* »[1052].

Il faut également souligner la découverte de dix-sept sarcophages en « *pierre blanche* » dans une salle souterraine, entre la nouvelle église et le porche de l'abbaye[1053]. Six cuves et sept couvercles trapézoïdaux, issus de cette crypte, sont encore conservés dans le cimetière actuel de Vertou. Les couvercles LA418, LA420 et les cuves LA415, LA417, LA419, LA421, LA423 illustrent l'emploi du calcaire C56a. Les couvercles LA414, LA422, LA425 et la cuve LA413 sont taillés dans un calcaire bioclastique (C67), qu'il est difficile en l'état de comparer au calcaire précédent. Les couvercles LA416, LA424 et les couvercles précédents sont tous de type poitevin. L'une des cuves, LA413, a la particularité d'avoir son chevet orné extérieurement de deux colonnes d'angle reliées par un bandeau.

Vue

Plus de dix-sept sarcophages ou cuves de sarcophages, dont au moins neuf de forme trapézoïdale, ont été exhumés à Vue, rue de la Tannerie. Certains sont dits être en « *pierre blanche et en calcaire* », d'autres en « *calcaire coquiller* », d'autres enfin en « *tuffeau* »[1054]. Une cuve trapézoïdale en « *tuffeau* » se distingue par la présence d'une logette céphalique. Sept cuves sont encore conservées en réemploi dans les soubassements des murs de l'ancienne église et de l'ancien cimetière. Trois d'entre elles, LA426, LA429 et LA431, sont creusées dans le calcaire bioclastique et gréseux C61. Les autres, LA427, LA428, LA430 et LA432 font intervenir des faluns consolidés (C66) ou des calcaires bioclastiques (C67), que les conditions d'observation n'ont pas permis de rapprocher d'autres roches rencontrées.

Andrezé (Maine-et-Loire)

De nombreux sarcophages en « *pierre coquillière* » ont été mis au jour autour de l'église Saint-Pierre d'Andrezé[1055].

Champ-sur-Layon (Maine-et-Loire)

Un certain nombre de sarcophages en « *tuffeau* » ou en « *pierre coquillière* », conservant encore leur couvercle, ont été rencontrés entre les lieux-dits la Grouas et la Bougrie à Champ-sur-Layon[1056].

1051. Kerdrel 1849, p. 254.
1052. Maître 1900, p. 416.
1053. Durville 1912, p. 233.
1054. Site 44 220 001 AH ; Maître 1899b, p. 65 ; Tessier 1989, p. 1-8, fig. ; Charpentier 1994b, n. p., fig.
1055. Port 1874, p. 30.
1056. Port 1874, 586 ; Port 1876, p. 315.

Champtoceaux (Maine-et-Loire)

Des sarcophages monolithes en « *calcaire pisolithe des bords de la Charente* » ont été exhumés dans l'enclos de la Madeleine à Champtoceaux[1057]. L.-J.-M. Bizeul note une similitude avec la roche dans laquelle est taillé l'un des blocs réemployés dans les fondations de l'enceinte tardive de Nantes, rue Saint-Léonard. Il est plus que probable, compte tenu des données acquises pour le chef-lieu namnète, que l'auteur fasse référence à un calcaire oolithico-graveleux de type C1. Il est en revanche impossible de déterminer si ces sarcophages ont été retaillés dans des blocs antiques ou si le matériau employé a été extrait pour la circonstance. De nombreux sarcophages en « *pierre coquillière* » ont plus globalement été rencontrés au Sud-Est du château[1058].

Le Puy-Notre-Dame (Maine-et-Loire)

Les abords de l'église paroissiale du Puy-Notre-Dame ont révélé des sarcophages en « *pierre coquillière* »[1059].

Maulévrier (Maine-et-Loire)

Un sarcophage en « *falunier* » a été découvert à Maulévrier, à proximité de l'église Saint-Jean-Baptiste[1060].

Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire)

Le temple romano-celtique de Méron, mis au jour dans le Champ des Fourneaux à Montreuil-Bellay, a livré cinq sarcophages trapézoïdaux en « *pierre coquillière de Doué* », dont quatre étaient encore dotés de leur couvercle[1061].

Saint-Crespin-sur-Moine (Maine-et-Loire)

De nombreux sarcophages en « *pierre coquillière* », dotés d'un couvercle, ont été repérés dans un coteau avoisinant le cimetière de Saint-Crespin-sur-Moine[1062].

Saint-Christophe-du-Bois (Maine-et-Loire)

Le voisinage de la chapelle située au lieu-dit la Moinie à Saint-Christophe-du-Bois a livré un sarcophage en « *calcaire coquillier* »[1063]. De nombreux sarcophages en « *pierre coquillière* » et en « *granit* » ont également été exhumés lors de la démolition de l'ancienne église[1064].

Saint-Just-sur-Dive (Maine-et-Loire)

Les abords de l'église Saint-Just de Saint-Just-sur-Dive ont révélé des sarcophages en « *pierre coquillière* »[1065]. Des sarcophages trapézoïdaux en « *grison de Doué* », *a priori* en faluns consolidés, ont également été rencontrés au niveau du prieuré Saint-Hyppolite[1066]. Ceux-ci conservaient encore un couvercle en bâtière.

1057. Site 49 069 007 AH ; Bizeul 1859-1860-1861, p. 364.
1058. Port 1874, p. 608.
1059. Port 1878, p. 202.
1060. Charbonneau-Lassay 1910-1911-1912, p. 496.
1061. Site 49 215 006 AH ; Port *et alii* 1897, p. 1124, fig.
1062. Port 1878, p. 345.
1063. Port 1876, p. 688.
1064. Site 49 269 017 AH ; Port 1878, p. 340.
1065. Godard-Faultrier 1864, p. 204.
1066. Site 49 291 012 AH ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.

Saint-Pierre-Montlimart (Maine-et-Loire)

De nombreux sarcophages en « *pierre coquillière* » ont été mis au jour aux abords de l'ancienne église Saint-Jean-Baptiste à Saint-Pierre-Montlimart[1067].

L'étude pétrographique réalisée par J.-P. André a permis de vérifier la présence de sarcophages en faluns consolidés dans cette localité[1068]. L'un des deux faciès identifiés présente « *des caractères pétrographiques très proches voire identiques à ceux des échantillons témoins de la Seigneurie* » et a vraisemblablement été extrait dans cette carrière de Doué-la-Fontaine.

Thouarcé (Maine-et-Loire)

Des sarcophages en « *pierre coquillière* » ont été rencontrés entre les lieux-dits Chandoiseau et l'Arbalétrier à Thouarcé[1069].

Tigné (Maine-et-Loire)

De nombreux sarcophages en « *molasse coquillière* » sont signalés en plusieurs points de la commune de Tigné[1070]. Des sarcophages en « *pierre coquillière* », brisés ou intacts, ont notamment été retrouvés dans des carrières exploitant des faluns miocènes[1071].

Vaudelnay (Maine-et-Loire)

Six sarcophages trapézoïdaux, dont un en « *falun* », ont été mis au jour au lieu-dit le Champ Raisin à Vaudelnay[1072].

8.2.5. Constatations réalisées à partir de l'ensemble des données

La première remarque qu'inspire ce recensement est le caractère généralement très vague des indications relatives à la nature des roches employées. Le simple terme “calcaire” peut en effet à lui seul englober une très grande variété de roches sédimentaires carbonatées. L'adjectif “coquillier” est par ailleurs particulièrement ambigu, car il peut s'appliquer à un falun consolidé, à un calcaire franchement bioclastique, mais aussi à un calcaire renfermant quelques fossiles ou bioclastes bien visibles. Certains auteurs l'utilisent même parfois pour désigner des calcaires oolithiques, à l'exemple de J.-Th.-A. Vandier qui qualifie de « *calcaire coquillier* » le calcaire oolithico-graveleux C1a constituant le bas-relief antique LA225[1073]. Ce terme recouvre donc des réalités géologiques très diverses et il faut se garder de le traduire systématiquement par “falunien”. Une équivalence peut toutefois être établie, mais avec quelques réserves[1074], lorsqu'un gisement de faluns miocènes est clairement mis en relation avec le sarcophage concerné.

Les sarcophages en calcaire et les sépultures avec coffrage en schiste ardoisier se rencontrent à la fois au Nord et au Sud de la Loire, les sépultures avec coffrage étant mieux représentées au Nord du fleuve (**fig. 104**). Aucune tendance particulière ne s'observe dans la répartition des sarcophages en calcaires faluniens et, plus largement, en calcaires coquilliers, mais ceux-ci semblent représenter une

1067. Site 49 313 007 AH ; Port 1876, p. 731.
1068. André 2001 ; Cousin 2002, p. 51-52, fig.
1069. Port 1876, p. 137.
1070. Provost 1988b, p. 42.
1071. Port 1878, p. 590.
1072. Site 49 364 003 AH ; Laborde 1981, n. p., fig.
1073. Vandier 1857, n° 45.
1074. Rien ne garantit en effet la pertinence du rapprochement proposé par certains auteurs.

part non négligeable des sarcophages mis au jour à l'échelle des territoires étudiés. La présence de sarcophages en faluns consolidés est attestée à Châteaubriant, Machecoul, Nantes, Nozay, la Plaine-sur-Mer, Rezé, Rougé, Saint-Brévin-les-Pins et Vue en Loire-Atlantique, à Craon en Mayenne, ainsi qu'à Châtelais, Grugé-l'Hôpital, Pouancé et Saint-Pierre-Montlimart en Maine-et-Loire (**fig. 105**). Elle est très probable à Blain, Couëron, Indre, la Chapelle-sur-Erdre, le Loroux-Bottereau, Saint-Julien-de-Concelles et Vertou en Loire-Atlantique, ainsi qu'à Maulévrier, Montreuil-Bellay, Saint-Just-sur-Dive, Tigné et Vaudelnay en Maine-et-Loire. Les sarcophages en tuffeau blanc semblent plus rares et ne sont attestés qu'à Rezé (**fig. 106**). Quelques exemplaires sont tout de même mentionnés à Machecoul, Missillac, Nantes, Rezé, Savenay, Saint-Michel-Chef-Chef, Saint-Père-en-Retz, Vertou et Vue en Loire-Atlantique, ainsi qu'à Champ-sur-Layon et Châtelais en Maine-et-Loire, mais la fiabilité de la détermination du matériau n'est pas assurée. L'emploi du grès et de la brèche est attesté des deux côtés de la Loire, mais n'est illustré que par un sarcophage nantais et une cuve conservée à Machecoul. Deux sarcophages retrouvés à Saint-Michel-Chef-Chef pourraient peut-être compléter ce maigre bilan. Le granite n'est employé que de manière anecdotique au Nord de la Loire et se fait encore plus rare au Sud. Ce matériau n'a en effet guère été observé ou signalé qu'à Avessac, Besné, Herbignac, Indre, Nantes, Rezé, Saint-Christophe-du-Bois et Savenay.

Parmi les différentes roches distinguées sur les sarcophages conservés, le calcaire bioclastique C11, le calcaire à accidents siliceux C51, les faluns consolidés C55, C57, C60, le calcaire à entroques C58 et le calcaire C59 n'ont été rencontrés qu'au Nord de la Loire, tandis que les calcaires oolithico-graveleux C1a, C63, le tuffeau C14, le calcaire bioclastique et gréseux C61 et le calcaire gréseux C62 n'ont été reconnus qu'au Sud. Le calcaire C61 n'a, en particulier, été observé que dans deux localités, Rezé et Vue. Seuls le calcaire C54 et probablement les calcaires C56a, C56b, riches en débris d'échinodermes et associés aux sarcophages de type poitevin, ont été observés sur les deux rives du fleuve. Le fait qu'un certain nombre de sarcophages n'aient pu être rattachés avec certitude à un groupe précis et/ou soient d'origine inconnue ne permet pas de s'étendre davantage sur la répartition spatiale des différentes roches identifiées, en particulier celle du calcaire à accidents siliceux C13, du calcaire gréseux C52 et du falun consolidé C53. L'imprécision sur le nombre de sarcophages découverts et/ou la nature des roches dans lesquelles ils sont taillés interdit par ailleurs d'entreprendre une étude statistique. Les cuves LA434 et LA437 illustrent tout de même le recours aux calcaires oolithiques C64 et C65 à l'échelle du département de la Loire-Atlantique. La brèche B6 n'a été observée qu'à Machecoul, tandis que le grès Gr2 n'a été vu qu'à Nantes. Les granites G1 et G19 n'ont quant à eux été respectivement identifiés qu'à Nantes et Avessac.

Les données stratigraphiques sont malheureusement très rares et les sépultures sont généralement très mal datées. Quelques auteurs apportent néanmoins quelques détails sur la répartition des sarcophages dans les nécropoles, mais ces précisions sont trop incomplètes pour que l'on puisse percevoir une quelconque tendance dans l'utilisation des différents calcaires, grès, brèches, granites et schistes au cours du temps. Il semble tout de même que les coffrages en schiste ardoisier aient connu une utilisation plus tardive que les sarcophages en calcaire dans les nécropoles de Nort-sur-Erdre et de la porte Saint-Pierre à Nantes, ainsi que celle du Châtelais, ce qui n'interdit pas qu'ils soient en partie contemporains. Il faut toutefois rester prudent sur les sépultures avec coffrage, qui peuvent être aussi postérieures à la période mérovingienne.

Les données fournies par la littérature ne viennent donc pas bouleverser les constatations qui ont pu être faites à partir du mobilier conservé, faute de précisions suffisantes. Il faut néanmoins souligner la relative rareté des sarcophages de type nivernais, dont cinq exemplaires seulement ont été mis au jour à Nantes et à Rezé, par rapport aux sarcophages de type poitevin, dont plusieurs dizaines

de représentants ont été retrouvés à Châtelais, Indre, le Loroux-Bottereau, Machecoul, Nantes, Rezé et Vertou (**fig. 107**).

9. L'origine de la pierre employée dans les nécropoles

9.1. Remarques sur le bilan des connaissances antérieures

La découverte en Loire-Atlantique de sarcophages et de coffrages a donné lieu à une assez abondante bibliographie, la plupart des auteurs dédiant au moins quelques lignes à l'origine de la roche employée. Il est malheureusement aujourd'hui impossible de contrôler la pertinence des différentes propositions, une infime partie seulement des contenants de sépultures ayant été conservés.

L'une des principales questions que soulève le recensement précédent est la mise à contribution de gisements calcaires éocènes locaux ou régionaux. Les précisions de J.-M. Bachelot de la Pylaie relatives à certains sarcophages des nécropoles de Saint-Père-en-Retz sembleraient le démontrer, mais l'expression "falun concret", qui évoque spontanément un falun consolidé miocène, est incompatible avec l'origine proposée par l'auteur sur la base d'indications fournies par des habitants de Saint-Père-en-Retz et de Frossay[1075]. Le bassin lutétien d'Arthon/Chéméré et, plus largement, les autres bassins éocènes présents en Loire-Atlantique ne renferment en effet aucun dépôt pouvant être qualifié de falunien. Il est aujourd'hui impossible de trancher entre une erreur de caractérisation de roche et une proposition d'origine mal inspirée. L.-J.-M. Bizeul semble être partisan de la deuxième solution lorsqu'il envisage une extraction dans le secteur de Doué-la-Fontaine, mais l'érudit ne paraît pas avoir examiné lui-même les sarcophages en question. Une remarque de M.-F.-M. Le Sant et F.-J. Verger, qui notent à peu près à la même époque, que « *tous les dépôts calcaires [du département] appartiennent, dit-on, à l'étage des faluns* »[1076], pourrait à l'inverse plaider pour une terminologie mal adaptée, liée à une certaine conception géologique de l'époque.

Si on est condamné dans le cas de Saint-Père-en-Retz à rester dans le domaine de l'hypothèse, la précision de A. Leroux relative à la présence de "nummulaires" dans l'un des calcaires constituant les sarcophages de Nort-sur-Erdre permet en revanche d'envisager plus sérieusement une mise à contribution de calcaires éocènes. Ce terme était en effet autrefois utilisé pour désigner les foraminifères du genre *Nummulites*[1077]. Or, les nummulites ont une répartition stratigraphique limitée aux époques Eocène et Oligocène, avec un pic d'abondance au Lutétien[1078]. L'allusion du même auteur aux pyramides d'Egypte n'est par ailleurs pas aussi farfelue qu'elle pourrait paraître au premier abord. Cette remarque ne constitue pas une proposition d'origine, mais plaide en faveur de l'emploi d'un calcaire lutétien et suggère que A. Leroux, qui a séjourné en Egypte et visité les pyramides de Gizeth, a déjà eu l'occasion d'observer des nummulites[1079]. Il est en effet aujourd'hui reconnu que ces monuments font appel à un calcaire lutétien local pétri de nummulites[1080]. Il n'y a donc *a priori* pas lieu de remettre en cause l'observation que l'auteur a faite sur certains sarcophages de la nécropole de Nort-sur-Erdre. Une extraction à l'échelle de la Loire-Atlantique est cependant peu probable. Le département ne dispose en effet, en dehors du granite et peut-être de certains calcaires paléozoïques, d'aucune roche véritablement apte à la taille et susceptible d'être débité en blocs de grandes

1075. Bachelot de la Pylaie s. d., p. 22-23.
1076. Le Sant, Verger, 1847, p. 77.
1077. Duckett 1857, p. 661.
1078. Foucault, Raoult 2003, p. 241-242, fig.
1079. Leroux 1886b, p. 569 ; 1912, p. 120-143.
1080. Chesnel 1849, p. 272 ; Crozat 2006, p. 65-66.

dimensions, les calcaires autrefois exploités à Arthon-en-Retz, Campbon, Machecoul, Missillac et Saffré ne pouvant guère être mis à profit que pour l'obtention de moellons et la production de chaux. Rien n'exclut en revanche qu'un autre gisement éocène un peu plus lointain ait pu être mis à contribution.

L. Maître est l'un des rares auteurs à proposer pour la Loire-Atlantique une tentative de synthèse sur la question des sources d'approvisionnement[1081]. L'archiviste, dont le discours évolue quelque peu d'une publication à une autre, admet le recours à des calcaires d'importation, mais privilégie le plus souvent un approvisionnement local, chaque nécropole faisant appel au gisement de calcaire, granite ou schiste le plus proche. Il réfute généralement l'idée que « *la contrée de la Basse-Loire [a] emprunté son calcaire coquillier au gisement de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire)* » et indique qu'« *il est bien avéré aujourd'hui que les carrières nantaises ont été exploitées dès l'époque mérovingienne tout au moins, et qu'elles ont suffi aux besoins des paroisses* »[1082]. L'auteur se justifie également par le fait que chaque bassin calcaire a fait l'objet d'une occupation à l'époque gallo-romaine et que de nombreux sarcophages en calcaire ont été retrouvés dans leur environnement proche. Ce schéma proposé par L. Maître, bien que séduisant, ne repose pas sur des bases suffisamment solides d'un point de vue archéologique ou géologique et ne tient surtout aucun compte des caractéristiques techniques des roches. Si les granites et les schistes locaux ont pu être mis à contribution pour une partie des sépultures, les calcaires ont dû en revanche être importés de territoires voisins ou plus éloignés.

9.2. Les roches d'origine locale

Le granite G1

La provenance du granite G1 ayant déjà été discutée dans la partie consacrée à la période gallo-romaine, on rappellera simplement que celui-ci, illustré à Nantes par la pseudo-cuve LA371, provient de la périphérie du massif de Vigneux-Orvault et a vraisemblablement été extrait dans la commune d'Orvault, Sautron ou Treillières (**fig. 15**).

Les granites G19 et G20

Les descriptions fournies par les cartes géologiques ne permettent pas d'établir de liens entre le granite G19, utilisé à Avessac pour la cuve LA372, et les granites des massifs de Lanvaux et de Questembert[1083].

Les conditions d'observation n'ont par ailleurs pas permis d'établir de comparaison entre le granite constituant la cuve LA375, intégrée à une fontaine, et le granite d'anatexie sur lequel est implantée la commune de Besné[1084].

Les schistes S6 et S7

Le schiste ardoisier S7, utilisé à Chéméré comme dalles de couverture pour des sépultures avec coffrage, a pu être extrait dans le Nord du département, au niveau des terrains ordoviciens associés à l'anticlinorium de Lanvaux/les Ponts-de-Cé et des synclinorium de Saint-Julien-de-

1081. Maître 1886a, p. 163-168 ; 1900, p. 406-428 ; 1926a, 10 p.
1082. Maître 1900, p. 427.
1083. Cartes géologiques de Malestroit, Pipriac, Questembert et Redon au 1/50000.
1084. Carte géologique de Savenay au 1/50000.

Vouvantes/Angers et Saint-Georges-sur-Loire, par exemple dans les secteurs de Guémené-Penfao, Derval, Nozay et Auverné, mais aussi dans le secteur d'Angers (**fig. 9**)[1085].

Le schiste S6, dans lequel est taillée la dalle funéraire LA377, présente quant à lui un aspect particulièrement proche du schiste ardoisier exploité dans la commune de Nozay et a vraisemblablement été extrait dans ce secteur.

9.3. Les roches d'origine régionale

Le calcaire C13 et le tuffeau C14

La provenance du calcaire à accidents siliceux C13 et du tuffeau C14 ayant déjà été abordée auparavant, on se contentera de rappeler que le premier, observé sur certains sarcophages de Nantes, est sans doute issu des terrains bajociens ou bathoniens de l'Anjou et que le second, identifié à Rezé, provient vraisemblablement du Baugeois ou du Saumurois (**fig. 10 et 30**).

Les calcaires C53, C55, C57, C60 et C66

Les calcaires marins C53, C55, C57, C60 et l'ensemble des calcaires regroupés sous le numéro C66 n'ont livré aucun organisme dateur, mais leurs caractéristiques pétrographiques permettent de les qualifier de faluns consolidés. Il convient de compléter la liste des gisements potentiels déjà dressés pour la Loire-Atlantique, dans le cadre d'un développement consacré aux matériaux employés dans le quartier antique de Saint-Lupien à Rezé, par le petit bassin miocène de Noyal-sur-Brutz en Loire-Atlantique, ceux de Pouancé, Chazé-Henry, la Prévière, le Haguineau à Saint-Saturnin-sur-Loire et ceux, plus étendus, situés entre Noyant et Pontigné ou Doué-la-Fontaine et Valanjou en Maine-et-Loire (**fig. 9 et 10**)[1086].

La plupart des gisements de Loire-Atlantique sont aujourd'hui inaccessibles et n'ont pu être échantillonnés. L'hypothèse d'une mise à contribution de ces gisements ne peut donc être écartée, même si les quelques observations qui ont pu être faites aux Cléons à Haute-Goulaine n'ont pas permis de repérer de faciès similaires à ceux des sarcophages conservés. Il faut d'ailleurs garder à l'esprit l'hétérogénéité qui caractérise les dépôts sédimentaires, de rapides variations latérales ou verticales de faciès pouvant être observées à l'intérieur d'un même bassin. Les gisements situés dans le secteur de Challans seraient quant à eux susceptibles d'avoir fourni une partie des matériaux employés, les dépôts faluniens y étant généralement bien consolidés[1087].

Il est cependant plus vraisemblable que les sarcophages conservés ont été importés du secteur de Doué-la-Fontaine. Le bassin douessin est en effet, à l'échelle de la région, l'un des rares bassins miocènes capables de fournir des blocs de grandes dimensions et le seul pour lequel une production de sarcophages mérovingiens soit attestée par la fouille[1088]. Quelques petits fragments de sarcophages aperçus à la porte Saint-Pierre, mais non retrouvés par la suite[1089], présentent d'ailleurs une parfaite analogie avec l'un des faciès observés dans la carrière de la Seigneurie et le falun à bryozoaires C53 une grande similitude avec celui dans lequel sont taillés quelques blocs intégrés dans la maçonnerie de

1085. Cartes géologiques d'Angers, Nozay, Redon et Saint-Mars-la-Jaille au 1/50000 ; Linden 2004, p. 11-54, fig.
1086. Cartes géologiques d'Angers, Baugé, Châteaubriant, Le Lude, Saumur et Thouarcé au 1/50000 ; Vasseur 1881, p. 355-358 ; Durand 1960, p. 175 ; Margerel, Cousin 1989, p. 27-33, fig.
1087. Carte géologique de Challans au 1/50000 ; Vasseur 1881, p. 370.
1088. Fraysse 1962, p. 135-136 ; Piboule 1985, p. 174-176, 183-185, fig. ; 1992, p. 263-276, fig. ; Margerel, Cousin 1989 ; Cousin 1990 ; 1996 ; 2002 ; 2008 ; Cousin, Margerel 1991.
1089. *Cf.* volume 3, notice LA367.

la maison carolingienne de la Chapelle à Doué-la-Fontaine. Les prélèvements de bryozoaires effectués sur certains sarcophages du Musée départemental Dobrée, en vue d'une détermination par P. Taylor[1090], n'ont malheureusement pas apporté de données permettant de valider ces rapprochements. Certains sarcophages pourraient aussi avoir été extraits dans le bassin de Tigné, dont l'exploitation pourrait remonter aux temps mérovingiens[1091].

Le calcaire C61

Le calcaire bioclastique et gréseux C61, identifié à Rezé et à Vue, n'a livré aucun organisme dateur, mais a l'aspect d'un falun très fin et très fortement consolidé. L'observation d'un brusque passage d'un falun très grossier et très vacuolaire à un faciès analogue au calcaire C61 sur un sarcophage d'Angers a conduit dans un premier temps à envisager une origine similaire à celle des faluns consolidés C53, C55, C57, C60 et C66[1092]. Il paraît aujourd'hui plus approprié de rapprocher ce calcaire marin des terrains du Turonien supérieur et de l'assimiler à un “tuffeau jaune”, variété de tuffeau dont la répartition géographique se limite à la Touraine et à une petite partie de l'Anjou correspondant au Saumurois[1093]. Ce tuffeau jaune, qui connaît des variations de faciès assez sensibles à l’intérieur de son aire d’extension, est communément désigné sous le nom de “millarge” dans le Chinonais[1094].

Quelques centres carriers sont connus en Indre-et-Loire pour avoir produit des sarcophages en tuffeau jaune durant la période mérovingienne, comme ceux de Panzoult, de Saint-Epain et de la vallée de Courtineau[1095]. Les sites d'extraction de la Roche à Saint-Epain et de la Barbauderie à Panzoult ont donc été visités, afin d'avoir un petit aperçu des différents faciès exploités. L'échantillonnage effectué à cette occasion a été complété par la consultation d'un référentiel constitué par D. Morleghem dans le cadre d'un travail universitaire en cours[1096]. Une comparaison macroscopique entre les échantillons de terrain et les échantillons archéologiques a permis de mettre en évidence une grande analogie entre le calcaire C61 et l'un des faciès exploités à Panzoult (**fig. 30**).

Les carrières de Panzoult forment un important centre d'extraction de sarcophages, dont la production peut être estimée à au moins 10 000 unités[1097]. Ce centre carrier semble avoir alimenté un certain nombre de nécropoles situées à proximité de la Vienne et de ses affluents[1098]. Il n'est donc pas interdit de penser qu'une petite partie de la production ait pu être exportée vers le Pays nantais, d'autant plus que la Vienne, qui se jette dans la Loire à hauteur de Candes-Saint-Martin, autorisait un transport relativement direct jusqu'à l'estuaire de la Loire.

1090. Muséum d'Histoire Naturelle de Londres.
1091. Port 1878, p. 590.
1092. Polinski 2011, p. 123.
1093. Cartes géologiques de Chinon, Langeais, Loudun, Noyant, Sainte-Maure-de-Touraine, Saumur et Tours au 1/50000 ; Riveline-Bauer 1965, p. 324 ; Lecointre 1978, p. 60-61 ; Mégnien 1980, p. 300-302, fig.
1094. Blanc *et alii* 1992, p. 272, 281.
1095. Eygun 1961, p. 429-430, fig. ; 1965, p. 64 ; Bedon 1985, p. 42, 44-48, fig. ; Piboule 1985, p. 174-175 ; Boucher 2009, p. 300 ; Morleghem 2010a, p. 383-386, fig. ; 2010b ; 2010c.
1096. Thèse de doctorat intitulé « *Les sarcophages de pierre du haut Moyen Âge dans le bassin versant de la Loire moyenne : production, diffusion, utilisation et réemploi* », sous la direction de J. Seigne.
1097. Morleghem 2010a.
1098. Morleghem 2010b, p. 44-45, fig.

9.4. Les roches d'origine extra-régionale

L'élément architectural ou couvercle de sarcophage LA378 ayant déjà été évoqué dans le développement consacré au décor architectonique des édifices religieux, on ne reviendra pas une nouvelle fois sur la provenance du calcaire C1a, vraisemblablement extrait dans le secteur de la Charité-sur-Loire (**fig. 31**).

Les calcaires C51, C52, C54, C56a, C56b, C58, C59 et C62

L'origine du calcaire à accidents siliceux C51, des calcaires gréseux C52, C62, des calcaires C54, C56a, C56b, C59 et du calcaire à entroques C58 n'a pas encore été déterminée, le temps imparti à l'étude n'ayant pas permis d'entreprendre une enquête approfondie pour ces matériaux employés sous forme de sarcophages.

Le calcaire gréseux C52 et le calcaire à entroques C58 interviennent pour des sarcophages de type nivernais, modèle produit principalement dans le Bourbonnais. Des sites d'extraction de sarcophages sont connus dans le bassin de Bourbon-l'Archambault, comme ceux des Carrières à Coulandon et Saint-Aubin-le-Monial et peut-être ceux de Souvigny et Buxières-les-Mines[1099]. D'autres sites d'extraction potentiels sont envisagés dans l'Autunois, dans le secteur de Taintry et de Saint-Emiland, mais les grès permiens et triassiques exploités dans ces deux centres carriers n'ont rien à voir avec les calcaires C52 et C58[1100]. L'aire potentielle d'extraction du calcaire C52 devrait plutôt être recherchée dans un espace compris entre l'Eure-et-Loir et le Maine-et-Loire. C'est en effet à partir de Chartres que l'on commence à trouver des sarcophages nivernais faisant intervenir ce calcaire gréseux[1101].

Les calcaires C54, C56a et C56b interviennent pour des sarcophages de type poitevin, modèle de sarcophages dont aucun site d'extraction n'est actuellement connu, mais qui doit trouver son origine dans le Poitou, où il est le mieux représenté. Le centre carrier mérovingien de la basse vallée de l'Anglin, dans la Vienne, ne paraît pas avoir été mis à contribution. Les sites d'extraction de sarcophages identifiés à Saint-Pierre-de-Maillé, comme ceux de la Dame de Rives et du Roc Fondu, ont en effet exploité des calcaires récifaux de l'Oxfordien supérieur qui n'ont été retrouvés sur aucune des sépultures examinées en Loire-Atlantique, à l'instar des calcaires bathoniens ou calloviens extraits près de la Greletterie à Mérigny, dans l'Indre[1102]. Il ne semble pas non plus qu'il ait été fait appel aux calcaires bajociens ou bathoniens des environs de Civaux, qui auraient été exploités, selon certains auteurs[1103], pour alimenter la célèbre nécropole. Les calcaires oolithiques ou pisolithiques, largement prospectés dans ce secteur, n'ont en tout cas rien à voir avec les trois faciès recherchés.

Les calcaires C63 et C64

Comme le calcaire C36, le calcaire oolithico-graveleux C63, illustré à Machecoul par la cuve de sarcophage LA404, et le calcaire oolithique C64, dans lequel est taillée la cuve LA434, n'ont pu être retrouvés dans aucune des carrières ou affleurements visités dans les secteurs d'Ambrault, de Chauvigny et de la Charité-sur-Loire et, plus largement, dans le Poitou-Charentes, le Berry et le

1099. Liégard *et alii* 2005b ; Liégard, Fourvel 2008, p. 73-74, 76, fig.
1100. Cartes géologiques de Bourbon-l'Archambault et Le Creusot au 1/50000.
1101. Liégard *et alii* 2005a, p. 30, fig.
1102. Carte géologique Le Blanc au 1/50000 ; Eygun 1961, p. 401-402, fig. ; Quessot-Lemoine 1979, p. 64 ; Lorenz, Lorenz 1983 ; Bedon 1984, p. 77-78, fig. ; 1985 ; Piboule 1985, p. 174-175, 182 ; Dierkens, Périn 2005, p. 44.
1103. Siauve 1804, p. 17 ; Eygun 1965, p. 63 ; Papinot 1971, p. 10-11.

Nivernais. Ces calcaires marins doivent tout de même provenir de l'une de ces régions, mais les conditions d'affleurement et les diverses contraintes liées à la prospection n'ont pas permis d'échantillonner un tel faciès. Une origine nivernaise ne serait néanmoins pas surprenante.

Le calcaire C65

Le calcaire oolithique C65 renferme quelques foraminifères du genre *Trocholina* PAALZOW, qui permettent de le dater du Mésozoïque mais pas d'avancer un âge plus précis. Ce calcaire marin n'a été retrouvé dans aucune des carrières et affleurements visités dans le Berry et le Nivernais. Il présente en revanche une ressemblance indéniable avec certains calcaires oolithiques du Bathonien encore exploités dans le secteur de Chauvigny, dans la Vienne[1104]. Les échantillons prélevés dans les carrières d'Artiges à Chauvigny et de Brétigny à Jardres montrent en effet un grain absolument identique à celui du calcaire C65 et les microfaciès sont tout à fait compatibles, avec dans les deux cas de nombreux petits globules de calcite de taille variable, parfois alignés et/ou présents dans les oolithes. Le secteur de Chauvigny, centre carrier exploité dès l'Antiquité et réputé pour sa pierre de taille[1105], apparaît donc comme l'aire potentielle d'extraction la plus vraisemblable pour le calcaire oolithique C65 (**fig. 31**). Les possibilités d'échantillonnage et l'existence de rapides variations de faciès ne permettent toutefois pas d'affirmer que la cuve LA437 a précisément été extraite à Chauvigny ou à Jardres.

Le grès Gr2 et la brèche B6

L'origine du grès Gr2 et de la brèche B6, respectivement employés à Nantes et à Machecoul pour le sarcophage LA369/370 et la cuve LA405, n'a pas encore été déterminée. Le département de la Loire-Atlantique renferme une certaine diversité de grès paléozoïques, dont certains ont fait ou font encore l'objet d'une exploitation[1106]. Ces différents grès n'ont pu faire l'objet d'une prospection approfondie sur le terrain, mais les grès ordoviciens exploités dans la carrière du Pont à Avessac, considérés comme pierre de taille bien que ne permettant pas la production de blocs de grandes dimensions[1107], et le grès "roussard", grès à ciment ferrugineux mis à contribution dans quelques édifices religieux médiévaux[1108], n'ont rien avoir avec le grès Gr2. Il pourrait être intéressant de vérifier si ce grès n'a pas quelque ressemblance avec ceux exploités dans le Bourbonnais et l'Autunois. Quelques échantillons issus du bassin de Bourbon-l'Archambault, dans l'Allier, et conservés au LRMH n'ont toutefois pas permis d'observer de faciès similaires à celui du grès Gr2, de même que les quelques échantillons prélevés dans le district meulier de l'Hermenault/Sérigné, en Vendée. Le grès Gr2 ne provient en tout cas pas de la carrière de la Garenne à Gizeux, en Indre-et-Loire, qui pourrait, mais sans réelle certitude, avoir fait l'objet d'une exploitation au haut Moyen Âge pour la production de sarcophages[1109].

La brèche B6 a quant à elle des caractéristiques bien différentes de la brèche d'impact exploitée pour la production de sarcophages à Chassenon, en Charente[1110].

1104. Carte géologique de Chauvigny au 1/50000.
1105. Lorenz 1992, p. 301-302, 304, fig.
1106. Cartes géologiques de Bain-de-Bretagne, Châteaubriant, Nozay, Redon et Saint-Mars-la-Jaille au 1/50000.
1107. Collectif 1976, p. 169 ; Bertrand 2007, p. 60.
1108. Meuret 2008.
1109. Morleghem 2010b, p. 170-172, fig.
1110. Raynaud 2005, p. 17-26, fig. ; Collectif 2010, p. 33-36, fig.

10. Remarques sur quelques sarcophages plus tardifs ou mal datés

Il paraît utile de consigner ici quelques observations faites sur les matériaux constituant certains sarcophages du Moyen Âge central, bien que ceux-ci sortent du cadre chronologique de l'étude, et d'autres sarcophages mal datés.

Une première remarque concerne le sarcophage trapézoïdal en granite conservé dans une chapelle de la collégiale de Guérande et que la tradition attribue au saint Aubin. Ce sarcophage, daté du XI^e^ siècle comme d'autres exemplaires mis au jour à Besné et Saint-Nazaire[1111], comporte un couvercle légèrement en bâtière et à double rampant. Ce dernier, orné d'écailles, de lignes délimitant des triangles et de deux besants dont l'un porte une croix pattée, est brisé en deux dans sa partie médiane, porte des traces de restauration au ciment et est scellé à la cuve. Alors que la cuve et la partie du couvercle correspondant à la tête sont taillées dans un leucogranite grisâtre, à grain moyen et à muscovite, montrant quelques cristaux noirs de tourmaline en amas de 2 à 5 mm et dans lequel la biotite paraît absente, la partie du couvercle côté pieds fait intervenir un granite complètement différent. Il s'agit d'un granite gris un peu jaunâtre, à grain fin et à deux micas, particulièrement riche en biotite et muscovite, mais dans lequel la tourmaline paraît absente. Cette différence notable de matériau, bien soulignée par la cassure médiane, est un argument en faveur de l'interprétation de L. Maître, qui voyait dans cette partie du couvercle une restitution intelligente d'un fragment brisé[1112], mais qui infirme les propos de G.-R. Delahaye, pour qui le fragment manquant « *semble avoir été retrouvé et remis en place* » et qui considère que « *l'extrémité du côté du pied n'apparaît pas comme une restitution mais bien comme un élément authentique* »[1113]. Une question reste tout de même posée ; la réalisation du décor correspond-elle à une copie exacte du modèle original brisé ou plutôt à une œuvre librement inspirée du décor conservé ? L. Maître indique que le « *granit de Clis* » a été utilisé pour les parties d'origine du sarcophage[1114], mais il n'a pas été possible d'échantillonner de faciès aussi grossier.

Une autre constatation peut être faite sur les deux sarcophages trapézoïdaux en granite conservés dans la chapelle Saint-Benoît à Massérac et au pied du calvaire du Sacré-Cœur à Fégréac[1115]. Ces sarcophages, également datés du XI^e^ siècle et dont les couvercles sont ornés de motifs cruciformes[1116], sont tous les deux taillés dans un leucogranite gris, à grain moyen et à muscovite, comportant quelques cristaux noirs de tourmaline compris entre 1 et 7 mm, et pourraient donc être issus d'un même massif granitique.

Le sarcophage quadrangulaire conservé dans la crypte de l'abbatiale de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu et attribué au saint Filibert constitue le seul sarcophage médiéval en marbre mis au jour à l'échelle du département de la Loire-Atlantique. La roche utilisée est un marbre gris bleuâtre à grain très grossier, comportant des passées noirâtres liées à la présence d'un minéral noir dont les cristaux ne dépassent pas 1 mm. Ce marbre pourrait peut-être avoir été extrait dans les carrières de Saint-Béat, comme le suggère L. Maître, qui décrit un « *marbre gris bleu, pareil à celui des carrières des*

1111. Delahaye 2011, p. 48-49, fig.
1112. Maître 1899a, p. 182.
1113. Delahaye 2010.
1114. Maître 1900, p. 422.
1115. Site 44 057 009 AH.
1116. Guigon 1994, p. 65-67 ; Delahaye 2011, p. 48-49.

Pyrénées »[1117], et C. de la Croix, qui évoque les « *carrières de Saint-Béat de la Haute-Garonne* »[1118]. Une étude approfondie serait néanmoins nécessaire pour le vérifier.

Le sarcophage légèrement trapézoïdal conservé près de l'ancienne abbaye de Villeneuve aux Sorinières est taillé dans un leucogranite gris légèrement jaunâtre, à grain grossier et à deux micas, la biotite se présentant en amas dispersés[1119]. Ce sarcophage porte sur l'une de ses parois deux écus, dont l'un renferme une croix irrégulière apparaissant faiblement en relief, et doit être probablement associé à l'occupation cistercienne.

Le sarcophage quadrangulaire conservé dans l'église Saint-Donatien et que la tradition attribue aux saints Donatien et Rogatien comportait à l'origine un couvercle en dos d'âne, orné d'une bande longitudinale et de cinq bandes transversales. Le matériau constituant ce sarcophage est décrit par R. de l'Estourbeillon comme une « *brèche du Jura* », tandis que L. Petit parle d'un « *marbre, teinte feuille de pêcher, marqueté de points blancs, dont la composition présente toutes les particularités du gisement Jurassique »* et note que *« son similaire se retrouverait encore, sous une teinte moins vive, dans la carrière de Sampans* »[1120]. La cuve permet d'observer un calcaire bioclastique brunâtre, montrant de nombreux débris d'échinodermes bien blancs, parmi lesquels figurent des articles de tiges de crinoïdes, et quelques débris de bivalves. L'aspect de ce calcaire est tout à fait comparable à celui des calcaires à entroques du Bajocien inférieur exploités en Franche-Comté et en Bourgogne, en particulier dans les communes de Loisia, Montagna-le-Reconduit et Pouillenay[1121]. La provenance jurassienne envisagée par R. de l'Estourbeillon et L. Petit s'avère donc pertinente, bien que la roche employée ne soit pas une brèche et qu'elle n'ait pas été extraite dans les carrières de Sampans, qui exploitent plutôt des faciès oolithiques, oncolithiques ou bioclastiques du Bajocien supérieur[1122].

1117. Maître 1896b, p. 95.
1118. La Croix 1906a, p. 134.
1119. Site 44 198 003 AH.
1120. Petit 1879, p. 244 ; 1880, p. 29.
1121. Cartes géologiques de Montpont-en-Bresse, Orgelet-le-Bourget et Semur-en-Auxois au 1/50000 ; Dubant, Poupard 2003, p. 163-164, fig. ; Rosenthal, Le Pennec 2003, p. 14-15, fig.
1122. Carte géologique de Dole au 1/50000 ; Rosenthal, Le Pennec 2003, p. 14-15, fig. ; Sizun, Rosenthal 2003, p. 194, 200-203, fig.

CHAPITRE 2 : LE DIOCÈSE D'ANGERS

1. INVENTAIRE DES SITES D'EXTRACTION AVÉRÉS, PROBABLES OU DOUTEUX

Au moins six sites d'extraction ayant été exploités durant la période mérovingienne pour la production de sarcophages ont été recensés à l'échelle du diocèse d'Angers.

1.1. Carrière de la Motte de la Chapelle, Doué-la-Fontaine

La campagne de fouille réalisée par P. Piboule entre 1982 et 1985 sur le site de la Motte de la Chapelle à Doué-la-Fontaine a permis d'identifier une carrière souterraine de sarcophages, ouverte dans un large bassin de faluns miocènes[1123]. Ce site d'extraction, dont l'accès se fait par des puits, a été dégagé sur une superficie d'au moins 120 à 150 m^2 et a livré trois fronts de taille de 2 à 3 m de hauteur. Les procédés d'extraction suivent la technique des havages, avec un débitage en lit et en délit. Les carriers progressent dans les galeries en laissant localement des piliers tournés, afin d'assurer la stabilité du plafond. L'étude des blocs abandonnés dans la carrière et dans son environnement immédiat suggère que les sarcophages, de forme trapézoïdale, étaient épannelés à l'intérieur même des galeries, hissés ensuite hors de l'excavation grâce à un système de levage, puis achevés en surface. Les quelques traces d'occupation observées dans la carrière permettent de fixer la chronologie de l'exploitation au VII^{e} siècle.

1.2. Carrière de la Seigneurie, Doué-la-Fontaine

La découverte par M. Cousin, en 1989, de cavités souterraines au lieu-dit la Seigneurie à Doué-la-Fontaine et la fouille programmée qui a suivi ont permis d'étudier l'organisation d'une autre carrière de sarcophages, ouverte au sein du même bassin miocène[1124]. Cette vaste excavation, d'une superficie de plus d'un hectare, se compose de plusieurs ateliers, c'est-à-dire plusieurs petites exploitations imbriquées pouvant fonctionner simultanément et dans lesquelles peuvent coexister jusqu'à deux à trois chantiers d'extraction. Les procédés d'extraction sont identiques à ceux identifiés dans la carrière de la Motte de la Chapelle, avec un recours à la technique des havages, une extraction en lits, la mise en place de piliers tournés et une finition des sarcophages en surface. L'ouverture d'un atelier commence par le creusement d'un puits quadrangulaire, auquel l'accès se fait par un système de levage. La section du puits est ensuite élargie de manière à initier le percement de galeries, dont la hauteur peut varier entre 1,80 et 4 m et la largeur entre 2,20 et 5 m. L'extraction peut aussi se poursuivre en fosse, en particulier à la jonction de plusieurs galeries.

Les traces d'extraction témoignent d'une gestion du canevas d'implantation. Une particularité non systématique de ce canevas est l'extraction en tête-bêche, qui permet vraisemblablement une économie de matière et de temps de travail, mais qui permet aussi de contrôler le cheminement des galeries. Les différents bancs sont exploités de manière à produire deux couvercles et deux cuves de forme trapézoïdale, en creusant respectivement six et quatre emboîtures et en progressant du haut vers le bas. Les cuves extraites par les différents ateliers ont des dimensions normalisées (2 m de longueur, 0,48 à 0,78 de largeur à la tête et 0,37 à 0,53 m de largeur aux pieds), ce qui suggère l'utilisation d'un

1123. Carte géologique de Saumur au 1/50000 ; Piboule 1985, p. 174-176, 183-185, fig. ; 1992, p. 263-276, fig.
1124. Cousin 1990 ; 1996, p. 38-39, fig. ; 2002 ; 2008, p. 25-34, fig. ; Cousin, Margerel 1991, p. 351-366, fig. ; 1993, p. 34-37, fig.

gabarit. Quelques sarcophages d'enfants sont tout de même produits. Les couvercles possèdent quant à eux une section rectangulaire et une épaisseur moyenne de 15 cm. La gestion des déchets se veut aussi rationnelle et ceux-ci sont stockés dans des galeries abandonnées, en prenant parfois le soin de retenir les remblais derrière des murs de pierres sèches ou de conserver un étroit passage pour la circulation.

Le mobilier céramique recueilli et les quelques datations radiocarbones disponibles permettent de situer la chronologie de l'exploitation entre la fin du V^e^ et le VIII^e^ siècle. Le nombre de sarcophages produits pendant cette période assez longue peut être estimé à 20 000 éléments environ.

1.3. Autres sites d'extraction

Les carrières de sarcophages de la Motte de la Chapelle et de la Seigneurie s'intègrent en réalité dans un vaste complexe d'extraction s'étendant sur une large partie du bassin de Doué-la-Fontaine. Une carrière ayant livré des sarcophages achevés ou en cours de fabrication a ainsi été reconnue aux Minières à Soulanger[1125]. Trois autres excavations sont également évoquées par M. Cousin, toujours dans la commune de Doué-la-Fontaine, mais l'auteur ne précise pas leur localisation et leur importance respective[1126].

La production de ces différents sites d'extraction de Doué-la-Fontaine a été diffusée localement, comme l'illustrent les sarcophages en « *pierre de Doué* » mis au jour à l'emplacement de l'ancienne église Saint-Denis et les sarcophages en « *molasse coquillière* » retrouvés place de la mairie[1127], mais aussi, comme on le verra, régionalement et peut-être dans un cadre encore plus vaste.

V. Godard-Faultrier signale l'existence à Chênehutte-Trèves-Cunault, « *dans un lieu nommé Orvan ou Orvalle, [d'une] quantité de ces tombeaux de pierre coquillière de Doué, [dont] plusieurs semblent n'avoir jamais servi* » et envisage un stockage des sarcophages produits dans les carrières de Doué-la-Fontaine, préalablement à un transport par la Loire[1128]. Le fleuve ligérien a dû incontestablement être mis à contribution pour la diffusion de la production du centre carrier douessin, mais l'hypothèse d'un entreposage à Chênehutte doit en revanche être abandonnée, comme le souligne à juste titre D. Prigent[1129]. Les propos de V. Godard-Faultrier impliquent en effet qu'une partie des sarcophages découverts en ce lieu ont servi de sépultures et le témoignage antérieur de J.-F. Bodin ne rapporte rien d'autre que la présence d'une nécropole[1130].

2. Les différentes roches rencontrées à Angers

Les examens macroscopiques et microscopiques du matériau constituant les différents éléments issus des édifices religieux ou nécropoles d'Angers ont permis de constater l'emploi de deux grands types de roches, le calcaire et le marbre, et de distinguer plusieurs faciès.

Les calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b, C33, C36, les calcaires C13, C54, C56a, C56b, le tuffeau C14, le calcaire bioclastique C35 et le calcaire bioclastique et gréseux C61, déjà rencontrés pour la période gallo-romaine ou les diocèses de Nantes et de Poitiers, interviennent à nouveau à Angers pendant la période mérovingienne. Les calcaires C1a, C1b, C14, C35, C54, C56a, C56b et C61 ne montrant pas de changements particuliers dans leurs caractéristiques macroscopiques ou

1125. Fraysse 1962, p. 135-136 ; Piboule 1985, p. 175 ; 1992, p. 266 ; Cousin 2002, p. 19.
1126. Piboule 1992, p. 266 ; Cousin 2002, p. 18, fig.
1127. Godard-Faultrier 1864, p. 189 ; Port 1876, p. 56 ; Lasteyrie 1887, p. 301, 304.
1128. Godard-Faultrier 1864, p. 199 ; 1996, p. 109-110.
1129. Prigent 2010b, p. 120-121, 128.
1130. Bodin 1845, p. 44-45.

microscopiques, leur description ne sera pas reproduite ici, contrairement à celle des calcaires C13, C33 et C36 qui méritent d'être présentés à nouveau dans le détail. Les éléments de décor architectonique et les sarcophages taillés dans des calcaires bioclastiques ou des calcaires à grain fin que les conditions d'observation et l'absence de lames minces n'ont pas permis de différencier ont été rassemblés sous les numéros C15, C67 et C68.

Au moins dix-huit calcaires et un marbre ont pu être identifiés, en incluant les calcaires précédents.

2.1. Les calcaires

Calcaire C13

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C13 est un calcaire jaunâtre à grain moyen, poreux, montrant de nombreux entroques et comportant quelques accidents siliceux grisâtres et pluricentimétriques de type chaille. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C13 est, d'après la classification de Folk, une intramicrosparite ou une intramicrite fossilifère passant parfois à une intrapelmicrosparite, intrapelmicrite et pelmicrosparite. Il est constitué d'intraclastes un peu anguleux (25 %) et de bioclastes (10 %), liés par un ciment de microsparite ou de micrite : très nombreux débris de lamellibranches, dont des lamellibranches costulés et des microfilaments (prodissoconques), fréquents débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes (encrines et pentacrines), fréquents à très rares débris de spongiaires, dont des pharétrones et des spicules, fréquents à rares ostracodes, rares bryozoaires, rares à très rares foraminifères, dont des foraminifères de type lenticuline, très rares brachiopodes ponctués. Les débris d'échinodermes, lamellibranches, brachiopodes, bryozoaires, foraminifères et spongiaires se rencontrent à la fois dans la microsparite ou la micrite et les intraclastes, tandis que les ostracodes ne s'observent que dans la microsparite. Il contient également de très rares petits grains de quartz anguleux et bien classés, ainsi que quelques rhomboèdres de minéraux carbonatés, correspondant probablement à de la dolomite. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C33

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C33 est un calcaire blanchâtre, oolithique et un peu graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte quelques gravelles arrondies, comprises entre 3 et 6 mm, et quelques plages de calcite, allant de 3 mm à 2 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C33 est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques articles de tiges de crinoïdes, rares lamellibranches et brachiopodes ponctués, très rares foraminifères, dont *Nautiloculina oolithica* MOHLER[1131], très rares gastéropodes, dont des nérinées. Certains débris d'échinodermes, de lamellibranches et de

1131. Détermination Y. Bodeur (Université de Nantes).

brachiopodes sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Jurassique ou du Crétacé, comme l'indique la présence de nérinées, et peut-être plus précisément du Jurassique supérieur, comme le suggère la présence du foraminifère *Nautiloculina oolithica*. Il est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme assez important.

Calcaire C36

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C36 est un calcaire blanc, oolithique et très peu graveleux, poreux. De grain moyen à très grossier, il comporte de rares gravelles arrondies, comprises entre 3 mm et 1 cm, et de rares plages de calcite, allant de 2 mm à 1 cm et correspondant probablement pour partie à d'anciens bioclastes. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C36 est, d'après la classification de Folk, une intraoosparite. Il est constitué d'intraclastes et oolithes (30 %) et de quelques bioclastes (1 %), liés par un ciment de sparite : rares débris d'échinodermes, dont quelques articles de tiges de crinoïdes, rares lamellibranches, dont des lamellibranches costulés, rares à très brachiopodes ponctués, très rares gastéropodes, dont des nérinées (*cf. Nerinella*[1132]), très rares *Bacinella* et *Cayeuxia* (*incertae sedis*). Certains débris d'échinodermes, de lamellibranches et de brachiopodes sont pris dans les intraclastes ou les oolithes. Quelques grandes plages de sparite correspondent vraisemblablement à d'anciens bioclastes ; certaines, marquées par de petits tubes de micrite, semblent attaquées par un organisme indéterminé. Les oolithes ont l'air assez nombreuses, mais leur structure concentrique n'apparaît pas toujours nettement (structure fantomatique) et il est difficile de les distinguer des intraclastes. Quelques vraies oolithes se distinguent néanmoins. Intraclastes et oolithes présentent un liseré de ciment isopaque indiquant une recristallisation diagénétique, c'est-à-dire deux étapes de cimentation. Ce liseré affecte tous les éléments de la lame à l'exception des débris d'échinodermes, généralement entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire date du Jurassique ou du Crétacé, comme l'indique la présence de nérinées, et est lié à un milieu marin très peu profond, avec un hydrodynamisme assez important.

Calcaire C69

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C69 est un calcaire blanchâtre à grain moyen, montrant quelques débris d'échinodermes.

1132. Détermination M. Barker (Université de Portsmouth).

Calcaire C70

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C70 est un falun consolidé blanchâtre, montrant de nombreux débris de bryozoaires et lamellibranches, ainsi que quelques grains de quartz millimétriques et subanguleux à subarrondis. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C70 est, d'après la classification de Folk, une biomicrite très vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (30 %) liés par un ciment de micrite : fréquents débris de bryozoaires et lamellibranches, dont des lamellibranches costulés, rares débris d'échinodermes, dont quelques radioles et articles de tiges de crinoïdes, rares algues mélobésiées, rares à très rares foraminifères, dont le genre *Rotalia* LAMARCK, très rares brachiopodes ponctués et *incertae sedis*. Il contient également de fréquents grains de quartz anguleux à arrondis et mal classés, ainsi que de fréquents petits grains de glauconie souvent ferrifère, dont certains sont pris dans les loges des bryozoaires. Les bioclastes présentent parfois un liseré de ciment isopaque formé de cristaux aciculaires.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C71

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C71 est un falun consolidé jaunâtre, montrant de nombreux gros débris de bryozoaires et lamellibranches, quelques gastéropodes et coraux, ainsi que des grains de quartz millimétriques à centimétriques et subanguleux à arrondis. Ce falun consolidé passe parfois brusquement à un calcaire bioclastique et gréseux, jaunâtre, à grain moyen, poreux, montrant de nombreux entroques, quelques débris de bryozoaires et lamellibranches, ainsi que de nombreux grains noirs inframillimétriques de glauconie, dont certains sont pris dans les loges de bryozoaires, et grains de quartz millimétriques à plurimillimétriques et subanguleux à arrondis.

Calcaire C72

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C72 est un falun consolidé grisâtre, montrant de nombreux débris de bryozoaires et lamellibranches, quelques entroques, ainsi que de nombreux grains de quartz millimétriques à plurimillimétriques et subanguleux à subarrondis.

Calcaire C73

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C73 est un calcaire bioclastique blanchâtre, à grain moyen. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C73 est, d'après la classification de Folk, une biosparite vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (30 %) liés par un ciment de sparite : fréquents débris d''échinodermes, dont quelques articles de tiges de crinoïdes (encrines), fréquents bryozoaires et lamellibranches, rares algues mélobésiées. Il contient également de nombreux grains de quartz anguleux à subarrondis et bien classés, ainsi que de fréquents petits grains verts de glauconie, dont certains sont pris dans les loges des bryozoaires. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C74

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C74 est un calcaire bioclastique blanchâtre, à grain moyen, poreux, montrant quelques entroques et débris de bryozoaires. Il correspond à un *grainstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C74 est, d'après la classification de Folk, une biosparite vacuolaire. Il est constitué de bioclastes (30 %) liés par un ciment de sparite : nombreux débris de bryozoaires, rares débris d'échinodermes et lamellibranches, dont des lamellibranches costulés, très rares gastéropodes. Il contient également de fréquents grains de quartz subanguleux à subarrondis et mal classés, ainsi que de rares grains bruns de glauconie. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

Calcaire C75

Caractéristiques macroscopiques

Le calcaire C75 est un calcaire blanchâtre à grain fin, poreux, montrant quelques entroques. Il correspond à un *packstone* dans la classification de Dunham.

Caractéristiques microscopiques

Le calcaire C75 est, d'après la classification de Folk, une pelmicrite fossilifère lessivée passant à pelmicrosparite. Il est constitué de pellets (40 à 50 %) et de bioclastes (1 à 5 %), liés par un ciment de micrite ou de microsparite : fréquents à rares débris d'échinodermes, rares lamellibranches, très rares foraminifères. Les débris d'échinodermes sont souvent entourés d'un ciment de calcite syntaxial. Le quartz est absent.

Ce calcaire est lié à un milieu marin de plate-forme.

2.2. Les marbres

Marbre M36

Caractéristiques macroscopiques

Le marbre M36 est un marbre gris à grain fin (pas plus de 0,5 mm), avec des taches bleuâtres plus ou moins étendues.

3. L'utilisation de la pierre dans les édifices religieux d'Angers

Le tableau XX regroupe pour chacune des roches intervenant dans les édifices religieux les différents éléments qui leur sont associés, en fonction de la catégorie de mobilier à laquelle ils appartiennent (**Tabl. XX**).

3.1. Le décor architectonique et les bas-reliefs

La ville d'Angers n'a livré que peu d'éléments de décor architectonique et de bas-reliefs pour la période mérovingienne. Les quelques éléments architecturaux qui nous sont parvenus font intervenir

quatre calcaires différents et un marbre, C14, C15, C69, M36 et un calcaire oolithico-graveleux qu'il semble possible de rapprocher du calcaire C36.

Les rares mentions complémentaires fournies par la littérature consistent en deux doubles frises en « *pierre calcaire* », un fragment de frise en « *pierre calcaire* », un fragment de frise demi-circulaire en « *grès* » et un fragment de bas-relief en « *pierre calcaire* »[1133], mis au jour place du Ralliement, en particulier au niveau des anciennes églises Saint-Maimbœuf et Saint-Saturnin[1134]. Il n'est pas certain que le décor architectonique angevin ait réellement fait appel au grès. A. Parrot signale en effet l'emploi de ce matériau pour le fragment de frise ML389, alors que celui-ci est taillé dans un calcaire.

3.2. Répartition spatiale et chronologique

La faible quantité d'éléments architecturaux conservés et la concentration des découvertes en un seul point de la ville ne permettent pas de percevoir une quelconque tendance dans l'utilisation des roches en fonction de la localisation géographique.

Le tuffeau C14, le calcaire oolithico-graveleux C36 et le calcaire C69 ont été mis à contribution au V^e^ ou au VI^e^ siècle, selon que les éléments architecturaux retrouvés au niveau de la collégiale Saint-Martin appartiennent à la première ou à la deuxième basilique mérovingienne[1135]. Le recours au marbre M36 a pu quant à lui intervenir quelque part entre le V^e^ et le VIII^e^ siècle, l'absence d'étude stylistique et le manque de données sur le contexte archéologique ne permettant pas d'être plus précis.

3.3. Maçonnerie et autres aménagements

La documentation archéologique ne fournit pratiquement aucune information sur la nature des roches employées dans la maçonnerie des lieux de culte paléochrétiens d'Angers. Quelques données sont tout de même disponibles pour la basilique Saint-Martin, à laquelle un développement particulier sera consacré.

4. L'origine de la pierre employée dans les édifices religieux d'Angers

4.1. Bilan des connaissances antérieures

En dehors d'une remarque de J. Mallet, qui pense que le chapiteau ML388 est en « *marbre, du type de Proconnèse* »[1136], aucune suggestion n'a été formulée par les auteurs des XIX^e^ ou XX^e^ siècles sur la provenance des roches employées à Angers pour les éléments architecturaux mérovingiens du corpus.

1133. Parrot 1869a, n° 25 à 28, 30.
1134. 49 007 006 AH.
1135. Site 49 007 019 AH.
1136. Mallet 1996, p. 241-242, fig.

4.2. Les roches d'origine locale

Le tuffeau C14

La provenance du tuffeau C14 ayant déjà été abordée auparavant, on rappellera simplement que celui-ci provient vraisemblablement du Baugeois ou du Saumurois (**fig. 10 et 30**).

4.3. Les roches d'origine extra-régionale

Le calcaire C36

La provenance du calcaire oolithico-graveleux C36 peut, comme cela a déjà été expliqué précédemment, être recherchée dans le Poitou-Charentes, le Berry ou le Nivernais.

Le calcaire C69

Le calcaire C69 n'ayant pu bénéficier d'une étude pétrographique en lame mince, son origine n'a pas encore été déterminée. Celle-ci peut être recherchée tout aussi bien dans le Nord du Bassin Aquitain que dans le Sud du Bassin Parisien.

4.4. Les roches d'origine méditerranéenne

Le marbre M36

L'origine du marbre M36 n'a pas encore été déterminée. Une provenance méditerranéenne semble néanmoins plus probable [1137].

5. La basilique Saint-Martin d'Angers

La basilique Saint-Martin est édifiée à la fin du IV^e^ ou au V^e^ siècle ap. J.-C., en s'appuyant pour partie sur des maçonneries antérieures[1138]. L'édifice comporte alors une nef quadrangulaire, longue de 21,5 m et large de 8,8 m, et un chœur prolongé par une abside légèrement outrepassée (**fig. 108**). Cette nef, aux murs revêtus d'enduits, et ce chœur sont équipés d'un sol de béton de tuileau. Un autel rectangulaire est installé en avant de l'abside et un massif de fondation, constitué de fragments de tuffeau, sépare l'édifice en deux parties inégales, en marquant la limite du chœur. Deux annexes, longues de 3,8 m et larges de 3 ou 3,4 m, sont ajoutés à un moment donné au Nord du chœur, la salle la plus orientale possédant un sol de béton de tuileau. Un portique est également aménagé sur le côté ouest, dans le prolongement de ces deux annexes, de même qu'une troisième annexe de 5,6 m de longueur et 4,3 m de largeur au Sud du chœur. Ce dernier est en outre équipé d'un nouveau sol de béton de tuileau. Les quelques vestiges de murs visibles dans la crypte de la collégiale permettent de constater que les maçonneries de l'abside et des annexes sont aménagées à l'aide de moellons de grès

1137. Dubarry de Lassale 2005 ; 2006 ; Poupard 2008.
1138. Prigent, Hunot 2006, p. 18-33, fig.

feldspathique cisaillé (arkose), qui peut être rattaché à la formation des “schistes et arkoses de Bains” affleurants à proximité du site.

L'édifice connaît d'importants réaménagements au VI^e^ siècle. La basilique est rallongée vers l'Est pour atteindre 32 m de longueur et prend alors la forme d'un édifice à chevet plat. Deux nouvelles annexes, ayant 4,1 m de longueur pour 3,8 m de largeur et 4 m de longueur pour 3,6 m de largeur, sont installées à l’Est des précédentes et s'ouvrent sur le vaisseau central. D'autres transformations interviendront dans la seconde moitié du VII^e^ ou au début du VIII^e^ siècle.

Quelques éléments architecturaux peuvent, à l'instar de briques ornées de motifs figurés, être associés à l'un ou l'autre des deux premiers états de ce lieu de culte. Il s'agit du fragment de base de colonne ML386bis, taillé dans un calcaire oolithico-graveleux correspondant probablement au calcaire C36, des fragments de base de colonne ML386ter et ML387quater, faisant appel à un calcaire indéterminé à grain fin (C15), du chapiteau à décor végétal ML387bis, faisant intervenir le calcaire C69, et des quatre modillons ML388bis, façonnés dans un tuffeau (C14) vraisemblablement extrait dans le Baugeois ou le Saumurois.

6. L'utilisation de la pierre dans les nécropoles d'Angers

Le tableau XXI regroupe pour chacune des roches intervenant dans les nécropoles les différents éléments qui leur sont associés (**Tabl. XXI**).

6.1. Constatations réalisées à partir du *corpus*

L'étude des sarcophages d'Angers est, comme ceux de Nantes ou de Rezé, assez délicate, puisqu'on manque là encore de données chronologiques précises. Ces sarcophages font intervenir au moins seize calcaires différents, c'est-à-dire C1, C13, C14, C33, C35, C36, C54, C56, C61, C67, C68 et C70 à C74. Les calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b, C33, pris dans leur ensemble, le calcaire à accidents siliceux C13 et le calcaire bioclastique C35 sont mieux représentés, mais il est encore une fois difficile de tirer des conclusions à partir des seuls éléments conservés, une infime partie seulement des sarcophages mis au jour nous étant parvenue. Le croisement des données pétrographiques avec les données morphologiques et chronologiques disponibles autorise tout de même quelques remarques (**Tabl. XXII**).

Les couvercles quadrangulaires ornés d'une croix à triple traverse, de facture assez grossière et illustrés par ML396, ML419, ML443 et ML453, sont taillés dans le calcaire oolithico-graveleux C1b et le calcaire à accidents siliceux C13.

Les couvercles trapézoïdaux ornés d'une croix à triple traverse et souvent de stries décoratives, c'est-à-dire de type poitevin, font intervenir les calcaires C54 et C56a. Ces calcaires, riches en débris d'échinodermes, n'ont été reconnus sur aucun autre type de sarcophage, mis à part peut-être sur le couvercle ML466, de forme très trapézoïdale et légèrement en bâtière. Un certain nombre de couvercles de type poitevin n'ont malheureusement pas pu être examinés de près, pour des raisons d'accessibilité, et ont été rattachés au groupe de calcaires indéterminés C68.

Les couvercles quadrangulaires ou trapézoïdaux ornés d'une croix à double traverse, représentés par ML429, ML430, ML441 et ML462, font appel au calcaire oolithico-graveleux C33, au calcaire bioclastique C73 et à un calcaire bioclastique indéterminé (C67).

Les couvercles quadrangulaires en bâtière sont façonnés dans le calcaire oolithico-graveleux C33 et un calcaire bioclastique indéterminé (C67), les éléments comportant des extrémités rabattues ne

l'étant que dans le calcaire C33. Le couvercle ML391, qui se distingue par un léger méplat central, est taillé dans le calcaire bioclastique C35. Les couvercles trapézoïdaux en bâtière font appel au calcaire oolithico-graveleux C1a, au calcaire à accidents siliceux C13 et au falun consolidé C70, le calcaire C13 n'intervenant que pour des éléments aux extrémités rabattues.

Les couvercles quadrangulaires en bâtière avec méplat central et extrémités rabattues, illustrés par ML401 et ML402, paraissent s'inspirer du type bordelais et ne font intervenir que le calcaire oolithico-graveleux C1b[1139]. Le couvercle quadrangulaire ML426, qui semble lui aussi imiter le type bordelais avec un profil triangulaire très prononcé et un méplat central[1140], est probablement taillé dans le calcaire à accidents siliceux C13. Le couvercle quadrangulaire ML428, probablement façonné dans le calcaire C13, présente une forme en bâtière et est muni d'une croix à traverse atrophiée, qui rappelle le type nivernais[1141].

Le couvercle quadrangulaire légèrement bombé ML393 fait intervenir le tuffeau C14. D'autres couvercles quadrangulaires, bombés et dotés d'un léger méplat central, font appel au calcaire oolithico-graveleux C1b et au calcaire bioclastique C35. Un couvercle quadrangulaire, ML398 , taillé dans le calcaire C35, se distingue de tous les autres par son profil bombé, son méplat central, ses quatre acrotères disposés aux extrémités et correspond sans doute à une imitation de sarcophage antique[1142].

Les cuves quadrangulaires sont creusées dans les calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b, C33, C36, le calcaire à accidents siliceux C13, le tuffeau C14, les calcaires bioclastiques C35, C74 et un calcaire indéterminé (C68). Les cuves trapézoïdales recourent aux calcaires C1a, C13, C14, C33, C35, C36, 56b et à deux calcaires indéterminés (C67, C68), dont l'un est bioclastique.

Le calcaire oolithico-graveleux C1b et les calcaires bioclastiques C73, C74 ne sont donc associés qu'à des formes quadrangulaires de sarcophages, tandis que les calcaires C54, C56a, C56b et le falun consolidé C70 ne sont liés qu'à des formes trapézoïdales.

Certains sarcophages présents dans les musées ou les dépôts archéologiques sont clairement dépareillés. Pour les autres, la cohérence du matériau constituant le couvercle et la cuve n'est pas toujours facile à vérifier, étant donné les conditions de conservation. Quelques associations paraissent néanmoins crédibles. C'est le cas des sarcophages ML418-ML419 et ML452-ML453, dont les deux parties font intervenir le calcaire à accidents siliceux C13. La cuve ML432 est par ailleurs taillée dans le même calcaire oolithico-graveleux C33 que le couvercle ML433 et peut donc fonctionner avec cet élément. L'association cuve/couvercle est en revanche indiscutable pour certains sarcophages issus de la fouille de la rue Saint-Maurille[1143]. Tous n'ont cependant pas été conservés dans leur intégralité et il n'est possible de porter un jugement que pour six d'entre eux. Par ailleurs, beaucoup résultent en totalité ou en partie du réemploi d'éléments architecturaux antiques. C'est le cas des sarcophages ML395-ML396 et ML406-ML407, des sarcophages ML399-ML400 et ML390-ML391, qui font respectivement appel au calcaire oolithico-graveleux C1b, au calcaire à accidents siliceux C13 et au calcaire bioclastique C35 pour leur cuve et leur couvercle. C'est aussi le cas du sarcophage ML397-ML398, qui offre un bel exemple de disparité avec sa cuve en calcaire oolithico-graveleux C36 et son couvercle en calcaire C35. Cette disparité peut s'expliquer par le fait que le tailleur de pierre n'a, lorsqu'il travaille sur des matériaux de réemploi, pas obligatoirement à sa disposition un ensemble homogène de blocs architecturaux. Les deux parties du sarcophage ML403-ML404, qui ne porte aucune trace de réemploi, font quant à elles toutes les deux intervenir le calcaire C13.

1139. Delahaye, Périn 1991, p. 296-297, fig. ; Cabot 2012.
1140. Delahaye, Périn 1991, p. 296-297, fig.
1141. Delahaye, Périn 1991, p. 296-297, fig.
1142. Cabot 2012.
1143. Cabot 2012.

Il faut noter que les formes quadrangulaires n'affectent, à une exception près, que les calcaires concernés par au moins un cas de réemploi, c'est-à-dire les calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b, C33, C36, le calcaire à accidents siliceux C13, le tuffeau C14 et les calcaires bioclastiques C35, C73. Certains de ces matériaux s'observent toutefois aussi sur des formes trapézoïdales. La forme initiale des blocs antiques a vraisemblablement déterminé la forme quadrangulaire des cuves ou couvercles issus du réemploi.

Les datations radiocarbones récemment effectuées à l'occasion des opérations menées autour de la place du Ralliement ont permis de dater quelques sarcophages angevins[1144]. Il faut rappeler que cette méthode ne fournit qu'un *terminus ante quem* pour l'extraction du sarcophage ou, dans le cas d'un réemploi, la récupération d'un élément architectural antique. Les mesures effectuées ne concernent en outre qu'une petite partie des matériaux distingués au sein de la nécropole du Ralliement et n'apportent pas toujours d'informations utiles à la problématique des matériaux. Elles témoignent néanmoins d'un réemploi des calcaires C1b, C13, C35 et peut-être C36 dès l'Antiquité tardive et montre que le recours au falun consolidé C71 remonte au V^e^ ou à la première moitié du VI^e^ siècle. Cette dernière précision est cohérente avec les données stratigraphiques acquises pour la portion de nécropole fouillée rue Chaussée Saint-Pierre et qui situent le recours au calcaire bioclastique et gréseux C61 et aux faluns consolidés C70 à C72 entre le V^e^ et le VI^e^ siècle[1145]. Les calcaires C54 et C56, associés uniquement à des sarcophages de type poitevin, auraient quant à eux été mis à contribution à la fin du VI^e^ ou au VII^e^ siècle, selon la chronologie proposée par G.-R. Delahaye pour ce type de sarcophage[1146].

6.2. Intégration des données fournies par la littérature

Il paraît nécessaire de récapituler, comme cela a été fait pour les diocèses de Nantes et de Poitiers, les nombreuses découvertes de sarcophages ou de sépultures avec coffrage faites à Angers et pour lesquels on dispose d'informations sur la nature du matériau, avant de discuter de la répartition spatiale et chronologique des différentes roches distinguées.

Deux nécropoles à inhumations datant de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge ont été reconnues en dehors du mur d'enceinte[1147], quelques sépultures plus isolées ayant également été observées en divers points de la ville.

6.2.1. La nécropole du Ralliement

La première nécropole se met en place à partir des III^e^ et IV^e^ siècles ap. J.-C. et s'étend à l'Est de la Cité, sur un espace comprenant la place du Ralliement, une partie des rues Chaussée Saint-Pierre, Saint-Maurille et d'Alsace, ainsi que la rue Saint-Julien.

L'essentiel des découvertes se concentre au niveau de la place du Ralliement, où des sépultures avec coffrage en « *ardoise* » et de nombreux sarcophages ont été mis au jour[1148]. Un grand nombre d'entre eux sont en « *calcaire faluns* », « *calcaire coquiller des environs de Doué (Maine-et-Loire)* »,

1144. Pithon 2011 ; Cabot 2012.
1145. Pithon 2011, p. 180.
1146. Delahaye, Périn 1991, p. 297.
1147. Chevet 2010, p. 30-31, fig.
1148. Site 49 007 006 AH ; Robin 1764, p. 21-22 ; Bellouard 1833, p. 119-120, 122-123 ; Lemarchand 1868, p. 245-246 ; Parrot 1869a, p. 16-22, n° 56-71 ; Godard-Faultrier 1867a, p. 99, n° 44 ; 1868a, p. 30-38, fig. ; 1874a, p. 119, n° 319 ; 1879, p. 161, 166-167 ; 1884, p. 49, 163, 179, 187, 248, n° 56-57, 226, 254-255, 273, 432bis ; Espinay 1879, p. 102-103 ; Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 374-378 ; Michel 1893, p. 54, n° 6167 ; Bruneau de Tartifume 1977a, p. 148, 198-199, fig.

« *molasse coquillière de Doué-la-Fontaine* », « *molasse de Doué* », « *pierre coquillière, peu connue aux environs d'Angers, et abondante à Doué* » ou « *pierre dure semblable à celle de Doué* ». C'est le cas notamment d'un sarcophage d'enfant, trapézoïdal et doté d'un couvercle prismatique, et d'une cuve quadrangulaire associée à un couvercle trapézoïdal orné d'une croix à triple traverse. Le recours à des faluns consolidés semble attesté par les propos de Cl. Robin, A. Blordier-Langlois, V. Godard-Faultrier, A. Parrot et G. d'Espinay, qui évoquent tous la localité de Doué-la-Fontaine[1149].

Les fouilles du XIX^e^ siècle ont également livré deux couvercles, une cuve et huit sarcophages en « *calcaire oolythique* » ou « *oolithe* », dont au moins quatre ont une forme quadrangulaire et trois une forme trapézoïdale. Parmi eux figure vraisemblablement le sarcophage ML442-ML443, qui fait intervenir le calcaire oolithico-graveleux C1b. L'une des cuves en calcaire oolithique est dotée d'un aménagement céphalique, tandis que deux autres sont recouvertes d'une dalle d'« *ardoise* » ou de « *schiste ardoisier* ». Les couvercles sont plats, bombés, de forme prismatique ou ornés d'une croix à triple traverse.

Un couvercle quadrangulaire, un sarcophage de même forme et quatre sarcophages trapézoïdaux sont taillés dans un « *calcaire jurassique* ». Ce calcaire s'observe sur deux modèles de couvercle. L'un, quadrangulaire, possède un profil prismatique ou bombé et est doté d'une croix à triple traverse ; l'autre, trapézoïdal et plus ou moins bombé, correspond au type poitevin, caractérisé par une croix à triple traverse et parfois un décor de stries. L'un des couvercles quadrangulaires a par ailleurs son chevet orné d'une croix grecque gravée en creux. Un autre, en « *pierre calcaire jurassique avec nodules de silex pyromaque* »[1150], peut être assimilé au sarcophage ML418-ML419, taillé dans le calcaire à accidents siliceux C13. L'un des couvercles trapézoïdaux, ML506, porte quant à lui la mention LEX, inscrite côté tête.

Un couvercle et vingt-deux sarcophages, dont au moins un quadrangulaire et cinq trapézoïdaux, sont en « *calcaire dur* », « *pierre calcaire dur* » ou « *pierre dure* ». Une remarque de V. Godard-Faultrier, pour qui certains de ces éléments pourraient avoir été extraits dans les « *environs de Gouis ou de Durtal* »[1151], laisse penser que des calcaires bajociens à accidents siliceux ont été mis à contribution et n'interdit pas d'imaginer un recours au calcaire C13. Les couvercles façonnés dans ce matériau comportent en tout cas un profil en bâtière, avec parfois des extrémités rabattues, ou sont ornés d'une croix à une ou trois traverses. L'un des couvercles en bâtière se distingue par la présence d'une traverse longitudinale coupée d'un cartouche carré et correspond sans doute au couvercle quadrangulaire ML428, probablement taillé dans le calcaire C13.

Un dernier sarcophage, quadrangulaire et comportant un couvercle bombé de facture grossière, pourrait faire intervenir un « *grès* »[1152], mais il se peut encore une fois qu'il s'agisse d'une erreur de détermination de la part d'A. Parrot. Les réserves des musées d'Angers conservent de nombreux autres sarcophages, ML420 à ML427 et ML429 à ML460, mais on ignore presque toujours leur site de découverte. La plupart proviennent vraisemblablement de la place du Ralliement, bien qu'il ne soit pas possible d'établir un lien précis entre ces éléments et ceux mentionnés dans la littérature.

Les fouilles conduites dans les années 1970 ont en outre permis d'exhumer une vingtaine de sarcophages quadrangulaires ou trapézoïdaux comportant des couvercles en bâtière aux

1149. Robin 1764, p. 22 ; Lemarchand 1868, p. 246 ; Parrot 1869a, p. 17, 22-23, n° 57, 71 ; Espinay 1879, p. 103 ; Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 378.
1150. Godard-Faultrier 1884 *et alii*, p. 589.
1151. Godard-Faultrier 1884, p. 179, n° 254.
1152. Parrot 1869a, p. 21, n° 66.

extrémités parfois rabattues, des couvercles ornés d'une croix à double traverse ou des couvercles de type poitevin[1153].

La littérature mentionne enfin quelques exemples de couvercles et de cuves retaillés dans des éléments architecturaux antiques, tels que des pilastres, chapiteaux, architraves et corniches en « *calcaire oolythique* », « *oolithe* », « *pierre dure* » ou « *pierre de Saint-Savinien* »[1154]. Ce recours à des matériaux de réemploi apparaît plus précoce que la mise à contribution des faluns consolidés, V. Godard-Faultrier et G. d'Espinay faisant nettement une distinction entre les sarcophages « *les plus anciens* », quadrangulaires et en « *pierre oolithique à gros grains* », et les sépultures les « *plus récentes* », en « *molasse coquillière de Doué-la-Fontaine* »[1155]. Ces observations sont cohérentes avec les quelques constatations qui ont pu être faites dans d'autres parties de la nécropole, lors de récentes opérations archéologiques. Il est fort probable que la cuve ML420 et les couvercles ML441 et ML443, faisant respectivement appel au calcaire oolithico-graveleux C33, au calcaire bioclastique C73 et au calcaire oolithico-graveleux C1b, comptent parmi les quelques cas de réemploi identifiés dans cette partie de la nécropole. D'autres cuves et couvercles, ML421, ML422, ML425 et ML426, façonnés dans le calcaire oolithico-graveleux C1a et le calcaire à accidents siliceux C13, semblent aussi être issus d'anciens éléments architecturaux, mais la nature des blocs originels est difficile à déterminer, les moulures n'étant pas toujours suffisamment perceptibles ou ayant été détruites lors de la retaille des blocs.

La fouille récemment menée rue Chaussée Saint-Pierre a permis de mettre au jour quinze cuves trapézoïdales, installées dans des niveaux datés des V^e^ et VI^e^ siècles[1156]. Six de ces cuves, ML412 à ML417, font appel à quatre calcaires différents, à savoir le calcaire bioclastique et gréseux C61 et les faluns consolidés C70 à C72[1157] ; les neuf autres, en « *calcaire coquillier jaune-beige* », « *calcaire coquillier plutôt grossier jaune-beige* », « *calcaire coquillier fin blanc* », « *calcaire coquillier fin verdâtre (tuffeau ?)* », « *calcaire coquillier, grossier, jaune-beige* » n'ont pu être examinées. Plusieurs sarcophages en « *pierre coquillière* » avaient déjà été rencontrés à proximité au XIX^e^ siècle[1158].

L'opération réalisée rue Saint-Maurille, à l'autre extrémité de la place du Ralliement, a révélé seize sépultures avec coffrage en « *ardoise* » et vingt-sept sarcophages de forme quadrangulaire ou trapézoïdale[1159], parmi lesquels seize couvercles et vingt-cinq cuves ont fait l'objet d'une étude pétrographique[1160]. L'examen macroscopique et l'étude de lames minces au microscope optique polarisant ont permis de distinguer neuf calcaires différents, C1b, C13, C14, C35, C36, C54, C56b, C70 et C75. Le tableau XXIII regroupe pour chacun des calcaires reconnus les différents couvercles et cuves qui leur sont associés (**Tabl. XXIII**). Le tableau XXIV synthétise par ailleurs le croisement entre les données pétrographiques et les caractéristiques morphologiques des sarcophages mis au jour dans cette partie de la nécropole (**Tabl. XXIV**). Pour toutes précisions concernant un élément particulier, conservé ou non, on se reportera aux corpus d'éléments en pierre et de sites. Il convient toutefois de souligner la présence, parmi les différentes formes identifiées, du couvercle

1153. Certains de ces sarcophages figurent parmi les éléments recensés dans le complément au catalogue : c*f.* volume 3.2. Ces derniers, retrouvés à une date assez récente, n'ont pu être pleinement intégrés dans la synthèse.
1154. Parrot 1869a, p. 8, 18-19, n° 23, 61 ; Godard-Faultrier 1884, p. 49, n° 57 ; Godard-Faultrier *et alii* 1884, p. 375-376, n° 2241A, 2242-2249.
1155. Espinay 1879, p. 103 ; Godard-Faultrier 1879, p. 161.
1156. Pithon 2011.
1157. Polinski 2011, p. 123.
1158. Lemarchand 1868, p. 247-248.
1159. Cabot 2012 (rapport final d'opération en cours de réalisation).
1160. Polinski 2012a.

quadrangulaire bombé ML398, possédant un méplat central et des acrotères à chacune de ses extrémités et paraissant imiter un modèle de sarcophage antique. Le calcaire oolithico-graveleux C1b et le calcaire bioclastique C35 sont les calcaires les mieux représentés, lorsqu'on individualise cuves et couvercles ; suivent le calcaire à accidents siliceux C13, le calcaire oolithico-graveleux C36 et le falun consolidé C70, qui se détachent dans une moindre mesure des autres calcaires. Seuls treize sarcophages sont intégralement documentés d'un point de vue pétrographique. Il ressort de l'examen de ces treize sarcophages une certaine cohérence dans l'utilisation des matériaux. Seuls trois couvercles, SEP16CO, SEP25CO et SEP31CO, sont en effet taillés dans une roche différente de la cuve qui leur est associée. Cette disparité entre les deux parties de sarcophage s'expliquent sans doute par le recours à des matériaux de réemploi, le tailleur de pierre n'ayant peut-être pas à sa disposition un ensemble de blocs architecturaux cohérents pour produire les sarcophages. La forme quadrangulaire des cuves ou couvercles issus de réemplois doit d'ailleurs être liée à la forme initiale des blocs retaillés. Les datations obtenues par radiocarbone ne permettent pas de distinguer de tendances particulières dans l'utilisation des différents matériaux au cours du temps. Les quelques données chronologiques supplémentaires disponibles au sujet des sépultures non conservées ne modifient pas les remarques formulées précédemment au sujet de la période d'utilisation de certains calcaires reconnus et tendent même à les confirmer. Deux sépultures avec coffrage, SEP9 et SEP10, ont quant à elles été datées entre le milieu du VII^{e} et le VIII^{e} siècle. Enfin, aucune concentration particulière ne s'observe lorsqu'on considère la répartition spatiale des sarcophages taillés dans les différents calcaires. Malgré une attention particulière portée à la nature des roches employées, la totalité des sarcophages mis au jour n'a pu être examinée d'un point de vue pétrographique ou faire l'objet de prélèvements. C'est le cas notamment du couvercle en bâtière SEP22CO et des cuves SEP22, SEP37, trapézoïdaux et taillés dans un « *calcaire coquillier* ».

La rue d'Alsace n'a livré que deux sarcophages en « *calcaire coquiller* », dont l'un est daté de la seconde moitié du VI^{e} ou de la première moitié du VII^{e} siècle, et un coffrage en « *schiste* » du VII^{e} siècle[1161]. La rue Saint-Julien a quant à elle fourni au moins dix sarcophages, certains en « *tuf* » et « *pierres coquillières de Doué* » ou « *molasse de Doué* »[1162]. Les précisions de V. Godard-Faultrier sur l'origine des matériaux indiquent clairement un recours à des faluns consolidés pour une partie de ces éléments. Deux des sarcophages, vraisemblablement de type nivernais, ont leur panneau de tête orné de croix pattées, ornementation se retrouvant également sur le couvercle de l'un d'entre eux[1163].

6.2.2. La nécropole de Saint-Martin

La deuxième nécropole s'étend au Sud-Est de l'enceinte tardive, entre la place Sainte-Croix, la collégiale Saint-Martin, le boulevard du Maréchal Foch, l'ancienne abbaye Saint-Aubin et le Logis Barrault.

C'est au niveau de la collégiale Saint-Martin et de ses abords que le plus grand nombre de sépultures a été mis au jour[1164]. Au XIX^{e} siècle, plusieurs sarcophages trapézoïdaux en « *tuf* », « *pierre coquillière* » et « *pierre plus ou moins coquillière* », dont certains sont munis de couvercles plats, sont signalés à l'extérieur de la collégiale[1165]. Les propos de V. Godard-Faultrier, qui note l'emploi d'une « *pierre très poreuse ne se [trouvant] point autour d'Angers* » et devant « *provenir des bancs fossiles*

1161. Cabot 2011, p. 72, 75-77, 104-107, 247, fig.
1162. Site 49 007 010 AH ; Godard-Faultrier 1848a, p. 7 ; 1860b, p. 11, n° 56.
1163. Michel 1893, p. 291, n° 10779 ; 1917, p. 101-102, n° 14061.
1164. Sites 49 007 019 et 065 AH.
1165. Soland 1867-1868a, p. 127 ; Godard-Faultrier 1866b, p. 315-316.

de Doué-la-Fontaine, où se faisait au moyen âge un commerce très actif de cercueils de cette nature », et d'A. de Soland, qui évoque aussi la localité de Doué, indiquent qu'une partie des sarcophages sont vraisemblablement taillés dans des faluns consolidés. Dans les années 1970, une sépulture avec coffrage en « *ardoise* » et quatre sarcophages en « *pierre coquillière* », dont un possède un couvercle légèrement bombé et un autre est recouvert d'une dalle d'« *ardoise* », sont retrouvés à l'emplacement de la nef[1166]. Une fouille entreprise en 1994 au sein de l'ancien cimetière paroissial a révélé un sarcophage en « *pierre coquillière* »[1167].

Une série d'opérations archéologiques menées ces deux dernières décennies et centrées sur la collégiale ont enfin permis de mettre au jour plusieurs sépultures avec coffrage en « *schiste ardoisier* » et plus d'une centaine de sarcophages trapézoïdaux[1168]. Un certain nombre d'entre eux, en « *calcaire dur* », sont de type poitevin et sont munis de couvercles à double, triple ou quadruple traverse, avec parfois des stries ornementales. D'autres, en « *calcaire coquillier* », provenant vraisemblablement pour partie du « *bassin tertiaire de Doué-la-Fontaine* », possèdent des couvercles à simple ou double bourrelet longitudinal. Deux cuves de type nivernais ont leur chevet orné de plusieurs croix pattées[1169].

Il convient de s'attarder un peu sur la nature des matériaux dans lesquels sont taillés ces nombreux sarcophages, non intégrés au catalogue en raison de la difficulté d'accéder à la cinquantaine d'éléments encore conservés dans la crypte de la collégiale et du fait qu'il ne reste que de petits fragments témoins des autres sépultures. Une étude pétrographique réalisée en 1992 par A. Giraud et Y. Bodeur sur une partie des sarcophages a permis de reconnaître huit roches différentes[1170], à savoir une « *craie glauconieuse, quartzeuse et micacée (de type tuffeau)* », un « *calcaire fin et coquillier (falun ?)* », un « *calcaire à débris fins d'échinodermes* », un « *calcaire à débris grossiers d'échinodermes* », un « *calcaire bioclastique grossier, vacuolaire* », un « *calcaire graveleux* », une « *pélite gréseuse* » et un « *micro-grès* ». Une reprise des échantillons conservés a permis d'établir une équivalence entre le “calcaire à débris grossiers d'échinodermes” et le calcaire C56a, le “calcaire à débris fins d'échinodermes” et le calcaire C56b, ainsi qu'entre le “calcaire fin et coquillier (falun ?)” et le calcaire bioclastique et gréseux C61. La roche décrite comme un “micro-grès” possède par ailleurs des caractéristiques très proches de celles du calcaire gréseux C52, mais la parfaite similitude de ces deux roches n'a pu être vérifiée par une confrontation directe d'échantillons et une comparaison de lames minces[1171]. Il ne serait néanmoins pas surprenant que les deux sarcophages nivernais fassent, comme une partie de leurs homologues nantais, appel à ce matériau.

Un nouvel examen macroscopique intégrant des échantillons ignorés lors de la précédente étude a en outre permis de compléter la liste des cuves ou couvercles associés aux différents matériaux et de recenser d'autres roches (**Tabl. XXV**). Il a en effet été possible de distinguer l'emploi d'au moins deux calcaires faluniens différents et un calcaire bioclastique supplémentaire : un falun consolidé jaunâtre (C76), montrant de très nombreux débris de bryozoaires et des débris de lamellibranches, ainsi que quelques grains de quartz millimétriques à plurimillimétriques ; un falun consolidé grisâtre (C77), montrant de nombreux débris de lamellibranches, parmi lesquels ressortent des valves entières, bien blanches et très fines, de nombreux débris de bryozoaires et quelques entroques, ainsi que de nombreux grains de quartz millimétriques à plurimillimétriques et subanguleux à subarrondis ; un

1166. Henry 1974b, p. 3-5.
1167. Brodeur 1994b, p. 45, fig.
1168. Prigent, Hunot 1996, p. 30-31, 34-37, fig. ; 2006, p. 23-24, fig. ; Prigent 2010b, p. 115-121, fig.
1169. Prigent, Hunot 1996, fig. p. 34 ; 2006, fig. p. 24.
1170. Giraud, Bodeur 1992 ; Prigent, Hunot 1996, p. 36.
1171. Certains échantillons étudiés par A. Giraud et Y. Bodeur n'ont en effet pas pu être retrouvés, de même que les lames minces réalisées dans le cadre de leur étude.

calcaire bioclastique blanchâtre, assez proche du calcaire C35, à grain moyen, poreux et vacuolaire, montrant de nombreux entroques, débris de bryozoaires et lamellibranches, ainsi que de nombreux grains noirs inframillimétriques de glauconie. La prise en compte de la cuve ML465 et des couvercles légèrement en bâtière ML466 et ML467, conservés dans des dépôts archéologiques, ne modifie pas le bilan établi à partir des seuls prélèvements. Le nombre de roches différentes mises à contribution pour les sarcophages de la nécropole de Saint-Martin peut donc désormais être porté à onze. Il ressort de la confrontation des données pétrographiques et morphologiques que les couvercles poitevins font en grande majorité intervenir les calcaires C56a et C56b[1172].

D. Prigent et J.-Y Hunot distinguent deux ensembles de sépultures[1173]. Le premier ensemble, constitué de sarcophages en « *tuffeau* » et en « *calcaire coquillier* », se rapporte aux premières basiliques de la fin du IV^e^ ou du début du V^e^ siècle et du VI^e^ siècle ap. J.-C. Le second, parmi lequel figure une forte proportion de sépultures d'enfants, est formé de sarcophages de type poitevin et de sépultures avec coffrage en « *ardoise* » et se rattache à l'église cruciforme de la seconde moitié du VII^e^ ou du début du VIII^e^ siècle. Des datations radiocarbones ont en outre permis d'attribuer au V^e^ ou VI^e^ siècle deux sarcophages en « *calcaire coquillier* » et d'associer à la seconde moitié du VII^e^ ou au VIII^e^ siècle des sarcophages en « *calcaire jurassique* » et des coffrages en « *ardoise* »[1174]. Ces précisions impliquent un recours plus précoce aux faluns consolidés C76 et C77 et à la "*craie glauconieuse, quartzeuse et micacée (de type tuffeau)*", ainsi probablement qu'au calcaire bioclastique et gréseux C61 et au calcaire bioclastique C35. Certains coffrages en schiste ardoisier pourraient toutefois remonter à la fin du V^e^ ou au VI^e^ siècle.

Quelques renseignements sont tout de même disponibles pour le reste de la nécropole. L'ancienne abbaye Saint-Aubin et ses abords ont ainsi livré des sépultures avec coffrage en « *ardoise* » et plus d'une vingtaine de sarcophages en « *calcaire* », « *tuffeau* », « *falun* » et « *calcaire coquillier* »[1175]. Deux d'entre eux font, d'après A. Sarazin, plus particulièrement intervenir un « *calcaire coquiller de Doué-la-Fontaine* », ce qui suggère l'emploi de faluns consolidés. La place Sainte-Croix a également révélé quelques coffrages en « *schiste* », dont certains trapézoïdaux, un sarcophage trapézoïdal en « *calcaire coquillé blanc* », un sarcophage en « *calcaire coquillé jaune* » et d'autres sarcophages en « *calcaire coquillé* »[1176]. Seize sépultures avec coffrage en « *ardoise* » ont enfin été mises au jour au Logis Barrault[1177], un coffrage en « *ardoise* » ayant également été rencontré sur les sites de la Bibliothèque municipale et de Gaumont/Saint-Martin[1178].

6.2.3. Autres découvertes de sépultures

A côté de ces deux nécropoles, quelques sépultures avec coffrage en « *schiste* », « *schiste ardoisier* » ou « *ardoise* », dont certaines remontent au IV^e^ siècle, ont été mises au jour en différents

1172. Croisement entre la numérotation des sarcophages, les données pétrographiques et des renseignements d'ordre typologique pris auprès de D. Prigent (Service Archéologique Départemental du Maine-et-Loire).
1173. Prigent, Hunot 2006, p. 23.
1174. Boissavit-Camus *et alii* 1996, p. 266-267 ; Prigent, Hunot 1996, p. 31, 34 ; Prigent 2010b, p. 116-117.
1175. Site 49 007 021 AH ; Godard-Faultrier 1849a, p. 7 ; Bousquet 1971a, p. 250 ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
1176. Site 49 007 031 AH ; Comte 1996c, p. 33-34 ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire.
1177. Site 49 007 002 et 035 AH ; Chevet 2010, p. 151-155, fig.
1178. Sites 49 007 012 et 043 AH ; Aubin 1981, p. 352 ; Brodeur 1991a, p. 22.

points de la ville, sur les sites de la rue Delaâge[1179], de la Maison du Tourisme[1180], de la ZAC République[1181], de la Blancheraie[1182], ainsi que de la clinique Saint-Louis[1183].

La nécropole à inhumations qui s'installe dans le quartier Saint-Laud durant l'Antiquité tardive a quant à elle livré quelques sépultures avec coffrage en « *schiste ardoisier* » et deux sarcophages taillés, selon V. Godard-Faultrier, dans une « *pierre calcaire de Saint-Savinien* »[1184], mais faisant en réalité intervenir le calcaire oolithico-graveleux C33. L'un de ces sarcophages est issu du réemploi de fragments d'archivolte et possède un couvercle à double traverse, ML44/ML462, et une cuve dotée d'une logette céphalique, ML43/ML461. L'autre, de forme grossièrement quadrangulaire, comporte un couvercle en bâtière aux extrémités rabattues, ML464, et une cuve taillée dans un chapiteau corinthien de pilastre ou de pilier, ML37/ML463.

6.2.4. Constatations réalisées à partir de l'ensemble des données

Les indications relatives à la nature des roches employées restent encore une fois assez vagues, bien que la littérature apporte sur certains points plus de précisions qu'elle ne le fait pour la Loire-Atlantique. La nature oolithique du calcaire dans lesquels sont taillés un certain nombre de sarcophages est ainsi régulièrement signalée, tandis que le caractère coquillier est fréquemment mis en relation avec le bassin miocène de Doué-la-Fontaine, suggérant de ce fait un recours à des faluns consolidés.

La prise en considération des cuves et des couvercles non conservés ayant bénéficié d'une étude pétrographique permet de porter à au moins vingt le nombre de calcaires différents auxquels font appel les sarcophages. Les faluns consolidés C70 à C72, C76, C77, pris dans leur ensemble, et les calcaires C54, C56, également pris dans leur ensemble, sont les mieux représentés. Ils devancent très largement les calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b, C33, considérés dans leur globalité, et le calcaire à accidents siliceux C13. Il faut souligner l'absence apparente du granite, jamais mentionné pour les sépultures angevines.

Les données stratigraphiques sont très rares et les sépultures sont généralement très mal datées. Il est toutefois possible de dégager – sans entrer à nouveau dans les détails – quelques tendances dans l'utilisation des matériaux au cours du temps. Les sarcophages en faluns consolidés ou faisant intervenir le calcaire bioclastique et gréseux C61 semblent avoir pris le relais des sépultures réutilisant des éléments architecturaux antiques, les deux ayant pu coexister un certain temps, et apparaissent plus tôt que les sarcophages de type poitevin ou nivernais. La mise à contribution de roches extraites pour la circonstance débute en tout cas assez précocement, au passage de l'Antiquité tardive au haut Moyen Âge. Les sépultures avec coffrage en schiste ardoisier se rencontrent tout au long de la période mérovingienne, mais apparaissent dès l'Antiquité tardive et adoptent alors, comme sur le site de la rue Delaâge, une forme quadrangulaire.

Les données fournies par la littérature ne viennent pas, d'un point de vue morphologique, bouleverser les constatations qui ont pu être faites à partir des sarcophages conservés. Il faut néanmoins souligner la rareté des sarcophages de type nivernais, dont deux, voire quatre exemplaires seulement ont été mis au jour, par rapport aux sarcophages de type poitevin, dont plusieurs dizaines de

1179. Site 49 007 011 AH ; Siraudeau 1976, p. 17.
1180. Site 49 007 013 AH ; Siraudeau 1980, p. 13, 28-29.
1181. Site 49 007 023 AH ; Célestin, Géhan 1981, n. p.
1182. Site 49 007 040 AH ; Rondeau 1872, p. 439.
1183. Site 49 007 052 AH ; Brodeur 2007, p. 37-41, fig.
1184. Sites 49 007 003, 004 et 055 AH ; Godard-Faultrier 1867a, p. 97, n° 33bis ; Brodeur *et alii* 2001, p. 41.

représentants ont été retrouvés. Un certain nombre de sarcophages portant une croix à double ou triple traverse sont par ailleurs taillés dans des matériaux de réemploi. C'est le cas notamment des couvercles quadrangulaires ML396 et ML443, clairement retaillés dans des éléments architecturaux antiques en calcaire oolithico-graveleux C1b. Ce motif ornemental, qui résulte vraisemblablement d'une évolution du couvercle en bâtière orné d'acrotères[1185], apparaît manifestement dès l'Antiquité tardive, comme le prouve le sarcophage ML395-ML396 pour lequel une datation radiocarbone situe la mort du dernier inhumé entre le milieu du III^e^ et le milieu du V^e^ siècle ap. J.-C. Le couvercle MR1008-0CO, façonné dans le calcaire oolithico-graveleux C36 mais ne présentant pas d'indice de réemploi, pose davantage problème. Sa morphologie, marquée par une croix à traverses de faible hauteur, est plus proche de celle des couvercles poitevins que les deux couvercles précédents. Faut-il y voir une imitation locale du type poitevin réalisée à l'époque où celui-ci est présent dans les nécropoles ?

7. L'ORIGINE DE LA PIERRE EMPLOYÉE DANS LES NÉCROPOLES D'ANGERS

7.1. Remarques sur le bilan des connaissances antérieures

Le recensement précédent n'appelle pas de commentaires particuliers, hormis les quelques remarques faites au fil de ce développement.

7.2. Les roches d'origine locale

Les calcaires C13, C61 et le tuffeau C14

La provenance du calcaire à accidents siliceux C13, du tuffeau C14 et du calcaire bioclastique et gréseux C61 ayant déjà été abordée auparavant, on se contentera de rappeler que le premier est sans doute issu des terrains bajociens ou bathoniens de l'Anjou, que le deuxième provient vraisemblablement du Baugeois ou du Saumurois et que le dernier a probablement été extrait dans le secteur de Panzoult ou, du moins, dans la basse vallée de la Vienne (**fig. 10, 30**).

Les calcaires C70, C71, C72, C76 et C77

Les calcaires marins C70, C71 et C72 n'ont livré aucun organisme dateur, mais leurs caractéristiques pétrographiques permettent de les qualifier de faluns consolidés, de même que les calcaires C76 et C77. Ces faluns ont vraisemblablement, pour les raisons déjà évoquées, été extraits dans le bassin miocène de Doué-la-Fontaine, voire celui de Tigné. Le calcaire C76 présente d'ailleurs une parfaite analogie avec l'un des faciès observés dans la carrière de la Seigneurie, faciès dont s'approche aussi le calcaire C72 (**fig. 10**).

7.3. Les roches d'origine régionale

Le calcaire C35

Comme cela a déjà été signalé dans le développement consacré à la provenance des matériaux employés dans la cité andécave, l'origine du calcaire bioclastique C35 n'a pas encore été déterminée,

1185. Delahaye 1982, p. 815, 817, fig. ; Louis, Delahaye 1983, p. 277-279, fig. ; 1993, p. 144, fig. ; Delahaye, Périn 1991, p. 290.

mais il semble possible d'écarter le bassin miocène de Doué-la-Fontaine comme aire potentielle d'extraction de ce calcaire marin.

Les calcaires C73 et C74

Les calcaires bioclastiques C73 et C74 n'ont livré aucun organisme dateur, mais leur grain interdit de les décrire comme des faluns consolidés. Le bassin miocène de Doué-la-Fontaine semble donc pouvoir être écarté en tant qu'aire potentielle d'extraction de ces calcaires marins.

7.4. Les roches d'origine extra-régionale

Les calcaires C1a, C1b et C33

La provenance des calcaires oolithico-graveleux C1a, C1b et C33 ayant déjà été discutée dans les développements consacrés à l'origine des matériaux employés dans les cités namnète et andécave, on rappellera simplement que ceux-ci ont vraisemblablement été extraits dans le secteur de la Charité-sur-Loire (**fig. 31**).

Les calcaires C36, C54, C56a et C56b

Comme cela a déjà été expliqué précédemment, l'origine du calcaire oolithico-graveleux C36 et des calcaires C54, C56a, C56b n'a pas encore été déterminée. Le premier doit cependant provenir du Poitou-Charentes, du Berry ou du Nivernais. Quant aux seconds, probablement issus du Poitou, ils ne semblent pas avoir été extraits dans les sites d'extraction de sarcophages identifiés à Saint-Pierre-de-Maillé dans la Vienne et à Mérigny dans l'Indre.

Le calcaire C75

Le calcaire marin C75 n'a livré aucun organisme dateur et la seule considération de ses caractéristiques macroscopiques et de son microfaciès ne permet pas d'orienter les recherches vers un secteur particulier. L'origine de ce calcaire à pellets peut, comme pour les autres calcaires du même type, être recherchée tout aussi bien dans le Nord du Bassin Aquitain que dans le Sud du Bassin Parisien.

8. Utilisation de la pierre dans le reste du diocèse d'Angers

Le reste du diocèse d'Angers n'a pas fait l'objet d'une étude approfondie, une synthèse ayant déjà été proposée par D. Prigent à l'échelle du Maine-et-Loire[1186]. Il ne paraît toutefois pas inutile de récapituler certaines découvertes de sarcophages ou de sépultures avec coffrage faites en divers points de ce territoire, le cas de Doué-la-Fontaine ayant déjà été abordé auparavant.

Auverse

Plusieurs sarcophages en « *pierre coquillière* » ont été mis au jour autour de l'église Saint-Germain-l'Auxerrois d'Auverse[1187].

1186. Prigent, Hunot 1996, p. 30-49, fig. ; Prigent 2010b.
1187. Port 1874, p. 166.

Aviré

Vingt-six coffrages trapézoïdaux en « *pierre d'ardoise* » et trois sarcophages trapézoïdaux en « *pierre coquillière, tout effritée* » ont été découverts au lieu-dit l'Angleucherie à Aviré[1188]. G. de Villebois-Mareuil s'interroge sur la possibilité que ces derniers aient été « *fournis par des carrières* […] *qui existent à quatre lieues d'Aviré, à Noyant-la-Gravoyère* » et note que le « *schiste ardoisier se trouvait à une petite distance et devait coûter moins cher que la pierre coquillière* ».

Avrillé

Le lieu-dit la Haie-aux-Bons-Hommes à Avrillé a livré de nombreux sarcophages en « *pierre coquillière* »[1189].

Beaucouzé

La présence de sépultures avec coffrage en « *ardoise* » est mentionnée au lieu-dit la Grande Villenière à Beaucouzé[1190].

Blou

Un certain nombre de sarcophages en « *pierre coquillière* » sont signalés dans le bourg de Blou[1191].

Bouchemaine

Des sarcophages en « *pierre* […] *de Doué* » ont été rencontrés sur le territoire de Bouchemaine[1192]. Les murs de l'église Saint-Symphorien intègrent au moins six fragments de faluns consolidés[1193]. Ces fragments de sarcophages sont taillés dans au moins deux calcaires faluniens différents : un falun consolidé grisâtre, montrant de nombreux débris de lamellibranches et de rares coraux, ainsi que des grains de quartz millimétriques et subanguleux ; un falun consolidé grisâtre, montrant de nombreux débris de lamellibranches, des débris de bryozoaires et de rares gastéropodes, ainsi que des grains de quartz millimétriques et subanguleux.

Brain-sur-l'Authion

Sept ou huit sarcophages en « *pierre dure* » ou coffrages en « *ardoise* » ont été mis au jour dans les fondations de l'école des filles à Brain-sur-l'Authion[1194].

Brion

Plusieurs sépultures avec coffrage en « *ardoise* » recouvertes d'une « *pierre coquillière* » et des sarcophages en « *pierres coquillières de Doué* » ont respectivement été observés aux lieux-dits la Maltière et la Rouillardière à Brion[1195]. Des sarcophages en « *pierre coquillière de Doué* » et quelques

1188. Site 49 014 001 AH ; Villebois-Mareuil 1910, p. 78-79 ; Aubin 1985, p. 452 ; Guigon, Meuret 2006, p. 392.
1189. Port 1876, p. 342.
1190. Port 1878, p. 733.
1191. Port 1874, p. 368.
1192. Béraud 1842-1846, p. 372.
1193. Observation personnelle.
1194. Port 1874, p. 474.
1195. Port 1876, p. 581 ; 1878, p. 311.

coffrages en « *ardoise* » ont également été découverts au Tertre, à l'emplacement de l'ancienne chapelle Saint-Michel[1196].

Brissarthe

La commune de Brissarthe a livré trente-neuf sarcophages, dont trente-trois en « *calcaires coquilliers* », quatre en « *tuffeau* » et deux en « *calcaire fin d'origine poitevine probable* », ainsi que trente-sept sépultures avec coffrage en « *schiste ardoisier* »[1197]. Au moins quatre calcaires différents ont été distingués par D. Prigent. Certains sarcophages, sans doute les deux en "calcaire fin", sont de type poitevin et ont leur couvercle orné d'une croix à triple traverse. Cinq cuves sont simplement recouvertes de « *dalles d'ardoise* ». Des sarcophages en « *pierre coquillière de Doué* » avaient déjà été rencontrés au XIX^{e} siècle[1198].

L'étude pétrographique réalisée par J.-P. André a enfin permis de vérifier la présence de sarcophages en faluns consolidés dans cette localité[1199]. L'un des deux faciès identifiés présente « *des caractères pétrographiques très proches voire identiques à ceux des échantillons témoins de la Seigneurie* » et a vraisemblablement été extrait dans cette carrière de Doué-la-Fontaine.

Champtocé-sur-Loire

Deux sépultures avec coffrage en « *schiste ardoisier* » et vingt-deux sarcophages, dont vingt en « *faluns* » ou « *calcaires coquilliers plus ou moins grossiers* » et deux en « *tuffeau* », ont été mis au jour dans les années 1980 au lieu-dit le Grand Jardin à Champtocé-sur-Loire[1200]. Des sarcophages en « *pierre coquillière* » ou « *tuffeau* » y avaient déjà été rencontrés au XIX^{e} siècle[1201].

Châteauneuf-sur-Sarthe

Des sarcophages en « *pierre coquillière de Doué* » ont été mis au jour à Châteauneuf-sur-Sarthe, autour de l'église Notre-Dame de Séronnes[1202].

Chavaignes

Les abords de l'église Saint-Martin de Chavaignes ont révélé cinq rangées de sarcophages, dont un en « *tuffeau* » et les autres en « *pierre coquillière* »[1203].

Chênehutte-Trèves-Cunault

Des sarcophages en « *pierre coquillière* » ou « *pierres coquillières de Doué* » ont été rencontrés en divers points du territoire de la commune de Chênehutte-Trèves-Cunault, notamment à proximité de l'église de Chênehutte et au lieu-dit Saint-Macé, près de Trèves[1204]. De nombreux sarcophages en « *pierre de Doué* », dont plusieurs ont plus de 2 m de longueur, ont également été mis au jour au lieu-dit les Sables, dans lequel la tradition voit l'emplacement d'une ancienne ville nommée

1196. Port 1874, p. 507.
1197. Site 49 051 001 AH ; Prigent, Bernard 1985, p. 104 ; Prigent, Hunot 1996, p. 36-37, fig. ; Prigent 2010b, p. 121-122, fig.
1198. Godard-Faultrier 1996, p. 230, 237, 283.
1199. André 2001 ; Cousin 2002, p. 51-52, fig.
1200. Site 49 068 002 AH ; Aubin 1983, p. 313 ; Prigent, Bernard 1985, p. 104 ; Prigent, Hunot 1996, p. 36 ; Prigent 2010b, p. 120.
1201. Godard-Faultrier 1861c, p. 187 ; Port 1874, p. 605.
1202. Godard-Faultrier 1996, p. 237, 286.
1203. Port 1874, p. 659.
1204. Bodin 1845, p. 35 ; Port 1874, p. 680 ; Godard-Faultrier 1996, p. 230, 239.

Orvan, Orvanne, Orval ou Orvalle[1205]. Certains couvercles étaient plats et épais de 7 à 8 cm, d'autres étaient bombés ou avaient un profil en bâtière.

Cuon

Certains sarcophages retrouvés à Cuon avaient pour couverture des « *dalles d'ardoise en réemploi* »[1206].

Denée

L'étude pétrographique réalisée par J.-P. André a permis de vérifier la présence de sarcophages en faluns consolidés à Denée[1207].

Durtal

La commune de Durtal a livré des sépultures avec coffrage en « *pierre d'ardoise* »[1208].

Echemiré

Les abords de l'ancienne église et l'ancien cimetière de Rigné à Echemiré ont révélé des sépultures avec coffrage en « *ardoise* »[1209].

Gennes

Des sarcophages en « *pierre coquillière de Doué* » ont été mis au jour à Gennes, au niveau des églises Saint-Eusèbe et Saint-Vétérin[1210]. La nécropole se développant autour de cette dernière est formée de trois rangs de sépultures superposées et a livré une cuve de sarcophage retaillée dans un bloc d'architrave d'époque hadrianique et faisant intervenir un calcaire bioclastique grisâtre à grain moyen. Les murs de l'église Saint-Vétérin intègrent en outre de nombreux fragments de faluns consolidés. Des fragments de sarcophages en « *pierre coquillière de Doué* » semblent également avoir été rencontrés au niveau de l'amphithéâtre[1211].

Huillé

Trois sarcophages en « *pierre calcaire* » ont été exhumés dans le chœur de la chapelle Saint-Eutrope à Huillé[1212].

Juigné-sur-Loire

De nombreux sarcophages en « *pierre coquillière* » et de nombreux coffrages en « *ardoise* » sont respectivement signalés aux lieux-dits la Bourrelière et Martigneau à Juigné-sur-Loire[1213].

1205. Bodin 1845, p. 44-45 ; Godard-Faultrier 1864, p. 199 ; 1996, p. 109-110.
1206. Prigent 2010b, p. 117.
1207. André 2001 ; Cousin 2002, p. 51-52, fig.
1208. Port 1876, p. 361.
1209. Port 1878, p. 257.
1210. Site 49 149 005 AH ; Godard-Faultrier 1996, p. 235 ; Port 1876, p. 246.
1211. Godard-Faultrier 1866a, p. 395.
1212. Port 1876, p. 373.
1213. Port 1874, p. 457 ; 1876, p. 606.

La Meignanne

Une douzaine de sépultures avec coffrage délimitées par six « *pierres d'ardoise* » ont été mises au jour au lieu-dit la Grange à la Meignanne[1214].

Les Ponts-de-Cé

La présence de quelques sarcophages en « *pierre coquillière* » est mentionnée au lieu-dit le Bois d'Erigné aux Ponts-de-Cé[1215].

Les Ulmes

Plusieurs sarcophages en « *grès* », encore dotés de leur couvercle, ont été rencontrés au lieu-dit la Maroterie aux Ulmes[1216]. L'une des sépultures est celle d'un enfant.

Longué-Jumelles

Des sarcophages en « *pierre coquillière* » ont été découverts au lieu-dit le Marais à Longué-Jumelles, près de la chapelle Sainte-Anne[1217]. D'autres sarcophages de même nature, mais de forme quadrangulaire, ont été exhumés à la Petite-Roche[1218]. Plusieurs sarcophages en « *pierre coquillière* » pourraient également avoir été mis au jour aux Monteaux, à moins que ce ne soit dans le village du même nom situé dans la commune de Vivy[1219].

Martigné-Briand

Des sarcophages en « *pierre calcaire* » et « *pierre coquillière* » ont été rencontrés dans la commune de Martigné-Briand, aux alentours de l'église paroissiale Saint-Simplicien et près du lieu-dit la Saulaie[1220].

Méon

Une extension de carrière à Méon a révélé une quarantaine de sarcophages trapézoïdaux en « *pierre locale* », donc vraisemblablement en falun consolidé, et de sépultures avec coffrage[1221].

Montfort

De nombreux sarcophages de « *pierre coquillière* » ont été trouvés dans l'ancien cimetière de Saint-Hilaire à Montfort[1222].

Morannes

Une sépulture délimitée par des blocs de « *grès* », des sépultures avec coffrage formées de quatre dalles d'« *ardoise* » et de probables sarcophages en « *tufs* » recouverts de dalles d'« *ardoise* » ont été observés au lieu-dit les Roches à Morannes[1223].

1214. Port 1876, p. 293.
1215. Port 1874, p. 394.
1216. Port 1876, p. 601.
1217. Port 1876, p. 585.
1218. Port 1878, p. 275.
1219. Port 1876, p. 699.
1220. Port 1876, p. 607 ; 1878, p. 474.
1221. Carte géologique de Noyant au 1/50000 ; Aubin 1981c, p. 356.
1222. Port 1878, p. 388.
1223. Godard-Faultrier 1861b, p. 131-132 ; 1867, p. 246, n° 530.

Pontigné

La commune de Pontigné a livré un sarcophage en « *pierre coquillière* » recouvert d'une dalle d'« *ardoise* »[1224].

Rochefort-sur-Loire

Des fragments de sarcophages en « *pierre coquillière* » ont été rencontrés au lieu-dit Saint-Symphorien à Rochefort-sur-Loire[1225].

Saint-Aubin-du-Pavoil

Au moins deux sarcophages trapézoïdaux en « *pierre de Doué* », donc vraisemblablement en faluns consolidés, et dix sépultures avec coffrage délimitées par des dalles d'« *ardoise* » ont été mis au jour au lieu-dit la Planchette à Saint-Aubin-du-Pavoil[1226].

Saint-Georges-du-Bois

Des sépultures avec coffrage en « *ardoise* » et des sarcophages en « *pierre coquillière* » recouverts d'« *ardoises* » sont signalés à la Sicardière à Saint-Georges-du-Bois[1227].

Saint-Léger-des-Bois

Quatre coffres en « *schiste ardoisier* », dont trois de forme trapézoïdale, ont été mis au jour au lieu-dit le Pâtis à Saint-Léger-des-Bois[1228].

Saint-Martin-du-Bois

Quatre sépultures avec coffrage en « *dalles d'ardoise* » ont été exhumées au lieu-dit les Rocs à Saint-Martin-du-Bois[1229].

Saint-Rémy-la-Varenne

De nombreux sarcophages en « *pierres coquillières de Doué* » et des coffrages délimités par de grandes « a*rdoises venant des anciennes carrières de Juigné-sur-Loire* » sont signalés à Saint-Rémy-la-Varenne, autour du bourg, près de la chapelle Saint-Jean et dans les vignes des Trois-Vicaires[1230].

Savennières

La commune de Savennières a livré un coffrage en « *schiste* », trois sarcophages trapézoïdaux en « *calcaire coquillier* » et de nombreux autres sarcophages en « *pierre coquillière* » de « *Doué* »[1231]. Une grande partie des découvertes ont été faites aux abords de l'église Saint-Pierre et Saint-Romain[1232], dont les murs intègrent au moins sept fragments de sarcophages en falun consolidé. Ces fragments

1224. Port 1874, p. 270.
1225. Port 1878, p. 288.
1226. Villebois-Mareuil 1910, p. 81-83.
1227. Godard-Faultrier 1860c, p. 211-212 ; Port 1878, p. 380.
1228. Site 49 298 001 AH ; Aubin 1983, p. 315.
1229. Villebois-Mareuil 1910, p. 83-84.
1230. Site 49 317 005 AH ; Godard-Faultrier 1864, p. 137.
1231. Godard-Faultrier 1864, p. 139 ; 1996, p. 129-130, 230-231 ; Port 1878, p. 501 ; Aubin 1981c, p. 357.
1232. Site 49 329 009 AH.

sont taillés dans un falun consolidé jaunâtre, montrant de nombreux débris de lamellibranches et des débris de bryozaires, ainsi que des grains de quartz millimimétriques[1233].

Thouarcé

Vingt-quatre sarcophages en « *pierre coquillière* » et trois sépultures avec coffrage en « *ardoise* » ont été mis au jour entre l'église Saint-Pierre et la chapelle Saint-Lumin[1234]. Quatre cents sarcophages ont été recensés entre l'église et le prieuré, tandis qu'une centaine d'autres ont été retrouvés au niveau de la gare. La plupart de ces sarcophages, de forme trapézoïdale, mesuraient entre 1,40 et 1,80 m de longueur et étaient dotés d'un couvercle plat. L'un d'entre eux, long de 2 m et large de 0,80 m à la tête, possédait un couvercle en « *carène* » et était orné de stries ornementales. Plus récemment, quarante-cinq cuves de sarcophages trapézoïdaux en « *falun (Doué-la-Fontaine ?)* » ont également été inventoriées dans le bourg de Thouarcé[1235]. Huit de ces cuves conservaient encore un couvercle plat et une autre possédait un couvercle en bâtière à nervure médiane.

Tiercé

De nombreux sarcophages en « *pierre coquillière* » ont été vus au lieu-dit la Place de Marcé à Tiercé[1236].

Varennes-sur-Loire

De nombreux sarcophages en « *tuffeau* » sont signalés au lieu-dit Mongeville à Varennes-sur-Loire[1237].

Vaulandry

Plusieurs sarcophages en « *pierre coquillière* » ont été trouvés près de la Roberdière à Vaulandry[1238].

Vivy

Des sarcophages en « *pierre coquillière* » ont été découverts sur le territoire de Vivy[1239].

Cet inventaire non exhaustif permet de constater que, comme à Angers, les sarcophages côtoient des sépultures avec coffrage sur un certain nombre de sites funéraires. Les sarcophages en calcaires faluniens et, plus largement, en calcaires coquilliers représentent l'essentiel des sarcophages mis au jour à l'échelle du Maine-et-Loire. Le recours à des faluns consolidés est attesté à Angers, Bouchemaine, Brissarthe, Denée, Doué-la-Fontaine, Gennes et Savennières (**fig. 109**). Il est très probable à Aviré, Brion, Champtocé-sur-Loire, Châteauneuf-sur-Sarthe, Chênehutte-Trèves-Cunault, Méon, Saint-Aubin-du-Pavoil, Saint-Rémy-la-Varenne et Thouarcé. Les sarcophages en tuffeau blanc semblent plus rares. Leur présence est attestée à Angers, Brissarthe et Champtocé-sur-Loire et mentionnée à Chavaignes, Varennes-sur-Loire et peut-être Morannes (**fig. 110**). Les sarcophages de

1233. Observation personnelle.
1234. Site 49 345 001 AH ; Spal 1888, p. 66-67.
1235. Aubin, 1981c, p. 357.
1236. Port 1878, p. 109.
1237. Port 1876, p. 691.
1238. Godard-Faultrier 1864, p. 165.
1239. Godard-Faultrier 1864, p. 187.

type poitevin ne paraissent quant à eux avoir été rencontrés qu'à Angers et Brissarthe, tandis que les sarcophages de type nivernais ne semblent connus qu'à Angers (**fig. 111**).

Il ressort par ailleurs de la synthèse de D. Prigent et J.-Y. Hunot que les coffrages trapézoïdaux en « *schiste ardoisier* » se concentrent surtout au Nord de la Loire et dans la moitié ouest du Maine-et-Loire, c'est-à-dire sur l'emprise du Massif Armoricain, et que ce type de sépultures se rencontre plutôt le long des cours d'eau dans la partie orientale sédimentaire (**fig 112**)[1240]. Les sarcophages paraissent quant à eux plus fréquents à l'Est du département. D. Prigent remarque aussi que la nature des matériaux dans lesquels sont taillés les sarcophages est plus variée lorsqu'on s'éloigne des bassins sédimentaires miocènes[1241].

1240. Prigent, Hunot 1996, p. 46-47 ; Prigent 2010b, p. 120, fig.
1241. Prigent 1986a, p. 60.

CHAPITRE 3 : ESSAI DE BILAN DES STRATÉGIES D'APPROVISIONNEMENT DES DIOCÈSES DE NANTES, POITIERS ET ANGERS

Si l'économie de la pierre régresse quelque peu durant l'Antiquité tardive, avec une tendance assez marquée à la récupération, l'activité extractive ne disparaît pas pour autant et persiste au haut Moyen Âge[1242]. Les besoins ont alors évolué et la pierre, de moins en moins mise à contribution pour la construction, est surtout employée à la fabrication de sarcophages. Cette persistance est, à l'échelle des territoires étudiés, illustrée par les carrières de Doué-la-Fontaine, vaste centre de production de sarcophages, et par le petit site d'extraction de la chapelle Saint-Second à Besné, ouvert pour répondre à un besoin local en moellons. Mais quelle place occupe le réemploi durant la période mérovingienne et combien de temps cette pratique subsiste-t-elle ? Existe-t-il une rupture avec l'Antiquité du point de vue des stratégies d'approvisionnement ou y a-t-il plutôt continuité ?

Les données rassemblées à l'échelle des territoires étudiés permettent, malgré un certain nombre d'incertitudes, d'apporter quelques éléments de réponse, le bilan proposé étant évidemment amené à évoluer en fonction de nouvelles précisions typologiques, chronologiques ou pétrographiques.

1. LES ÉDIFICES RELIGIEUX

En ce qui concerne les édifices religieux, il n'est pas aisé de suivre l'évolution des stratégies d'approvisionnement au cours du temps, compte tenu du peu de lieux de culte documentés.

Le réemploi est encore pratiqué au début du VI^e^ siècle, comme l'atteste la basilique paléochrétienne de Rezé, qui fait clairement appel à des éléments de placage prélevés sur des bâtiments antiques et retaillés en vue de leur réutilisation. Il est en revanche plus difficile de l'affirmer pour le courant du VI^e^ siècle. Les éléments architecturaux ou bas-reliefs associés à l'église Saint-Martin de Vertou, à la basilique Saint-Donatien et Saint-Rogatien de Nantes et à celle de Saint-Martin à Angers font certes intervenir des calcaires – tuffeau blanc (C14) et calcaire oolithico-graveleux de type la Charité (C1) notamment – dont l'utilisation durant la période gallo-romaine est bien attestée, mais ils ne portent aucune trace nette de retaille, aucun reste de moulures antiques. Il est donc délicat de déterminer si l'extraction ou l'importation de ces calcaires a persisté au cours des premiers temps du haut Moyen Âge ou si, comme cela est peut-être plus probable, les maîtres d'œuvres ont dû composer avec des matériaux qu'ils avaient sous la main. Il faudrait, pour tenter de trancher cette question, disposer d'un plus large éventail d'éléments, de manière à juger de la représentativité des différents faciès rencontrés. Une grande diversité de roches au sein d'un même lieu de culte permettrait de privilégier l'hypothèse d'un réemploi plutôt que celle d'une extraction pour la circonstance.

La même question se pose pour la cathédrale d'Eumerius et Saint-Félix, édifiée au VI^e^ siècle, à la différence près que ce monument nantais se distingue par la nature particulièrement luxueuse des matériaux qui la constituent, des marbres au sens strict et des calcaires marbriers. L'hypothèse d'un réemploi impliquerait une vaste campagne de récupération de roches marbrières, initiée par les commanditaires successifs du monument, l'évêque Eumerius et son fils Félix. Elle pourrait expliquer la diversité des matériaux mise à contribution et l'absence apparente d'éléments marmoréens au sein de l'ancien chef-lieu namnète, mais supposerait une retaille systématique des chapiteaux, tambours de colonnes et autres éléments architecturaux gallo-romains, opération qu'aucune trace ne vient confirmer. Le module assez imposant de certains chapiteaux ou tailloirs laisse par ailleurs assez

1242. Bedon 1984, p. 79-80 ; Bessac 2004, p. 36.

sceptique quant à l'opportunité de trouver des blocs de marbre ayant des dimensions suffisantes pour permettre au sculpteur mérovingien d'y imprimer un nouveau décor. L'autre hypothèse, plus probable comme le remarque à juste titre M. Monteil[1243], impliquerait une commande spécifique auprès de carrières régionales, pyrénéennes et vraisemblablement italiennes. Il faut en effet souligner le caractère assez exceptionnel de l'édifice, destiné à impressionner la masse des fidèles ou les visiteurs étrangers. Ce type de monument nécessite des moyens financiers conséquents, dont disposaient assurément les deux évêques, issus d'une grande famille aristocratique d'Aquitaine et bénéficiant sans aucun doute d'un excellent réseau de relations[1244]. De généreux donateurs ont pu d'ailleurs contribuer eux aussi à rassembler les fonds indispensables à ce vaste projet. Il est en outre aujourd'hui reconnu que l'économie mérovingienne, loin d'être moribonde, reste au contraire assez active. La ville de Nantes, qui occupe une position de carrefour, entretient toujours au VI^e^ siècle des relations économiques avec l'Aquitaine[1245]. Ces échanges bénéficient, à l'issue de la bataille de Vouillé (507) qui entraîne le rattachement de l'Aquitaine wisigothique au royaume franc, d'un contexte géopolitique encore plus favorable. Le réseau fluvial continue à cette époque de drainer l'essentiel des marchandises transportées[1246]. Aucun obstacle particulier ne s'opposait en théorie à ce que les matériaux destinés à la cathédrale transitent par la Loire et ses affluents ou empruntent la Garonne et le littoral atlantique pour rejoindre l'estuaire de Nantes. Il convient toutefois de ne pas exclure la possibilité qu'une partie des matériaux, notamment les revêtements, aient été récupérés sur des constructions antiques, ce qui aurait permis de réduire quelque peu le coût de l'édifice.

L'importance du recours à des matériaux de réemploi pour la réalisation de maçonneries a en revanche peut-être été trop souvent surestimée. Il ne paraît en effet pas osé d'envisager que les moellons de granite nécessaires à la construction de la basilique paléochrétienne de Rezé aient été extraits pour la circonstance, compte tenu de la proximité d'une source d'approvisionnement largement mise à contribution durant la période gallo-romaine et de l'importance de ce lieu de culte, dont l'édification n'est d'ailleurs peut-être pas étrangère à la présence d'un évêque à Rezé au début du VI^e^ siècle[1247].

2. Les sarcophages

En ce qui concerne les nécropoles, les données typologiques, chronologiques et pétrographiques sont plus nombreuses et il est possible de mettre en évidence une stratégie d'approvisionnement commune, du moins dans les grandes lignes, à l'ensemble des territoires étudiés.

L'Antiquité tardive est largement marquée par la pratique du réemploi. Les sarcophages, de forme quadrangulaire, sont alors taillés dans des blocs architecturaux de grandes dimensions – généralement des architraves – en calcaire oolithico-graveleux (C1, C33, C36), calcaire bioclastique (C11, C35, C73), calcaire à accidents siliceux (C13) ou tuffeau blanc (C14), récupérés dans l'environnement plus ou moins immédiat de la nécropole. Certains couvercles quadrangulaires en calcaire oolithico-graveleux de type la Charité (C1) et peut-être quelques sarcophages en calcaire à accidents siliceux (C13 et C51) retrouvés dans la nécropole de Saint-Donatien à Nantes et celle du Ralliement à Angers témoignent de la précocité du motif ornemental de la croix à triple traverse.

1243. Monteil 2013 (à paraître).
1244. Tonnerre 1983, p. 22-23.
1245. Tonnerre 1984b, p. 5-27, fig. ; 1989-1990, p. 49-55.
1246. Lebecq 2005, p. 11-28.
1247. Pon 1988, p. 16-17 ; Pietri, Aubin 1996, p. 212.

Un véritable changement s'opère à partir des Ve et VIe siècles, avec l'apparition d'une production extraite pour la circonstance. C'est en effet à partir de cette époque qu'apparaissent les premiers sarcophages trapézoïdaux en faluns consolidés (dont C53, C55, C57, C60, C66, C70 à C72, C76 et C77), comme l'illustrent quelques exemplaires mieux datés mis au jour dans les nécropoles de Saint-Lupien à Rezé et du Ralliement à Angers. La très grande majorité de ces sarcophages, dont la répartition couvre quasiment l'ensemble de l'espace géographique étudié, a vraisemblablement été extraite dans le centre carrier de Doué-la-Fontaine, dont la production peut être estimée à plusieurs dizaines de milliers d'unités (**fig. 105 et 109**). Le bassin douessin est en effet l'un des rares gisements miocènes capables de produire des blocs de grandes dimensions et surtout le seul dont l'exploitation soit attestée par le biais de fouilles, de prospections et d'études pétrographiques[1248]. Le bassin de Tigné aurait pu lui aussi fournir son lot de sarcophages[1249]. Il convient en revanche d'être plus réservé quant à l'hypothèse d'une exploitation mérovingienne du bassin des Cléons qui ne peut, en l'état, être ni confirmée, ni infirmée. L'intérêt pour les faluns consolidés semble en tout cas se confirmer jusqu'au VIIIe siècle, si l'on en juge par la période d'activité de la carrière de la Seigneurie.

Au cours de cette période assez longue, certaines nécropoles reçoivent également, en plus ou moins grande quantité, la production d'autres centres carriers plus ou moins lointains. Aux Ve et/ou VIe siècles, voire pendant la première moitié du VIIe, des sarcophages trapézoïdaux en calcaire bioclastique et gréseux (C61), probablement extraits dans le secteur de Panzoult, arrivent ainsi de Touraine. Ce courant d'importation semble toutefois n'avoir qu'une ampleur très limitée, comme en témoigne le petit nombre de nécropoles concernées et d'exemplaires conservés. Angers, Rezé et Vue n'ont ainsi livré qu'une trentaine de cuves, toujours associées à des sarcophages en faluns consolidés et équitablement réparties entre les régions angevine et nantaise. La relative discrétion de ces sarcophages conduit, en l'état, à privilégier l'hypothèse d'une tentative d'exportation vers la Basse-Loire de la part des carrières de la vallée de la Vienne, qui n'auraient pas réussi à rivaliser avec le centre carrier douessin. Cette discrétion pourrait cependant n'être qu'apparente, car il n'est pas impossible qu'un certain nombre de sarcophages en tuffeau jaune ait été décrit comme étant en “calcaire coquillier” ou “grès coquillier”, voire en “falun” ou en “molasse”.

C'est aussi au Ve ou au VIe siècle qu'il semble possible de rattacher une partie des sarcophages trapézoïdaux en tuffeau blanc (C14) retrouvés en nombre réduit sur quelques nécropoles (**fig. 106 et 110**). Ces sarcophages, qui ne portent aucune trace de réemploi, pourraient illustrer une tentative infructueuse de relancer l'activité d'une ou plusieurs carrières ouvertes dans le Baugeois ou le Saumurois pendant la période gallo-romaine en s'adaptant aux nouveaux débouchés de l'époque, cas de figure déjà observé pour la carrière antique de Saint-Boil en Saône-et-Loire[1250].

Dans le dernier tiers du VIe et/ou au début du VIIe siècles, des sarcophages trapézoïdaux en calcaire, de type nivernais, sont importés à partir d'au moins deux sources d'approvisionnement, qu'il reste à localiser mais qui devraient être situées quelque part entre l'Eure-et-Loire et le Maine-et-Loire. Il apparaît en effet aujourd'hui que tous les sarcophages de type nivernais ne sont pas issus du Bourbonnais, mais que des productions en calcaire prennent le relais de celles en grès à partir de Chartres, témoignant ainsi de la circulation de modèles[1251]. La présence de ces sarcophages en calcaire gréseux (C52) et calcaire à entroques (C58) n'est cependant qu'anecdotique, sept exemplaires seulement ayant été recensés sur trois sites ligériens d'importance, Angers, Nantes et Rezé.

1248. Piboule 1985, p. 174-176, 183-185, fig. ; 1992, p. 263-276, fig.; Cousin 2002 ; 2008, p. 25-34, fig. ; André 2001.
1249. Port 1878, p. 590.
1250. Monthel, Lambert 2002, p. 115-116, 118, fig.
1251. Liégard *et alii* 2005a, p. 30-31.

A la fin du VI^e^ et/ou au VII^e^ siècles, des sarcophages trapézoïdaux en calcaire, de type poitevin, arrivent du Poitou. Trois sources d'approvisionnement (C54, C56a et C56b) – et non deux comme le proposent certaines synthèses[1252] – alimentent alors les régions angevine et nantaise. Ces importations, bien que limitées à quelques nécropoles, ont une ampleur plus importante que les précédentes. Les sarcophages au couvercle orné d'une croix à triple traverse et de stries ornementales représentent en effet souvent une part non négligeable des sépultures d'une nécropole et forment parfois, comme à Saint-Martin d'Angers, l'essentiel d'un niveau funéraire[1253].

Plusieurs centres carriers ont donc diffusé leur production vers le diocèse de Nantes, celui d'Angers et la partie du diocèse de Poitiers considérée, sans que cela remette en cause la suprématie des sarcophages en calcaires faluniens. L'une des raisons du succès de ces faluns consolidés réside sans doute dans la relative proximité des ateliers de fabrication et la possibilité pour ces derniers de diffuser leur production en s'appuyant sur un réseau fluvial plutôt dense et drainant assez bien les territoires étudiés. Le poids relativement faible du sarcophage, rendu possible par le caractère très vacuolaire du matériau, ne pouvait qu'en faciliter le transport. D. Prigent estime ainsi entre 400 et 500 kg la masse moyenne d'un sarcophage en falun, soit 300 à 400 kg de moins qu'un sarcophage de type poitevin ou nivernais, taillé dans un matériau plus compact[1254]. Le falun se prête par ailleurs mal à la réalisation de décors complexes, ce qui devait contribuer à réduire le coût des opérations de finition après extraction. Les sarcophages douessins, fabriqués de manière quasi industrielle, devaient donc, compte tenu de ces avantages, représenter un produit plus accessible que les sarcophages tourangeaux ou poitevins. Il peut paraître en revanche étonnant que les sarcophages en tuffeau blanc n'aient pas connu une plus ample diffusion. Ce matériau, bien que résistant mal à l'humidité, est pourtant peu pondéreux et se prête parfaitement à la taille. Ce relatif “échec commercial” serait-il lié à la présence, dès l'époque mérovingienne, d'un possible centre de décision économique et politique à Doué-la-Fontaine ? La présence d'une *villa regalis* dans ce secteur est en tout cas attestée à la fin du VIII^e^ siècle[1255].

Parallèlement à ces grandes tendances, quelques particularités locales peuvent être notées, notamment en Loire-Atlantique. Une cuve en calcaire oolithique (C65), vraisemblablement extraite dans le secteur de Chauvigny, constitue ainsi un autre exemple d'importation en provenance du Poitou. Cette importation, dont la chronologie ne peut être précisée faute d'inscription ou de décor, pourrait concerner un certain nombre de sarcophages, si l'on en croit quelques auteurs du XIX^e^ siècle qui ont suivi les fouilles de l'église Saint-Similien et de la chapelle Saint-André à Nantes[1256]. D'autres sources d'approvisionnement ont pu être détectées, mais pas encore localisées.

Une autre similitude propre à l'ensemble des territoires étudiés réside dans l'usage de coffrages en schiste ardoisier. Ce type de sépultures, plus fréquent au Nord de la Loire, s'observe dès le IV^e^ siècle à Angers, côtoie les sarcophages sur un certain nombre de nécropoles et semble perdurer pendant tout le Moyen Âge.

La voie fluviale a sans aucun doute été privilégiée pour l'acheminement des sarcophages importés. Celle-ci est en effet mieux adaptée à la circulation de matériaux pondéreux et certains auteurs estiment que le coût du transport fluvial est huit fois moins élevé que celui du transport par voie terrestre[1257]. Ce dernier est probablement réduit au strict nécessaire, c'est-à-dire réservé aux

1252. Prigent, Bernard 1985, p. 106.
1253. Prigent, Hunot 2006, p. 23.
1254. Prigent, Hunot 1996, p. 37 ; Prigent 2010b, p. 121.
1255. Piboule 1985, p. 175.
1256. Maître 1894, p. 113 ; La Croix 1906a, p. 55 ; Durville 1923, p. 69.
1257. Lebecq 2005, p. 13.

courtes distances séparant les centres de production des zones d'embarquement ou les points de rupture de charge des lieux d'utilisation, afin de ne pas trop alourdir le prix de revient d'un produit assez onéreux. Les modalités d'acquisition d'un sarcophage restent encore mal connues. Sa production est sans doute animée par de grands domaines laïcs ou religieux, sa commercialisation étant peut-être le fait de l'autorité religieuse dont dépend la nécropole[1258]. La Loire et ses affluents ont, quoi qu'il en soit, dû jouer un rôle majeur dans la diffusion des productions angevines et régionales. Cette importance des cours d'eau est confirmée par la découverte d'épaves chargées de sarcophages à Mareau-aux-Prés, près d'Orléans, et dans le lit de l'Anglin, près du centre carrier de Saint-Pierre-de-Maillé[1259].

3. Confrontation avec les données disponibles pour les territoires limitrophes

La nature des matériaux constituant le décor architectonique mérovingien n'a, dans les territoires limitrophes, fait que très rarement l'objet de synthèses[1260]. Ce sont encore les sépultures qui offrent le plus d'éléments de comparaison, même si l'hétérogénéité des descriptions invite à utiliser les données disponibles avec une certaine prudence.

Il est aujourd'hui acquis, par le biais d'études pétrographiques, que la production du centre carrier de Doué-la-Fontaine a été diffusée jusqu'à Evron, Laval en Mayenne et Vaas dans la Sarthe, où des échantillons de sarcophages en faluns consolidés montrent une parfaite analogie avec certains faciès exploités dans les carrières de la Seigneurie[1261]. La présence de sarcophages en faluns consolidés est par ailleurs attestée – macro ou microscopiquement – à Aizenay, Givrand en Vendée, Jublains en Mayenne, Nouan-sur-Loire, Suèvres, Thoury dans le Loir-et-Cher et Huisseau-sur-Mauves, Meung-sur-Loire dans le Loiret[1262], ainsi que sur l'île d'Yeu, où un sarcophage trapézoïdal est conservé dans la chapelle Notre-Dame-de-la-Paix[1263]. Elle est très probable à Bais, Vieux-Vy-sur-Couesnon en Ille-et-Vilaine[1264], Beaulieu-sous-la-Roche, Brem-sur-Mer, Brétignolles-sur-Mer, Chantonnay, les Châtelliers-Châteaumur, Corpe, le Boupère, Mallièvre, Mervent, Mortagne-sur-Sèvre, Mouilleron-en-Pareds, Noirmoutier, Pouzauges, Saint-Mesmin, Treize-Vents en Vendée[1265], Cerizay, la Forêt-sur-Sèvre, la Petite-Boissière, Saint-Clémentin dans les Deux-Sèvres[1266], Aulnay, Claunay, Loudun, Morton, Mouterre-Silly, Ranton, Rossay, Saint-Cassien dans la Vienne[1267], Allonnes, Aubigné-Racan, Cérans-Foulletourte, Ecommoy, Guécélard, la Quinte, le Lude, le Mans, Pontvallain dans la Sarthe[1268]. Certains auteurs établissent en effet, pour ces différentes localités, un lien entre le calcaire coquillier constituant les sarcophages et un gisement miocène ou utilisent des termes comme « *pierre de falun* », « *falun aggloméré* », « *calcaire falunier* ». Le département d'Indre-et-Loire semble quant à lui n'avoir

1258. Louis, Delahaye 1983, p. 288-290 ; Delahaye 1990, p. 47-48.
1259. Quessot-Lemoine 1979, p. 64 ; Dubant 2005, p. 89.
1260. Guigon 1997 ; 1998.
1261. André 2001 ; Cousin 2002, p. 51-52, fig.
1262. André 2001 ; Cousin 2002, p. 51-52, fig. ; Gély 2008, p. 42, 44-45, fig. ; Henrion 2008, n. p.
1263. Polinski 2012b, p. 44, fig.
1264. Guigon *et alii* 1987, p. 140 ; Guigon, Bardel 1989, p. 345.
1265. Provost *et alii* 1996b, p. 104 ; Baudoin 1910-1911-1912, p. 670-671 ; Charbonneau-Lassay 1910-1911-1912, p. 496-497, 499.
1266. Fontaines 1897, p. 199-200 ; Charbonneau-Lassay 1910-1911-1912, p. 494-496, 498.
1267. Charbonneau-Lassay 1910-1911-1912, p. 497-498.
1268. Caumont 1837, p. 310 ; Piel 1837, p. 307 ; Drouet 1842-1843, p. 21 ; Voisin 1861-1862, p. 914 ; Arnould 1910-1911-1912, p. 482, 491 ; Cordonnier-Détrie 1955, p. 165 ; Bouvet *et alii* 2001, p. 164, 190, 227, 250.

livré que de très rares sarcophages en faluns consolidés[1269]. Quelques exemplaires en « *falun compact de Savigné* » sont tout de même signalés à Langeais[1270].

Tous ces sites n'ont peut-être pas été exclusivement approvisionnés par les seules carrières de Doué-la-Fontaine. L'étude pétrographique conduite par J.-P. André n'a en tout cas pas permis pour Givrand et Jublains de valider avec certitude une extraction dans les carrières de la Seigneurie, l'analogie entre les échantillons archéologiques et les échantillons témoins n'étant pas aussi franche que pour Evron, Laval et Vaas[1271]. L'importance des carrières ouvertes dans la commune de Doué laisse néanmoins penser qu'une grande partie des sarcophages en faluns consolidés retrouvés dans la région au sens large sont issus du bassin douessin. Il faut en revanche peut-être rester plus prudent en ce qui concerne la limite orientale de l'aire de diffusion des sarcophages produits en Anjou, étant donné que l'hypothèse d'une extraction dans un gisement blésois n'a pu être écartée par J.-P. André pour des échantillons prélevés à Huisseau-sur-Mauves et que la Touraine ne semble pas concernée par les importations de sarcophages en faluns consolidés[1272]. L'éventualité d'une fabrication dans de petits bassins de faluns miocènes comportant des niveaux suffisamment indurés ne doit pas, de manière plus générale, être rejetée pour les sites les plus éloignés du centre carrier de Doué-la-Fontaine.

L'aire d'influence de ce dernier a dû être limitée par l'existence, dans les territoires voisins, d'autres sites de production de sarcophages. Un calcaire micritique provenant du secteur de Fontenay-le-Comte a ainsi été employé pour une partie des sarcophages de l'église Saint-Benoît à Aizenay en Vendée, datés entre la fin du VI^{e} et la première moitié du VII^{e} siècle[1273]. Le calcaire hettangien local a été reconnu dans la nécropole des Ouches à L'Hermenault[1274]. Le recours à la « *pierre de Saint-Savinien* » est signalé pour quelques sarcophages retrouvés à Sallertaine et aux Sables-d'Olonne, mais il s'agit de mentions relativement anciennes qu'il est aujourd'hui difficile de vérifier[1275]. Des calcaires locaux, kimméridgiens et bajociens principalement, ont été utilisés dans la nécropole du Fief Dampierre à Usseau dans les Deux-Sèvres[1276]. Le grès ferrugineux ou grès roussard prend quant à lui le relais des sarcophages en calcaire coquillier dans le Nord-Est de la Mayenne et le Nord de la Sarthe[1277]. L'étude entreprise par D. Morleghem à l'échelle de la Touraine, du Poitou et du Berry devrait enfin permettre de mieux cerner l'importance de centres carriers tels que ceux de Panzoult/Saint-Epain/Vallée de Courtineau, de Chauvigny et de Saint-Pierre-de-Maillé. Il ressort d'ores et déjà de ce travail en cours que la majorité des sarcophages d'Indre-et-Loire sont taillés dans des “tuffeaux blancs” ou des “tuffeaux jaunes”[1278], c'est-à-dire dans des calcaires datés du Turonien moyen ou supérieur.

En dehors de leur région de production et des territoires étudiés, les sarcophages de type poitevin se rencontrent en Touraine, à Solesmes dans la Sarthe et Lairoux en Vendée, dans des nécropoles situées généralement à proximité de la Loire, de l'un de ses affluents ou du littoral atlantique[1279]. L'importation de sarcophages de type nivernais paraît quant à elle ne concerner régionalement que les seules villes de Nantes, Rezé et Angers.

1269. Information orale de D. Morleghem (doctorant, Université de Tours).
1270. Bobeau 1899, p. 469.
1271. André 2001 ; Cousin 2002, p. 51-52.
1272. André 2001.
1273. Henrion 2008, n. p.
1274. Large 2011, p. 19-20.
1275. Quessot-Lemoine 1979, p. 60, fig.
1276. Sculiller *et alii* 2010, p. 183.
1277. Bouvet *et alii* 2001, p. 101-103, fig. ; Colleter 2003, p. 76, 82-83, fig.
1278. Information orale de D. Morleghem.
1279. Prigent 2010b, p. 121-122, fig.

Ces différents sarcophages en calcaire ou autres roches sédimentaires côtoient des sépultures avec coffrage en schiste ardoisier sur un certain nombre de nécropoles situées dans le Sud de la Mayenne, le Sud-Ouest de la Sarthe et la partie orientale de l'Ille-et-Vilaine[1280]. Ce type de sépulture, dont la chronologie est cohérente avec celle mise en évidence pour les territoires étudiés[1281], devient très anecdotique dans le reste de la Bretagne, où l'écrasante majorité des sarcophages sont taillés dans des granites locaux[1282].

Les disparités qui s'observent d'un territoire à l'autre sont évidemment liées pour partie à la nature du substrat local et à la possibilité de trouver ou non des roches dont l'aptitude à la taille soit suffisamment bonne pour permettre l'extraction de blocs de grandes dimensions, mais elles reflètent également des relations commerciales établies à plus ou moins grande distance. Il faut sans doute aussi invoquer, comme le proposent à juste titre D. Prigent et E. Bernard, un argument d'ordre culturel pour expliquer la particularité bretonne[1283]. Il est en effet remarquable que seule la partie orientale de l'Ille-et-Vilaine, sous le contrôle des Francs, ait livré des sarcophages en calcaire et des coffrages en schiste ardoisier.

Les données pétrographiques et chronologiques restent finalement encore trop peu nombreuses pour confronter efficacement les données acquises pour le diocèse de Nantes, celui d'Angers et la portion du diocèse de Poitiers prise en compte à celles disponibles pour les territoires voisins, même si quelques pistes ont été ici évoquées.

4. Continuité ou rupture par rapport à la période gallo-romaine ?

Il est difficile, compte tenu des nombreuses incertitudes qui pèsent sur la pérennité de certaines sources d'approvisionnement antiques, de répondre de manière satisfaisante à la question de savoir si la période mérovingienne apparaît comme une période de rupture ou au contraire comme une période de continuité avec la période gallo-romaine et il faut se contenter de souligner quelques traits marquants.

Il y a une certaine continuité dans la mesure où les anciens territoires namnète, picton et andécave montrent encore, que ce soit dans le domaine architectural ou funéraire, une préférence marquée pour le calcaire ou le marbre. Cependant, la cartographie des sources d'approvisionnement évolue quelque peu ; celles-ci apparaissent moins variées et plutôt centrées sur la région, l'Anjou continuant à exploiter ses ressources. Les importations en provenance du Nivernais ont pu perdurer jusqu'au V^{e} siècle, comme permet de l'envisager certains éléments architecturaux retrouvés à Craon, mais celles en provenance d'Auvergne semblent cesser totalement. Des relations économiques avec la Touraine et surtout le Poitou se dessinent en revanche assez clairement. Certains notables nantais paraissent encore capables au VI^{e} siècle de mobiliser les moyens nécessaires pour doter d'un décor marmoréen des édifices religieux de premier ordre et de faire venir des matériaux des Pyrénées, voire d'Italie. Les territoires correspondant aux diocèses de Nantes et de Poitiers, dédaignant les ressources locales en granite, continuent de se tourner vers l'Anjou pour pallier leur manque de pierre de taille calcaire. Ces deux territoires entretiennent donc toujours des liens assez forts avec leur voisin angevin. La Loire et ses affluents continuent manifestement de jouer un rôle majeur dans l'économie de la pierre du haut Moyen Âge.

1280. Guigon 1994, p. 20-23, fig. ; Colleter 2003, p. 75-76, 82, fig. ; Bouvet *et alii* 2001, p. 102, fig.
1281. Guigon, Bardel 1989, p. 348.
1282. Guigon 1994, p. 19-23, fig.
1283. Prigent, Bernard 1985, p. 105.

CONCLUSION

Cette étude, qui a fait une large place à la pétrographie sans ignorer pour autant les données archéologiques, aura finalement permis d'éclairer sous un jour nouveau les stratégies d'approvisionnement que mettent en place durant l'Antiquité les peuples namnète, picton et andécave.

La reprise approfondie de la documentation archéologique, l'inventaire critique des sites d'extraction gallo-romains et le travail de caractérisation, de sériation et de recherche des sources d'approvisionnement ont en effet permis de renouveler les schémas d'exploitation des ressources minérales présentes à l'intérieur du territoire de la cité. Les maçonneries des chefs-lieux, des agglomérations secondaires et des *villae* font presque systématiquement intervenir les roches disponibles dans l'environnement immédiat du site. Les quelques sites d'extraction recensés, ouverts pour la production de moellons ou de dalles, n'ont d'ailleurs qu'un intérêt strictement local, comme l'illustrent bien les carrières de Rezé. Quelques exemples de circulation de matériaux ont pu toutefois être mis en évidence. Le schiste ardoisier présent dans la partie nord du département de la Loire-Atlantique est ainsi diffusé au sein du territoire namnète et utilisé sous forme de revêtement. L'importance qu'occupent au Haut-Empire les calcaires paléozoïques ligériens pour la production de chaux dans les territoires namnète et picton apparaît par ailleurs de plus en plus clairement.

Namnètes et Andécaves ont également exploité la pierre de taille dont ils disposaient en plus ou moins grande abondance. Les premiers ont mis à contribution les deux massifs granitiques les plus proches de Nantes, ceux de Vigneux-Orvault et du Sillon de Bretagne, pour les besoins de leur chef-lieu. L'exploitation du granite de la Contrie et celle de la périphérie du massif de Vigneux-Orvault sont en effet respectivement attestées dans le troisième quart du II^{e} et le dernier quart du III^{e} siècle ap. J.-C., par le biais d'un certain nombre d'éléments architecturaux, stèles funéraires et bornes milliaires. Les seconds ont, pour le décor architectonique et la statuaire, fait appel à un tuffeau blanc vraisemblablement extrait dans le Baugeois ou le Saumurois et cela dès l'époque augustéenne.

L'enquête sur l'origine des matériaux a en outre permis de mieux cerner la provenance d'une partie des roches importées. Il apparaît ainsi que l'Anjou a approvisionné en tuffeau, et probablement en calcaires à accidents siliceux, la cité namnète et la partie nord-ouest du territoire picton. Mais l'une des avancées majeures est sans nul doute d'avoir pu démontrer l'intervention d'au moins deux sources d'approvisionnement nivernaises. Le centre carrier de la Charité-sur-Loire, qui exploite des calcaires oolithiques ou oolithico-graveleux oxfordiens, a entre autres fourni des éléments architecturaux, de la statuaire et des stèles funéraires à plusieurs sites namnètes, pictons et andécaves. L'importation de ces calcaires, qui constituent avec le tuffeau l'essentiel du décor architectonique de Nantes, Rezé et Angers, débute dès le I^{er} siècle ap. J.-C. et pourrait avoir perduré jusqu'à l'Antiquité tardive. L'emploi des calcaires de type Bulcy, mieux renseigné d'un point de vue chronologique que celui des calcaires de type la Charité, est en tout cas attesté pendant la seconde moitié du I^{er} siècle et tout le II^{e} siècle. Le centre carrier d'Apremont-sur-Allier, qui exploite des calcaires bathoniens, a quant à lui exporté au III^{e} siècle – et probablement sur un temps plus long – des éléments de placage et quelques éléments architecturaux. Cette découverte montre que l'aire d'influence de ces centres carriers du Nivernais est beaucoup plus large que ce qui avait été envisagé jusqu'ici – il est possible désormais d'affirmer qu'elle dépasse un rayon de 400 km – et permet de rompre avec l'idée, communément admise et héritée du XIX^{e} siècle, selon laquelle la pierre de taille calcaire employée dans la basse vallée de la Loire venait nécessairement de l'Anjou ou de Poitou-Charentes. Le rôle du Bassin Aquitain ne doit pas pour autant être minimisé. Les Namnètes ont en effet, au I^{er} siècle ap. J.-C., fait appel à des calcaires coniaciens vraisemblablement extraits dans le secteur

de Pons en Saintonge, calcaires qui seront dans un second temps employés ou réemployés dans la fameuse scène d'amazonomachie nantaise. Plusieurs autres calcaires, dont l'origine n'a pas encore été déterminée, pourraient également provenir de ce grand bassin sédimentaire. C'est peut-être le cas du calcaire sublithographique retrouvé sous forme de plaques de revêtement et dont un centre carrier potentiellement situé dans le Sud de la Sarthe, le Poitou-Charentes, le Berry ou le Nivernais semble avoir inondé les centres urbains et les domaines ruraux des trois territoires étudiés.

La présence dès le I^er^ siècle ap. J.-C. de calcaires issus de centres carriers éloignés ne constitue pas une particularité propre à la Basse-Loire. La circulation de pierres de taille sur de longues distances est en effet un phénomène assez précoce, qui s'observe dès le début du I^er^ siècle dans la région parisienne et est notamment illustrée par l'importation de roches du Nivernais ou de l'Auxerrois à Paris/*Lutetia*, chef-lieu de cité des Parisii[1284]. L'espace géographique étudié se distingue en revanche par la place qu'occupent les roches importées dans le décor architectonique, place au moins équivalente à celle des roches locales à Angers et largement prépondérante pour la cité namnète et la partie nord-ouest du territoire picton. Ce constat tranche nettement avec les stratégies d'approvisionnement mises en évidence pour le Haut-Empire dans le Bassin Parisien, au sein duquel les roches locales ont répondu à l'essentiel des besoins en pierre des cités[1285]. Si la situation observée dans le Pays nantais s'explique aisément par l'absence de pierre de taille calcaire, le cas d'Angers peut paraître plus surprenant. D'autres cités, dont le territoire est, au même titre que celui des Andécaves, implanté au sein d'un bassin sédimentaire, se sont en effet contentées de la pierre de taille disponible à l'échelle locale, comme l'illustrent les matériaux intervenant dans l'approvisionnement de Saintes/*Mediolanum* et de Périgueux/*Vesunna*, respectivement chefs-lieux de cités des Santons et des Pétrocores[1286]. C'est également le cas de Nîmes/*Nemausus*, en Narbonnaise, à la différence que les Volques Arécomiques disposaient, avec le calcaire oolithique barrémien du Bois des Lens, d'un matériau d'une qualité exceptionnelle, susceptible d'être utilisé comme un succédané de marbre blanc[1287]. Le manque de données chronologiques permettant de définir la période d'utilisation des différentes roches distinguées représente un obstacle majeur pour établir une comparaison pertinente entre les stratégies d'approvisionnement des trois territoires étudiés et celles mises en évidence dans d'autres cités ou agglomérations des Trois Gaules. Un certain nombre de sources d'approvisionnement locales, régionales ou extra-régionales ont été détectées, mais il est encore difficile de déterminer dans quelle mesure celles-ci se succèdent dans le temps ou sont au contraire concomitantes et de percevoir si une préférence est donnée selon l'époque à un approvisionnement proximal ou à un approvisionnement plus lointain. De ce point de vue, il serait souhaitable, à terme, d'aboutir au degré de précision chronologique atteint dans l'étude des stratégies d'approvisionnement de l'agglomération secondaire biturige de Saint-Marcel/*Argentomagus*[1288].

L'étude des marbres et autres roches marbrières utilisés sous forme d'éléments de placage et plus rarement d'éléments architecturaux a montré que si les cités namnète, pictonne et andécave mettent à contribution des ressources locales ou situées en Mayenne, elles sont aussi parfaitement intégrées à de grands circuits commerciaux et importent, comme bien d'autres cités gauloises, des roches extraites dans l'Allier, les Pyrénées et diverses provinces méditerranéennes. Cette intégration est aussi illustrée par les nombreuses meules ou mortiers en trachy-andésite que livrent plusieurs sites urbains ou ruraux et qui s'inscrivent dans un important commerce de mobilier de mouture en roche volcanique, dont l'Auvergne

1284. Gély *et alii* 2008b, p. 262, 264.
1285. Revenu 2009, p. 248, 250-251.
1286. Blanc *et alii* 2004a, p. 13-30, fig. ; Gaillard 2011, p. 186-191, 251-257, fig.
1287. Bessac 2008, p. 223-240, fig.
1288.Tardy *et alii* 2000, p. 15-45, fig.

constitue vraisemblablement le point de départ et qui concerne de nombreuses cités drainées par la Loire ou ses affluents.

Les territoires étudiés forment finalement un ensemble économique relativement cohérent de par leurs stratégies d'approvisionnement en pierre. Celles-ci semblent fortement conditionnées par le grand axe économique que constitue la Loire et il est à ce sujet frappant de constater que l'agglomération secondaire de Rezé a, à bien des égards, opéré des choix différents de sa capitale, Poitiers/*Limonum*.

Cette étude aura également permis d'apporter un certain nombre de précisions pour la période mérovingienne, notamment en ce qui concerne la production des sarcophages. Il apparaît ainsi que des sarcophages trapézoïdaux extraits pour la circonstance prennent dès le V^e^ ou VI^e^ siècle ap. J.-C. le relais des sarcophages quadrangulaires issus de réemplois. Ces premiers sarcophages trapézoïdaux sont alors principalement taillés dans des faluns consolidés extraits dans le bassin de Doué-la-Fontaine, mais la présence à Angers, Rezé et Vue de quelques sarcophages en tuffeau jaune, probablement importés de la basse vallée de la Vienne et peut-être plus précisément du secteur de Panzoult, mérite d'être soulignée. Il ressort aussi que les nécropoles ont, au cours du temps, été plus ou moins alimentées par les mêmes sources d'approvisionnement locales ou régionales, même si quelques particularités peuvent être notées localement, comme l'importation à Nantes de sarcophages en calcaire oolithique provenant vraisemblablement du secteur de Chauvigny.

Les territoires étudiés forment là encore un espace économique plutôt cohérent et la période mérovingienne peut en cela être considérée comme une période de continuité.

Ces résultats encourageants ne doivent pas faire oublier que ce type d'étude s'inscrit nécessairement sur le long terme. Les efforts devront se concentrer sur deux points essentiels, la poursuite de l'acquisition de données à l'échelle des territoires étudiés et l'étude de l'intégration de la basse vallée de la Loire dans un cadre économique plus vaste.

A l'échelle des territoires étudiés, la caractérisation des roches et l'enquête sur leur origine géographique devront être poursuivies. Cette dernière, qui passe par une phase de repérage, de prospection et d'échantillonnage sur le terrain, représente un travail de longue haleine, mais constitue un préalable indispensable à toute réflexion se rapportant à l'économie de la pierre d'une ville ou d'un territoire. Il n'est en effet possible d'établir un raisonnement pertinent sur les liens commerciaux ou les modalités de transport et d'aboutir à des conclusions pérennes qu'après avoir identifié les différentes sources d'approvisionnement en jeu. Il conviendrait notamment d'affiner, dans la mesure du possible, l'aire potentielle d'extraction des granites à grain fin utilisés en Loire-Atlantique et d'acquérir plus de données sur les calcaires bajociens et bathoniens de l'Anjou, afin de valider ou non la piste envisagée pour les calcaires à accidents siliceux. Il conviendrait également de préciser l'importance des relations entretenues entre les territoires étudiés et le Poitou-Charentes, en s'intéressant de plus près aux calcaires à grain fin employés pour le décor architectonique, la statuaire et les revêtements ou aux calcaires intervenant dans les sarcophages de type poitevin. La chronologie des différentes roches distinguées devra par ailleurs être affinée en fonction des découvertes qui pourront être faites lors de futures opérations archéologiques. A ce propos, ce travail aura, espérons-le, permis de souligner l'importance d'un examen systématique des matériaux mis en œuvre et la nécessité d'un suivi régulier.

La détermination de l'origine des matériaux et l'estimation des volumes importés permettront, avec les données chronologiques, d'avoir à terme une image assez fiable de l'évolution des stratégies d'approvisionnement au cours du temps, de distinguer d'éventuelles relations privilégiées avec certains territoires et, d'une manière plus générale, de juger de l'importance du Bassin Parisien ou du Bassin Aquitain dans l'économie de la pierre de la Basse-Loire. Ce matériau, bien qu'occupant une place non

négligeable dans l'économie, n'en constitue pas la seule composante et il ne serait pas sans intérêt de croiser les données acquises sur la pierre avec les données disponibles pour d'autres biens de consommation, en particulier des produits manufacturés comme le mobilier céramique ou métallique. Cela contribuerait peut-être à éclaircir la question, jusqu'ici peu abordée à l'échelle de la Gaule, des modalités de commercialisation de produits tels que les éléments de placage ou le mobilier de mouture, dont la production tient vraisemblablement plus de la fabrication en série que de la commande spécifique.

La comparaison des territoires étudiés avec les territoires limitrophes devra être approfondie. Ce n'est qu'ainsi qu'il sera possible de déterminer dans quelle mesure certaines observations faites à l'échelle de la basse vallée de la Loire constituent une particularité locale ou au contraire s'intègrent dans un vaste courant commercial. Il faudrait entre autres mieux cerner les limites de l'espace géographique au sein duquel on retrouve des calcaires sublithographiques ayant des caractéristiques similaires à ceux largement employés durant l'Antiquité au sein des cités namnète, andécave et de la portion du territoire picton considérée. L'aire de diffusion des calcaires des secteurs de la Charité-sur-Loire et d'Apremont-sur-Allier mériterait par ailleurs d'être précisée à l'échelle du Grand-Ouest de la France. Les difficultés rencontrées pour établir des comparaisons avec les territoires limitrophes soulignent, pour la période antique, la nécessité d'initier ou, dans certains cas, de reprendre l'étude des calcaires, marbres et autres roches marbrières intervenant dans les éléments de décor architectonique et de placage des cités vénète, osisme, coriosolite et riédone. Il y a en effet, à l'échelle du Massif Armoricain, beaucoup à faire pour ces catégories de matériaux. La Vendée souffre elle aussi, que ce soit pour la période antique ou la période mérovingienne, d'un relatif déficit d'études pétrographiques, qu'il conviendrait de réduire.

D'une manière plus globale, une confrontation en profondeur de toutes les données disponibles pour le bassin hydrographique de la Loire et le littoral atlantique apparaît à terme nécessaire pour dresser une première esquisse de l'économie de la pierre antique et médiévale, à l'intérieur de cet espace géographique cohérent.

BIBLIOGRAPHIE

1. SOURCES ANTIQUES

FORTUNAT - *Poésies mêlées* (texte traduit par M. Ch. Nisard, Paris, Firmin-Didot et Cie, 1887)

GRÉGOIRE DE TOURS - *De la gloire des confesseurs* (texte traduit par H. Bordier, Paris, Firmin-Didot Frères, 1859-1862)

PALLADIUS - *L'économie rurale* (texte traduit par M. Cabaret-Dupaty, Paris, C.-L.-F. Panckoucke, 1843)

PAUSANIAS - *Description de la Grèce* (texte traduit par M. Clavier, Paris, A. Bobée, 1821)

PLINE L'ANCIEN - *Histoire naturelle* (texte traduit par E. Littré, Paris, J.-J. Dubochet, Le Chevalier et Cie, 1850)

PTOLÉMÉE - *Géographie* (texte traduit par K. Müller, Paris, Firmin-Didot et Cie, 1883)

STRABON – *Géographie* (texte traduit par A. Tardieu, Paris, L. Hachette et Cie, 1867)

VITRUVE - *De l'architecture* (texte traduit par Cl. Perrault et M. Nisard, Paris, Errance, 2005)

2. MANUSCRITS, TRAVAUX UNIVERSITAIRES, RAPPORTS D'OPÉRATIONS, MONOGRAPHIES, PÉRIODIQUES

ABDUL MASSIH, J., BESSAC, J.-CL., 2009 - *Glossaire technique trilingue de la pierre*, Beyrouth, IFPO (coll. « Guide archéologique », 7), 125 p., fig.

ADAM, J.-P., 2011 - *La construction romaine, Matériaux et techniques, Sixième édition*, Paris, A. et J. Picard (coll. « Grands manuels Picard »), 368 p., fig.

ALCAYDÉ, G. *et alii*, 1990 - *Guide géologique Val de Loire, 2ème édition*, Paris, Masson (coll. « Guides géologiques régionaux »), 199 p., fig.

ALLAG, C., CORMIER, S., 2003 - La décoration du quadriportique : les enduits peints et les placages de pierre, *in* GRUEL, K., BROUQUIER-REDDÉ, V. (DIR.), *Le sanctuaire de Mars Mullo, Allonnes (Sarthe)*, Le Mans, Editions de la Reinette, p. 96-105, fig.

AMOURIC, H., 1997a - L'anille et les meules, *in* GARCIA, D., MEEKS, D. (DIR.), *Techniques et économie antiques et médiévales : le temps de l'innovation, Actes du colloque international d'Aix-en-Provence, 1996*, Paris, Errance, p. 39-47, fig.

AMOURIC, H., 1997b - Moulins domestiques et moulins hydrauliques en Provence, de l'Antiquité au XII^{e} siècle, *in La vida medieval als dos vessants del Pirineu, Actes du 4^{e} cours d'archéologie d'Andorre, 1994*, Patrimoini Cultural d'Andorre, p. 85-104

ANDRÉ, J.-P., 2001 - *Rapport d'analyse pétrographique d'échantillons de roches d'intérêt archéologique*, 97 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ANDREAU, J., 2004 - Grand commerce et "commerce de proximité", *Pallas*, 66, p. 137-142

ANDREAU, J., 2010 - *L'économie du monde romain*, Paris, Ellipses (coll. « Le monde : une histoire »), 281 p., fig.

ANGOT, A., 1908 - Les Provenchères, *Bulletin de la Commission Historique et Archéologique de la Mayenne*, 24, 2^{e} série, p. 461-463, fig.

ANIZON, P., 1892 - *Lettre datée du 15 décembre 1892*, 19 p. (Lettre manuscrite ; Archives diocésaines de Nantes, 143)

ANONYME, 1836 - *Lettre adressée au Maire de Nantes et datée du 27 juillet 1836*, 1 p. (Archives départementales de Loire-Atlantique, ST 323)

ANONYME, 1840 - *Le conducteur de l'étranger à Nantes, Troisième édition*, Nantes, P. Sébire, 161 p., fig.

ANONYME, 1886 - *Excursion pittoresque et archéologique à la baie de Bourgneuf, Sainte-Marie de Pornic, son histoire, son église, sa vierge-tabernacle*, Nantes, Bourgeois, 70 p.

ANONYME, 1908 - *Lettre adressée à L. Maître et datée du 24 juin 1908*, n. p. (Lettre manuscrite ; Archives départementales de la Loire-Atlantique, 14 J 18, folio 37)

ANONYME, 1966 - Chroniques, *La Revue du Bas-Poitou et des Provinces de l'Ouest*, 77, 3, p. 300

ANONYME, 1967 - Chroniques, *La Revue du Bas-Poitou et des Provinces de l'Ouest*, 78, 1, p. 60

ANONYME, 1971 - *Fouilles pratiquées en 1971 à la gendarmerie Saint-Maurice d'Angers pour la pose d'une citerne à fuel*, n. p., fig. (Archives départementales de Maine-et-Loire, 194 T 5)

ANONYME, 1987-1988 - Informations archéologiques, *Gallia informations*, 2, p. 143

ANTONELLI, F., 1997 - *Caractérisation pétrographique et géochimique des « marbres griottes » (ou « cipollino mandolato ») des Pyrénées centrales, Etude archéométrique de pièces archéologiques des époques gallo-romaine et médiévale*, Thèse de doctorat en Géologie, Université de Tours, 258 p., fig.

ANTONELLI, F., 2002 - I marmi della Gallia e dell'Iberia importati a Roma, *in* DE NUCCIO, M., UNGARO, L. (DIR.), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma, Marsilio, p. 266-275, fig.

ANTONELLI, F., LAZZARINI, L., 2004 - Les marbres de couleur des monuments d'Arausio (Orange, Provence), *in* CHARDRON-PICAULT, P. *et alii* (DIR.), *Les roches décoratives dans l'architecture antique et du Haut Moyen Âge, Actes du colloque d'Autun, 2003*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 16), p. 9-23, fig.

ANTONELLI, F. *et alii*, 1995 - *Rapport pétrographique sur les pierres du chevet de l'abbatiale de Fontevraud et étude de tuffeaux blancs de l'Est saumurois (Maine-et-Loire)*, 37 p., fig.

ARCHER, A. *et alii*, 2009 - *L'agglomération antique de Fégréac (Loire-Atlantique), rapport de prospection inventaire*, 36 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ARGENTAIS, A., 1961 - *Drain, (Maine-et-Loire), rapport sur la fouille de 1960*, 6 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ARGENTAIS, A., 1964 - *Drain, (Maine-et-Loire), rapport sur les fouilles de 1962-1963*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ARNAUD, CH. *et alii*, 1995 - L'église prieurale de la Charité-sur-Loire, *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 32, 4, p. 16-23, fig.

ARNOULD, L., 1910-1911-1912 - Les sarcophages en falun et les philosophes du XVIII[e] siècle, *Bulletin de la Société des Antiquaires de l'Ouest*, 2, 3[e] série, p. 481-492, fig.

ARTHUIS, R. *et alii*, 2006 - *Ilôt Lambert, rue Lambert-rue des Petites Ecuries, Nantes (Loire-Atlantique), rapport d'étude des sondages géotechniques*, 14 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ARTHUIS, R. *et alii*, 2007 - Nouvelles recherches sur le port fluvial et les entrepôts antiques de Rezé (Loire-Atlantique), *Aestuaria*, 12, p. 129-138, fig.

ARTHUIS, R. *et alii*, 2008a - *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier de Saint-Lupien, fouille programmée 2006-2008, rapport intermédiaire 2007*, 2 vol., 46 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ARTHUIS, R. *et alii*, 2008b - Rezé, Saint-Lupien, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 39-41, fig.

ARTHUIS, R. *et alii*, 2009a - *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2006-2008, rapport final 2008, tome I*, 2 vol., 78 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ARTHUIS, R. *et alii*, 2009b - Rezé, Saint-Lupien, fouille programmée pluriannuelle, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 59-62, fig.

ARTHUIS, R. *et alii*, 2010a - Archéologie portuaire estuarienne entre Loire et Seine : principaux résultats et questions d'ordre méthodologique, L'exemple des sites antiques d'Aizier (Eure) et de Rezé (Loire-Atlantique), *in* HUGOT, L., TRANOY, L. (DIR.), Les structures portuaires de l'Arc atlantique dans l'Antiquité : bilan et perspectives de recherche, *Aquitania*, Suppl. 18, p. 61-82, fig.

ARTHUIS, R. *et alii*, 2010b - D'un estuaire à l'autre, Géoarchéologie comparée des ports antiques d'Aizier et de Rezé, *Archéopages*, 30, p. 26-35, fig.

ARTHUIS, R. *et alii*, 2010c - *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, rapport de la fouille programmée annuelle 2009*, 2 vol., 51 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ARTHUIS, R. *et alii*, 2011 - *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2010-2012, rapport pour l'année 2010*, 2 vol., 130 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ARTHUIS, R. *et alii*, 2012 - *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2010-2012, rapport pour l'année 2011*, 2 vol., 104 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ATHÉNAS, P.-L., 1808 - Rapport relatif aux fouilles faites dans les années 1805, 1806 et 1807, dans la Ville de Nantes, sous la direction de M. Fournier, *Procès-verbal de la séance publique de la Société des Sciences et des Arts du département de la Loire Inférieure*, p. 55-87

ATHÉNAS, P.-L., 1821 - Mémoire sur la cathédrale de Nantes, *Procès-verbal de la séance publique de la Société Académique du département de la Loire-Inférieur*e, p. 72-74

ATHÉNAS, P.-L., 1838 - Mémoire sur les différentes époques de construction de l'église cathédrale de Nantes, et sur ce qui reste de ses premiers édifices, *in* VERGER, F.-J., *Archives curieuses de la ville de Nantes et des départements de l'Ouest, Tome second*, Nantes, Forest, p. 287-310

AUBIN, G., 1980 - Informations archéologiques, *Gallia*, 38, 2, p. 381-406, fig.

AUBIN, G., 1981a - *Saint-Similien, Nantes (Loire-Atlantique), rapport de sauvetage*, 4 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

AUBIN, G., 1981b - *Nécropole de Tacon, Mésanger (Loire-Atlantique), rapport de visite du 11 juin 1981*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

AUBIN, G., 1981c - Informations archéologiques, *Gallia*, 39, 2, p. 333-362, fig.

AUBIN, G., 1982a - Chronique d'archéologie antique et médiévale, *Bulletin de la Société Archéologique*

et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique, 118, p. 91-101, fig.
AUBIN, G., 1982b - Nantes, *in Archéologie urbaine, Actes du colloque international de Tours, 1980*, Paris, AFAN, p. 565-568, fig.
AUBIN, G., 1983 - Informations archéologiques, *Gallia*, 41, 2, p. 299-323, fig.
AUBIN, G., 1984 - L'Antiquité, *in* ABBAD, F. (DIR.), *La Loire-Atlantique des origines à nos jours*, Saint-Jean-d'Angély, Editions Bordessoules (coll. « L'histoire par les documents »), p. 61-100, fig.
AUBIN, G., 1985 - Informations archéologiques, *Gallia*, 43, 2, p. 447-466, fig.

AUBIN, G., GUÉRIN, C., 1980 - *Vingt-cinq années d'archéologie gallo-romaine*, Nantes, Direction des Antiquités Historiques des Pays de la Loire, Musées départementaux de Loire-Atlantique, n. p., fig.

AUBIN, G., LE NEZET-CÉLESTIN, M., 1983 - *Îlot Quatrebarbes, Angers (Maine-et-Loire), rapport archéologique*, 4 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

AUBIN, G. *et alii*, 1982 - *Rezé, Plan archéologique*, 31 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

AUDIN, P., 2002 - *Tours à l'époque gallo-romaine*, Saint-Cyr-sur-Loire, A. Sutton (coll. « Histoire et Archéologie »), 128 p., fig.

AUZOU, E., 1897 - *La presqu'île guérandaise, Etude géographique, historique et économique*, Paris, Plon, 377 p., fig.

BACHELOT DE LA PYLAIE, J.-M., 1836 - *Sur Ratiata ou Saint-Père-en-Retz*, 37 p. (Notes manuscrites ; Bibliothèque municipale de Nantes, ms 1670)
BACHELOT DE LA PYLAIE, J.-M., 1850 - *Etudes archéologiques et géographiques, mêlées d'observations et de notices diverses*, Bruxelles, F. Parent, 538 p.
BACHELOT DE LA PYLAIE, J.-M., 1976a - Rezé ou l'ancienne Corbilo, *Archéologie en Bretagne*, 10, p. 1-10, fig. (Notes de R. Sanquer)
BACHELOT DE LA PYLAIE, J.-M., 1976b - Saint-Père-en-Retz, l'ancien Ratiatum, chef-lieu du Pays de Retz, *Archéologie en Bretagne*, 12, p. 3-9 (Notes de R. Sanquer)
BACHELOT DE LA PYLAIE, J.-M., 1976c - Rezé ou l'ancienne Corbilo, *Archéologie en Bretagne*, 11, p. 3-7 (Notes de R. Sanquer)

BAKKAL-LAGARDE, M.-C., VISSAC, C., 2009 - Sallertaine, la Caillaudière, approche méthodologique des niveaux de sol et premiers résultats concernant l'organisation spatiale, *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 12-13 novembre 2009*, p. 8-9, fig.

BARBIER DE MONTAULT, X., 1868 - Epigraphie du département de Maine et Loire, *Répertoire Historique et Archéologique de l'Anjou*, p. 105-353

BARÇON, J.-CL., 2003 - Marbres et succédanés dans l'Antiquité en Franche-Comté, *in* POUPARD, L., RICHARD, A. (DIR.), *Marbres en Franche-Comté, Actes des journées d'études de Besançon, 1999*, Besançon, ASPRODIC, p. 61-69, fig.

BARET, CH., 1878a - Minéraux nouveaux du département de la Loire-Inférieure, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 8, 5e série, p. 180-183
BARET, CH., 1878b - Tourmalines bleues, vertes et roses dans un filon de pegmatite du granite d'Orvault, *Bulletin de la Société Minéralogique de France*, 1, p. 71-72
BARET, CH., 1884a - Traité des minéraux de la Loire-Inférieure, suivi de la description d'une nouvelle espèce minérale trouvée dans le département et d'une note sur une argile non décrite de la carrière du Rocher d'Enfer sur les bords de l'Erdre, près Nantes, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 5, 6e série, p. 392-496
BARET, CH., 1884b - Sur la présence de l'uranite dans les pegmatites d'Orvault (Loire-Inférieure), *Bulletin de la Société Minéralogique de France*, 7, p. 460
BARET, CH., 1897 - Sur un nouveau gisement d'idocrase associée au grossulaire, *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 7, p. XLII-XLIII
BARET, CH., 1898 - Minéralogie de la Loire-Inférieure, *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 8, 171 p., fig.
BARET, CH., 1905 - Catalogue de la collection de minéralogie de la Loire-Inférieure, *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 5, 2e série, p. 69-133, fig.

BARIOZ, S., 2005 - Les couvents du XVIIe siècle à Tours, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 51, p. 203-214

BARMONT, O. DE, 1867 - La chapelle de Saint-Jacques en Fégréac, près la Garenne de ce nom, vis-à-vis les ruines du château de Rieux, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 7, p. 21-26

BARRAL I ALTET, X., 1986a - La topographie chrétienne de Nantes et de Rennes pendant l'Antiquité tardive, *in* BARRAL I ALTET, X. (DIR.), *Artistes, artisans et production artistique en Bretagne au Moyen Âge, Actes du colloque international de Rennes, 1983*, Paris, Picard, p. 95-97
BARRAL I ALTET, X., 1986b - La cathédrale de Nantes au VIe siècle, vue par un contemporain, *in* BARRAL I ALTET, X. (DIR.), *Artistes, artisans et production artistique en Bretagne au Moyen Âge, Actes du*

colloque international de Rennes, 1983, Paris, Picard, p. 313-314

Barral I Altet, X., 1987 - Archéologie de la Bretagne à l'époque mérovingienne, *in* Barral I Altet, X. (dir.), *Bretagne, Pays de Loire, Touraine, Poitou à l'époque mérovingienne, Actes des VI^e^ Journées nationales de l'Association Française d'Archéologie Mérovingienne, Rennes 1984*, Paris, Errance, p. 5-11

Barral I Altet, X., 1996a - Nantes, Cathédrale Saint-Pierre-Saint-Paul et baptistère, *in Les premiers monuments chrétiens de la France, 2, Sud-Ouest et Centre*, Paris, Picard (coll. « Atlas Archéologiques de la France »), p. 219-223, fig.

Barral I Altet, X., 1996b - Nantes, Eglises hors-les-murs, *in Les premiers monuments chrétiens de la France, 2, Sud-Ouest et Centre*, Paris, Picard (coll. « Atlas Archéologiques de la France »), p. 224-227, fig.

Barraud, D., 1979 - *Les Preux, Saint-Herblain (Loire-Atlantique), rapport de fouille de sauvetage*, 83 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Baudoin, M., 1910-1911-1912 - Discussion sur l'emploi des cercueils en calcaire coquillier, Les cercueils de Vendée en falun, *Bulletin de la Société des Antiquaires de l'Ouest*, 2, 3^e^ série, p. 670-671

Baudry-Souriau, A., 1957 - Excursion dans la presqu'île guérandaise, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 96, p. 227-228

Baudry-Souriau, A., 1961 - Excursion en Vendée, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 100, p. 221-225

Beaulieu, 1851 - *Antiquités des eaux minérales de Vichy, Plombières, Bains et Niederbronn*, Paris, Le Normant, 208 p.

Beaumont, Ch. de, 1893 - La villa gallo-romaine de Châtigny, *Bulletin Monumental*, 8, 6^e^ série, p. 73-76

Beauregard, J.-F. de, 1993 - *Le Maine-et-Loire, Histoire et statistique du département*, Paris, Res Universis (coll. « Monographies des villes et villages de France »), 296 p. (Réédition de l'ouvrage de 1850)

Beck, K., 2006 - *Etude des propriétés hydriques et des mécanismes d'altération de pierres calcaires à forte porosité,* Thèse de doctorat en Science des matériaux, Université d'Orléans, 226 p., fig.

Bedon, R., 1971 - Les carrières antiques de Chinon, *Caesarodunum*, 6, p. 198-208, fig.

Bedon, R., 1981 - *Les carrières et les carriers de la Gaule romaine*, Thèse de doctorat en Etudes latines, Université de Tours, sous la direction de R. Chevalier, 319 p., fig.

Bedon, R., 1984 - *Les carrières et les carriers de la Gaule romaine*, Paris, Picard, 247 p., fig.

Bedon, R., 1985 - L'industrie des sarcophages, *Archeologia*, 199, p. 42-48, fig.

Bedon, R., 2001 - *Atlas des villes, bourgs, villages de France au passé romain*, Paris, A. et J. Picard, 351 p., fig.

Beillevaire, 1909 - Séance du 7 décembre 1909, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 50, p. XL

Bellanger, P., 1999a - *3, 5, 7 rue Hanneloup, Angers (Maine-et-Loire), DFS d'évaluation*, 8 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Bellanger, P., 1999b - Angers, L'amphithéâtre, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 38

Bellanger, P., 2001 - La Motte de Saint-Georges (Loire-Atlantique), *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 24

Bellanger, P., 2003 - *La Bussonnière, Pannecé (Loire-Atlantique), rapport de sondages*, 8 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Bellanger, P., 2008 - Saint-Géréon, Les Airennes, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 42

Bellanger, P., Cornec, J., 1999 - *Blain (Loire-Atlantique), apport de prospection-inventaire*, 2 vol., n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Bellanger, P., Cornec, J., 2001 - *ZAC du faubourg Saint-Georges, La Motte Saint-Georges, Nort-sur-Erdre (Loire-Atlantique), D.F.S. de fouille d'évaluation*, 17 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Bellanger, P., Cornec, J., 2008 - *Les Airennes, Saint-Géréon (Loire-Atlantique), rapport de diagnostic archéologique complémentaire*, 10 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Bellanger, P., Ducher, E., 1992 - *Les Airennes, Saint-Géréon (Loire-Atlantique), rapport de sondages*, 53 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Bellouard, F., 1833 - *Notice sur quelques antiquités de l'Anjou*, 180 p., fig. (Livre manuscrit ; Bibliothèque municipale d'Angers, ms 1032)

Bellouard, F., 1837 - *Notice archéologique sur les antiquités de l'Anjou*, 63 p., fig. (Notes manuscrites ; Bibliothèque municipale d'Angers, ms 1035)

Bellouard, F., 1838 - Fouilles et recherches archéologiques, *Bulletin de la Société Industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire*, 9, p. 203-208

Bellouard, F., 1839 - *Notice statistique et archéologique sur l'Anjou*, 97 p., fig. (Notes manuscrites ; Bibliothèque municipale d'Angers, ms 1034)

BELLOUARD, F., 1840 - *Réponses aux questions proposées par la Société Industrielle le 1er mai 1840*, 53 p., fig. (Notes manuscrites ; Bibliothèque municipale d'Angers, ms 1033)

BÉNAITEAU, S., 1995 - *Les inscriptions lapidaires romaines de Nantes conservées au Musée Dobrée*, Mémoire d'Histoire ancienne, Université de Nantes, sous la direction de J. Peyras et J. Santrot, 164 p., fig. (Musée départemental Dobrée, MEM 5 BEN)

BÉRARD, F., 2006 - Mars-Mullo : un Mars des cités occidentales de la province de Lyonnaise, *in* BROUQUIER-REDDÉ, V. *et alii* (DIR.), *Mars en Occident, Actes du colloque international du Mans, 2003*, Rennes, PUR, p. 17-34, fig.

BÉRAUD, T.-C., 1842-1846 - Mémoire sur le camp romain de Frémur et sur ses moyens de communication avec les voies romaines au-delà de la Loire et de la Maine, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 5, p. 363-377

BERLAND, J.-M., 1965 - Le sarcophage mérovingien à croix multiples de Saint-Benoît-sur-Loire, *Revue Archéologique du Centre de la France*, 4, 3-4, p. 195-208, fig.

BERNARD, E. *et alii*, 2009 - Bilan sur l'agglomération antique du Langon, *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 12-13 novembre 2009*, p. 7

BERNIGAUD, N., 1999 - *La forêt du Gâvre et sa périphérie de la protohistoire au Moyen-Âge*, Mémoire de maîtrise d'Histoire et Sociologie, Université de Nantes, sous la direction de J.-Cl. Meuret, 2 vol., 86 p., fig. (Archives départementales de Loire-Atlantique, Br In 4 02404)

BERTHE, J.-A., 1829 - *Recueil historique sur l'ancienne province d'Anjou, actuellement le département de Maine et Loire, Tome I*, 195 p., fig. (Livre manuscrit ; Bibliothèque municipale d'Angers, ms 1029)

BERTHE, J.-A., 1846 - *Extraits historiques sur l'Anjou et le département de Maine-et-Loire, Tome premier*, 111 p., fig. (Livre manuscrit ; Bibliothèque municipale d'Angers, ms 1030)

BERTHOU, P. DE, 1877-1878 - Lettre relative à l'édicule de la place du Ralliement, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 20, p. 196-198

BERTHOU, P. DE, 1904 - La cathédrale de Nantes, Précis historique, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 45, p. 3-12, fig.

BERTRAND, A., 1906 - Découverte des ruines d'un grand édifice gallo-romain sur le point culminant du bourg de Chatel-Deneuvre (Allier), *Bulletin de la Société d'Emulation du Bourbonnais*, 14, p. 215-226, fig.

BERTRAND, I., 2009 - Mobilier en métal (alliage à base de cuivre, fer, plomb), os et verre, fouilles 2006-2008, étude préliminaire, *in* ARTHUIS, R. *et alii*, *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2006-2008, rapport final 2008, tome II*, p. 2-10, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

BERTRAND, J.-M., 2007 - *Matériaux et édifices*, Ternay, Pro Roc, 212 p.

BERTRAND, R., 1981 - Haute-Goulaine, Haute-Goulaine, Mairie de Haute-Goulaine, n. p., fig.

BESSAC, J.-CL., 1986 - La prospection archéologique des carrières de pierre de taille : approche méthodologique, *Aquitania*, 4, p. 151-171, fig.

BESSAC, J.-CL., 1987 - L'outillage pour tailler la pierre, Typologie et chronologie sommaire, *in Pierres en Provence*, Aix-en-Provence, ACEP-EDISUD, p. 106-112, fig.

BESSAC, J.-CL., 1991 - Etude d'un outil d'extraction : l'escoude, *in* LORENZ, J., BENOÎT, P. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, Actes du 115e congrès national des sociétés savantes, Avignon, 1990*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 93-105, fig.

BESSAC, J.-CL., 1993 - L'outillage traditionnel du tailleur de pierre de l'Antiquité à nos jours, *Revue Archéologique de Narbonnaise*, Suppl. 14, 319 p., fig.

BESSAC, J.-CL., 2002a - Les carrières du Bois des Lens (Gard), *in* BESSAC, J.-CL., SABLAYROLLES, R. (DIR.), Carrières antiques de la Gaule, Une recherche polymorphe, *Gallia*, 59, p. 29-51, fig.

BESSAC, J.-CL., 2002b - L'archéologie des carrières de pierre de taille en France méditerranéenne, *in* MISKOVSKY, J.-CL., LORENZ, J. (DIR.), *Pierre et archéologie, Actes du colloque international de Tautavel, 1998*, Perpignan, PUB (coll. « Etudes »), p. 15-44, fig.

BESSAC, J.-CL., 2003 - L'extraction des pierres de taille et des roches marbrières dans l'Antiquité : les principales stratégies d'exploitation, *in* POUPARD, L., RICHARD, A. (DIR.), *Marbres en Franche-Comté, Actes des journées d'études de Besançon, 10-12 juin 1999*, Besançon, ASPRODIC, p. 21-34, fig.

BESSAC, J.-CL., 2004a - *L'archéologie de la pierre de taille*, *in* FERDIÈRE, A. (DIR.), *La construction, les matériaux durs : pierre et terre cuite*, Paris, Errance (coll. « Archéologiques »), p. 7-49, fig.

BESSAC, J.-CL., 2004b - La technologie des roches décoratives antiques et son interprétation archéologique, *in* CHARDRON-PICAULT, P. *et alii* (DIR.), *Les roches décoratives dans l'architecture antique et du Haut Moyen Âge, Actes du colloque d'Autun, 2003*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 16), p. 167-191, fig.

BESSAC, J.-CL., 2008 - La pierre dans la cité antique de Nîmes : techniques et économie, *in* BLARY, F. *et*

alii (DIR.), *Pierres du patrimoine européen, Economie de la pierre de l'Antiquité à la fin des temps modernes, Actes du colloque international de Château-Thierry, 2005*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 28), p. 223-240, fig.

BESSAC, J.-CL., CONGÈS, G., 1987 - Le travail de la pierre à Glanum, *in Pierres en Provence*, Aix-en-Provence, ACEP-EDISUD, p. 79-91, fig.

BESSAC, J.-CL., SABLAYROLLES, R. (DIR.), 2002a - Carrières antiques de la Gaule, Une recherche polymorphe, *Gallia*, 59, p. 1-204, fig.

BESSAC, J.-CL., SABLAYROLLES, R., 2002b - Problématique archéologique des carrières en Gaule, *in* BESSAC, J.-CL., SABLAYROLLES, R. (DIR.), Carrières antiques de la Gaule, Une recherche polymorphe, *Gallia*, 59, p. 3-9, fig.

BESSAC, J.-CL., VACCA-GOUTOULLI, M., 2002 - La carrière romaine de l'Estel près du pont du Gard, *in* BESSAC, J.-CL., SABLAYROLLES, R. (DIR.), Carrières antiques de la Gaule, Une recherche polymorphe, *Gallia*, 59, p. 11-28, fig.

BESSAC, J.-CL. *et alii*, 1996 - La pierre en Gaule narbonnaise et les carrières du Bois des Lens (Nîmes), Histoire, archéologie, ethnographie et techniques, *Journal of Roman Archaeology*, 16, Supplementary series, 319 p., fig.

BET, PH., 2002 - Les ateliers de sigillée en Auvergne, *in* MARTIN, D. (DIR.), *L'identité de l'Auvergne (Auvergne - Bourbonnais - Velay), mythe ou réalité historique, Essai sur une histoire de l'Auvergne des origines à nos jours*, Nonette, Créer, p. 107-111, fig.

BIDAUD, N., 1999 - *55 ans d'archéologie au travers des bulletins de la société archéologique de Nantes de 1845 à 1900*, Mémoire de maîtrise d'Histoire de l'Art et Archéologie, Université de Rennes 2, sous la direction de A. Marangou-Lerat et J. Santrot, 326 p., fig. (Musée départemental Dobrée, MEM 86 BID)

BIENVENU, J.-M., 2001 - Drames et épanouissements du Haut Moyen Âge des invasions à l'an mil, *in* LEBRUN, F. (DIR.), *Histoire des Pays de la Loire*, Toulouse, Privat, p. 81-116

BIGEARD, H., BOUTHIER, A., 1996 - *La Nièvre, 58*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 300 p., fig.

BIRÉ DE LA DOUCINIÈRE, P. DE, 1882 - Episémasie ou relation d'Aletin le martyr, Nantes, V. Forest et E. Grimaud, 97 p. (Réédition de l'ouvrage de 1637)

BIZEUL, L.-J.-M., 1832a - *D'une fouille faite à Blain, en 1832*, p. 53-55 (Notes manuscrites ; Bibliothèque de Nantes, ms 1512)

BIZEUL, L.-J.-M., 1832b - *Castrum Seium, Château-Sé*, 24 p. (Notes manuscrites ; Bibliothèque municipale de Nantes, ms 1757)

BIZEUL, L.-J.-M., 1837a - Voie romaine de Nantes à Angers, *Annales de la Société Royale Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 8, p. 135-150

BIZEUL, L.-J.-M., 1837b - Voie romaine de Nantes vers Saumur, *Annales de la Société Royale Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 8, p. 150-167

BIZEUL, L.-J.-M., 1841 - Des voies romaines de la Bretagne, et en particulier de celles du Morbihan, *in* CAYOT-DÉLANDRE, F.-M., *Annuaire statistique, historique et administratif du département du Morbihan*, Vannes, De Lamarzelle, p. 115-260

BIZEUL, L.-J.-M., 1843 - Mémoire sur les voies romaines de la Bretagne, et en particulier de celles du Morbihan, *Bulletin Monumental*, 9, p. 5-42, 201-254, fig.

BIZEUL, L.-J.-M., 1844 - *De quelques voies romaines du Poitou se dirigeant sur la Bretagne et l'Anjou*, Nantes, C. Mellinet, 76 p.

BIZEUL, L.-J.-M., 1845a - Voie romaine de Blain à Nantes, *Annales de la Société Royale Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 6, 2e série, p. 171-224

BIZEUL, L.-J.-M., 1845b - Voie romaine de Blain vers Saint-Nazaire, *Annales de la Société Royale Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 6, 2e série, p. 227-271

BIZEUL, L.-J.-M., 1846 - *Des bassins calcaires du département de la Loire-Inférieure, et en particulier de celui de Campbon et Saint-Gildas*, Nantes, P. Sébire, 14 p. (Bibliothèque municipale de Nantes, 213872-C.641)

BIZEUL, L.-J.-M., 1851 - Des Nannètes et de leur ancienne capitale, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 2, 3e série, p. 32-70

BIZEUL, L.-J.-M., 1854 - Séance du 24 mars 1854, *Bulletin Monumental*, 10, 2e série, p. 599-600

BIZEUL, L.-J.-M., 1856a - De Rezay et du Pays de Rais, *Revue des Provinces de l'Ouest*, 4, p. 77-91, 218-231, 365-373, 478-497, 539-553, 586-605, 727-744

BIZEUL, L.-J.-M., 1856b - Résultats généraux des études entreprises depuis 20 ans sur la géographie et l'itinéraire de l'époque romaine, particulièrement en Bretagne et en Poitou, *Congrès Archéologique de France*, p. 111-115

BIZEUL, L.-J.-M., 1856c - Mémoire sur les inscriptions gallo-romaines trouvées en Bretagne, *Congrès Archéologique de France*, p. 116-131

BIZEUL, L.-J.-M., 1859-1860-1861a - Des Nannètes aux époques celtique et romaine, IIe partie, Epoque romaine, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieu*re, 1, p. 114-134, 151-169, 209-247, 276-313, 335-370, 537-562

BIZEUL, L.-J.-M., 1859-1860-1861b - Séance du 5 novembre 1847, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 182

BIZEUL, L.-J.-M., 1860 - Des Nannètes aux époques celtique et romaine, II[e] partie, Epoque romaine, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 31, p. 237-367

BIZEUL, L.-J.-M., 1862a - Des Nannètes aux époques celtique et romaine, II[e] partie, Epoque romaine, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 2, p. 77-99, fig.

BIZEUL, L.-J.-M., 1862b - Séance du 6 septembre 1853, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 2, p. 164

BIZIEN-JAGLIN, C. *et alii*, 2002 - *Côtes-d'Armor, 22*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 409 p., fig.

BLANC, A., 1984 - Provenance des matériaux de Jublains, *Cahiers du groupe de recherches sur l'armée romaine et les provinces*, 3, p. 75-83, fig.

BLANC, A., 1993a - Les marbres et roches ornementales dans les monuments français, *in* LORENZ, J. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, II, Actes du 117[e] congrès national des sociétés savantes, Clermont-Ferrand, 1992*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 179-192, fig.

BLANC, A., 1993c - Le choix des pierres et leur mise en oeuvre dans les monuments, *in* LORENZ, J. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, II, Actes du 117[e] congrès national des sociétés savantes, Clermont-Ferrand, 1992*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 43-56, fig.

BLANC, A., 1999 - Observations préliminaires sur les marbres et roches décoratives de quelques monuments gallo-romains du Nord de la France, *in* SCHVOERER, M. (DIR.), *Archéomatériaux, Marbres et autres roches, Actes de la 4[e] conférence internationale Asmosia IV, Bordeaux-Talence, 1995*, Bordeaux, PUB, p. 249-254, fig.

BLANC, PH., 1993b - La détermination des pierres de construction : méthode générale. Adaptation d'une technique supplémentaire pour résoudre un cas particulier : celui des marbres blancs, *in* LORENZ, J. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, II, Actes du 117[e] congrès national des sociétés savantes, Clermont-Ferrand, 1992*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 31-42, fig.

BLANC, PH., 1996 - La cathodoluminescence quantitative des marbres blancs, *in* LORENZ, J. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, III, Actes du 119[e] congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Amiens, 1994*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 489-504, fig.

BLANC, PH., 1999b - Quantification de la cathodoluminescence des marbres blancs et de leurs minéraux accessoires, *in* SCHVOERER, M. (DIR.), *Archéomatériaux, Marbres et autres roches, Actes de la 4[e] conférence internationale Asmosia IV, Bordeaux-Talence, 1995*, Bordeaux, PUB, p. 45-54, fig.

BLANC, A., BLANC, PH., 2007 - Les marbres oubliés du centre de la France, *Pierre actual*, 853, p. 76-82, fig.

BLANC, A., BLANC, PH., 2010 - Quelques carrières de marbre oubliées du centre de la France, *in* DUCASTELLE, J.-P. (DIR.), *Aspects du travail de la pierre en France et en Belgique de l'Antiquité à nos jours, Actes du colloque international de Maffle, 2009*, Maffle, p. 87-99, fig.

BLANC, A. *et alii*, 1992 - De Sully-sur-Loire à Chinon, *in* POMEROL, CH. (DIR.), *Terroirs et monuments de France*, Orléans, Editions du BRGM, p. 271-282, fig.

BLANC, A. *et alii*, 2004a - L'approvisionnement en pierre de Périgueux antique (sculpture, décor architectonique et décor plaqué), *in* LORENZ, J., GÉLY, J.-P. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, IV, Actes du 126[e] congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Toulouse, 2001*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 14-37, fig.

BLANC, A. *et alii*, 2004b - Les roches ornementales de quelques sites gallo-romains et du premier millénaire à Paris, à Saint-Denis et à Meaux, comparaison avec une ville du Sud : Périgueux, *in* CHARDRON-PICAULT, P. *et alii* (DIR.), *Les roches décoratives dans l'architecture antique et du Haut Moyen Âge, Actes du colloque d'Autun, 2003*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 16), p. 25-42, fig.

BLANC, A. *et alii*, 2006 - Carrières de pierre à bâtir et monuments du Nord de la Bourgogne : Sénonais, Auxerrois et Puisaye, *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 43, 3, p. 3-17, fig.

BLANCHARD, F., 2010 - Les apports de l'anthroponymie armoricaine : pénétration de l'épigraphie et du système onomastique dans les cités des Osismes, des Coriosolites, des Riédons et des Namnètes, *Aremorica*, 4, p. 7-27, fig.

BLANCHARD, R., 1891 - Un cimetière de l'époque mérovingienne à Machecoul, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 30, p. 108-118, fig.

BLANCHARD-LEMÉE, M., 1991 - Recueil général des mosaïques de la Gaule, II, Province de Lyonnaise, 4, partie occidentale, *Gallia*, Suppl. X, 149 p., fig.

BLANCHET, A., 1907 - Recherches sur les aqueducs romains en Gaule, *Congrès Archéologique de France*, 74, p. 354-458, fig.

Blanchet, A., 1913 - Etude sur la décoration des édifices de la Gaule romaine, Paris, E. Leroux, 240 p., fig.

Blanchet, A., 1924 - Séance du 28 mai, *Bulletin de la Société Nationale des Antiquaires de France*, p. 187-189

Blanchet, A., 1979 - *Les enceintes romaines de la Gaule, Etude sur l'origine d'un grand nombre de villes françaises*, Brionne, G. Monfort, 356 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1907)

Blary, F. *et alii* (dir.), 2008 - *Pierres du patrimoine européen, Economie de la pierre de l'Antiquité à la fin des temps modernes, Actes du colloque international de Château-Thierry, 2005*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 28), 478 p., fig.

Blordier-Langlois, A., s. d. - *Précis historique sur l'Anjou*, Angers, p. 35-64 (Bibliothèque municipale d'Angers ; fond Anjou, A91097)

Bobeau, O., 1899 - Fouilles dans un cimetière antérieur au X^e^ siècle à Langeais (Indre-et-Loire), *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 465-482, fig.

Bocquet, A., Valat, Z., 1995 - *Les carrières de pierre de Crazannes, Approches archéologique et ethnographique*, Chauvigny, APC (coll.« Mémoires », X), 104 p., fig.

Bodard de la Jacopière, D. de, 1860a - Antiquités des environs de Craon, *Mémoires de la Société Académique de Maine-et-Loire*, 7, p. 29-40, fig.

Bodard de la Jacopière, D. de, 1860b - Notice sur l'église de Saint-Clément de Craon, *Mémoires de la Société Académique de Maine-et-Loire*, 7, p. 136-168

Bodard de la Jacopière, D. de, 1863 - Antiquités des environs de Craon, *Mémoires de la Société Académique de Maine-et-Loire*, 13, p. 85-93, fig.

Bodard de la Jacopière, D. de, 1989 - *Chroniques craonnaises*, Paris, Le Livre d'histoire (coll. « Monographies des villes et villages de France »), 750 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1871)

Bodin, J.-F., 1845 - *Recherches historiques sur la ville de Saumur, ses monumens et ceux de son arrondissement, Seconde édition, Tome 1*, Saumur, Dubosse, 624 p., fig. (nouvelle édition revue et augmentée de l'ouvrage de 1812)

Bodin, J.-F., 1847 - *Recherches historiques sur l'Anjou, Seconde édition, Tome premier*, Angers, Cosnier et Lachèse, 605 p. (nouvelle édition revue et augmentée de l'ouvrage de 1821)

Body, Ch., Daudin, L., 1989 - *Sondages du chemin du Ruisseau Doré, Sainte-Gemmes-sur-Loire (Maine-et-Loire)*, 21 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Boissavit-Camus, B. *et alii*, 1996 - Chrono-typologie des tombes en Anjou-Poitou-Touraine, *in* Galinié, H., Zadora-Rio, E. (dir.), Archéologie du cimetière chrétien, Actes du 2^e^ colloque A.R.C.H.E.A., Orléans, 1994, *Revue Archéologique du Centre de la France*, Suppl. 11, p. 257-269, fig.

Boivin, P. *et alii*, 2004 - *Volcanologie de la Chaîne des Puys, Carte et fascicule, 4^ème^ édition*, Clermont-Ferrand, Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne, 179 p., fig.

Bonnigal, H.-M., 1933 - Notes sur les anciens cimetières de Vertou, Observations faites au cours de travaux récents pour la Service d'Eau, en décembre 1932, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 73, p. 109-126, fig.

Bonnin, N., 1992 - Guérande, Moulin de Beaulieu, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 23-24

Boreau, A., 1840 - Note sur quelques objets antiques récemment découverts à Angers, *Bulletin de la Société Industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire*, 11, p. 38-39

Borghini, G. (dir.), 2004 - *Marmi antichi*, Roma, De Luca (coll. « Materiali della cultura artistica », 1), 342 p., fig.

Botmelas, A. de, 1887 - Les fouilles archéologiques de Fégréac, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 26, 1, p. 48-52

Bouchaud, L., 1922 - Compte-rendu de la promenade du 11 mai 1922, à Buzay, Princé et Arthon, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 62, p. 219-225

Bouchaud, L., 1951 - Découverte de vestiges gallo-romains, rue de la Marne, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 90, p. 36-43, fig.

Bouchaud, L., 1955 - Constatations diverses faites à Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 94, p. 10-12

Bouchaud, L., 1956 - Fouilles faites à Rezé en 1955, Mise à jour de puits funéraires, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Atlantique*, 95, p. 71-75

Bouchaud, L., 1957 - Compte rendu des fouilles faites rue Garde-Dieu en 1957, Découverte de bas-reliefs gallo-romains, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 96, p. 20-32, fig.

Boucher, Th., 2009 - Découvertes du haut Moyen-Âge à Panzoult, *Bulletin de la Société des Amis du Vieux Chinon*, 11, 3, p. 300

Boudartchouk, J.-L., 2002 - Production et diffusion des sarcophages romains tardifs et mérovingiens de

la région de Lourdes (Hautes-Pyrénées), *in* BESSAC, J.-CL., SABLAYROLLES, R. (DIR.), Carrières antiques de la Gaule, Une recherche polymorphe, *Gallia*, 59, p. 53-60, fig.

BOUDEAU, J., 2011 - Devenir et place des thermes publics dans les castra du Bas-Empire du Nord-Ouest de la Gaule : étude de dix chefs-lieux de cité de Gaule Belgique et Lyonnaise, *Revue Archéologique du Centre de la France*, 50, p. 453-499, fig.

BOUET, A. (DIR.), 2003 - *Thermae Gallicae, Les thermes de Barzan (Charente-Maritime) et les thermes des provinces gauloises*, Bordeaux, Ausonius-Aquitania, 761 p., fig.

BOUGOUIN, CH., 1865 - Notice historique sur le château de Nantes, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 36, p. 342-365

BOURASSEAU, ABBÉ, 1910 - Interprétation des ruines gallo-romaines de Gennes, *Bulletin de la Société des Lettres, Sciences et Arts du Saumurois*, 2, p. 75-85

BOURCART, J., 1947 - Etude des carrières de la Touraine, *Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics*, 22, série D, p. 1-7, fig.

BOURDEAUT, A., 1933 - Les antiquités chrétiennes de Saint-Similien, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 73, p. 297-320

BOURDIGNÉ, J. DE, 1842 - *Chroniques d'Anjou et du Maine, Nouvelle édition, Tome premier*, Angers, Cosnier et Lachèse, 322 p. (Edition du manuscrit de 1529 avec notes de V. Godard-Faultrier)

BOURGEOIS, L., 2010 - Vingt ans de recherches sur le haut Moyen Âge dans le Centre-Ouest de la France : un bilan bibliographique (1989-2008), *in* BOURGEOIS, L. (DIR.), Wisigoths et Francs autour de la bataille de Vouillé (507), Recherches récentes sur le haut Moyen Âge dans le Centre-Ouest de la France, Actes des XXVIII[e] journées internationales d'archéologie mérovingienne, Vouillé et Poitiers, 2007, *Mémoires de l'Association Française d'Archéologie Mérovingienne*, 22, p. 57-82, fig.

BOUSQUET, J., 1961 - Informations archéologiques, *Gallia*, 19, 2, p. 345-353, fig.
BOUSQUET, J., 1965 - Informations archéologiques, *Gallia*, 23, 2, p. 329-347, fig.
BOUSQUET, J., 1967 - Informations archéologiques, *Gallia*, 25, 2, p. 225-238, fig.
BOUSQUET, J., 1969 - Informations archéologiques, *Gallia*, 27, 2, p. 241-258, fig.
BOUSQUET, J., 1971a - Informations archéologiques, *Gallia*, 29, 2, p. 249-253, fig.
BOUSQUET, J., 1971b - Inscriptions de Rennes, *Gallia*, 29, 1, p. 109-122, fig.

BOUTHIER, A., 2004 - Eléments décoratifs en pierre des établissements ruraux gallo-romains du nord-ouest de la Nièvre, *in* CHARDRON-PICAULT, P. *et alii* (DIR.), *Les roches décoratives dans l'architecture antique et du Haut Moyen Âge, Actes du colloque d'Autun, 2003*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 16), p. 69-88, fig.

BOUTIN, E., 1975 - *Prigny et ses moustiers*, Fontenay-le-Comte, Lussaud, 122 p.
BOUTIN, E., 1982a - L'abbaye de la Chaume à Machecoul, *Bulletin de la Société d'Etudes et de Recherches Historiques du Pays de Retz*, 1, p. 39-46, fig.
BOUTIN, E., 1982b - La geste de Philbert, *Bulletin de la Société d'Etudes et de Recherches Historiques du Pays de Retz*, 1, p. 7-12, fig.
BOUTIN, E., 1985 - Les sépultures paléochrétiennes du Pays de Retz, *Bulletin de la Société d'Etudes et de Recherches Historiques du Pays de Retz*, 5, p. 7-17, fig.
BOUTIN, E., 1986 - *Pays de Retz, Noirmoutier, Île d'Yeu*, Paris, France-Empire (coll. « Histoire et Terroirs »), 510 p., fig.
BOUTIN, E., 1997 - *Chroniques d'une petite province, le Pays de Retz*, Nantes, Siloë, 328 p., fig.
BOUTIN, E., 1999 - *Abbayes, prieurés, paroisses, Histoire religieuse du Pays de Retz*, Nantes, Siloë, 277 p., fig.

BOUTIN, E., PLOUHHINEC, A., 1965 - Le balnéaire romain du palais d'Arthon, *Le Courrier de Paimboeuf* daté du 23 octobre 1965, 1 p.
BOUTIN, E., PLOUHHINEC, A., 1966 - Premiers résultats des fouilles d'Arthon, *Le Courrier de Paimboeuf* daté du 14 mai 1966, 1 p.

BOUTON, P., 2004 - Les grès à meules de Sérigné et de l'Hermenault en Vendée : matériau géologique et exploitation, *Le naturaliste vendéen*, 4, p. 3-14, fig.

BOUVET, CH., 1986 - A propos des premiers seigneurs de Châteaubriant aux XI[e] et XII[e] siècles, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 122, p. 77-103, fig.

BOUVET, J.-PH. *et alii*, 2001 - *La Sarthe, 72*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 519 p., fig.
BOUVET, J.-PH. *et alii*, 2004 - Un oppidum au Château d'Angers (Maine-et-Loire), *in* MANDY, B., SAULCE, A. DE (DIR.), Les marges de l'Armorique à l'âge du Fer, Archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites, Actes du 23[e] colloque de l'AFEAF, *Revue Archéologique de l'Ouest,* Suppl. 10, p. 173-187, fig.
BOUVET, J.-PH. *et alii*, 2009 - La problématique de l'occupation de l'âge du Fer à Angers (Maine-et-Loire), *in* Les Gaulois sont dans la ville, Actes du 32[e] colloque de l'AFEAF, *Revue Archéologique du Centre de la France*, Suppl. 35, p. 413-440, fig.

BOYER, F., BUCHENSCHUTZ, O., 2001 - Les meules rotatives manuelles, *in* BERTHAUD, G. (DIR.), *Mazières-en-Mauges gallo-romain (Maine-et-Loire), Un quartier à vocation artisanale et domestique*, Angers, ARDA-AFAN, p. 171-185, fig.

BOYER, F., FRONTEAU, G., 2011 - Les géomatériaux meuliers : de l'identification des sources géologiques à la définition de catégories de gisements, *in* BUCHENSCHUTZ, O. *et alii* (DIR.), Evolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille, Actes des III[e] Rencontres Archéologiques de l'Archéosite gaulois, *Aquitania*, Suppl. 23, p. 121-135, fig.

BOYER, Y., 1994 - *Occupations indigènes, Ville James 1, Guérande (Loire-Atlantique), document final de synthèse*, 121 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

BRAEMER, F., 1971 - Les marbres à l'époque romaine, *Revue Archéologique*, 1, p. 167-174, fig.

BRAEMER, F., 1976 - Les marbres des Alpes occidentales dans l'Antiquité, *in Archéologie occitane, Préhistoire et Antiquité, Actes du 96[e] Congrès national des sociétés savantes, Toulouse, 1971, tome I*, Paris, Bibliothèque Nationale, p. 273-286, fig.

BRAEMER, F., 1982 - L'ornementation des établissements ruraux en Gaule et dans les régions limitrophes, *in* CHEVALLIER, R. (DIR.), La villa romaine dans les provinces du nord-ouest, Actes du colloque de Paris, 1981, *Caesarodunum*, 17, p. 53-74, fig.

BRAEMER, F., 1983 - La décoration en matériaux nobles (marbres, porphyres....) des édifices de la Gaule et des régions limitrophes durant le Haut-Empire et la basse Antiquité, *in Mosaïque, Recueil d'hommages à Henri Stern*, Paris, Recherches sur les civilisations, p. 81-91, fig.

BRAEMER, F., 1984 - Remarques sur l'importation de pierres nobles dans la province romaine de Belgique, *Revue du Nord*, 66, 260, p. 253-259, fig.

BRAEMER, F., 1986a - Répertoire des gisements de pierres ayant exporté leur production à l'époque romaine, *in* BRAEMER, F. (DIR.), *Les ressources minérales et l'histoire de leur exploitation, Actes du 108[e] Congrès national des sociétés savantes, Grenoble, 1983*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 287-328, fig.

BRAEMER, F., 1986b - Le commerce des idées, des hommes et des objets luxueux - lourds, encombrants et fragiles - dans la Méditerranée romaine, *in L'exploitation de la mer de l'Antiquité à nos jours, II, La mer comme lieu d'échanges et de communication, Actes du colloque d'Antibes, 1985*, Valbonne, APDCA, p. 141-170, fig.

BRAEMER, F., 1986c - Les gisements de pierres dans l'Antiquité romaine, Problèmes de méthode, état de la question, *in* BRAEMER, F. (DIR.), *Les ressources minérales et l'histoire de leur exploitation, Actes du 108[e] Congrès national des sociétés savantes, Grenoble, 1983*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 267-285, fig.

BRAEMER, F., 1989 - La coordination de la voie d'eau et de la route terrestre dans l'antiquité romaine, Villes de transbordement, *in La ville et le fleuve, Actes du 112[e] congrès national des sociétés savantes, Lyon, 1987*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 109-121, fig.

BRAEMER, F., 1992 - Les pierres ornementales au Haut-Empire romain, *Les Dossiers de l'Archéologie*, 173, p. 8-15, fig.

BRAEMER, F., 1993a - Les gisements de pierres à l'époque romaine, Méthodes, état de la question, *in* LORENZ, J. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, II, Actes du 117[e] congrès national des sociétés savantes, Clermont-Ferrand, 1992*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 227-234

BRAEMER, F., 1993b - Répertoire des gisements de pierres ayant exporté leur production à l'époque romaine (complément au Répertoire de F. Braemer, 1983), *in* LORENZ, J. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, II, Actes du 117[e] congrès national des sociétés savantes, Clermont-Ferrand, 1992*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 235-240

BRAEMER, F., 2003 - Circulation et commercialisation des marbres en Franche-Comté dans l'Antiquité, *in* POUPARD, L., RICHARD, A. (DIR.), *Marbres en Franche-Comté, Actes des journées d'études de Besançon, 10-12 juin 1999*, Besançon, ASPRODIC, p. 50-60, fig.

BRAEMER, F., 2004 - Le rôle des pierres précieuses et nobles dans l'ornementation dans l'Antiquité et le Haut Moyen Âge, *in* CHARDRON-PICAULT, P. *et alii* (DIR.), *Les roches décoratives dans l'architecture antique et du Haut Moyen Âge, Actes du colloque d'Autun, 2003*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 16), p. 89-120, fig.

BRANGER, P., 2010 - Le Lias et le Dogger du seuil du Poitou, *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 47, 3, p. 16-23, fig.

BRARD, C.-P., 1808 - *Traité des pierres précieuses, des porphyres, granits, marbres, albatres, et autres roches propres à recevoir le poli et à orner les monumens publics et les édifices particuliers, Seconde partie*, Paris, F. Schoell, 565 p., fig.

BRARD, C.-P., 1821 - *Minéralogie appliquée aux arts, Tome second*, Paris, F.-G. Levrault, 491 p., fig.

BRÉHIER, E. DE, 1863 - Chartes relatives au prieuré de Pontchâteau (Diocèse de Nantes), *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 3, p. 17-40, fig.

BRIANT, R., 1989 - *Histoire de Couëron et de la Loire armoricaine*, Couëron, Ricordeau Bluteau, 317 p., fig.

Briot, E., 1847-1849 - Tombeaux gallo-romains, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 6, p. 86-88

Brodeur, J., 1991a - *Cour de l'institution Saint-Martin, Angers (Maine-et-Loire), rapport de fouille de sauvetage*, 47 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1991b - *Chantier Gaumont-Saint-Martin, Angers (Maine-et-Loire), journée portes ouvertes*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1991c - *Clinique Saint-Sauveur de l'Esvière, Angers (Maine-et-Loire)*, 38 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1991d - Angers, Gaumont/Saint-Martin, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 32-34, fig.

Brodeur, J., 1991e - Angers, Clinique Saint-Sauveur de l'Esvière, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 35-36

Brodeur, J., 1992a - *Observations place Freppel à Angers (Maine-et-Loire)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1992b - *Château d'Angers-Quadrilatère (Maine-et-Loire), rapport de sondages*, 17 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1992c - *Château d'Angers (Maine-et-Loire), rapport de sondage*, 2 vol., 25 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1992d - Angers, Le château, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 43-44, fig.

Brodeur, J., 1993a - *Fouilles archéologiques du château d'Angers, (Maine-et-Loire), bilan provisoire de l'opération*, 9 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1993b - *Fouilles archéologiques du château d'Angers (Maine-et-Loire)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1993c - Angers, Château, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 45-49, fig.

Brodeur, J., 1994a - Angers, Logis Barrault, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 44

Brodeur, J., 1994b - Angers, 67 rue Saint-Aubin, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 45-46, fig.

Brodeur, J., 1994c - Besné, Eglise Saint-Friard, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 20-21, fig.

Brodeur, J., 1995a - *Logis Barrault, Musée des Beaux-Arts, Angers (Maine-et-Loire), rapport de diagnostic archéologique*, 20 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1995b - Angers, Le château, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 31-32, fig.

Brodeur, J., 1996 - Angers, Le château (palais comtal), *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 31-33

Brodeur, J., 1997 - *7 rue Saint-Evroult, Angers (Maine-et-Loire), rapport de fouille d'évaluation*, 6 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 1999a - Angers, gare Saint-Laud, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 36

Brodeur, J., 1999b - Angers, L'amphithéâtre, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 39-40, fig.

Brodeur, J., 2000a - *Gare Saint-Laud, parc de stationnement SNCF-PTT, Angers (Maine-et-Loire), rapport d'évaluation* 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 2000b - *Troisième évaluation du site de la ZAC de la gare Saint-Laud, Angers (Maine-et-Loire)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., 2007 - Tombes de Germains orientaux à Angers, *Archéopages*, 18, p. 31-32, fig.

Brodeur, J., 2008 - Angers, 1 et 1bis avenue de la Blancheraie, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 50-51, fig.

Brodeur, J., 2009a - Méthodologie appliquée à la fouille de la clinique Saint-Louis à Angers, *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 12-13 novembre 2009*, p. 27-28

Brodeur, J., 2009b - *1 bis avenue de la Blancheraie, Angers (Maine-et-Loire), rapport final d'opération*, 56 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., Chaumot, F., 1999 - *Surveillance de travaux sur le site de la SERNAM, ZAC de la gare Saint-Laud, Angers (Maine-et-Loire)*, 8 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., Moron, N., 1987 - *Structures antiques et médiévales, place Freppel à Angers (Maine-et-Loire)*, 10 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J., Mortreau, M., 2008 - Rue de la Blancheraie, Angers (Maine-et-Loire), *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 20-21 novembre 2008*, p. 11, fig.

Brodeur, J., Mortreau, M., 2010 - Le *mithraeum* du site de la clinique St Louis à Angers : premiers résultats, *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 25-26 novembre 2010*, p. 4-5, fig.

Brodeur, J., Souquet-Leroy, I., 2003 - Les fouilles archéologiques de la gare Saint-Laud à Angers, *Revue Archéologique*, 35, p. 197-201, fig.

Brodeur, J. *et alii*, 1997 - *Château d'Angers (Maine-et-Loire), D.F.S. de fouille préventive 1993-1996*, 4 vol., 377 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brodeur, J. *et alii*, 2000 - Redécouverte de la nécropole du Bas-Empire de la ville d'Angers (Maine-et-Loire), *Archéopages*, 2, p. 4-11, fig.

Brodeur, J. *et alii*, 2001 - *Fouille de l'entrepôt SERNAM, Gare Saint-Laud, Angers (Maine-et-Loire), DFS de fouille de sauvetage programmée*, 4 vol., 137 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Brossé, R., 1992 - Anjou, *in* Pomerol, Ch. (dir.), *Terroirs et monuments de France*, Orléans, Editions du BRGM, p. 283-291, fig.

Brossé, R., 1997 - Mines et carrières en Anjou : cadre géologique, modalités d'exploitation, *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 104, 3, p. 11-17

Brouquier-Reddé, V., Cormier, S., 2011 - Le chantier de décoration et les déchets de pierre du sanctuaire de Mars Mullo à Allonnes (Sarthe), *in* Balmelle, C. *et alii* (dir.), Décor et architecture en Gaule entre l'Antiquité et le haut Moyen-Âge, Actes du colloque international de Toulouse, 2008, *Aquitania*, Suppl. 20, p. 405-419, fig.

Brouquier-Reddé, V., Gruel, K. (dir.), 2004 - Le sanctuaire de Mars Mullo chez les Aulerques Cénomans (Allonnes, Sarthe) V^e^ s. av. J.-C.-IV^e^ s. apr. J.-C., Etat actuel des recherches, *Gallia*, 61, p. 291-396, fig.

Bruand, O., 2010 - La circulation des hommes et des marchandises en Anjou au haut Moyen Âge (VI^e^-IX^e^ siècle), *in* Prigent, D., Tonnerre, N.-Y. (dir.), *Le haut Moyen Âge en Anjou*, Rennes, PUR, p. 193-205, fig.

Bruckmann, F.-E., 1722 - Essai de physique, sur l'histoire naturelle des oolithes ou ovaires de poissons et de coquillages pétrifié*s*, *Journal des sçavans*, 72, p. 422-425

Brun, P.-I., 1879 - Antiquités et anecdotes de la ville de Nantes, *in* Dugast-Matifeux, Ch., *Nantes ancien et le pays nantais*, Nantes, A.-L. Morel, p. 310-341

Bruneau, C., 1904 - *Monographie des communes de la Loire-Inférieure*, Nantes, Imprimerie F. Salières, 280 p., fig.

Bruneau de Tartifume, J., 1977a - *Histoire d'Angers contenant ce qui est remarquable en tout ce qui estoit anciennement dict la ville d'Angers, Tome premier*, Bruxelles, Editions Culture et Civilisation, 289 p., fig. (édition du manuscrit de 1623)

Bruneau de Tartifume, J., 1977b - *Histoire d'Angers contenant ce qui est remarquable en tout ce qui estoit anciennement dict la ville d'Angers, Tome second*, Bruxelles, Editions Culture et Civilisation, 241 p., fig. (édition du manuscrit de 1623)

Brunellière, G., 1936 - *La Bénâte*, Lyon, Imprimerie des Missions Africaines, 212 p., fig.

Brunet-Gaston, V. *et alii*, 2011 - Les pierres de décoration et de construction à Augustodunum (Autun, France), *in* Jockey, Ph. (dir.), Marbres et autres roches de la Méditerranée antique : études interdisciplinaires, *Actes du 8^e^ colloque international de l'Asmosia, Aix-en-Provence, 2006*, Paris, Karthala-Maison méditerranéenne des Sciences de l'Homme (coll. « L'atelier méditerranéen ») p. 409-420, fig.

Bruno, M., 2002 - Il mondo delle cave in Italia : considerazioni su alcuni marmi e pietre usati nell'antichita, *in* De Nuccio, M., Ungaro, L. (dir.), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma, Marsilio, p. 276-289, fig.

Brunterc'h, J.-P., 1983 - Géographie historique et hagiographie : la vie de saint M'Hervé, *Mélanges de l'Ecole Française de Rome*, 95, 1, p. 7-63, fig.

Bulliot, J.-G., 1888 - Les carrières et les carriers gallo-romains du plateau de Saint-Emilan, *Mémoires de la Société Eduenne*, 1888, p. 214-227

Bureau, L., Bureau, Ed., 1900 - *Notice sur la géologie de la Loire-Inférieure, avec liste des végétaux fossiles*, Nantes, E. Grimaud et fils, 522 p., fig.

Büttner, S., Henrion, F., 2009 - Les sarcophages de Quarré-les-Tombes (Yonne) : étude typologique et pétrographique, *Revue Archéologique de l'Est*, 58, p. 499-512, fig.

Büttner, S., Henrion, F., 2011 - Les carrières de sarcophages de l'Auxerrois (Yonne) : naissance d'une industrie, V^e^-VI^e^ siècles, *in* Gély, J.-P., Lorenz, J. (dir.), *Carriers et bâtisseurs de la période préindustrielle, Europe et régions limitrophes, Actes du 134*e *national des sociétés historiques et scientifiques, Bordeaux, 2009*, Paris, Editions du CTHS (coll. « CTHS-Sciences », 11), p. 85-96, fig.

Büttner, S., Henrion, F., 2012 - Nouvelles données pétrographiques sur les sarcophages du musée Carnavalet à Paris, *in* Les sarcophages de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge : fabrication, utilisation, diffusion, Actes des XXX^e^ journées internationales d'Archéologie Mérovingienne, Bordeaux, 2009, *Aquitania*, Suppl. (à paraître)

Cabanot, J. *et alii* (dir.), 1995 - *Les marbres blancs des Pyrénées, Approches scientifiques et historiques*, Saint-Bertrand-de-Comminges, Musée archéologique départemental de Haute-Garonne (coll. « Entretiens d'archéologie et d'histoire », 2), p. 101-118, fig.

Cabot, E., 2008a - Angers, Rue d'Alsace, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 49, fig.

Cabot, E., 2008b - Angers, place du Ralliement, angle de la rue Saint-Maurille 1 et 2, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 55-56, fig.

Cabot, E., 2011 - *Rue d'Alsace, Angers (Maine-et-Loire), rapport final d'opération de fouille archéologique*, 335 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Cabot, E., 2012 - *Rue Saint-Maurille, Angers (Maine-et-Loire), rapport final d'opération de fouille archéologique* (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Cacarrié, M., 1845 - *Description géologique du département de Maine et Loire*, Angers, Cosnier et Lachèse, 144 p., fig.

Cahour, A., 1866 - Séance du 3 avril 1866, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 6, p. 83
Cahour, A., 1869 - Séance du 15 juin 1869, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 9, p. 88-89
Cahour, A., 1876 - Découverte du baptistère primitif de la cathédrale de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 15, p. 273-285, fig.
Cahour, A., 1878 - Recherches archéologiques et hagiographiques sur Saint-Lupien de Rezé, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 17, p. 75-97, fig.
Cahour, A., 1879 - Séance du 10 juin 1879, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 18, p. 23
Cahour, A., 1894 - *Documents pour servir à l'histoire du diocèse de Nantes, IV^e livraison*, Nantes, Nouvelliste de l'Ouest, 31 p., fig.

Cahour, A., Parenteau, F., 1879 - Séance du 6 mai 1879, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 18, p. 22

Cahour, A. *et alii*, 1874 - Compte-rendu des fouilles faites à Saint-Donatien en 1873, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 13, p. 19-129, fig.

Cailliaud, F., 1856 - *Catalogue des objets antiques transférés du Musée d'Histoire Naturelle à l'Oratoire, en dépôt réuni à la collection de la Société Archéologique de Nantes*, Non paginé (Notes manuscrites ; Museum d'Histoire Naturelle de Nantes, Fond Cailliaud, boîte 13)
Cailliaud, F., 1861 - Carte géologique du département de la Loire-Inférieure, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 32, p. 263-276

Cailliaud, F. *et alii*, 1830 - Rapport sur l'emploi des chaux hydrauliques en général, et sur la fabrication de celle de MM. Ollivier Frères, à Doué, *Annales de la Société Académique du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 148-162

Cantaloube, Guillaud, J.-A., 1895-1896 - Les bornes milliaires de Pons, *Recueil de la Commission des Arts et Monuments Historiques de la Charente-Inférieure et Société d'Archéologie de Saintes*, 3, 4^e série, p. 132-136, fig.

Cardot, M., 1967 - *Localisation des trouvailles gallo-romaines à Angers,* Mémoire de DES d'Histoire, Université de Nantes, 25 p., fig. (Archives départementales de Maine-et-Loire, BIB 5630)

Casanave, S. *et alii*, 1990 - *Moulin de Beaulieu, Lycée d'Etat, Guérande (Loire-Atlantique), rapport de sondages d'évaluation*, 42 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Cassoudebat, M., Platel, J.-P., 1973 - *Le Turonien de la bordure septentrionale du Bassin aquitain, Etudes sédimentologique et paléogéographique,* Thèse de doctorat en Géologie, Université de Bordeaux 3, 2 vol., 314 p., fig.
Cassoudebat, M., Platel, J.-P., 1976 - Sédimentologie et paléogéographie du Turonien de la bordure septentrionale du Bassin aquitain, *Bulletin du B.R.G.M.*, 1, 2, 2^e série, p. 85-102, fig.

Castella, D. (dir.), 1994 - Le moulin hydraulique gallo-romain d'Avenches « en Chaplix », Fouilles 1990-1991, Aventicum VI, *Cahiers d'Archéologie Romande*, 62, 156 p., fig.

Caumont, A. de, 1834 - Coup d'œil sur l'état des études archéologiques dans l'Ouest de la France, en 1830, et sur quelques-uns des monuments qu'on y rencontre, Bulletin Monumental 1, p. 337-400
Caumont, A. de, 1837 - Enquête sur les anciennes sépultures du Maine, *Bulletin Monumental*, 3, p. 309-312
Caumont, A. de, 1856 - Inauguration du nouveau musée d'antiquités de Nantes par le Congrès Archéologique, *Congrès Archéologique de France*, p. 102-104, fig.
Caumont, A. de, 1860 - Note sur un cercueil gallo-romain en plomb, trouvé à Lieusaint, près de Valognes, *Bulletin Monumental*, 6, 3^e série, p. 131-146, fig.

Cavoleau, J.-A., 1844 - *Statistique ou description générale du département de la Vendé*e, Fontenay-le-Comte, Robuchon, 944 p., fig. (Edition revue et augmentée par A.-D. de la Fontenelle de Vaudoré)

Cayeux, L., 1935 - *Les roches sédimentaires de France, Roches carbonatées (calcaires et dolomies)*, Paris, Masson et Cie, 463 p., fig.

Caylus, Comte de, 1764 - *Recueil d'antiquité égyptiennes, étrusques, grecques, romaines et gauloises, Tome sixième*, Paris, N.-M. Tilliard, 415 p., fig.

Cayot-Délandre, F.-M., 1847 - *Le Morbihan, son histoire et ses monuments*, Vannes, A. Cauderan, 560 p.

Célestin, M., 1983 - *Angers, les thermes gallo-romains du quartier de la République*, Angers, Direction des Antiquités Historiques des Pays de la Loire, 48 p., fig.

Célestin, M., Gehan, Th., 1981 - *Place de la République, Angers (Maine-et-Loire), rapport de fouille de sauvetage* n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Célestin, M. *et alii*, 1982 - *Quartier République, Angers (Maine-et-Loire), rapport de fouille de sauvetage*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Chaillou, F., 1884 - Rapport sur les fouilles de la station gallo-romaine des Cléons, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 23, p. 120-128

Chaillou, F., 1886a - *Collection locale des Cléons (Haute-Goulaine, près Nantes), Rapport sur la découverte de cette station archéologique, description raisonnée des objets qui en proviennent*, Nantes, V. Forest et E. Grimaud, 47 p., fig.

Chaillou, F., 1886b - Mémoire sur la station gallo-romaine des Cléons, Haute-Goulaine, près Nantes, *Congrès Archéologique de France*, p. 147-162, fig.

Chaillou, F., 1887 - Communication faite à la Société Archéologique réunie aux Cléons, le 10 mars 1887, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 26, 1, p. 1-7

Chaillou, F., 1889 - *Notes archéologiques sur les Cléons*, Nantes, C. Lesueur, 15 p.

Chaillou, F., 1894 - Les bains gallo-romains des Cléons, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 33, p. 54-82, fig.

Chaillou, F., 1897 - Nouvelles fouilles aux Cléons, Un puits gallo-romain, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 37, 1, p. 58-68

Chaillou, F., 1900 - *Carnet de fouille (1885-1900)*, n. p., fig. (Livre manuscrit ; Musée départemental Dobrée, dossiers d'œuvres)

Chaillou, F., 1901 - Découverte (aux Cléons) d'une cachette de petits bronzes Gallo Romains, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 42, p. 37-52, fig.

Chaillou, F., 1904 - Une monnaie d'or ancienne découverte aux Cléons, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 45, p. 61-70

Chaillou, F., 1906 - Note sur une recherche géologique aux Cléons (Loire-Inférieure), *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 6, 2e série, p. 69-76

Chaillou, F., 1908 - Visites à Rezé, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieur*e, 49, p. 99-116

Chaillou, F., 1909 - Détermination d'un objet Gallo-Romain trouvé aux Cléons, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 50, p. 163-170, fig.

Chaillou, F., 1912 - Origine et comparaison de deux outils anciens, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 53, 1, p. 65-72, fig.

Chapplain, L., 1840 - *Voyage sur l'Erdre, de Nantes à Nort*, Nantes, P. Sébire, 72 p.

Chapron, J., 1900 - Inventaire mégalithique, iconographique, héraldique et archéologique de l'arrondissement de Châteaubriant, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, 8e série, p. 353-396

Chapron, J., 1928 - Châteaubriant, Excursion du 10 mai 1928, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 68, p. 91-105

Charbonneau-Lassay, L., 1910-1911-1912 - Note sur l'emploi des cercueils en calcaire coquillier des gisements angevins dans les sépultures mérovingiennes du Nord du Poitou, *Bulletin de la Société des Antiquaires de l'Ouest*, 2, 3e série, p. 493-502

Chardron-Picault, P. *et alii* (dir.), 2004 - *Les roches décoratives dans l'architecture antique et du Haut Moyen Âge, Actes du colloque d'Autun, 2003*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 16), 388 p., fig.

Charon, G., 1906 - Séance du 6 février 1906, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 47, p. XIV

Charpentier, X., 1994a - *Eglise Saint-Etienne, Nantes (Loire-Atlantique), rapport de sondage*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Charpentier, X., 1994b - *Rue de la Tannerie, Vue (Loire-Atlantique), rapport de sauvetage urgent*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Charpentier, X., 1994c - Nantes, Chapelle Saint-Etienne, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 29

Charpentier, X., 1994d - Vue, Rue de la Tannerie, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 36-37, fig.

Charrier, L., 2008 - *La chapelle Saint-Lupien de Rezé, Etude historique et archéologique*, Mémoire de master 1 d'Histoire de l'Art, Université de Nantes, sous la direction de J.-M. Guillouët, 112 p., fig.

Charrier, L., 2009 - La chapelle Saint-Lupien : témoin de la chrétienté à Rezé, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 144, p. 49-70, fig.

Château, Th. , 1866 - *Technologie du bâtiment, Tome second*, Paris, A. Morel, 851 p.

Chauris, L., 1997 - Apport de la pétrographie à l'archéologie sur l'exemple de *Vorgium*, *in* Eveillard, J.-Y. *et alii*, *La pierre de construction en Armorique romaine, L'exemple de Carhaix*, Brest, Centre de Recherche Bretonne et Celtique (coll. «

Cahiers de Bretagne Occidentale », 17), p. 29-41, fig.
Chauris, L., 2003 - Anciennes carrières de granite en Loire-Atlantique (Massif armoricain), *Bulletin du Musée de la Pierre de Maffle*, 18, p. 65-102, fig.
Chauris, L., 2004a - Une remarquable pierre de taille aujourd'hui méconnue : le granit porphyroïde d'Allaire, *Pierre actual*, 816, p. 64-70, fig.
Chauris, L., 2004b - Une remarquable pierre de taille aujourd'hui méconnue : le granit porphyroïde d'Allaire, *Pierre actual*, 817, p. 102-108, fig.
Chauris, L., 2004c - Une remarquable pierre de taille aujourd'hui méconnue : le granit porphyroïde d'Allaire, *Pierre actual*, 818, p. 82-87, fig.
Chauris, L., 2009 - Le granite de Lavau-sur-Loire en amont de Saint-Nazaire, *in* Actes du congrès de Saint-Nazaire, *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bretagne*, 87, p. 391-404, fig.

Chédeville, A., 1978 - La Loire-Atlantique à l'époque gallo-romaine, *Archéologie en Bretagne*, 19, 3, p. 1-37, fig. (complément bibliographique de R. Sanquer)

Chesnel, A. de, 1849 - Dictionnaire de géologie, *in* Migne, Abbé (dir.), *Encyclopédie théologique, Tome cinquantième*, Paris, J.-P. Migne, 736 p.

Chevalier, C., Charlot, G., 1858 - *Etudes sur la Touraine, Hydrographie, géologie, agronomie, statistique*, Tours, Guilland-Verger, 391 p.

Chevet, P., 1999a - Angers, Le Logis Barrault, Musée des Beaux-Arts, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 34-35, fig.
Chevet, P., 1999b - *Collège et école maternelle Saint-Laud, rue Kellermann, Angers (Maine-et-Loire), rapport d'évaluation*, 10 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Chevet, P., 1999c - Angers, rue Kellermann, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 37
Chevet, P., 2001 - Angers, Le Logis Barrault, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 33-35, fig.
Chevet, P., 2002 - *10-12 rue Delaâge, Angers (Maine-et-Loire), rapport de diagnostic archéologique*, 17 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Chevet, P., 2004 - *Château d'Angers, terrasse du logis royal, Angers (Maine-et-Loire), rapport de fouille préventive*, 27 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Chevet, P., 2007 - Pérennité des lieux de pouvoir, Le château d'Angers, du tertre funéraire néolithique à la résidence des ducs d'Anjou, *Archéopages*, 19, p. 34-39, fig.
Chevet, P. (dir.), 2010 - *Un quartier d'Angers de la fin de l'Age du Fer à la fin du Moyen Âge, Les fouilles du musée des Beaux-Arts (1999-2001)*, Rennes, PUR (coll. « Archéologie et Culture »), 328 p., fig.

Chevet, P., Prêtre, K., 2008a - *1 bis avenue de la Blancheraie, Angers (Maine-et-Loire), rapport de diagnostic archéologique préventif*, 29 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Chevet, P., Prêtre, K., 2008b - Angers, 1 et 1bis avenue de la Blancheraie, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 50

Chevet, P. *et alii*, 2000 - *Musée des Beaux-Arts, Angers (Maine-et-Loire), D.F.S. de fouille de sauvetage programmée*, 2 vol., 108 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Chevet, P. *et alii*, 2001 - *Musée des Beaux-Arts, Angers (Maine-et-Loire), D.F.S. de fouille de sauvetage programmée*, 101 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Chevet, P. *et alii*, 2005 - *10-12 rue Delaâge, Angers (Maine-et-Loire), DFS de fouille de sauvetage programmée*, 68 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Chevet, P. *et alii*, 2007 - Aspects nouveaux de l'urbanisme d'Angers dans l'Antiquité, *Revue Archéologique*, 43, p. 208-221, fig.

Chevrot, J.-F., Troadec, J., 1992 - *Le Cher, 18*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 370 p., fig.

Coiquaud, M., 1849 - *Lettre adressée à Th. Nau et datée du 24 avril 1849*, n. p. (Lettre manuscrite ; Archives départementales de la Loire-Atlantique, 146 T 2)

Collectif, 1961 - *Essai de nomenclature des roches sédimentaires*, Paris, Technip, 78 p., fig.
Collectif, 1976 - *Essai de nomenclature des carrières françaises de roches de construction et de décoration*, Givors, Le Mausolée, 254 p., fig.
Collectif, 2006 - *Roches de France*, Ternay, Pro Roc, 236 p., fig.
Collectif, 2010 - L'impactite de Rochechouart, *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 47, 3, p. 33-36, fig.

Colleter, R., 2003 - Les cimetières mérovingiens en Mayenne (VI^{e}-VIII^{e} siècle), *La Mayenne : Archéologie, Histoire*, Suppl. 11, 208 p. fig.

Comte, F., 1986 - *Fouilles de l'ilôt Quatrebarbes-Pignerolles, Angers (Maine-et-Loire)*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Comte, F., 1988 - *14, avenue de la Blancheraie, Angers (Maine-et-Loire)*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Comte, F., 1989 - *Cour de l'institution Saint-Martin d'Angers (Maine-et-Loire), rapport de sondage*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Comte, F., 1994 - Le quartier de la collégiale Saint-Mainboeuf d'Angers, *in* Picard, J.-Ch. (dir.), *Les*

chanoines dans la ville, Paris, De Boccard, p. 125-129, fig.
Comte, F., 1996a - La nécropole gallo-romaine du sud-est (Quartier de la gare Saint-Laud), une grande fouille de sauvetage en... 1847-1853, *in* Prigent, D., Hunot, J.-Y. (dir.), *La mort : voyage au pays des vivants, Pratiques funéraires en Anjou*, Angers, Association culturelle de Maine-et-Loire, p. 9, fig.
Comte, F., 1996b - Les fouilles de la place du Ralliement à Angers (1867-1870), *in* Prigent, D., Hunot, J.-Y. (dir.), *La mort : voyage au pays des vivants, Pratiques funéraires en Anjou*, Angers, Association culturelle de Maine-et-Loire, p. 10, fig.
Comte, F., 1996c - Angers, place Sainte-Croix, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 33-35, fig.
Comte, F., 2000 - Angers, 9 place du Président Kennedy, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 31-32, fig.
Comte, F., 2011 - L'enceinte gallo-romaine d'Angers devenue clôture canoniale : transformations, adaptations et déclassement d'une fortification (XIII^{e}-XVI^{e} siècles), *In Situ*, 16, n. p., fig.

Comte, F., Brodeur, J., 1987 - *Les fouilles du parking Leclerc à Angers (Maine-et-Loire)*, 2 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Comte, F., Siraudeau, J., 1990 - *Angers, Document d'évaluation du patrimoine archéologique urbain*, Joué-lès-Tours, Editions La Simarre coll. « Documents d'évaluation du patrimoine archéologique des villes de France », 127 p., fig.

Coquand, H., 1858 - *Description physique, géologique, paléontologique et minéralogique du département de la Charente, Tome premier*, Besançon, Dodivers et Cie, 542 p., fig.

Cordonnier-Détrie, P., 1955 - Informations archéologiques, *Gallia*, 13, 2, p. 161-167, fig.

Cormier, S., 2000 - *Rapport de prospection de carrières antiques dans le département de la Sarthe (72)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Cormier, S., 2001 - *Rapport de prospection thématique : les carrières antiques dans le département de la Sarthe (72)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Cormier, S., 2006 - L'architecture d'applique du quadriportique du sanctuaire de Mars *Mullo* (Allonnes, Sarthe), *in* Brouquier-Reddé, V. *et alii* (dir.), *Mars en Occident, Actes du colloque international du Mans, 2003*, Rennes, PUR, p. 305-311, fig.
Cormier, S., 2008 - *Les décors antiques de l'ouest de la Gaule Lyonnaise, Synthèse sur l'architecture d'applique dans les territoires des aulerques (Ier siècle - IIIe siècle ap. J.-C.)*, Thèse de doctorat, Université du Mans, sous la direction de R. Compatangelo-Soussignan et K. Gruel, 3 vol., 562 p., fig.

Cornec, J., 1995 - *Guérande, Le Clos Flaubert*, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 19

Corrocher, J. *et alii*, 1989 - *L'Allier, 03*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 216 p., fig.

Costa, D., 1959 - Le décor architectonique à l'époque mérovingienne dans le pays nantais, le décor de terre cuite, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 98, p. 173-193, fig.
Costa, D., 1964 - *Nantes, Musée Th. Dobrée, Art Mérovingien*, Paris, Editions des Musées Nationaux (coll. « Inventaire des collections publiques françaises », 10), n. p., fig.

Costedoat, Ch., 1988 - Les marbres pyrénéens de l'Antiquité : éléments d'enquête pour de nouvelles recherches, *Aquitania*, 6, p. 197-204, fig.
Costedoat, Ch., 1990 - La caractérisation du marbre par des moyens géologiques, chimiques et physiques, Applications en archéologie et en architecture, *Géologues*, 92, p. 67-73, fig.
Costedoat, Ch., 1995a - Aperçu géologique des Pyrénées : quelques données sur le métamorphisme pyrénéen, *in* Cabanot, J. *et alii* (dir.), *Les marbres blancs des Pyrénées, Approches scientifiques et historiques*, Saint-Bertrand-de-Comminges, Musée archéologique départemental de Haute-Garonne (coll. « Entretiens d'archéologie et d'histoire », 2), p. 95-99, fig.
Costedoat, Ch., 1995b - Recherche sur les marbres pyrénéens, *in* Cabanot, J. *et alii* (dir.), *Les marbres blancs des Pyrénées, Approches scientifiques et historiques*, Saint-Bertrand-de-Comminges, Musée archéologique départemental de Haute-Garonne (coll. « Entretiens d'archéologie et d'histoire », 2), p. 101-118, fig.

Costedoat, Ch., Alvinerie, J., 1991 - Essai de caractérisation du marbre blanc : approche méthodologique, *in* Lorenz, J., Benoît, P. (dir.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, Actes du 115^{e} congrès national des sociétés savantes, Avignon, 1990*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 175-187, fig.

Cottrel, F.-X., 1989 - *Nécropoles et sarcophages du Haut Moyen Age en Loire-Atlantique*, Mémoire de maîtrise d'Art et d'Archéologie, Université de Paris 1, sous la direction de P. Perin et L. Pressouyre, 2 vol., 312 p., fig.

Couffon, O., 1918 - Le calcaire du Grip (Maine-et-Loire), Lias moyen ou Charmouthien, *Bulletin de la Société Géologique de France*, 16, 4^{e} série, p. 432-438, fig.

Couffon, O., 1920 - Deuxième note sur le calcaire du Grip (Maine-et-Loire), *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques d'Angers*, 50, p. 19-27, fig.
Couffon, O., 1923 - *Le Lias en Maine-et-Loire*, Angers, Editions de l'Ouest, 34 p., fig.
Couffon, O., 1924 - *Le Bajocien et le Bathonien en Maine-et-Loire*, Angers, Editions de l'Ouest, 32 p., fig.

Couffon, R., 1942 - Limites des cités gallo-romaines et fondation des évêchés dans la péninsule armoricaine, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Emulation des Côtes-du-Nord*, 73, p. 1-24, fig.
Couffon, R., 1943 - Essai sur l'architecture religieuse en Bretagne du V^e^ au X^e^ siècle, *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bretagne*, 23, p. 1-40

Cougny, G. de, 1874 - Fouilles aux Châtelliers de Frémur par M. Godard-Faultrier, *Bulletin monumental*, 2, 5^e^ série, p. 384-385
Cougny, G. de, 1875 - Chronique, *Bulletin monumental*, 3, 5^e^ série, p. 67-83, fig.

Coulon, G., Tardy, D., 1997 - Argentomagus : l'approvisionnement en pierre d'une agglomération secondaire des Bituriges, *in* Lorenz, J. *et alii* (dir.), *Pierres et carrières, Géologie, archéologie, histoire, Actes des journées Claude Lorenz, Paris, 1995*, Paris, Association des Géologues du Bassin de Paris, p. 199-201

Coulon, G. *et alii*, 1996 - Vivre, travailler, se distraire, *in* Coulon, G. (dir.), *Argentomagus, Du site gaulois à la ville gallo-romaine*, Paris, Errance (coll. « Hauts lieux de l'histoire »), p. 81-112, fig.

Cousin, M., 1990 - *Les carrières souterraines dans les faluns miocènes de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire)*, Thèse de doctorat en Géologie, Université de Nantes, 139 p., fig.
Cousin, M., 1996 - La carrière souterraine à sarcophages de la Seigneurie (Doué la Fontaine), *in* Prigent, D., Hunot, J.-Y. (dir.), *La mort : voyage au pays des vivants, Pratiques funéraires en Anjou*, Angers, Association culturelle de Maine-et-Loire, p. 38-39, fig.
Cousin, M., 2002 - *Archéologie des carrières souterraines de Doué-la-Fontaine, A la recherche d'un passé souterrain en Anjou*, Angers, Gal'Art éditions, 109 p., fig.
Cousin, M., 2008 - L'organisation de l'extraction de la pierre dans le bassin carrier de Doué-la-Fontaine, *in* Blary, F. *et alii* (dir.), *Pierres du patrimoine européen, Economie de la pierre de l'Antiquité à la fin des temps modernes, Actes du colloque international de Château-Thierry, 2005*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 28), p. 25-34, fig.

Cousin, M., Margerel, J.-P., 1991 - L'exploitation des faluns miocènes dans les carrières souterraines de la commune de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), *in* Lorenz, J., Benoît, P. (dir.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, Actes du 115^e^ congrès national des sociétés savantes, Avignon, 1990*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 351-366, fig.
Cousin, M., Margerel, J.-P., 1993 - Les faluns miocènes et les carrières souterraines de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 30, 1, p. 34-37, fig.

Crépin, A., 1995 - Monographie de Nort, *Honort*, 1, p. 1-28

Croix, A. (coord.), 2006 - *La Bretagne, d'après l'itinéraire de monsieur Dubuisson-Aubenay*, Rennes, PUR, 1118 p., fig. (Réédition du manuscrit de 1636)

Crozat, P., 2006 - Le génie des pyramides, *Découverte*, 343, p. 61-73, fig.

Cuissard, Ch., 1904 - Les inscriptions et les antiquités du Loiret, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences, Belles-Lettres et Arts d'Orléans*, 4, 5^e^ série, p. 64-129

D., R., 1867 - Chronique, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 190-191

Dain, Ph., 1968 - Les frontières de la cité des Andes, *Annales de Bretagne*, 75, 1, p. 175-201, fig.

Darmon, J.-P., 1986 - Coeperunt et conchulis pingere..., Techniques de revêtement en Armorique gallo-romaine, *in* Barral I Altet, X. (dir.), *Artistes, artisans et production artistique en Bretagne au Moyen Âge, Actes du colloque international de Rennes, 1983*, Paris, Picard, p. 167-171, fig.
Darmon, J.-P., 1998 - Le décor privé : mosaïques et peintures murales en Armorique, *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 105, 2, p. 87-105, fig.

Decombe, L., 1885a - Séance du 13 mai 1884, *Bulletin et Mémoires de la Société Archéologique du département d'Ille-et-Vilaine*, 17, p. XV
Decombe, L., 1885b - Séance du 11 novembre 1884, *Bulletin et Mémoires de la Société Archéologique du département d'Ille-et-Vilaine*, 17, p. XXV
Decombe, L. *et alii*, 1891 - Les milliaires de Rennes, Trésor épigraphique découvert en 1890 dans la rue Rallier, *Bulletin et Mémoires de la Société Archéologique du département d'Ille-et-Vilaine*, 21, p. 71-133, fig.

Decrouez, D. *et alii*, 2003 - Etude de la provenance des matériaux récoltés sur deux sites gallo-romains : école Granvelle à Besançon (Doubs) et sanctuaire de Villards-d'Héria (Jura), *in* Poupard, L., Richard, A. (dir.), *Marbres en Franche-Comté, Actes des journées d'études de Besançon, 1999*, Besançon, ASPRODIC, p. 183-191, fig.

Del Bufalo, D. (dir.), 2000 - *Marmi antichi e pietre dure*, Lavello, M. Congedo, 161 p., fig.
Del Bufalo, D., 2004 - *Marbres de couleur, Pierres et architecture de l'Antiquité au XVIIIe siècle*, Arles, Actes Sud, 167 p., fig.

Delahaye, G.-R., 1979 - Les sarcophages ornés de bandes de stries gravées d'obliquité alternée, *Bulletin de liaison de l'Association Française d'Archéologie Mérovingienne*, 1, p. 64-68, fig.
Delahaye, G.-R., 1981 - Aspects de l'économie du haut Moyen Âge en Gaule : les sarcophages de pierre mérovingiens décorés exhumés à Paris, *Paris et Ile-de-France, Mémoires*, 32, p. 185-234, fig.
Delahaye, G.-R., 1982 - Nécropoles du haut Moyen Âge et champs de bataille épiques : le cas de Civaux, *in La chanson de geste et le mythe carolingien, Mélanges René Louis, Tome second*, Saint-Père-sous-Vézelay, Musée archéologique régional, p. 807-821, fig.
Delahaye, G.-R., 1985a - Les sarcophages mérovingiens de pierre découverts à Paris, *in* Périn, P. (dir.), *Collections mérovingiennes*, Paris, Musées de la Ville de Paris (coll. « Catalogues d'art et d'histoire du musée Carnavalet », 2), p. 689-699, fig.
Delahaye, G.-R., 1985b - Les sarcophages mérovingiens à couvercle hémicylindrique surmonté d'une crête : origine, évolution, *in Océan Atlantique et péninsule armoricaine, Etudes archéologiques, Actes du 107e Congrès national des sociétés savantes, Brest, 1982*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 257-272, fig.
Delahaye, G.-R., 1990 - Production et diffusion des sarcophages de pierre pendant le Haut Moyen Âge, *in* Barral I Altet, X. (dir.), *Artistes, artisans et production artistique au Moyen Âge, Volume III, Fabrication et consommation de l'œuvre, Actes du colloque international de Rennes, 1983*, Paris, Picard, p. 41-50, fig.
Delahaye, G.-R., 1993 - Sarcophages de calcaire et de grès de la Gaule mérovingienne, Prototypes et évolution, *Antiquité tardive*, 1, p. 143-146, fig.
Delahaye, G.-R., 2010 - Le sarcophage conservé dans la collégiale Saint-Aubin de Guérande, *Les Cahiers du Pays de Guérande*, 49, p. 69-79, fig.
Delahaye, G.-R., 2011 - La dalle tumulaire attribuée à saint Similien, une antiquité à rajeunir, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 146, p. 41-52, fig.

Delahaye, G.-R., Périn, P., 1991 - Les sarcophages mérovingiens, *in Arts chrétiens, Atlas des monuments paléochrétiens de la France*, Paris, Imprimerie nationale édition (coll. « Atlas archéologique de la France »), p. 288-299, fig.

Delalande, Abbé, 1859-1860-1861 - Séance du 29 juin 1846, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 142

Delaporte, J.-B., 1823 - *Recherches sur la Bretagne, Tome second*, Rennes, J.-M. Vatar, 367 p.

Delesse, A., 1847 - Mémoire sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges, *Annales des Mines*, 12, 4e série, p. 195-306
Delesse, A., 1856 - *Matériaux de construction de l'exposition universelle de 1855*, Paris, V. Dalmont, 420 p.

Delestre, X., 1976a - *Rue Saint-Eutrope, Angers (Maine-et-Loire), pose de canalisation*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Delestre, X., 1976b - *Rue de Quatrebarbes, Angers (Maine-et-Loire), pose de canalisation*, 2 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Delestre, X., 1977 - Un aspect de l'archéologie urbaine, *Andes*, 1, p. 22-24, fig.
Delestre, X., 1979 - Archéologie urbaine, la faune du site gallo-romain de la rue Kellermann à Angers, *Les dossiers du Centre Régional Archéologique d'Alet*, 7, p. 11-24, fig.

Delor-Ahü, A., 2004 - Consommation et production : remarques sur les stratégies du commerce de la céramique sigillée du Centre de la Gaule durant le Haut-Empire, *Pallas*, 66, p. 79-96, fig.

Demoget, Ch., 1878 - Mosaïque trouvée à Angers, *Bulletin de la Société Industrielle et Agricole d'Angers et du département du Maine-et-Loire*, 19, 3e série, p. 210-217
Demoget, Ch., 1896-1897 - Séance du 5 juin 1882, *Mémoires de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres d'Angers*, 4, p. 59

Déribier du Chatelet, J.-B., 1852 - *Dictionnaire statistique ou histoire, description et statistique du département du Cantal, Premier volume*, Aurillac, Picut, 519 p.

Deschamps, S., 1989 - Rezé : Aspects de l'urbanisme antique, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 125, p. 201-209, fig.
Deschamps, S., 1990 - *Rezé (Loire-Atlantique), boulevard le Corbusier, Terrain Peigné, Années 1989-1990*, 119 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Deschamps, S., Pirault, L., 1989 - *Rezé (Loire-Atlantique), Terrain Peigné, rapport d'évaluation du potentiel archéologique*, 24 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Deschamps, S., Pirault, L., 1999 - Rezé, cité des Pictons, *Archéologia*, 353, p. 34-45, fig.

Deschamps, S. *et alii*, 1992 - Ratiatum (Rezé, Loire-Atlantique) : origines et développement de

l'organisation urbaine, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 9, p. 113-127, fig.

Desjardins, E., 1869 - *Géographie de la Gaule d'après la table de Peutinger*, Paris, L. Hachette et Cie, 480 p.

Desmars, F., 1925 - *Légendes archéologiques de l'arrondissement de Saint-Nazaire*, Saint-Brieuc, Prud'homme, 21 p.

Desmars, J., 1869 - *Redon et ses environs, Guide du voyageur*, Redon, L. Guihaire, 180 p.
Desmars, J., 1879 - *La presqu'île guérandaise et les bains de mer de la côte*, 226 p.

Desmazières, O., 1903 - Géologie et paléontologie du département de Maine-et-Loire, *in Angers et l'Anjou, Notices historiques, scientifiques et économiques*, Angers, Germain et G. Grassin, p. 39-72
Desmazières, O., 1910 - Essai d'inventaire des camps, enceintes, buttes, mottes et retranchements anhistoriques ou sans origine précise du département de Maine-et-Loire, *Congrès Préhistorique de France*, p. 1038-1080
Desmazières, O., 1933 - Séance du 13 janvier 1933, *Mémoire de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 8, 6e série, p. 88

Dessandier, D. *et alii*, 2008 - *Atlas of the ornemental and building stones of Volubilis ancient site (Morocco), final report*, 166 p., fig. (BRGM/RP-55539-FR)

Destable, J.-L., 1990 - *Mauves-sur-Loire (Loire-Atlantique), carte archéologique*, 4 vol., 395 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Destable, J.-L., 1991 - *Mauves-sur-Loire, de Mauves-la-romaine à Mauves-la-médiévale*, 48 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Desvaux, A.-N., 1834 - *Statistique de Maine et Loire, Première partie, Statistique naturelle*, Angers, L. Pavie, 582 p., fig.
Desvaux, A.-N., 1843 - Minéralogie méthodique du département de la Loire-Inférieure, *Annales de la Société Royale Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 4, 2e série, p. 46-153

Devals, Ch., 1992a - *Brangouré, Saint-André-des-Eaux (Loire-Atlantique), rapport de prospection-diagnostic*, 35 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Devals, Ch., 1992b - *Brangouré, Saint-André-des-Eaux (Loire-Atlantique), rapport de sauvetage urgent*, 95 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Devals, Ch., 1993 - *Château des Ducs de Bretagne, tour des Jacobins, Nantes (Loire-Atlantique)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Devals, Ch., 1995a - *Aqueduc de la Poitevinière, Arthon-en-Retz (Loire-Atlantique), rapport de diagnostic archéologique*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Devals, Ch., 1995b - Arthon-en-Retz, La Poitevinière, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 15
Devals, Ch., 1996 - Arthon-en-Retz, Aqueduc de la Poitevinière, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 15, fig.
Devals, Ch., 2001 - *Carte archéologique détaillée de la commune de Guérande (Loire-Atlantique), rapport d'activités*, 2 vol., 28 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Devals, Ch., 2002 - Un panorama archéologique de Guérande, des Gaulois à l'époque mérovingienne : les premiers résultats de la carte archéologique détaillée de la commune, *Les Cahiers du Pays de Guérande*, 42, p. 29-36, fig.
Devals, Ch., 2004 - Guérande, un site remarquable en haute Bretagne (Loire-Atlantique), *Archéopages*, 13, p. 6-17, fig.
Devals, Ch., 2005 - *Le Pigeon Frais, Guérande (Loire-Atlantique), rapport de diagnostic*, 7 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Devals, Ch., 2007 - Le site archéologique de Brangouré à St-André-des-Eaux, *Association Préhistorique et Historique de la Région Nazairienne*, 71, p. 67-73, fig.
Devals, Ch., 2009a - Guérande gallo-romaine (Loire-Atlantique), *Aremorica*, 3, p. 23-46, fig.
Devals, Ch., 2009b - *La villa gallo-romaine de Nort sur Erdre*, Nort-sur-Erdre, Association Honort, 52 p., fig.
Devals, Ch., 2009c - *La Motte Saint-Georges, Nort-sur-Erdre (Loire-Atlantique), rapport de fouille*, 3 vol., 202 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Devals, Ch., 2010 - La villa gallo-romaine de Nort-sur-Erdre (Loire-Atlantique), *Aremorica*, 4, p. 85-124, fig.

Devals, Ch., Pirault, L., 1991 - *Fégréac (Loire-Atlantique), rapport de prospection inventaire et de sondages*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Devals, Ch., Pirault, L., 2001 - Patrimoine archéologique des marais salants, Le pays de Guérande, *Archéologia*, 377, p. 32-44, fig.

Diehl, R., 1966a - *Châtelais (Maine-et-Loire), compte-rendu de travaux de sauvetage archéologiques (juin à octobre 1966) sur ce site gallo-romain et mérovingien*, 4 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Diehl, R., 1966b - *Châtelais (Maine-et-Loire), prospections de sauvetage de l'été 1966, rapport*

complémentaire, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Dierkens, A., Périn, P., 2005 - Cartes de répartition du matériel archéologique et mise en évidence du rôle économique des voies d'eau dans le monde mérovingien, *in* Plumier, J., Regnard, M. (Coord.), *Voies d'eau, commerce et artisanat en Gaule mérovingienne*, Namur, Ministère de la Région wallonne (coll. « Etudes et Documents, Archéologie », 10), p. 29-50, fig.

Dollfus, G.-F., 1907 - Faune malacologique du Miocène supérieur (Redonien) de Montaigu (Vendée), *Comptes rendus de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences*, 36, 2, p. 340-353

Domergue, Cl., 2004 - Un parcours à travers les lingots de plomb d'Espagne, *Pallas*, 66, p. 105-117, fig.

Dondin-Payre, M., 2009 - Magistratures et administration municipale dans les Trois Gaules, *in* Dondin-Payre, M., Raepsaet-Charlier, M.-Th. (dir.), *Cités, municipes, colonies, Les processus de municipalisation en Gaule et en Germanie sous le Haut Empire romain*, Paris, Publications de la Sorbonne (coll. « Histoire ancienne et médiévale », 53), p. 127-230, fig.

Dortel, A., 1906 - Séance du 19 janvier 1906, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 47, p. XI

Dortel, A., 1910 - L'enceinte gallo-romaine de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 51, p. 117-122, fig.

Drouet, 1837 - Note sur les marbres employés sous la domination romaine dans la Sarthe, *Bulletin Monumental*, 3, p. 338-340

Drouet, Ch., 1842-1843 - Notice sur la découverte de neuf tombeaux ou sarcophages en pierre, faite le 8 décembre 1841, dans la commune d'Allonnes près le Mans (Sarthe), *Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe*, 5, p. 18-30

Dubant, D., 2005 - Commerce et navigation sur la Loire, Le cas des ports de Tours au Haut Moyen Âge, *in* Plumier, J., Regnard, M. (Coord.), *Voies d'eau, commerce et artisanat en Gaule mérovingienne*, Namur, Ministère de la Région wallonne (coll. « Etudes et Documents, Archéologie », 10), p. 79-94, fig.

Dubant, O., Poupard, L., 2003 - Les marbreries de Saint-Amour et Balanod (Jura), *in* Poupard, L., Richard, A. (dir.), *Marbres en Franche-Comté, Actes des journées d'études de Besançon, 1999*, Besançon, ASPRODIC, p. 163-172, fig.

Dubarry de Lassale, J., 2005 - *Utilisation des marbres*, Dourdan, H. Vial, 303 p., fig.

Dubarry de Lassale, J., 2006 - *Identification des marbres*, Dourdan, H. Vial, 303 p., fig.

Duboc, E., 1854 - *Manuel du négociant pour la connaissance des marchandises ou traité précis des diverses productions du globe répandues dans le commerce*, Le Havre, Costey Frères, 674 p.

Dubois, Ch., 1908 - *Etude sur l'administration et l'exploitation des carrières dans le monde romain, Marbres, porphyre, granit, etc.*, Paris, A. Fontemoing, 178 p.

Dubois-Pelerin, E., 2004 - Remarques sur le caractère luxueux des pavements en *opus sectile* dans les demeures privées de Campanie, *in* Chardron-Picault, P. *et alii* (dir.), *Les roches décoratives dans l'architecture antique et du Haut Moyen Âge, Actes du colloque d'Autun, 2003*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 16), p. 167-288, fig.

Duboueix, 1901 - Documents sur les sépultures du Loroux, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 42, p. 59-65

Dubreuil, C., 1988 - *Chéméré, Le Brigandin, nécropole du Moyen Age, rapport préliminaire*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Dubreuil, C., 1989 - *Chéméré, le Brigandin (Loire-Atlantique), nécropole du Haut-Moyen-Age (fin VI^e^ - début VII^e^ s.), rapport préliminaire*, n. p., fig.

Dubreuil, M., 1986 - *Evolution géodynamique du Paléozoïque ligérien (Massif Armoricain)*, Thèse de doctorat en Géologie, Université de Nantes, 258 p., fig.

Dubuisson, F.-R.-A., 1830 - *Catalogue de la collection minéralogique, géognostique et minéralurgique du département de la Loire-Inférieure, appartenant à la Mairie de Nantes*, Nantes, Mellinet, 301 p.

Ducassou, C., 2009 - *Âge et origine des premiers reliefs de la chaîne hercynienne : le Dévono-Carbonifère du bassin d'Ancenis*, Thèse de doctorat en Sciences de la Terre, Université de Rennes 1, 513 p., fig.

Ducher, E., 1994 - *Eglise Saint-Friard, Besné (Loire-Atlantique), rapport de diagnostic archéologique, 2^ème^ phase*, 8 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Ducher, E., 1995 - *Les Chaumes, Arthon-en-Retz (Loire-Atlantique), rapport de fouille*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Duckett, W., 1857 - *Dictionnaire de la conversation et de la lecture, Seconde édition, Tome treizième*, Paris, Les comptoirs de la direction, 800 p.

Dufour, Ed., 1877 - Examen des dépôts éocènes d'Arthon-Chémeré (Loire-Inférieure), *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 7, 5e série, 315-334, fig.

Dufour, G., 1931 - Gennes, Les monuments gallo-romains, *La Province d'Anjou*, 6, p. 249-264, fig.

Dufrénoy, Beaumont, E. de, 1848 - *Explication de la carte géologique de la France, Tome deuxième*, Paris, Imprimerie nationale, 813 p., fig.

Dugast-Matifeux, Ch., 1856 - Nicolas Travers, historien de Nantes et théologien, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 27, p. 250-366

Dumon, P., Dubois, M., 1976 - Examen d'échantillons de roches décoratives (marbres, etc...) retrouvées dans les fouilles d'Alet, *Les Dossiers du Ce.R.A.A.*, 4, p. 101-112

Dunham, R.J., 1962 - Classification of carbonate rocks according to depositional texture, *in* Ham, W.-E. (dir.), *Classification of carbonate rocks*, The American Association of Petroleum Geologists, p. 108-121, fig.

Dupé, F., 1967 - *Rapport sur le cimetière mérovingien de Chémeré (Loire-Atlantique)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Dupé, F., 1968 - *Sauvetage de tombes mérovingiennes à Saint-Père-en-Retz*, 7 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Durand, R., 1991 - Félix de Nantes (549-582) ou les évêques au pouvoir, *in* Croix, A. (dir.), *Nantes dans l'histoire de France*, Nantes, Ouest Editions (coll. « Nantes-Histoire »), 247 p., fig.

Durand, S., 1960 - Le Tertiaire de Bretagne, Etude stratigraphique, sédimentologique et tectonique, *Mémoires de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne*, 12, 389 p., fig.

Durand-Claye, L., Debray, P., 1890 - *Répertoire des carrières de pierre de taille exploitées en 1889*, Paris, Baudry et Cie, 321 p.

Durville, G., 1898 - Les anciens fiefs de Nantes du Xe siècle à la révolution, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 39, 1, p. 106-136

Durville, G., 1899a - Séance du 18 avril 1899, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 40, p. XXII

Durville, G., 1899b - Etudes sur le vieux Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 40, p. 197-475, fig.

Durville, G., 1900 - Etudes sur le vieux Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 41, p. 222-403, fig.

Durville, G., 1911 - Séance du 17 octobre 1911, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 52, p. XXXVIII

Durville, G., 1912 - Les fouilles de l'Evêché de Nantes en 1910-1911, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 222-264, fig.

Durville, G., 1913 - Les fouilles de l'Evêché de Nantes, 1910-1913, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, Suppl., 366 p., fig.

Durville, G., 1914a - Séance du 3 mars 1914, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 56, p. XXXVIII

Durville, G., 1914b - L'ancienne église Saint-Jean-du-Baptistère de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 56, p. 57-140

Durville, G., 1914c - Séance du 7 avril 1914, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 56, p. XLII-XLIII

Durville, G., 1914d - Séance du 15 avril 1914, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. XCIII-XCIV

Durville, G., 1915 - La chapelle de Notre-Dame de la Blanche à Rezé, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 57, p. 1-20, fig.

Durville, G., 1922a - Séance du 7 février 1922, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 62, p. XXXV-XXXVI

Durville, G., 1922b - Séance du 4 avril 1922, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 62, p. XLVI-XLVII

Durville, G., 1923 - Les cercueils mérovingiens de la chapelle Saint-André, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 63, p. 47-90, fig.

Durville, G., 1927 - *Catalogue du Musée Archéologique de Nantes, Deuxième partie, Musée lapidaire*, Nantes, Dupas et Cie, 146 p., fig.

Durville, G., 1933 - Les ruines gallo-romaines de Saint-Mars-du-Désert, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 73, p. 201-205, fig.

Duvauchelle, A., 2005 - *Les outils en fer du Musée romain d'Avenches*, Avenches, Pro Aventico (coll. « Documents du Musée Romain d'Avenches », 11), 232 p., fig.

Enguehard, H., 1958 - Murs romains d'Anjou, *Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts d'Angers*, 2, 8e série, p. 29-31

Enguehard, H., 1964 - Le château d'Angers, *Congrès Archéologique de France*, 122, p. 9-21, fig.
Enguehard, H., 1976 - *Château d'Angers*, Paris, Monuments historiques de France, n. p., fig.

Espérandieu, E., 1911 - *Recueil général des bas-reliefs, statues et bustes de la Gaule romaine, Tome quatrième*, Paris, Imprimerie Nationale, 467 p., fig.
Espérandieu, E., 1925 - *Recueil général des bas-reliefs, statues et bustes de la Gaule romaine, Tome neuvième*, Paris, Imprimerie Nationale, 437 p., fig.

Espinay, G. d', 1871a - Rapport sur la visite des monuments d'Angers, *Congrès Archéologique de France*, 38, p. 8-40, fig.
Espinay, G. d', 1871b - Monuments de l'Anjou antérieurs au XII^e^ siècle, *Congrès Archéologique de France*, 38, p. 143-187
Espinay, G. d', 1872a - Notices archéologiques, I, La cité d'Angers, *Revue Historique, Littéraire et Archéologique de l'Anjou*, 7, p. 373-388, fig.
Espinay, G. d', 1872b - Notices archéologiques, III, L'évêché d'Angers, *Revue Historique, Littéraire et Archéologique de l'Anjou*, 8, p. 185-201, fig.
Espinay, G. d', 1873 - Notices archéologiques, V, L'ancienne église Saint-Jean-Baptiste et les églises de la place du Ralliement, *Revue Historique, Littéraire et Archéologique de l'Anjou*, 10, p. 93-108
Espinay, G. d', 1875a - Notices archéologiques, XIV, Le prieuré de l'Esvière, *Revue Historique, Littéraire et Archéologique de l'Anjou*, 13, p. 249-262, fig.
Espinay, G. d', 1875b - Les enceintes d'Angers, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 18, p. 5-74, fig.
Espinay, G. d', 1876 - *Notices archéologiques, Première série, monuments d'Angers*, Angers, Barassé, p. 117-125, fig.
Espinay, G. d', 1879 - Découvertes sur la place du Ralliement, à Angers (Bain sacré et baptistère), *Bulletin Monumental*, 7, 5^e^ série, p. 102-105, fig.
Espinay, G. d', 1882 - Séance du 7 mars 1882, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 24, p. 493

Eveillard, J.-Y., 1997a - Les types de pierre dans la construction en Armorique romaine, *in* Eveillard, J.-Y. *et alii*, *La pierre de construction en Armorique romaine, L'exemple de Carhaix*, Brest, Centre de Recherche Bretonne et Celtique (coll. « Cahiers de Bretagne Occidentale », 17), p. 11-28, fig.
Eveillard, J.-Y., 1997b - L'acheminement des matériaux : le rôle de la voie Vannes-Carhaix, *in* Eveillard, J.-Y. *et alii*, *La pierre de construction en Armorique romaine, L'exemple de Carhaix*, Brest, Centre de Recherche Bretonne et Celtique (coll. « Cahiers de Bretagne Occidentale », 17), p. 69-84, fig.
Eveillard, J.-Y., 2011 - La sculpture sur pierre de l'époque romaine et de l'âge du Fer en Bretagne : des collections embryonnaires avant 1941, *in* Santrot, J. *et alii* (dir.), La naissance de l'archéologie régionale dans l'Ouest armoricain, Actes de la 2^ème^ journée d'histoire et d'archéologie du Grand-Ouest, Nantes, 2006, *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 118, 3, p. 97-112, fig.

Eveillard, J.-Y., Maligorne, Y., 2000 - L'approvisionnement en pierre de Vorgium-Carhaix : un état de la question, *in* Lorenz, J. *et alii* (dir.), *La pierre dans la ville antique et médiévale, Analyses, méthodes et apports, Actes du colloque d'Argentomagus, 1998*, Saint-Marcel, F.E.R.A.C., p. 61-74, fig.
Eveillard, J.-Y., Maligorne, Y., 2005 - Typologie et décor des monuments funéraires de l'Armorique romaine, *in* Sanader, M., Rendic-Miocevic, A. (dir.), *Les problèmes de l'art provincial romain, Actes du VIII^e^ colloque international de Zagreb, 2003*, Zagreb, p. 65-74, fig.

Eveillard, J.-Y. *et alii*, 1997 - *La pierre de construction en Armorique romaine, L'exemple de Carhaix*, Brest, Centre de Recherche Bretonne et Celtique (coll. « Cahiers de Bretagne Occidentale », 17), 121 p., fig.

Eygun, F., 1961 - Informations archéologiques, *Gallia*, 19, 2, p. 399-431, fig.
Eygun, F., 1965 - *Art des pays d'ouest*, Paris, B. Arthaud (coll. « Art et Paysages, 26 »), 320 p., fig.

Fabre, C., 2009 - *Les thermes gallo-romains de Loire-Atlantique*, Mémoire de master 1 d'Archéologie et Histoire, Université de Rennes 2, sous la direction de M. Monteil, 2 vol., 284 p., fig.

Fabre, J.-M., Sablayrolles, R., 2002 - Carrières de marbre des Pyrénées centrales, Le point sur la recherche, *in* Bessac, J.-Cl., Sablayrolles, R. (dir.), Carrières antiques de la Gaule, Une recherche polymorphe, *Gallia*, 59, p. 61-81, fig.

Farcy, L. de, 1869 - Le caveau de la cathédrale d'Angers, *Répertoire Historique et Archéologique de l'Anjou*, p. 242-246
Farcy, L. de, 1871 - Construction de la cathédrale d'Angers, *Congrès Archéologique de France*, 38, p. 250-257, fig.
Farcy, L. de, 1883 - Fouilles à Gennes (Maine-et-Loire), *Bulletin Monumental*, 11, 5^e^ série, p. 574-578
Farcy, L. de, 1902 - Les fouilles de la cathédrale d'Angers, *Bulletin Monumental*, 66, p. 488-498, fig.
Farcy, L. de, 1903 - Les fouilles de la cathédrale du 18 août au 12 septembre 1902, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 6, 5^e^ série, p. 5-19, fig.

Farcy, L. de, Pinier, P., 1895 - Le palais épiscopal d'Angers, *Revue de l'Anjou*, 30, p. 113-228, 297-325, fig.

Farge, E., 1862 - Essai d'étude sur les calcaires jurassiques des environs de Durtal, *Annales de la*

Société Linnéenne du département de Maine et Loire, 5, p. 123-151, fig.

Favreau, R., 1966 - *Découverte de sarcophages à Châtelais*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Ferdière, A., 1988 - *Les campagnes en Gaule romaine, Tome 1, Les hommes et l'environnement en Gaule rurale (52 av. J.-C. - 486 ap. J.-C.)*, Paris, Errance (coll. « des Hespérides »), 301 p., fig.
Ferdière, A., 2004 - Indigènes et "romanisés" à travers la tombe privilégiée en Gaule, *Latomus*, 63, p. 35-57, fig.
Ferdière, A., 2005 - *Les Gaules (Provinces des Gaules et Germanies, Provinces Alpines), II^e siècle av. J.-C.-V^e siècle ap. J.-C.*, Paris, Armand Colin (coll. « U-Histoire »), 446 p., fig.
Ferdière, A., 2011 - *La Gaule Lyonnaise*, Paris, A. et J. Picard, 168 p., fig.

Fillon, B., 1850 - *Lettre adressée à L.-J.-M. Bizeul et datée du 12 septembre 1850*, n. p. (Lettre manuscrite ; Archives départementales de la Loire-Atlantique, 2 J 11)

Flandrin, 1854 - *De l'emplacement de Ratiate, de l'occupation romaine de Saint-Père-en-Retz, des tombeaux en pierres*, n. p. (Notes manuscrites ; Archives départementales de Loire-Atlantique, 146 T 2)

Folk, R.-L., 1959 - Practical petrographic classification of limestones, *Bulletin of The American Association of Petroleum Geologists*, 43, p. 1-38, fig.

Fontaines, G. de, 1897 - Pourquoi l'emploi exclusif du calcaire coquillier dans les sépultures mérovingiennes ?, *Revue du Bas-Poitou*, 10, p. 199-201

Fontes, M., 1967 - Les établissements industriels de l'« Axe Poitiers-Châtellerault », *Norois*, 55, p. 519-526, fig.

Forsyth, G.-H., 1953 - *The church of St. Martin at Angers*, Princeton, Princeton University Press, 267 p., fig.

Foucault, A., Raoult, J.-F., 2003 - *Dictionnaire de géologie, 5^ème édition*, Paris, Dunod, 379 p., fig.

Foucher, N., 1986 - *Géodynamique sédimentaire et évolution paléogéographique de la plate-forme nord-est aquitaine au Jurassique moyen (Charente, Dordogne)*, Thèse de doctorat en Géologie, Université de Poitiers, 2 vol., 200 p., fig.

Foulon, J., 1868a - Territoire de Guérande, notes archéologiques, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 8, p. 103-125, fig.

Foulon, J., 1868b - Moulins primitifs, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 8, p. 263-280

Fournier, P.-F., 1975 - Carrières de sarcophages en Basse-Auvergne, *in Carrières, mines et métallurgie de 1610 à nos jours, Actes du 98^e congrès national des sociétés savantes, Saint-Etienne, 1973*, Paris, Editions du CTHS, p. 191-198

Fournier, P.-N., 1806a - *Histoire de Nantes, Tome premier, Inscriptions et monumens*, 370 p., fig.
Fournier, P.-N., 1806b - *Histoire de Nantes, Tome trois, Variantes*, 384 p.
Fournier, P.-N., 1808 - *Antiquités de Nantes*, 453 p., fig. (Livre manuscrit ; Bibliothèque municipale de Nantes, ms 1583)
Fournier, P.-N., 1809 - *Second rapport sur les fouilles faites à Nantes en 1808*, Nantes, V. Mangin, 30 p. (Musée départemental Dobrée, fond Chevalier-La Barthe, 56172)

France, J., 2002 - Le quarantième des Gaules, *in L'Europe et la Gaule romaine, Voies commerciales, moyens de transport*, Paris, Centre historique d'architecture et d'urbanisme, p. 41-44, fig.

Frénel, A., 1973 - *Saint-Cyr-en-Retz, fouille de sauvetage archéologique effectuée au lieu-dit la Fortinière*, 5 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Furret, J., 1903 - Séance du 8 décembre 1903, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 44, p. XLV
Furret, J., 1904a - Note sur les fouilles faites dans la cité nantaise en 1902 pour le nouveau réseau des égouts collecteurs, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 45, p. 49-54, fig.
Furret, J., 1904b - Séance du 5 juillet 1904, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 45, p. XXXIX-XL

Furret, J., Caille, D., 1905 - Les cathédrales de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 46, p. 109-234, fig.
Furret, J., Caille, D., 1906 - Musée du vieux Nantes, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 7, 8^e série, p. 61-76

G..., E. de la, 1850a - Nantes, ses monuments et ses souvenirs, *in* Chevalier, P., Souvestre, E., *Nantes et la Loire-Inférieure, Première partie*, Nantes, Charpentier Père, Fils et Cie, p. 1-6
G..., E. de la, 1850b - Nort, *in* Chevalier, P., Souvestre, E., *Nantes et la Loire-Inférieure, Deuxième partie*, Nantes, Charpentier Père, Fils et Cie, p. 1-2, fig.

Gabilly, J. *et alii*, 1985 - Géodynamique des seuils et des hauts fonds, excursion, samedi 27 et dimanche 28 avril 1985, livret-guide, *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, 22, 3, p. 5-50, fig.

Gabilly, J. *et alii*, 1997 - Guide géologique Poitou-Vendée, Charentes, 2ème édition, Paris, Masson (coll. « Guides géologiques régionaux »), 223 p., fig.

Gaborit, P., 1888 - *Histoire de la cathédrale de Nantes*, Nantes, Bourgeois, 78 p., fig.

Gaidon, M.-A., 1986 - Sous un couvent des Carmes... un mithraeum !, *Archeologia*, 219, p. 44-51, fig.

Gallard, Abbé, 1883 - De la nouvelle assiette de l'église Saint-Similien, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 22, p. 228-244

Gaillard, J., 2002 - La carrière de l'Île Sèche à Thénac (Charente-Maritime), Une exploitation antique du 1er siècle ap. J.-C., *Bulletin de l'Association Archéologique et Historique Jonzacaise*, 44, p. 2-29, fig.

Gaillard, J., 2005 - Découverte d'un nouvel habitat du Ier siècle p.C. à la carrière de l'Île Sèche à Thénac (Charente-Maritime), *Aquitania*, 21, p. 123-132, fig.

Gaillard, J., 2007 - *L'exploitation antique de la pierre de taille dans le bassin de la Charente*, Thèse de doctorat, Université de la Rochelle, sous la direction de M. Bochaca, 2 vol.

Gaillard, J., 2011 - *L'exploitation antique de la pierre de taille dans le bassin de la Charente*, Chauvigny, APC (coll.« Mémoires », XL), 369 p., fig.

Gaillard, J. *et alii*, 2004 - La carrière gallo-romaine de l'Ile Sèche à Thénac en Charente-Maritime, *Aquitania*, 20, p. 259-282, fig.

Gallien, V., 1999a - *ZAC de la gare Saint-Laud, Angers (Maine-et-Loire), rapport d'évaluation archéologique*, 7 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Gallien, V., 1999b - Angers, gare Saint-Laud, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 36

Gallien, V., 2008 - Chéméré, rue du Brigandin, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 20-21, fig.

Gallien, V., 2009a - *Ecole publique, Saint-Georges-de-Montaigu (Vendée), rapport final d'opération*, 2 vol., 143 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Gallien, V., 2009b - *Le Brigandin, une nécropole mérovingienne, Chéméré (Loire-Atlantique), rapport final d'opération*, 95 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Galliou, P., 1978 - Signatures sur céramique sigillée découvertes à Nantes, *Archéologie en Bretagne*, 17, p. 22-23, fig.

Galliou, P., 1989 - Les tombes romaines d'Armorique, Essai de sociologie et d'économie de la mort, *Document d'Archéologie Française*, 17, 208 p., fig.

Galliou, P., 1993 - Monde des morts et monde des vivants dans les campagnes de l'Armorique romaine, *in* Ferdière, A. (dir.), Monde des morts, monde des vivants en Gaule rurale, Actes du colloque ARCHEA / AGER, Orléans, 1992, *Revue Archéologique du Centre de la France*, Suppl. 6, p. 241-246

Galliou, P., 1996 - Villes et bourgades maritimes de l'Armorique romaine, *in* Bedon, R. (dir.), Les villes de la Gaule Lyonnaise, Actes du colloque de Paris, 1995, *Caesarodunum*, 30, Limoges, PULIM, p. 321-344, fig.

Galliou, P., 2005 - *L'Armorique romaine*, Brest, Editions Armeline, 415 p., fig.

Galliou, P. *et alii*, 2009 - *Le Morbihan, 56*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 445 p., fig.

Gaultier du Mottay, J., 1877 - Réunion particulière du 4 septembre au matin, *Comptes-rendus et procès-verbaux de l'Association Bretonne*, 20, p. 7-10

Gély, J.-P., 2008 - Nature et origine des sarcophages du haut Moyen Âge en remploi dans les églises du centre de la France, *in* Blary, F. *et alii* (dir.), *Pierres du patrimoine européen, Economie de la pierre de l'Antiquité à la fin des temps modernes, Actes du colloque international de Château-Thierry, 2005*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 28), p. 35-48, fig.

Gély, J.-P. *et alii*, 2008a - L'approvisionnement en pierres de construction des sanctuaires gallo-romains du sommet du Puy-de-Dôme, *in* Blary, F. *et alii* (dir.), *Pierres du patrimoine européen, Economie de la pierre de l'Antiquité à la fin des temps modernes, Actes du colloque international de Château-Thierry, 2005*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 28), p. 241-256, fig.

Gély, J.-P. *et alii*, 2008b - L'approvisionnement en pierre de Lutèce, *in* Blary, F. *et alii* (dir.), *Pierres du patrimoine européen, Economie de la pierre de l'Antiquité à la fin des temps modernes, Actes du colloque international de Château-Thierry, 2005*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 28), p. 257-266, fig.

Gerbaud, 1951 - Séance du 17 novembre 1951, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 90, p. XXIII-XXIV

Giacchero, M., 1974 - *Edictum Diocletiani et Collegarum de pretiis rerum venalium, I, Edictum*, Genova, Instituto di storia antica e scienze ausiliarie, 313 p.

Giardini, G., Colasante, S., 1986 - *Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia, Volume XV, Le collezioni di pietre decorative antiche "Federico Pescetto" e "Pio de Santis" del servizio geologico d'Italia, Studio critico sistematico, illustrato e regionato, Parte prima*, Roma, Instituto poligrafico e zecca dello stato, 232 p., fig.

Giot, D., 1969 - *Etude sédimentologique de la zone supérieure du Dogger dans le Bassin de Paris*, Thèse de doctorat en Géologie, Université de Paris, 4 vol., 143 p., fig.

Giot, P.-R., 1996 - L'île Lavret à l'époque romaine, *Les dossiers du Centre Régional Archéologique d'Alet*, 24, p. 17-37, fig.

Girardot, Baron de, 1877 - Découverte des anciens murs de la Ville de Nantes, *Revue des Sociétés Savantes des Départements*, 6, 6e série, p. 503

Giraud, A., Bodeur, Y., 1992 - *Etude pétrographique de sarcophages de Saint-Martin d'Angers*, Université de Nantes, 17 p., fig.

Giraud-Mangin, M., 1935 - *Histoire de Nantes des origines à nos jours, Fascicules I et II*, Nantes, Chantreau et Cie, 480 p., fig.

Girault de Saint-Fargeau, E., 1829 - *Histoire nationale et dictionnaire géographique de toutes les communes de la Loire-Inférieure*, Paris, Baudoin Frères, 145 p., fig.

Girault de Saint-Fargeau, E., 1838 - *Guide pittoresque du voyageur en France, Département de la Loire-Inférieure*, Paris, F. Didot Frères, 24 p., fig.

Gluhak, T.-M., Hofmeister, W., 2008 - Provenance analysis of Roman millstones : mapping of trade areas in roman Europe, *in* Kostov, R.-I. *et alii* (dir.), *Geoarchaeology and archaeomineralogy, Proceedings of the international conference of Sofia, 2008*, Sofia, St. I. Rilski, p. 111-115, fig.

Godard, A., 1932 - Autour des Châtelliers, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 7, 6e série, p. 99-116

Godard-Faultrier, V., 1842-1846 - Dissertation sur le lion gallo-romain trouvé en 1813, sous le mur de la cité qui passait entre l'église de Saint-Maurice et celle de Sainte-Croix, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 5, p. 284-287

Godard-Faultrier, V., 1847a - *Nouvelles archéologiques et historiques*, 7, 10 p.

Godard-Faultrier, V., 1847b - *Nouvelles archéologiques*, 4, 15 p.

Godard-Faultrier, V., 1847c - *Nouvelles archéologiques*, 3, 12 p.

Godard-Faultrier, V., 1847d - *Nouvelles archéologiques*, 5, 8 p.

Godard-Faultrier, V., 1847e - *Nouvelles archéologiques et historiques*, 6, 10 p.

Godard-Faultrier, V., 1847-1849a - Rapport sur un tombeau gallo-romain, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 6, p. 49-63, fig.

Godard-Faultrier, V., 1847-1849b - Découverte d'un second cercueil en plomb, près de la Visitation (gare du chemin de fer d'Angers), *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 6, p. 64-67

Godard-Faultrier, V., 1847-1849c - Restes d'aqueduc et de voies romaines découverts en 1847, dans la traverse du chemin de fer, situés près d'Angers, entre le chemin de terre et le chemin du faubourg Saint-Laud, *Mémoire de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 6, p. 134-136, fig.

Godard-Faultrier, V., 1847-1849d - Note sur des tombeaux gallo-romains trouvés dans la gare du chemin de fer, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 6, p. 229-231, fig.

Godard-Faultrier, V., 1847-1849e - Note sur un tombeau découvert dans l'enceinte du camp romain de Frémur, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 6, p. 113-115

Godard-Faultrier, V., 1847-1849f - Chapiteau composite romain dans l'église d'Epiré, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 6, p. 177-182, fig.

Godard-Faultrier, V., 1848a - *Nouvelles archéologiques et diverses*, 11, 6 p.

Godard-Faultrier, V., 1848b - *Nouvelles archéologiques et diverses*, 12, 8 p.

Godard-Faultrier, V., 1848-1849 - *Nouvelles archéologiques et historiques*, 14, 8 p.

Godard-Faultrier, V., 1849a - *Nouvelles archéologiques et diverses*, 18, 8 p.

Godard-Faultrier, V., 1849b - *Nouvelles archéologiques et diverses*, 16, 8 p.

Godard-Faultrier, V., 1850a - *Nouvelles archéologiques et diverses*, 22, 8 p.

Godard-Faultrier, V., 1850b - Séance du 7 mars 1849, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 1, 2e série, p. 147

Godard-Faultrier, V., 1851a - Séance du 21 novembre 1851, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 2, 2e série, p. 572-573

Godard-Faultrier, V., 1851b - *Nouvelles archéologiques et diverses*, 46, 16 p.

Godard-Faultrier, V., 1851c - Monuments de l'Anjou, Compte-rendu, *Bulletin monumental*, 7, 2e série, p. 187-195, fig.

Godard-Faultrier, V., 1852a - Agathoclès, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 3, 2e série, p. 40-44

GODARD-FAULTRIER, V., 1852b - *Nouvelles archéologiques et diverse*s, 47, 17 p.

GODARD-FAULTRIER, V., 1853a - Cercueil gallo-romain découvert dans la gare du chemin de fer, *Mémoires de la Société Impériale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 4, 2e série, p. 31-33

GODARD-FAULTRIER, V., 1853b - *Nouvelles archéologiques et diverses*, 43, 8 p.

GODARD-FAULTRIER, V., 1854 - Septième cercueil gallo-romain trouvé dans la gare du chemin de fer d'Angers, et résumé des autres découvertes du même genre faites au même lieu, *Mémoires de la Société Impériale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 5, 2e série, p. 36-43

GODARD-FAULTRIER, V., 1860a - Cercueil gallo-romain en plomb, rectification, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 228-229

GODARD-FAULTRIER, V., 1860b - *Registre d'entrées, I, du 16 juillet 1841 au 23 avril 1860*, 179 p. (Livre manuscrit ; Musée des Beaux-Arts d'Angers)

GODARD-FAULTRIER, V., 1860c - Commune de Saint-Georges-du-Bois, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 210-225

GODARD-FAULTRIER, V., 1861a - Découvertes, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 309-312

GODARD-FAULTRIER, V., 1861b - Commune de Morannes, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 129-145

GODARD-FAULTRIER, V., 1861c - Cimetière de Champtocé, cercueil en pierre coquillière, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 187

GODARD-FAULTRIER, V., 1862a - Lion gallo-romain, *Congrès Archéologique de France*, 29, p. 36-38

GODARD-FAULTRIER, V., 1862b - Enceinte gallo-romaine d'Angers, *Congrès Archéologique de France*, 29, p. 38-45

GODARD-FAULTRIER, V., 1862c - Inscriptions, *Congrès Archéologique de France*, 29, p. 58-71

GODARD-FAULTRIER, V., 1862d - *Monuments antiques de l'Anjou ou Mémoire sur la topographie gallo-romaine du département de Maine-et-Loire*, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 65-80, 97-112, 129-144, 161-176, 193-208, 257-272, 289-304, 321-336, 389-404

GODARD-FAULTRIER, V., 1862e - Découvertes archéologiques, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 281-282

GODARD-FAULTRIER, V., 1862f - Sépultures, *Congrès Archéologique de France*, 29, p. 89-104

GODARD-FAULTRIER, V., 1862g - Amphithéâtre, *Congrès Archéologique de France*, 29, p. 27-32

GODARD-FAULTRIER, V., 1862h - Bains, *Congrès Archéologique de France*, 29, p. 45-51

GODARD-FAULTRIER, V., 1862i - Capitole, *Congrès Archéologique de France*, 29, p. 32-36

GODARD-FAULTRIER, V., 1862j - Camp de César en Frémur, près d'Angers, *Congrès Archéologique de France*, 29, p. 51-54

GODARD-FAULTRIER, V., 1863 - *Monuments antiques de l'Anjou ou Mémoire sur la topographie gallo-romaine du département de Maine-et-Loire*, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 5-20, 49-64, 205-220, 385-416

GODARD-FAULTRIER, V., 1864 - *Monuments antiques de l'Anjou ou Mémoire sur la topographie gallo-romaine du département de Maine-et-Loire*, Angers, Cosnier et Lachèse, 224 p., fig.

GODARD-FAULTRIER, V., 1866a - Rapport sur des découvertes récentes faites dans le département de Maine-et-Loire, *Bulletin monumental*, 2, 4e série, p. 391-404

GODARD-FAULTRIER, V., 1866b - Cercueils en pierre trouvés près de l'ex-église Saint-Martin d'Angers, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 315-316

GODARD-FAULTRIER, V., 1867a - Inventaire raisonné des principaux objets du Musée des Antiquités d'Angers, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 89-120, 137-168, 201-248, 261-324

GODARD-FAULTRIER, V., 1867b - Chronique, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 86-88

GODARD-FAULTRIER, V., 1868a - Etude sur quelques pierres sépulcrales récemment découvertes à Angers, place du Ralliement, *Mémoires lus à la Sorbonne*, p. 29-45, fig.

GODARD-FAULTRIER, V., 1868b - Séance du 14 avril 1868, *Revue des Sociétés Savantes des Départements*, 7, 4e série, p. 395-396

GODARD-FAULTRIER, V., 1871a - Compte rendu des découvertes faites aux Châteliers, près de Sainte-Gemmes-sur-Loire, *Congrès Archéologique de France*, 38, p. 79-80

GODARD-FAULTRIER, V., 1871b - Cimetière gallo-romain d'Angers, signes présumés chrétiens sur deux cercueils en plomb, *Congrès Archéologique de France*, 38, p. 83-94, fig.

GODARD-FAULTRIER, V., 1871c - Observations sur les monuments de l'Anjou antérieurs au XIIe siècle, *Congrès Archéologique de France*, 38, p. 187-199

GODARD-FAULTRIER, V., 1872a - Etude sur quelques types de sépultures constatées en Maine et Loire et en partie déposées au Musée d'Angers, *Revue Historique, Littéraire et Archéologique de l'Anjou*, 7, p. 255-272

GODARD-FAULTRIER, V., 1872b - Séance du 9 décembre 1872, *Revue des Sociétés Savantes des Départements*, 4, 5e série, p. 369

GODARD-FAULTRIER, V., 1873a - Les Chatelliers de Frémur, commune de Sainte-Gemmes-sur-Loire, Maine-et-Loire, Fouilles (novembre 1871-février 1873), *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 16, p. 445-463, fig.

GODARD-FAULTRIER, V., 1873b - Séance du 16 avril 1873, *Revue des Sociétés Savantes des Départements*, 5, 5e série, p. 314

GODARD-FAULTRIER, V., 1873c - Lettre-rapport sur la conservation des monuments historiques, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 16, p. 472-485

Godard-Faultrier, V., 1874a - *Registre d'entrées, II, de juillet 1860 à juillet 1874*, 189 p. (Livre manuscrit ; Musée des Beaux-Arts d'Angers)
Godard-Faultrier, V., 1874b - Les Chatelliers de Frémur, commune de Sainte-Gemmes-sur-Loire, Maine-et-Loire, Fouilles (mars 1873-février 1874), *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 17, p. 225-244, fig.
Godard-Faultrier, V., 1874c - Séance du 8 avril 1874, *Revue des Sociétés Savantes des Départements*, 7, 5e série, p. 312
Godard-Faultrier, V., 1875 - Séance du 1er avril 1875, *Revue des Sociétés Savantes des Départements*, 1, 6e série, p. 362
Godard-Faultrier, V., 1876 - Les Chatelliers de Frémur, commune de Sainte-Gemmes-sur-Loire, Maine-et-Loire, Fouilles (avril 1874-février 1875), *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 18, p. 133-147, fig.
Godard-Faultrier, V., 1877-1878a - Inscription chrétienne antérieure au VIIIe siècle, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 20, p. 57-62
Godard-Faultrier, V., 1877-1878b - Séance du 9 novembre 1878, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 20, p. 191
Godard-Faultrier, V., 1879 - Angers, Place du Ralliement, Fouilles de 1878-1879, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 21, p. 148-178, fig.
Godard-Faultrier, V., 1880 - Nouvelles archéologiques du Ier juin 1880, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 22, p. 196-210
Godard-Faultrier, V., 1884 - *Registre d'entrées, III, du 24 mars 1875 au 25 février 1884*, 305 p. (Livre manuscrit ; Musée des Beaux-Arts d'Angers)
Godard-Faultrier, V., 1996 - *L'Anjou et ses monuments, Premier volume*, Péronnas, Editions de la Tour Gile, 415 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1839)

Godard-Faultrier, V. *et alii*, 1884 - *Inventaire du Musée d'antiquités Saint-Jean et Toussaint, 1841-1883, Deuxième édition*, Angers, Lachèse et Dolbeau, 595 p.

Gorget, C., 1990 - Carrières et carriers d'Apremont-sur-Allier (XVIIe-XVIIIe siècles), *Cahiers d'Archéologie et d'Histoire du Berry*, 102, p. 3-16, fig.

Goudé, C., 1868 - Une promenade au Châtelier, en Erbray, découverte de débris romains, *Revue de Bretagne et de Vendée*, 3, 3e série, p. 153-159
Goudé, C., 1879 - *Histoires et légendes du pays de Châteaubriant, Promenades aux environs, monuments civils et religieux, antiquités et curiosités*, Châteaubriant, Drouard-Frémond, 416 p., fig.

Goué, J. de, 1934 - La forêt de Mars, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 74, p. 1-4

Gracia, Y., 1988 - *Chapelle Saint-Barthélémy, Saint-Julien-de-Concelles (Loire-Atlantique), rapport de sauvetage*, 18 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Gracia, Y., 1989 - *Rapport de prospection et de sondages à Mauves-sur-Loire (Loire-Atlantique)*, 13 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Grégoire, P., 2004 - *Histoire de Sucé, paroisse et commune de la Loire-Inférieure*, Paris, Le Livre d'histoire (coll. « Monographies des villes et villages de France »), 391 p. (Réédition de l'ouvrage de 1922)

Grenier, A., 1958 - *Manuel d'archéologie gallo-romaine, Troisième partie, L'architecture, 2, Ludi et circenses, Théâtres, amphithéâtres, cirques*, Paris, A. et J. Picard et Cie, 1026 p., fig.
Grenier, A., 1960 - *Manuel d'archéologie gallo-romaine, Quatrième partie, Les monuments des eaux, 2, Villes d'eau et sanctuaires de l'eau*, Paris, A. et J. Picard et Cie, 983 p., fig.
Grenier, A., 1985 - *Manuel d'archéologie gallo-romaine, Deuxième partie, L'archéologie du sol, 2, Navigation-occupation du sol*, Paris, A. et J. Picard (coll. « Grands manuels Picard »), 1095 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1934)

Grevin, G., 1979 - *Commentaires de fouille sur le chantier de l'Hôtel de Ville en janvier 1979, Nantes (Loire-Atlantique)*, 2 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Grivaud de la Vincelle, Cl.-M., 1817 - *Recueil de monumens antiques, la plupart inédits, et découverts dans l'ancienne Gaule, Tome second*, Paris, Treuttel et Wurtz, 352 p.

Grolleau, P., 1841 - Lettre adressée au Préfet et daté du 19 mai 1841, n. p. (Lettre manuscrite ; Archives départementales de Loire-Atlantique, 146 T 2)

Grossouvre, M. de, 1888-1889 - Sur le terrain crétacé dans le Sud-Ouest du bassin de Paris, *Bulletin de la Société Géologique de France*, 17, 3e série, p. 475-525

Gruel, K., Brouquier-Reddé, V. (dir.), 2003 - *Le sanctuaire de Mars Mullo, Allonnes (Sarthe)*, Le Mans, Editions de la Reinette, 190 p., fig.

Gruet, 1822 - *Lettre datée du 18 avril 1822 et adressée au Sous-Préfet de Paimboeuf*, n. p. (Lettre manuscrite ; Archives départementales de Loire-Atlantique, 146 T 2)

Gruet, M., 1977 - La formation du site d'Angers et les traces de ses premiers habitants avant la conquête

romaine, *Bulletin des musées d'Angers*, 37, 19 p., fig.

Guépin, A., 1839 - *Histoire de Nantes, Seconde édition*, Nantes, P. Sébire et C. Mellinet, 616 p., fig.
Guépin, A., 1999 - *Voyage de Nantes à Indret*, Nantes, Siloë, 76 p., fig.
Guépin, A., Bonamy, E., 1835 - *Nantes au XIX^e siècle, Statistique topographique, industrielle et morale*, Nantes, P. Sébire, 650 p.

Guéraud, A., 1851 - *Commission chargée de la surveillance des fouilles entreprises rue du Port-Maillard à Nantes*, 4 p. (Notes manuscrites ; Bibliothèque Municipale de Nantes, ms 1586)
Guéraud, A., 1862 - Séance du 5 avril 1853, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 2, p. 69

Guéraud, A., Parenteau, F., 1856 - *Catalogue et Description des objets d'art du Musée archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, Nantes, A. Guéraud et Cie, 108 p.

Guériff, F., 1985 - *La collégiale Saint-Aubin de Guérande et sa nef romane*, Le Pouliguen, Editions Jean-Marie Pierre, 177 p., fig.

Guériff, F., Le Floc'h, G., 1961 - *Terroirs du Pays de Guérande*, Guérande, Imprimerie de la Presqu'île Guérandaise, 229 p.

Guérin, F., 1996 - *Imprimerie Siraudeau, Angers (Maine-et-Loire), rapport d'évaluation*, 19 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Guérin, F., 1998a - *Imprimerie Siraudeau, Angers (Maine-et-Loire), rapport de fouille*, 2 vol., 36 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Guérin, F., 1998b - Angers, place de la Visitation, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 35-36

Guéry, A., 1947 - *L'Anjou à travers les âges, Description historique et topographique*, Angers, H. Siraudeau et Cie, 339 p., fig.
Guéry, A., 1953 - *Angers, pages d'histoire, vieilles images*, Paris, H. Siraudeau et Cie, 157 p., fig. (nouvelle édition revue et augmentée par J. Levron)
Guéry, A., 1979 - *Angers à travers les âges, Description historique et topographique*, Angers, J. Siraudeau, 238 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1913)

Guigon, Ph., 1987 - L'architecture religieuse en Bretagne à l'époque mérovingienne, *in* Barral I Altet, X. (dir.), *Bretagne, Pays de Loire, Touraine, Poitou à l'époque mérovingienne, Actes des VI^e Journées nationales de l'Association Française d'Archéologie Mérovingienne, Rennes 1984*, Paris, Errance, p. 41-56, fig.
Guigon, Ph., 1994 - *Les sépultures du Haut Moyen-Age en Bretagne*, Saint-Malo, Centre Régional d'Archéologie d'Alet (coll. « Patrimoine archéologique de Bretagne »), 113 p., fig.
Guigon, Ph., 1997 - *Les églises du Haut Moyen Age en Bretagne, Tome I*, Saint-Malo, Centre Régional d'Archéologie d'Alet, 167 p., fig.
Guigon, Ph., 1998 - *Les églises du Haut Moyen Age en Bretagne, Tome II*, Saint-Malo, Centre Régional d'Archéologie d'Alet, 230 p., fig.

Guigon, Ph., Bardel, J.-P., 1989 - Les nécropoles mérovingiennes de Bais et de Visseiche (Ille-et-Vilaine), *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bretagne*, 66, p. 299-353, fig.

Guigon, Ph., Meuret, J.-Cl., 2006 - La réutilisation de sarcophages dans les églises à l'Est de la Bretagne, *in* Actes du congrès de Vitré, *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bretagne*, 84, p. 355-405, fig.

Guigon, Ph. *et alii*, 1987 - Nécropoles et sarcophages du haut Moyen Âge en Bretagne, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 4, p. 133-148, fig.

Guilleux, J., 2000 - L'enceinte romaine du Mans, Saint-Jean-d'Angély, Editions Bordessoules (coll. « L'histoire par les documents »), 268 p., fig.

Guillotin de Corson, Abbé, 1898 - Abbaretz, Monographie historique et archéologique, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 9, 7^e série, p. 283-390

Guitton, D. *et alii*, 2005 - *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier de Saint-Lupien, rapport de fouille programmée annuelle*, 118 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Guitton, D. *et alii*, 2006 - *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier de Saint-Lupien, fouille programmée 2006-2008, rapport intermédiaire 2006*, 2 vol., 43 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Guyodo, J.-N., 2010 - Approche technologique de l'exploitation minérale, *in* Arthuis, R. *et alii*, *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2009*, p. 1-6, fig.

Hantzpergue, P., 1979 - Biostratigraphie du Jurassique supérieur nord-aquitain, *Bulletin de la Société Géologique de France*, 21, 6, 7^e série, p. 715-725, fig.

Hassenfratz, J.-H., 1825 - *Traité théorique et pratique de l'art de calciner la pierre calcaire, et de fabriquer toutes sortes de mortiers, cimens, bétons, etc., soit à bras d'hommes, soit à l'aide de machines*, Paris, Carilian-Goeury, 430 p., fig.

Heijmans, M., 2006 - La place des monuments publics du Haut-Empire dans les villes de la Gaule

méridionale durant l'Antiquité tardive (IVe-VIe s.), *Gallia*, 63, p. 1-170, fig.

Henrion, F., 2008 - L'église Saint-Benoît d'Aizenay (Vendée), *Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre*, 12, n. p.
(en ligne : http://cem.revues.org/index5902.html)
Henrion, F., 2012 - Etude des sarcophages et méthodologie : l'indispensable croisement des données technologiques, morphologiques et pétrographiques, *in* Les sarcophages de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge : fabrication, utilisation, diffusion, Actes des XXXe journées internationales d'Archéologie Mérovingienne, Bordeaux, 2009, *Aquitania*, Suppl. (à paraître)

Henrion, F., Büttner, S., 2006 - Ligny-le-Châtel (Yonne) : étude typologique et pétrographique des sarcophages, *Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre*, 10, p. 99-102, fig.

Henry, B.-M., 1974a - *Sondages à la collégiale Saint-Martin, Angers*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Henry, B.-M., 1974b - *Fouilles de sauvetage à Angers, rue Saint-Martin*, 7 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Henry, B.-M., 1975 - *L'Anjou préhistorique et archéologique, Quatre mille ans d'histoire*, Angers, G.-H. Brossard, 192 p., fig.
Henry, B.-M., 1978 - *L'Anjou dans les textes anciens, mille ans d'histoire celtique et gallo-romaine*, Maulévrier, Editions du Choletais, 175 p., fig.

Héricart de Thury, L., 1823 - Rapport sur l'état actuel des carrières de marbre de France, *Annales des Mines*, 8, p. 3-96

Héron de Villefosse, A., 1909a - Séance du 19 juillet 1909, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. CXXX-CXXXI
Héron de Villefosse, A., 1909b - Séance du 15 novembre 1909, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. CXLI-CXLIII
Héron de Villefosse, A., 1911 - Séance du 13 novembre 1911, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. CXXVIII-CXXX , fig.

Hersart de la Villemarqué, Ch., 1829 - Dictionnaire géographique, etc. des communes de France par M. Girault, de Saint-Fargeau, Corrections et omissions sur le département de la Loire-Inférieure seulement, *Le lycée armoricain*, 13, p. 395-407

Hervé, M.-L. *et alii*, 2007a - *Z.A. du Pladreau, Piriac-sur-Mer (Loire-Atlantique), rapport final d'opération*, 323 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Hervé, M.-L. *et alii*, 2007b - *Rue Saint-Lupien, parcelle AH 77, Rezé (Loire-Atlantique), rapport final d'opération*, 283 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Hervé-Monteil, M.-L., 2010a - *Les Cléons, 165 route de la Chapelle-Heulin, Haute-Goulaine (Loire-Atlantique), rapport final d'opération de diagnostic archéologique*, 104 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Hervé-Monteil, M.-L., 2010b - La pourpre et le vin, *L'Archéologue*, 106, p. 40-41, fig.

Hervé-Monteil, M.-L. *et alii*, 2010 - Piriac-sur-Mer (Loire-Atlantique), il y a 2000 ans : de la ferme gauloise à la villa gallo-romaine, *Les Cahiers du Pays de Guérande*, 51, p. 2-64, fig.
Hervé-Monteil, M.-L. *et alii*, 2011 - La viticulture dans l'Ouest de la Gaule lyonnaise, Les pressoirs de Parville (Eure) et de Piriac-sur-Mer (Loire-Atlantique), *in* Poux, M. *et alii* (dir.), La vigne et le vin dans les Trois Gaules, *Gallia*, 68, 1, p. 163-214, fig.

Hiernard, J., 1982 - Corbilo et la route de l'étain, *Bulletin de la Société des Antiquaires de l'Ouest et des Musées de Poitiers*, 16, 4e série, p. 497-578, fig.

Hiret, J., 1618 - *Des antiquités d'Anjou*, Angers, A. Hernault, 600 p.

Hodebourg-Dreyfus, E., 1982 - *Châtelais (Maine-et-Loire), rapport de sauvetage urgent*, 22 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Hodebourg-Dreyfus, E., 1983 - Le Prieuré, Châtelais (Maine-et-Loire), *Archéologie médiévale*, 13, p. 328-329

Huet de Coëtlizan, J.-B., 1803-1804 - *Recherches économiques et statistiques sur le département de la Loire Inférieure, Annuaire de l'an XI*, Nantes, Malassi, 511 p.

Hunot, J.-Y., Prigent, D., 1989 - *Collégiale Saint-Martin d'Angers, rapport de fouille*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Huot, J.-J.-N., 1837 - *Nouveau cours élémentaire de géologie, Tome premier*, Paris, Roret, 771 p.
Huot, J.-J.-N., 1839 - *Nouveau cours élémentaire de géologie, Atlas*, Paris, Roret, 32 p., fig.

Hura, L. de, 1980 - *Angers*, Bourg-en-Bresse, Editions du Bastion, 100 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1882)

Hyvert, J., 1976 - *Mauves-sur-Loire : site de Vieille-Cour, campagne de fouilles 1976*, 17 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Hyvert, J., 1977 - *Mauves (Loire-Atlantique), rapport de fouilles, campagne 1977*, 20 p., fig.

(Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Hyvert, J., 1978 - *Mauves (Loire-Atlantique), rapport de fouilles, campagne 1978*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Hyvert, J., 1978-1979 - Mauves-sur-Loire, le sanctuaire de Vieille-Cour, état des travaux en 1978, *Archéologie en Bretagne*, 21-22, p. 84-86, fig.
Hyvert, J., 1979 - *Vieille-Cour, Mauves-sur-Loire (Loire-Atlantique), rapport de fouilles*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Hyvert, J., 1980 - *Mauves-sur-Loire, campagne 1980, la villa gallo-romaine de la Pinsonne*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

I..., A. d', 1850 - Cathédrale de Nantes, *in* Chevalier, P., Souvestre, E., *Nantes et la Loire-Inférieure, Première partie*, Nantes, Charpentier Père, Fils et Cie, p. 1-2, fig.

Izarra, F. de, 1993 - *Le fleuve et les hommes en Gaule romaine*, Paris, Errance (coll. « des Hespérides »), 239 p., fig.

Jaccottey, L., Farget, V., 2011 - Les normes de dessin des meules rotatives, *in* Buchenschutz, O. *et alii* (dir.), Evolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille, Actes des III^{e} Rencontres Archéologiques de l'Archéosite gaulois, *Aquitania*, Suppl. 23, p. 51-68, fig.

Jaccottey, L. *et alii*, 2008 - Etudes des meules de Bibracte, *in* Buchsenschutz, O. (dir.), *Evolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille sur le territoire français, rapport du Programme Collectif de Recherche, 2008-2009*, p. 377-388, fig.

Jardel, K. *et alii*, 2011 - Les décors d'applique de la curie du forum d'Aregenua (Vieux, Calvados), *in* Balmelle, C. *et alii* (dir.), Décor et architecture en Gaule entre l'Antiquité et le haut Moyen-Âge, Actes du colloque international de Toulouse, 2008, *Aquitania*, suppl. 20, p. 451-461, fig.

Jarnoux, A., 1968 - *Vertou, 15 siècles d'histoire*, Nantes, 234 p., fig.

Jarvis, I., Gale, A.-S., 1984 - The Late Cretaceous transgression in the SW anglo-Paris bassin : stratigraphy of the craie de Villedieu formation, *Cretaceous Research*, 5, p. 195-224, fig.

Jeulin, P., 1924 - Histoire lapidaire du château de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 64, p. 121-188
Jeulin, P., 1925a - L'ancien couvent des Cordeliers de Nantes de 1791 à 1925 (Etude archéologique), *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 65, p. 195-215
Jeulin, P., 1925b - *Histoire lapidaire du château de Nantes*, Rennes, Imprimerie du Nouvelliste, 84 p., fig.

Joalland, B., 1997 - Quilly la gallo-romaine, *Chroniques du Pays de Coislin et du Sillon de Bretagne*, 6, p. 21-22, fig.

Joalland, B., Maillard, P., 1991 - *Découverte de l'Aubinais, Campbon (Loire-Atlantique)*, 2 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Joanne, A., 1884 - *Géographie du département de la Loire-Inférieure, Troisième édition*, Paris, Hachette et Cie, 64 p., fig.

Jockey, Ph. (dir.), 2011 - *Marbres et autres roches de la Méditerranée antique : études interdisciplinaires, Actes du 8^{e} colloque international de l'Asmosia, Aix-en-Provence, 2006*, Paris, Karthala-Maison méditerranéenne des Sciences de l'Homme (coll. « L'atelier méditerranéen »), 998 p., fig.

Jodry, F. *et alii* (dir.), 2011 - Typologie et fonctionnement des manchons des moulins rotatifs manuels durant le deuxième âge du Fer et le Haut-Empire, *in* Buchenschutz, O. *et alii* (dir.), Evolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille, Actes des III^{e} Rencontres Archéologiques de l'Archéosite gaulois, *Aquitania*, Suppl. 23, p. 299-317, fig.

Joly, S., 2005 - Les occupations des Cochardières à Fondettes (Indre-et-Loire) : extraction calcaire antique, habitats du haut Moyen-Âge et espace funéraire à recrutement spécifique du Moyen-Âge, *Bulletin de la Société Archéologique de Touraine*, 51, p. 75-92, fig.
Joly, S., 2007 - L'approvisionnement de la ville en matériaux de construction, *in* Galinié, H. (dir.), Tours antique et médiéval, Lieux de vie, temps de la ville, *Revue Archéologique du Centre de la France*, Suppl. 30, p. 339

Jourdy, Général, 1909 - Le sillon de Bretagne, étude tectonique, *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 9, 2^{e} série, p. 1-71, fig.

Kerdrel, A. de, 1849 - Nouvelles et découvertes archéologiques, *Bulletin Archéologique de l'Association Bretonne*, 1, p. 254

Kerébel, H., Le Roux, P., 1994 - Une dédicace fragmentaire découverte en 1991 à Corseul (Côtes-d'Armor), *Revue Archéologique de l'Ouest*, 11, p. 165-171, fig.

KERSAUZON, J. DE, 1904 - Notes historiques sur la commune et paroisse d'Avessac, *Revue de Bretagne*, 32, 2e série, p. 427-472

KERVAREC, M., 1999 - *Terroir et Moyen Âge au Pays Nantais, Rezé, Les Sorinières, Vertou*, Nantes, Editions du Petit Véhicule, p. 40-64, fig.

KERVILER, R. , 1875 - Note sur une villa gallo-romaine récemment découverte à Clis, près Guérande, et sur les établissements gallo-romains de cette contrée, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 14, p. 115-121

KERVILER, R., 1877 - Statistique des monuments dits préhistoriques, mégalithiques et gallo-romains de la presqu'île guérandaise, *Comptes-rendus et procès-verbaux de l'Association Bretonne*, 20, p. 51-70

KERVILER, R., 1893 - *Armorique et Bretagne, Recueil d'études sur l'archéologie, l'histoire et la biographie bretonnes, Tome I, Armorique*, Paris, H. Champion, 286 p., fig.

L., C., 1989 - Chronique des fouilles médiévales en France, *Archéologie médiévale*, 19, p. 356

LA CROIX, C. DE, 1906a - Etude sur l'ancienne église de Saint-Philbert-de-Grand-Lieu (Loire-Inférieure) d'après des fouilles, des sondages et des chartes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 47, p. 3-201, fig.

LA CROIX, C. DE, 1906b - L'art aux temps mérovingiens, *Bulletins et Mémoires de la Société des Antiquaires de l'Ouest*, 30, 2e série, p. XCV-CIV

LA FERTÉ, M., 1974a - *Fouilles de sauvetage archéologique du Moulin de Beaulieu en Guérande (Loire-Atlantique)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LA FERTÉ, M., 1974b - *Fouilles de sauvetage de Guérande (Loire-Atlantique), rapport 1974*, 37 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LA NICOLLIÈRE, S. DE, 1859-1860-1861 - Rapport sur une pierre tombale mérovingienne du VIIIe siècle de l'abbaye d'Aindre (Loire-Inférieure), *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 323-329, fig.

LA NICOLLIÈRE, S. DE, 1877 - Essai historique sur l'église des Cordeliers de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 16, p. 137-151

LA NICOLLIÈRE, S. DE, 1879 - L'abbaye de Notre-Dame de la Chaume près Machecoul, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 18, p. 52-120, fig.

LA TOUCHE, 1887 - Les fouilles de la Salle, *Phare de la Loire* daté du 1er mars 1887, 1 p.

LABAUNE-JEAN, F., LE CLOIREC, G., 2011 - L'environnement décoratif de la Bretagne romaine, *in* BALMELLE, C. *et alii* (DIR.), Décor et architecture en Gaule entre l'Antiquité et le haut Moyen-Âge, Actes du colloque international de Toulouse, 2008, *Aquitania*, suppl. 20, p. 435-449, fig.

LABORDE, L., 1981 - *Rapport de sondage au Vaudelnay (Maine-et-Loire)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LAIGUE, L. DE, 1918-1919 - Nantes à l'époque gallo-romaine, *Annales de Bretagne*, 33, p. 57-83, 217-241, 405-417, fig.

LAIGUE, R. DE, 1887 - Rapport supplémentaire sur Rieux, *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 193-194

LAIGUE, R. DE, 1889 - Nouvelles découvertes faites récemment à la station gallo-romaine de Rieux-Fégréac, *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, 1889, p. 9-11

LAIGUE, R. DE, 1936 - Voie romaine de Rieux à Rennes par Redon, *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 97-105

LAMBERT, CL., RIOUFREYT, J., 1986 - Villas et sanctuaires du Maine, *Dossiers Histoire et Archéologie*, 106, p. 46-53, fig.

LANGLOIS, J.-Y., 1999 - Place de l'Eglise, Châtelais (Maine-et-Loire), *Archéologie médiévale*, 29, p. 356

LANGLOIS, J.-Y., LETERREUX, M.-F., 1998 - *Place de l'église, Châtelais (Maine-et-Loire), rapport d'évaluation archéologique*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LANGOUET, L., 2000 - Les sites côtiers et les îles de la Bretagne armoricaine d'après les textes anciens, *Les Dossiers du Ce.R.A.A.*, 28, p. 29-42, fig.

LANGOUET, L., 2007 - Le Brivates Portus à Saint-Nazaire (Loire-Atlantique), *Les Dossiers du Ce.R.A.A.*, 35, p. 85-89, fig.

LANGOUET, L., QUESNEL, L., 2001 - Quelques plaques décorées en calcaire de la Bretagne armoricaine sous l'empire romain, *Les Dossiers du Ce.R.A.A.*, 29, p. 73-77, fig.

LANGOUET, L. *et alii*, 2000 - Les plaques décorées en schiste de la Bretagne armoricaine sous l'empire romain, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 17, p. 215-237, fig.

LANOË, E., POLINSKI, A., 2009 - Tambours de colonne en remploi à Saint-Lupien, *in* ARTHUIS, R. *et alii*, *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2006-2008, rapport final 2008, tome II*, p. 19-24, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LARGE, J.-M., 2011 - *Fief de Saint-L'Hienne, Les Ouches, L'Hermenault (Vendée), rapport de fouille programmée*, 34 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Lasteyrie, R. de, 1877 - Inscription chrétienne découverte à Doué-la-Fontaine, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 300-304, fig.
Lasteyrie, R. de, 1896 - Les fouilles de Saint-Similien de Nantes, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 500-511, fig.

Laurant, A., 1883 - Etude sur les différents niveaux du lit de la Loire appréciables depuis le commencement de l'ère chrétienne, dans la traversée de la vieille cité de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 22, p. 29-37

Lavagne, H., 2002 - Les transports fluviaux en Gaule, *in L'Europe et la Gaule romaine, Voies commerciales, moyens de transport*, Paris, Centre historique d'architecture et d'urbanisme, p. 37-39, fig.

Lazzarini, L., 2002 - La determinazione della provenienza delle pietre decorative usate dai Romani, *in* De Nuccio, M., Ungaro, L. (dir.), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma, Marsilio, p. 222-265, fig.
Lazzarini, L., 2004 - La diffusione et il riuso dei piu importanti marmi romani nelle province imperiali, *in* Lazzarini, L. (dir.), *Pietre e marmi antichi, Natura, caratterizzazione, origine, storia d'uso, diffusione, collezionismo*, Padova, CEDAM, p. 101-122, fig.
Lazzarini, L., 2007 - *Poikiloi lithoi, versiculores maculae : i marmi colorati della Grecia antica, Storia, uso, diffusione, cave, geologia, caratterizzazione scientifica, archeometria, deterioramento*, Pisa, F. Serra, 285 p., fig.

Lazzarini, L., Antonelli, F., 2004 - L'identificazione del marmo costituente manufatti antichi, *in* Lazzarini, L. (dir.), *Pietre e marmi antichi, Natura, caratterizzazione, origine, storia d'uso, diffusione, collezionismo*, Padova, CEDAM, p. 65-71, fig.

Lazzarini, L., Cancelliere, S., 2009 - Marmor thessalicum (verde antico) : source, distribution and characterization, *in* Maniatis, Y. (dir.), Asmosia VII, Actes du 7e colloque international de l'Asmosia, Thasos, 2003, *Bulletin de Correspondance Hellénique*, Suppl. 51, p. 495-508, fig.

Lazzarini, L., Sangati, C., 2004 - I piu importanti marmi e pietre colorati usati dagli antichi, *in* Lazzarini, L. (dir.), *Pietre e marmi antichi, Natura, caratterizzazione, origine, storia d'uso, diffusione, collezionismo*, Padova, CEDAM, p. 73-100, fig.

Lazzarini, L., Turi, B., 1999 - Characterisation and differentiation of the Skyros marbles (Greece) and the Medici's breccias (Italie), *in* Schvoerer, M. (dir.), *Archéomatériaux, Marbres et autres roches, Actes de la 4e conférence internationale Asmosia IV, Bordeaux-Talence, 1995*, Bordeaux, PUB, p. 117-123, fig.

Le Biannic, S., 2007 - *L'aqueduc d'Arthon-en-Retz (Loire-Atlantique) : une nouvelle approche*, Mémoire de master 1 d'Archéologie et Histoire, Université de Rennes 2, sous la direction de M. Monteil, 79 p., fig.

Le Blant, Ed., 1892 - *Nouveau recueil des inscriptions chrétiennes de la Gaule antérieures au VIIIe siècle*, Paris, Imprimerie nationale, 480 p., fig.

Le Bohec, Y., 2006 - L'architecture à Nantes sous le Haut-Empire romain, *in* Champeaux, J., Chassignet, M. (dir.), *Aere perennius, Hommage à Hubert Zehnacker*, Paris, PUPS, p. 227-246, fig.

Le Bot, A., 2003 - Les thermes gallo-romains en Armorique, *Les Dossiers du Ce.R.A.A.*, Suppl. Z, 123 p., fig.

Le Boyer, J.-F., 1830 - Rapport sur un souterrain découvert à Saint-Similien, *Annales de la Société Académique du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 163-172
Le Boyer, J.-F., 1832 - *Notices sur le département de la Loire-Inférieure, et sur la ville de Nantes, Troisième édition*, Nantes, Forest, 476 p., fig.
Le Boyer, J.-F., 1838 - *Guide de l'étranger à Nantes*, Nantes, Forest, 163 p.

Le Brun des Marettes, J.-B., 1718 - *Voyages liturgiques de France ou Recherches faites en diverses villes du royaume*, Paris, F. Delaulne, 580 p., fig.

Le Cadre, J.-J., 1824 - *Quelques notes sur la ville de Nantes*, Paris, Dauthereau, 287 p.

Le Fizelier, J., Moreau, E., 1882-1883 - Essai sur les sépultures mérovingiennes et les objets de la même époque dans le département de la Mayenne, *Bulletin de la Commission Historique et Archéologique de la Mayenne*, 3, p. 133-153

Le Garrec, M.-J., 2011 - La carrière romaine de Locuon, commune de Ploërdut (Morbihan), *Bulletin de la Société Géologique et Minéralogique de Bretagne*, 9, série D, p. 131-137, fig.

Le Loch, Cl., 1974 - Le décor des villas, *Archéologia*, 74, p. 34-40, fig.

Le Maitre, R.-W. *et alii* (dir.), 2002 - *Igneous rocks, A classification and glossary of terms, Second edition*, Cambridge, Cambridge University Press, 256 p., fig.

Le Mené, J.-M., 1887 - Le temple gallo-romain de Rieux, *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 189-192
Le Mené, J.-M., 1982 - *Histoire archéologique, féodale et religieuse des paroisses du diocèse de*

Vannes, Tome II, Marseille, Laffitte reprints, 536 p. (Réédition de l'ouvrage de 1894)

Le Moyne de la Borderie, A., 1898 - *Histoire de Bretagne, Tome second*, Rennes, J. Plihon et L. Hervé, 556 p., fig.
Le Moyne de la Borderie, A., 1905 - *Histoire de Bretagne, Tome premier*, Rennes, J. Plihon et L. Hommay, 584 p., fig.

Le Nezet, J.-R., 1982 - *Rezé-les-Nantes, un quartier commercial gallo-romain, Fouille de sauvetage*, 2 vol. n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Le Nezet, J.-R., 1983 - *L'occupation romaine en territoire picton, Rezé le grand port du Nord, in : L'Helgouach, J., Le Nezet, J.-R., Lointain passé, Documents pour une archéologie en pays picton*, p. 16-19, fig.
Le Nezet, J.-R., 1984a - *Rezé (Loire-Atlantique), Saint-Lupien*, 69 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Le Nezet, J.-R., 1984b - Chronique d'archéologie antique et médiévale, Rezé, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Atlantique*, 120, p. 47-49, fig.
Le Nezet, J.-R., 1986 - Pays de la Loire, des Gaulois au Moyen Âge, Un îlot urbain et portuaire à Rezé, *Dossiers Histoire et Archéologie*, 106, p. 55-57, fig.

Le Nezet, J.-R., Hyvert, J., 1983 - *Fouille de sauvetage programmée, Rezé-les-Nantes, Saint-Lupien, rapport de fouille*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Le Nezet-Célestin, M., 1984 - *Ilôt Quatrebarbes, Angers (Maine-et-Loire), rapport préliminaire*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Le Nezet-Célestin, M., Comte, F., 1987-1988 - Informations archéologiques, *Gallia Informations*, 2, p. 151

Le Nezet-Célestin, M., Siraudeau, J., 1986 - Les thermes urbains de Juliomagus, *Dossiers Histoire et Archéologie*, 106, p. 41-45, fig.

Le Pennec, R., 2003 - Les collections de marbres du département du Jura, *in* Poupard, L., Richard, A. (dir.), *Marbres en Franche-Comté, Actes des journées d'études de Besançon, 1999*, Besançon, ASPRODIC, p. 212-218, fig.

Le Petit, Abbé, 1856a - Inauguration du nouveau musée d'antiquités de Nantes, *Congrès Archéologique de France*, p. 98-105, fig.
Le Petit, Abbé, 1856b - Excursion du Congrès archéologique à Bougon, à 2 lieues de Nantes, *Congrès Archéologique de France*, p. 105-109, fig.

Le Royer de la Sauvagère, F., 1776 - *Recueil de dissertations ou recherches historiques et critiques*, Paris, Duchesne, 171 p., fig.

Le Sant, M.-F.-M., Verger, F.-J., 1847 - *Géographie élémentaire de la Loire-Inférieure*, Nantes, P. Sébire, 402 p., fig.

Le Touzé de Longuemar, A., 1872 - *Etudes géologiques et agronomiques sur le département de la Vienne, Deuxième partie, Rapport de la géologie avec la culture et l'industrie du département*, Poitiers, A. Dupré, 452 p.

Lebecq, S., 2005 - L'économie de la voie d'eau dans le nord de la Gaule à l'époque mérovingienne : réflexions historiographiques et problématiques, *in* Plumier, J., Regnard, M. (coord.), *Voies d'eau, commerce et artisanat en Gaule mérovingienne*, Namur, Ministère de la Région wallonne (coll. « Etudes et Documents, Archéologie », 10), p. 11-28

Lecointre, G., 1978 - *La Touraine*, Paris, Hermann (coll. « Géologie régionale de la France »), 250 p., fig.

Lecoq, H., 1867 - *Les époques géologiques de l'Auvergne, Tome III*, Paris, Baillière et Fils, 574 p., fig.

Leday, A., 2001 - Rôle des voies dans le transport des pierres de construction à l'époque romaine, dans le département du Cher, *in* Chevalier, R. (dir.), Géographie commerciale de la Gaule, Tome 2, Actes du colloque de Tours, 1977, *Caesarodunum*, 12, Tours, p. 417-425, fig.

Ledoux, F., 1878 - Note sur la voie romaine allant de Nantes à Vannes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 27, p. 153-158
Ledoux, F., 1991 - *Histoire de Savenay*, Paris, Le Livre d'histoire (coll. « Monographies des villes et villages de France »), 324 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1875)

Ledru, A., 1981 - *Répertoire des monuments et objets anciens préhistoriques, gallo-romains, mérovingiens et carolingiens existant ou trouvés dans les départements de la Sarthe et de la Mayenne*, Marseille, Laffite Reprints, 431 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1911)

Legendre, A., 1883 - Séance du 13 février 1883, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 22, p. 13
Legendre, A., 1887 - Découvertes gallo-romaines sous la porte Saint-Pierre, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 26, 1, p. 32-34
Legendre, A., 1888 - Cathédrale de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 27, p. 1-392, fig.
Legendre, A., 1890 - Séance du 22 avril 1890, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 29, p. 33-34

Legendre, A., 1891a - Nantes à l'époque gallo-romaine d'après les découvertes faites à la porte Saint-Pierre, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 2, 7e série, p. 13-127, fig.
Legendre, A., 1891b - *Nantes à l'époque gallo-romaine d'après les découvertes faites à la porte Saint-Pierre*, Nantes, L. Mellinet et Cie, 138 p., fig.

Legouais, F., 1970 - *Au pays des Namnètes, Blain-Le Gâvre*, Nantes, M. Buffé, 189 p., fig.

Lelong, Ch., 1976 - Sépulture mérovingienne de Perrusson (Indre-et-Loire), *Archéologie médiévale*, 6, p. 219-232, fig.

Lelong, E. *et alii*, 1903 - Histoire et monuments d'Angers, *in Angers et l'Anjou, Notices historiques, scientifiques et économiques*, Angers, Germain et G. Grassin, p. 243-299

Lemaître, Ph., Bodeur, Y., 1990 - *Environnement géologique de l'abbaye de Fontevraud*, Université de Nantes, 177 p., fig.

Lemarchand, A., 1858-1859 - Rapport sur les mémoires présentés au concours de 1858, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 145-168
Lemarchand, A., 1868 - Chronique, *Revue Historique, Littéraire et Archéologique de l'Anjou*, 2, p. 240-250

Lemeignen, H., 1886 - La crypte de la cathédrale de Nantes, *Bulletin Archéologique de l'Association Bretonne*, 6, 3e série, p. 61-74
Lemeignen, H., 1895 - L'oratoire de Saint-Clair et la vieille église Saint-Similien de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 33, p. 237-251

Leroux, A., 1883 - Découverte de tombeaux du Moyen Age à Nort et à Nozay, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 22, p. 198-203
Leroux, A., 1885 - Séance du 13 janvier 1885, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 24, 1, p. IX-X
Leroux, A., 1886a - Les sépultures du Moyen Age à Nort et à Nozay (Loire-Inférieure), *Congrès Archéologique de France*, 53, p. 169-179
Leroux, A., 1886b - Séance du 6 janvier 1886, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 7, 6e série, p. 569
Leroux, A., 1887 - La Société Archéologique aux Cléons, commune de Haute-Goulaine, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 26, 1, p. 35-40
Leroux, A., 1908 - Ruines de l'époque gallo-romaine et du Moyen Age à Nort-sur-Erdre, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 49, p. 155-169

Leroux, A., 1912 - Quatre jours en Egypte, *Annales de la Société Académique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 3, 9e série, p. 95-143
Leroux, A., 1920 - Saffré à l'époque gallo-romaine, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 60, p. 41-86

Leroux, G., Provost, A., 1990 - L'Ille-et-Vilaine, 35, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 304 p., fig.

Lesseur, C. (dir.), 2006 - *Parcours histoire d'Angers, De la Préhistoire à nos jours*, Angers, Musées d'Angers (coll. « Guide des collections des musées d'Angers », 1), 117 p., fig.

L'Estourbeillon, R. de, 1880 - Séance du 2 novembre 1880, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 19, p. 29
L'Estourbeillon, R. de, 1883 - *Saint Benoît de Macérac, sa vie, sa légende*, Nantes, V. Forest et E. Grimaud, 27 p., fig.

Letho-Duclos, Y., 2004 - *Z.A. du Pladreau, Piriac-sur-Mer (Loire-Atlantique), rapport de diagnostic*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Leveau, Ph., 2007 - Les moulins de Barbegal (1986-2006), *in* Brun, J.-P., Fiches, J.-L. (dir.), *Energie hydraulique et machines élévatrices d'eau durant l'Antiquité, Actes du colloque international de Vers-Pont-du-Gard, 2006*, Naples, Centre Jean Bérard, p. 185-199, fig.

Liégard, S., Fourvel, A., 2008 - Quelques éléments funéraires anonymes bourbonnais, *in* Regond, A., Chevalier, P. (dir.), *Sculptures médiévales en Auvergne, Création, disparition et réapparition, Actes du colloque de Clermont-Ferrand, 2003*, Clermont-Ferrand, PUBP, p. 73-88, fig.

Liégard, S. *et alii*, 2005a - *Les sarcophages en grès de la bordure septentrionale du Massif Central, Production, diffusion, utilisations et remplois, Projet collectif de recherche, rapport intermédiaire 2005*, 33 p., fig.
Liégard, S. *et alii*, 2005b - Les sarcophages en grès de la bordure septentrionale du Massif Central, Production, diffusion, utilisations et remplois, Bilan de la première année du Projet collectif de recherche, *Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre*, 9, p. 143-148, fig.
Liégard, S. *et alii*, 2008 - Projet collectif de recherche, Les sarcophages en grès de la bordure septentrionale du Massif Central : production, diffusion, utilisations et remplois, *Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre*, 12, p. 99-102, fig.

Liger, F., 1894 - Le camp des Provenchères, son temple, sa citadelle, *Bulletin de la Commission*

Historique et Archéologique de la Mayenne, 8, 2e série, p. 50-55, fig.

Linden, G., 2004 - *Les mots des mines et carrières du Maine-et-Loire*, Le Coudray-Macouard, Cheminements (coll. « Les mots d'ici »), 253 p., fig.

Lisle du Dreneuc, G. de, Lisle du Dreneuc, P. de, 1903 - *Bretagne, Collection archéologique, Nantes*, Nantes, Joubin et Beuchet Frères, 19 p.

Lisle du Dreneuc, P. de, 1880a - Dictionnaire archéologique de la Loire-Inférieure (Epoques primitive, celtique, gauloise et gallo-romaine), *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 19, p. 117-182

Lisle du Dreneuc, P. de, 1880b - Notes sur Caranda et les poteries mérovingiennes offertes par M. F. Moreau père au Musée de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 19, p. 107-112

Lisle du Dreneuc, P. de, 1882 - Dictionnaire archéologique de la Loire-Inférieure (Epoques primitive, celtique, gauloise et gallo-romaine), *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 21, p. 117-120

Lisle du Dreneuc, P. de, 1883 - Dictionnaire archéologique de la Loire-Inférieure (Epoques primitive, celtique, gauloise et gallo-romaine), *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 22, p. 38-118

Lisle du Dreneuc, P. de, 1885 - Dictionnaire archéologique de la Loire-Inférieure (Epoques primitive, celtique, gauloise et gallo-romaine), *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 24, 1, p. 1-81

Lisle du Dreneuc, P. de, 1890 - Nantes à l'époque gallo-romaine, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 29, p. 146-150

Lisle du Dreneuc, P. de, 1892 - *Recherches archéologiques sur les origines de Nantes, Corbilon*, Vannes, Lafolye, 16 p.

Lisle du Dreneuc, P. de, 1894 - *Guide du Musée Archéologique et du Musée T. Dobrée*, p. 13-14

Lisle du Dreneuc, P. de *et alii*, 1903 - *Catalogue du Musée Archéologique de Nantes, Troisième édition*, Nantes, Joubin et Beuchet Frères, 376 p.

Litoux, E., Levillayer, A., 2009 - *3, rue du Musée, Châtelais (Maine-et-Loire), rapport de diagnostic d'archéologie préventive*, 39 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Livonnière, E. de, 1860 - Séance du 14 mars 1860, *Répertoire Archéologique de l'Anjou*, p. 131

Loeblich, A.-R., Tappan, H., 1988 - *Foraminiferal gera and their classification*, New York, Van Nostrand Reinhold, 970 p.

Longepierre, S., 2007 - L'apport des meules dans la connaissance des moulins hydrauliques romains en Languedoc, *in* Brun, J.-P., Fiches, J.-L. (dir.), *Energie hydraulique et machines élévatrices d'eau durant l'Antiquité, Actes du colloque international de Vers-Pont-du-Gard, 2006*, Naples, Centre Jean Bérard, p. 167-183, fig.

Longepierre, S., 2011 - Moulins manuels, à sang et hydrauliques durant l'Antiquité dans le sud-est de la France : essai de définition, *in* Buchenschutz, O. *et alii* (dir.), Evolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille, Actes des IIIe Rencontres Archéologiques de l'Archéosite gaulois, *Aquitania*, Suppl. 23, p. 81-94, fig.

Lorenz, Cl., 1991a - Les pierres du Nivernais, *in* Lorenz, J., Benoît, P. (dir.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, Actes du 115e congrès national des sociétés savantes, Avignon, 1990*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 411-421, fig.

Lorenz, Cl., 1992 - Du Poitou au Berry, *in* Pomerol, Ch. (dir.), *Terroirs et monuments de France*, Orléans, Editions du BRGM, p. 300-307, fig.

Lorenz, Cl., 1995 - Pierres de construction et pierres de décoration : deux ensembles différents quant à l'extraction, l'approvisionnement, le transport et l'importance des volumes, *in* Cabanot, J. *et alii* (dir.), *Les marbres blancs des Pyrénées, Approches scientifiques et historiques*, Saint-Bertrand-de-Comminges, Musée archéologique départemental de Haute-Garonne (coll. « Entretiens d'archéologie et d'histoire », 2), p. 87-91

Lorenz, J., 1991b - Le Bathonien (Jurassique moyen) : un étage géologique remarquable par ses pierres de construction dans le Bassin Parisien, *in* Lorenz, J., Benoît, P. (dir.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, Actes du 115e congrès national des sociétés savantes, Avignon, 1990*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 117-125, fig.

Lorenz, J. (dir.), 1993 - *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, II, Actes du 117e congrès national des sociétés savantes, Clermont-Ferrand, 1992*, Paris, Editions du C.T.H.S., 517 p., fig.

Lorenz, J. (dir.), 1996 - *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, III, Actes du 119e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Amiens, 1994*, Paris, Editions du C.T.H.S., 524 p., fig.

Lorenz, J., Benoît, P. (dir.). 1991 - *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, Actes du 115e congrès national des sociétés savantes, Avignon, 1990*, Paris, Editions du C.T.H.S., 467 p., fig.

Lorenz, J., Gély, J.-P. (dir.), 2004 - *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, IV, Actes du 126e congrès national des*

sociétés historiques et scientifiques, Toulouse, 2001, Paris, Editions du C.T.H.S., 258 p., fig.

LORENZ, CL., LORENZ, J., 1983 - Les carrières de sarcophages mérovingiens de la basse vallée de l'Anglin (départements de l'Indre et de la Vienne), *in* BENOÎT, P., BRAUNSTEIN, PH. (DIR.), Mines, carrières et métallurgie dans la France médiévale, Actes du colloque de Paris, 1980, Paris, Editions du CNRS, p. 331-361, fig.

LORENZ, J., LORENZ, CL., 1993 - De la roche à la construction : la localisation et la reconnaissance des carrières, *in* LORENZ, J. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, II, Actes du 117e congrès national des sociétés savantes, Clermont-Ferrand, 1992*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 9-29, fig.

LORENZ, J., TARDY, D., 2002 - La pierre à Argentomagus, *in* MISKOVSKY, J.-CL., LORENZ, J. (DIR.), *Pierre et archéologie, Actes du colloque international de Tautavel, 1998*, Perpignan, PUB (coll. « Etudes »), p. 205-218, fig.

LORENZ, CL. *et alii*, 1992 - Du Berry au Morvan, *in* POMEROL, CH. (DIR.), *Terroirs et monuments de France*, Orléans, Editions du BRGM, p. 262-270, fig.

LORENZ, J. *et alii* (DIR.), 2000 - *La pierre dans la ville antique et médiévale, Analyses, méthodes et apports, Actes du colloque d'Argentomagus, 1998*, Saint-Marcel, F.E.R.A.C., 186 p., fig.

LOUIS, R., DELAHAYE, G.-R., 1983 - Le sarcophage mérovingien considéré sous ses aspects économiques et sociaux, *in La Normandie, Etudes archéologiques, Actes du 105e congrès national des sociétés savantes, Caen, 1980*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 275-295, fig.

LOUKIANOFF, Y., 1970a - *Le chantier de la Plaine-sur-Mer, compte-rendu n° 1*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1970b - *Le chantier de la Plaine-sur-Mer, compte-rendu n° 2*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1974 - *Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique), site gallo-romain, parcelle AH 85, sauvetage réalisé en 1974*, 33 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1975a - *Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique), site gallo-romain, sauvetage réalisé en 1973*, 18 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1975b - *Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique), Fouille d'un puits gallo-romain, Sauvetage réalisé en 1973 et 1975 dans la parcelle AH 83*, 38 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1975c - *Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique), site gallo-romain, sauvetage réalisé en 1975 dans la parcelle AH 84, rue Saint-Lupien*, 33 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1976a - *Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique), site gallo-romain, chantier réalisé en 1976 dans la parcelle AH 84, rue Saint-Lupien*, 59 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1976b - *Saint-Père-en-Retz (Loire-Atlantique), fouille de deux puits gallo-romains, sauvetage réalisé en 1976 sur l'emplacement du terrain de sport*, 25 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1976c - A Saint-Père : des vestiges gallo-romains, *Le Courrier de Paimboeuf* daté du 14 août 1976, 1 p., fig.

LOUKIANOFF, Y., 1977 - *Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique), site gallo-romain, chantier réalisé en 1977 dans la parcelle AH 84, rue Saint-Lupien*, 42 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1978 - *Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique), site gallo-romain, chantier réalisé en 1978 dans la parcelle AH 84, rue Saint-Lupien*, 31 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1979 - *Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique), site gallo-romain, chantier réalisé en 1979 dans la parcelle AH 84, rue Saint-Lupien*, 32 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1980 - *Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique), site gallo-romain, chantier réalisé en 1980 dans la parcelle AH 84, rue Saint-Lupien*, 81 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

LOUKIANOFF, Y., 1983 - A la recherche du tracé souterrain de l'aqueduc gallo-romain d'Arthon-en-Retz (Loire-Atlantique), *in* BOUCHER, J.-P. (DIR.), *Journées d'études sur les aqueducs romains, Lyon, 26-28 mai 1977*, Paris, p. 235-244, fig.

LOUKIANOFF, Y., TRISTE, A., 1971 - *Fouille complémentaire du puits de la nécropole paléo-chrétienne de la Croix Saint-Etienne de la Plaine-sur-Mer*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MACÉ DE VAUDORÉ, J.-F., 1836 - *Dictionnaire historique, géographique et topographique de Nantes et de l'ancien comté nantais*, Nantes, Merson, 385 p.

MAILLARD, J., 1962 - *Répertoire archéologique du département de la Mayenne, période gallo-romaine*, Mémoire de maîtrise d'Histoire, Université de Rennes, p. 10-11 (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MAIRE, PH., 1983 - *Le Jurassique supérieur charentais : plate-forme carbonatée et faciès de bassin, stratigraphie, sédimentologie,*

paléogéographie, Thèse de doctorat en Géologie, Université de Poitiers, 2 vol., 151 p., fig.

MAÎTRE, L., 1879 - L'assistance publique dans la Loire-Inférieure avant 1789, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 9, 5e série, p. 103-710

MAÎTRE, L., 1881 - Les paradis sont-ils des cimetières mérovingiens ?, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 20, p. 103-117

MAÎTRE, L., 1885a - La station gallo-romaine de Vieille-Cour à Mauves, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 24, 1, p. 101-107

MAÎTRE, L., 1885b - Sainte-Marie de Pornic, souvenirs, monuments et impressions, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 24, 2, p. 1-28

MAÎTRE, L., 1886a - Des différents modes de sépulture usités dans la Loire-Inférieure, *Congrès Archéologique de France*, 53, p. 163-168

MAÎTRE, L., 1886b - Saint-Nazaire sous Clovis, *Congrès Archéologique de France*, 53, p. 412-416

MAÎTRE, L., 1886c - Les monuments romains de Coussol et du Breil en Petit-Mars (Loire-Inférieure), *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 25, 1, p. 92-114, fig.

MAÎTRE, L., 1886d - La station gallo-romaine de Mauves, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 25, 2, p. 26-48, fig.

MAÎTRE, L., 1886e - La station romaine de Mauves (Loire-Inférieure), *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, 1, p. 328-341, fig.

MAÎTRE, L., 1886f - Mauves, Oudon et Chantoceaux, *Congrès Archéologique de France*, p. 426-434

MAÎTRE, L., 1886-1887 - Etude critique sur la charte du roi Louis VI dit le Gros, *Annales de Bretagne*, 2, p. 346-377

MAÎTRE, L., 1887 - La station gallo-romaine de Rieux-Fégréac, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 26, 2, p. 1-34, fig.

MAÎTRE, L., 1889a - De l'emplacement de Grannona et des origines de Guérande, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 10, 6e série, p. 247-285

MAÎTRE, L., 1889b - De l'emplacement de Veneda et des origines de Saillé, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 10, 6e série, p. 326-346, fig.

MAÎTRE, L., 1889-1890 - Les Romains dans la vallée de la Loire, *Annales de Bretagne*, 5, p. 631-661

MAÎTRE, L., 1890a - Note sur les fouilles de la station romaine de Rieux-Fégréac, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 87-88

MAÎTRE, L., 1890b - Découverte des thermes de Curin, Commune de Blain (Loire-Inférieure), *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 434-438, fig.

MAÎTRE, L., 1891a - Séance du 7 avril 1891, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 30, p. 29-30

MAÎTRE, L., 1891b - Rapport sur les fouilles exécutées à Saint-Barthélémy en Saint-Julien-de-Concelles (Loire-Inférieure), *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 91-93

MAÎTRE, L., 1893a - *Géographie historique et descriptive de la Loire-Inférieure, Tome Ier, Les villes disparues des Namnètes*, Nantes, E. Grimaud, 552 p., fig.

MAÎTRE, L., 1893b - De la forme et de l'âge des premières églises chrétiennes dans la Loire-Inférieure, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 24-35, fig.

MAÎTRE, L., 1893-1894 - Introduction à la géographie historique de la Loire-Inférieure, *Annales de Bretagne*, 9, p. 360-378, 550-578

MAÎTRE, L., 1894 - La nécropole de Saint-Similien, Nantes, *Bulletin Archéologique de l'Association Bretonne*, 13, 3e série, p. 112-117

MAÎTRE, L., 1894-1895 - Questions de géographie ancienne, Rezé, *Annales de Bretagne*, 10, p. 527-549, fig.

MAÎTRE, L., 1895a - Comment les faits priment la tradition, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 33, p. 228-236

MAÎTRE, L., 1895b - Notice sur le lac de Grandlieu (Loire-Inférieure), *Bulletin de Géographie Historique et Descriptive*, p. 379-412

MAÎTRE, L., 1895-1896a - Rezé Lez Nantes ou l'antique Raciate, *Annales de Bretagne*, 11, p. 413-414

MAÎTRE, L., 1895-1896b - Questions de géographie ancienne, Rezé, *Annales de Bretagne*, 11, p. 27-61, fig.

MAÎTRE, L., 1896a - Eglise Saint-Similien de Nantes, Rapport et observations de M. Léon Maître sur les déblais exécutés en 1894, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 35, 1, p. 174-193, fig.

MAÎTRE, L., 1896b - Rapport sur l'établissement de Déas, sur la translation des reliques de Saint Filibert et sur l'âge de l'église de Saint-Philbert de Grandlieu, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 35, p. 64-172, fig.

MAÎTRE, L., 1896c - Vertou, *Revue du Bas-Poitou*, 9, p. 84-96, 206-223, 306-331

MAÎTRE, L., 1897-1898 - Les origines des paroisses poitevines et angevines réunies au diocèse de Nantes d'après les plus anciens textes et les fouilles archéologiques, *Annales de Bretagne*, 13, p. 459-462, 580-589

MAÎTRE, L., 1898a - Le bassin de Goulaine, *Revue de Bretagne, de Vendée et d'Anjou*, 19, p. 346-368, 401-416

MAÎTRE, L., 1898b - Le bassin de Goulaine, *Revue de Bretagne, de Vendée et d'Anjo*u, 20, p. 18-25

MAÎTRE, L., 1898c - Une église carolingienne à Saint-Philbert de Grandlieu (Loire-Inférieure), *Bulletin Monumental*, 3, 7e série, p. 127-165, fig.

MAÎTRE, L., 1898-1899 - Les origines des paroisses poitevines et angevines réunies au diocèse de Nantes d'après les plus anciens textes et les fouilles archéologiques, *Annales de Bretagne*, 14, p. 48-59, 292-301

MAÎTRE, L., 1899a - Les origines du temporel des évêques de Nantes et de la collégiale de Saint-Aubin à Guérande, *Bulletin Archéologique de l'Association Bretonne*, 18, 3e série, p. 165-188

MAÎTRE, L., 1899b - *Géographie historique et descriptive de la Loire-Inférieure, Tome II, Les villes disparues des Pictons*, Nantes, E. Grimaud et fils, 434 p., fig.

MAÎTRE, L., 1899c - Questions de géographie mérovingienne, Le Fluvius Taunucus et le portus Vetraria, *Bibliothèque de l'école des Chartes*, 60, p. 377-396

MAÎTRE, L., 1900 - Les sarcophages du pays nantais, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 406-428

MAÎTRE, L., 1901 - Les origines du Cellier d'après les démolitions de l'église de Saint-Martin, au bourg, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 42, p. 27-36, fig.

MAÎTRE, L., 1902 - *Géographie de la Loire-Inférieure*, Nantes, Th. Veloppé, 225 p., fig.

MAÎTRE, L., 1904 - Considérations sur les origines de Doulon et de son église, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 45, p. 225-245, fig.

MAÎTRE, L., 1907a - Découverte d'un sarcophage de granite près de la vieille église de Saint-Nazaire, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 48, p. 115-118, fig.

MAÎTRE, L., 1907b - L'île de Saint-Nicolas de Corsept et son cimetière du Grez, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 48, p. 119-123

MAÎTRE, L., 1908 - La conquête de la Basse-Loire par le réseau des voies romaines, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 49, p. 69-98, fig.

MAÎTRE, L., 1913a - Observations sur les baptistères trouvés dans le voisinage de la cathédrale de Nantes, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. LIII-LIV

MAÎTRE, L., 1913b - Observations sur les fouilles de la cour de l'Evêché et de la porte Saint-Pierre, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieu*re, 54, p. 469-499

MAÎTRE, L., 1914 - Séance du 9 mars 1914, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifique*s, p. LXXII-LXXVI

MAÎTRE, L., 1918 - Les stations antiques de la Basse-Loire, *Revue Archéologique*, 7, 5e série, p. 263-274

MAÎTRE, L., 1919 - Géographie industrielle de la Basse-Loire, Les forges et les ateliers fortifiés, *Revue archéologique*, 9, 5e série, p. 234-273, fig.

MAÎTRE, L., 1920a - Le culte de Saint-Etienne à Nantes et dans la chrétienté, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 60, p. 29-40

MAÎTRE, L., 1920b - *Notes historiques et archéologiques sur les communes du départemen*t, 95 p. (Notes manuscrites ; Archives départementales de Loire-Atlantique, 14 J 17)

MAÎTRE, L., 1922a - Séance du 4 avril 1922, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 62, p. XLVII-XLVIII

MAÎTRE, L., 1922b - *Les fouilles de la chapelle Saint-André et leurs conséquences historiques*, 12 p. (Notes manuscrites ; Archives de la SAHNLA, 132)

MAÎTRE, L., 1925 - Les sépultures insignes de l'Armorique et les rites usités, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 65, p. 227-241

MAÎTRE, L., 1926a - *L'industrie funéraire et ses carrières d'exploitation dans le comté nantais*, 10 p. (Notes manuscrites ; Bibliothèque Municipale de Nantes, ms 2599-12)

MAÎTRE, L., 1926b - *Mauves*, n. p. (Notes manuscrites ; Bibliothèque municipale de Nantes, ms 2599)

MAÎTRE, L., 1926c - *Thouaré, Notre-Dame-d'Auray*, n. p. (Notes manuscrites ; Bibliothèque municipale de Nantes, ms 2599)

MAÎTRE, L., 1993 - *Lac de Grand-Lieu et ses affluents*, Paris, Le Livre d'histoire (coll. « Monographies des villes et villages de France »), 232 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1912)

MAÎTRE, L., s.d. - *Pornic et les plages de la côte de Retz, de la Bernerie à Saint-Brévin et Mindin*, Nantes, E. Dugas et Cie, 103 p.

MAÎTRE, L. *et alii*, 1895a - Séance du 2 avril 1895, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 33, p. 37-41

MAÎTRE, L. *et alii*, 1895b - Séance du 18 avril 1895, *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. LXIX

MALIGORNE, Y., 1997 - Le décor architectonique en granite à Carhaix et dans ses environs, *in* EVEILLARD, J.-Y. *et alii*, *La pierre de construction en Armorique romaine, L'exemple de Carhaix*, Brest, Centre de Recherche Bretonne et Celtique (coll. « Cahiers de Bretagne Occidentale », 17), p. 85-100, fig.

MALIGORNE, Y., 2001 - Le paysage monumental de l'Armorique romaine : quelques remarques, *in* EVEILLARD, J. (DIR.), La pierre en Basse-Bretagne, Usages et représentations, Brest, Centre de

Recherche Bretonne et Celtique (coll. « Cahiers de Bretagne Occidentale », 18), p. 69-83, fig.

MALIGORNE, Y., 2004 - *Architecture et décor architectonique dans les cités de l'Ouest de la Gaule*, Thèse de doctorat en Histoire, Université de Paris 13, sous la direction de P. Le Roux, 2 vol., 809 p., fig.

MALIGORNE, Y., 2006 - *L'architecture romaine dans l'Ouest de la Gaule*, Rennes, PUR (coll. « Archéologie et Culture »), 229 p., fig.

MALIGORNE, Y., 2007 - Sanctuaires et structures vicinales dans deux chefs-lieux de cités de l'ouest de la Gaule, *Aremorica*, 1, p. 55-71, fig.

MALIGORNE, Y., 2009 - Contribution des ordres d'architecture à la différenciation des espaces. Quelques exemples gaulois, *Aremorica*, 3, p. 87-112, fig.

MALIGORNE, Y., 2010 - La statue en tuffeau du Musée des Beaux-Arts, Angers, *in* CHEVET, P. (DIR.), *Un quartier d'Angers de la fin de l'Age du Fer à la fin du Moyen Âge, Les fouilles du musée des Beaux-Arts (1999-2001)*, Rennes, PUR (coll. « Archéologie et Culture »), p. 81-82, fig.

MALIGORNE, Y., 2012 ou 2013 - Le décor architectonique dans les cités de l'Ouest de la Gaule d'Auguste aux Sévères, *in* TARDY, D. (DIR.), *Le décor architectural des Gaules, Actes des journées d'étude de Lyon, 2012* (à paraître)

MALIGORNE, Y., MEURET, J.-CL., 2005 - Redécouverte d'éléments sculptés antiques à Saint-Clément de Craon, *La Mayenne : Archéologie, Histoire*, 28, p. 262-275, fig.

MALIGORNE, Y. *et alii*, 2002 - Extraction et utilisation des granites en Armorique romaine, L'exemple de la carrière de Locuon en Ploërdut (Morbihan), *Gallia*, 59, p. 133-143, fig.

MALLET, J., 1975 - Une capitale militaire aux origines incertaines (jusqu'en 1475), *in* LEBRUN, F. (DIR.), *Histoire d'Angers*, Toulouse, E. Privat (coll. « Univers de la France et des pays francophones »), p. 7-38, fig.

MALLET, J., 1992 - *Rapport sur l'archéologie au château d'Angers*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MALLET, J., 1996 - Angers, Place du Ralliement, *in Les premiers monuments chrétiens de la France, 2, Sud-Ouest et Centre*, Paris, Picard (coll. « Atlas Archéologiques de la France »), p. 238-243, fig.

MALLET, J., n.d. - *L'église Saint-Pierre d'Angers d'après les fouilles et les textes*, 2 vol., 59 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MALLET, J., ENGUEHARD, H., 1964 - L'enceinte gallo-romaine d'Angers, *Annales de Bretagne*, 71, 1, p. 85-100, fig.

MALLET, J. *et alii*, 1996 - Angers, Eglise Saint-Martin, *in Les premiers monuments chrétiens de la France, 2, Sud-Ouest et Centre*, Paris, Picard (coll. « Atlas Archéologiques de la France »), p. 232-237, fig.

MALTE-BRUN, V.-A., 1882 - *La France illustrée, Géographie, histoire, administration, statistique, Tome troisième, Loire-Inférieure*, Paris, J. Rouff, 32 p., fig.

MANET, F.-G.-P., 1834 - *Histoire de la Petite-Bretagne, ou Bretagne-Armorique, Tome premier*, Saint-Malo, E. Caruel, 456 p.

MANTELLIER, P., 1867 - *Histoire de la communauté des marchands fréquentant la rivière de Loire et fleuves descendant en icelle, Tome premier*, Orléans, G. Jacob, 501 p.

MARESCHAL, 1859-1860-1861 - Séance du 5 août 1848, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 189-190

MARGEREL, J.-P., COUSIN, M., 1989 - Les faluns de Doué-la-Fontaine (Maine-et-Loire), *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Anjou*, 13, p. 27-33, fig.

MARIONNEAU, CH., 1865 - Fouilles de la chapelle Saint-Martin de Couëron, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 5, p. 75-79, fig.

MARIONNEAU, CH., 1866 - Compte-rendu de quelques découvertes archéologiques dans le département de la Loire-Inférieure, *Bulletin Monumental*, 2, 4e série, p. 56-64

MARIONNEAU, CH., 1868a - Les vacances d'un archéologue ou notes d'excursions dans les communes de Château-Thébaud, Aigrefeuille, Remouillé, Maisdon, Saint-Lumine-de-Clisson et Saint-Hilaire-du-Bois, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 8, p. 151-166

MARIONNEAU, CH., 1868b - Séance du 29 décembre 1868, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 8, p. 261-262

MARIONNEAU, CH., 1872 - Séance du 26 novembre 1872, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 11, p. 159-161

MARIONNEAU, CH., 1876a - Collection archéologique du canton de Vertou (Loire-Inférieure), *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 15, p. 317-363, fig.

MARIONNEAU, CH., 1876b - Une découverte archéologique à Vertou, *Revue de Bretagne et de Vendée*, 9, 4e série, p. 82-83

MARIONNEAU, CH., 1876c - Nouvelles archéologiques, *Revue Archéologique*, 31, p. 229-230

MARIONNEAU, CH., 1876d - Séance du 3 octobre 1876, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 15, p. 163-164

MARIONNEAU, CH., 1877 - Séance du 20 mars 1877, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 16, p. 12-13

MARIONNEAU, CH., 1894 - Séance du 6 novembre 1894, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 33, p. 145

MARLIER, S., 2011 - L'épave Arles-Rhône 3 : étude préliminaire d'un chaland gallo-romain, *in* BOETTO, G. *et alii* (DIR.), *Batellerie gallo-romaine, Pratiques régionales et influences maritimes méditerranéennes*, Paris, Errance (coll. « Bibliothèque d'Archéologie Méditerranéenne et Africaine », 9), p. 133-151, fig.

MARQUISET, A., 1841 - *Statistique historique de l'arrondissement de Dole, Tome premier*, Besançon, Ch. Deis, 518 p.

MARSAIS, J.-L., 1966a - *La Tourette, Mauves (Loire-Atlantique), sondage Mollat, chantier II*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MARSAIS, J.-L., 1966b - *Mauves, Thermes de Saint-Clément, chantier III*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MARSAIS, J.-L., 1967a - *Mauves, villa de la Pinsonne, chantier IV*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MARSAIS, J.-L., 1967b - *Le sondage du temple*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MARSAIS, J.-L., SAGET, Y., 1966 - *Fouilles gallo-romaines de Mauves, année 1966*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MARSILLE, L., 1912 - La crémation chez les Bretons chrétiens, les monuments de l'église naissante en Bretagne-Armorique, l'origine du Lech, *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 43-65

MARSILLE, L., 1935 - Les « fana » du Morbihan, *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 27-29

MARSILLE, L., 1972 - *Répertoire archéologique du Morbihan gallo-romain*, Vannes, Société Polymathique, 52 p.

MARTIN, A., 1873a - Un mot sur Clis pour servir de préface aux fouilles du puits du Grand-Yosquet, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 12, p. 159-162

MARTIN, A., 1873b - Fouilles du puits du Yosquet, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 12, p. 163-167, fig.

MARTIN-DEMÉZIL, J., 1964 - Saint-Martin d'Angers, *Congrès Archéologique de France*, 122, p. 49-61, fig.

MARTINEAU, J., 2009a - *4 ter place Dumoustier, rue des Cordeliers, Nantes (Loire-Atlantique), rapport final de diagnostic archéologique, mars 2009*, 35 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MARTINEAU, J., 2009b - Nantes, Cordeliers, 4 ter place Dumoustier, diagnostic, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 46

MATHIEU, N., 2001 - Territoires de la Loire : un fleuve au fil des textes, *in* BEDON, R., MALISSARD, A. (DIR.), La Loire et les fleuves de la Gaule romaine et des régions voisines, Actes du colloque d'Orléans, 1998, *Caesarodunum*, 33-34, p. 397-419, fig.

MATHIEU, N., 2011 - L'épigraphie dans l'Ouest armoricain, historiographie et constitution des collections locales, *in* SANTROT, J. *et alii* (DIR.), La naissance de l'archéologie régionale dans l'Ouest armoricain, Actes de la 2ème journée d'histoire et d'archéologie du Grand-Ouest, Nantes, 2006, *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 118, 3, p. 115-139, fig.

MATHIEU, N. *et alii*, 2011 - Nantes : l'inscription CIL XIII, 3133, rue de Strasbourg, retrouvée, *in* SANTROT, J. *et alii* (DIR.), La naissance de l'archéologie régionale dans l'Ouest armoricain, Actes de la 2ème journée d'histoire et d'archéologie du Grand-Ouest, Nantes, 2006, *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 118, 3, p. 141-146, fig.

MATTHEWS, K., BOWMAN, S., 1998 - The stable isotope analysis of the marble sculptures, *in* SHEPHERD, J.-D. (DIR.), *The temple of Mithras, London, Excavations by W.-F. Grimes and A. Williams at the Walbrook*, London, English Heritage (coll.« Archaeological report », 12), p. 108-109, fig.

MATTY DE LA TOUR, M. DE, 1876 - *Andecombo, Juliomagus et andecavi*, Angers, P. Lachèse, Belleuvre et Dolbeau, 229 p., fig.

MAURIN, L., WATIER, B., 1996 - Dax, *in* GARMY, P., MAURIN, L. (DIR.), Enceintes romaines d'Aquitaine, Bordeaux, Dax, Périgueux, Bazas, *Document d'Archéologie Française*, 53, p. 81-125, fig.

MÉGNIEN, CL. (DIR.), 1980 - *Synthèse géologique du Bassin de Paris, Volume I, Stratigraphie et paléogéographie*, Orléans, Editions du BRGM (coll. « Mémoire BRGM », 101), 466 p., fig.

MEISSONNIER, J., 1987 - *Prospection à pied du 29 janvier 1987*, 1 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MELLIER, G., 1872 - *Essai sur l'histoire de la ville et du comté de Nantes*, Nantes, V. Forest et E. Grimaud, 145 p.

MELLINET, C., 1840 - *La commune et la milice de Nantes, Premier volume*, Nantes, C. Mellinet, 452 p.

MÉNANTEAU, L., VOISINE, A., 1994 - Prospection archéologique de la région d'Ancenis, *Histoire et patrimoine au pays d'Ancenis*, 9, p. 72-82, fig.

MÉNARD, CL., 1637 - *Amphitheatri andegavensis Groanni, Disquisitio novantiqua*, Angers, A. Mauger et L. Chesneay, 39 p.

MÉNEZ, Y., 1996 - *Une ferme de l'Armorique gauloise, Le Boisanne à Plouër-sur-Rance (Côtes-d'Armor)*, Paris, MSH (coll. « Documents d'Archéologie Française », 58), 267 p., fig.

MERCIER, F., 2009 - Nantes, Passage Sainte-Croix, rue de la Baclerie, sondage, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 57, fig.

MERCIER, F. *et alii*, 1993 - *Château des Ducs de Bretagne, tour des Jacobins, Nantes (Loire-Atlantique), rapport de sauvetage urgent*, 3 vol., 128 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MERLANT, Y., 1965 - *Lettre adressée à J. Bousquet, datée du 16 septembre 1965*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MERLANT, Y., 1966a - Mauves, station gallo-romaine, *Les Annales de Nantes et du Pays nantais*, 141, p. 6-8, fig.

MERLANT, Y., 1966b - Mauves, la gallo-romaine, à la recherche de son passé, *Les Annales de Nantes et du Pays nantais*, 142, p. 4-6

MERLANT, Y., 1971 - Le long des voies antiques, *Les Annales de Nantes et du Pays Nantais*, 160, p. 8-20, fig.

MERLANT, Y., s.d. - *L'aqueduc d'Arthon-en-Retz*, p. 16-20, fig. (Notes manuscrites ; Archives départementales de Loire-Atlantique, 30 J 4)

MERLAT, P., 1952 - *Rezé (Loire-Inférieure), enquête du 28 décembre 1951*, 3 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MERLAT, P., 1954 - Informations archéologiques, *Gallia*, 12, 1, p. 167

MERLAT, P., 1955 - Informations archéologiques, *Gallia*, 13, 2, p. 157-158, fig.

MERLAT, P., 1956a - *Rezé (Loire-Inférieure), Enquêtes des 19 et 23 août 1955*, 4 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MERLAT, P., 1956b - *Rezé (Loire-Inférieure), Enquêtes et sondages des 29 octobre, 5, 16, 26 novembre et 7 décembre 1955*, 11 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

MERLAT, P., 1957a - Informations archéologiques, *Gallia*, 15, 2, p. 194-196, fig.

MERLAT, P., 1957b - Fouilles et sondages à Rezé (Loire-Inférieure), *Annales de Bretagne*, 64, 1, p. 105-114, fig.

MERLAT, P., 1958 - Rapport sur la portion du mur d'enceinte gallo-romain de Rennes découverte 18, quai Duguay-Trouin, *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 65, 1, p. 97-134, fig.

MERLAT, P., 1959 - Informations archéologiques, *Gallia*, 17, 2, p. 350-354, fig.

MERLAT, P., 1982 - Les Vénètes d'Armorique, *Archéologie en Bretagne*, Suppl. 3, 136 p. (avec mises à jour de P.-R. Giot et P. André)

MERLET, F., 1950 - La formation des diocèses et des paroisses en Bretagne, Période antérieure aux immigrations bretonnes, *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bretagne*, 30, p. 5-61

MERLET, F., 1951 - La formation des diocèses et des paroisses en Bretagne, Période antérieure aux immigrations bretonnes, *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bretagne*, 31, p. 137-172, fig.

MERLET, R., 1896 - *La Chronique de Nantes (570 environ-1049)*, Paris, A. Picard et fils, 165 p.

MEURET, F.-C., 1837 - *Annales de Nantes, Tome I*, Nantes, Suireau, 396 p.

MEURET, J.-CL., 1993 - Peuplement, pouvoir et paysage sur la marche Anjou-Bretagne (des origines au Moyen-Age), *La Mayenne : Archéologie, Histoire*, suppl. 4, 656 p. fig.

MEURET, J.-CL., 2004 - *Brivates Portus* ou l'improbable port antique et la bataille des érudits, *Les Cahiers du Pays de Guérande*, 44, p. 15-30, fig.

MEURET, J.-CL., 2008 - Le grès roussard au Nord du Nantais, dans son contexte régional : matériau privilégié et marqueur chronologique dans les édifices médiévaux ?, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 143, p. 97-160, fig.

MEYNIER, ABBÉ, 1869 - Séance du 13 avril 1869, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 9, p. 82-83

MEYNIER, ABBÉ, 1870 - Séance du 5 avril 1870, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 10, p. 74

MICHEL, A., 1893 - *Registre d'entrées, IV, de février 1884 au 9 novembre 1893*, 298 p. (Livre manuscrit ; Musée des Beaux-Arts d'Angers)

MICHEL, A., 1904b - *Registre d'entrées, V, du 1er décembre 1893 au 5 novembre 1904*, 294 p. (Livre manuscrit ; Musée des Beaux-Arts d'Angers)

MICHEL, A., 1917 - *Registre d'entrées, VI, du 14 novembre 1904 au 31 décembre 1917*, 294 p. (Livre manuscrit ; Musée des Beaux-Arts d'Angers)

MICHEL, G., 1904a - Construction d'un égout entre le château et le pont d'Orléans, Découvertes archéologiques, *Bulletin de la Société*

Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure, 45, p. 55-60, fig.

Michel, L., 1963 - *Le site gallo-romain d'Angers*, Mémoire de DES d'Histoire, Université de Rennes, 31 p. (Archives départementales de Maine-et-Loire, BIB 5645)

Miéjac, E., Pirault, L., 2011 - Le site de la Sangle à Bouguenais et son environnement : une occupation antique et médiévale en bord de Loire, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 146, p. 53-64, fig.

Millet de la Turtaudière, P.-A., 1864 - *Indicateur de Maine et Loire, Tome premier*, Angers, Cosnier et Lachèse, 754 p.

Millet, S., 1999 - *Les premières implantations chrétiennes à Nantes et dans sa proche région des origines au X^e^ siècle*, Mémoire de maîtrise d'Histoire médiévale, Université de Nantes, sous la direction de C. Beck, R. Durand et J. Santrot, 223 p., fig.

Miskovsky, J.-Cl., Lorenz, J. (dir.), 2002 - *Pierre et archéologie, Actes du colloque international de Tautavel, 1998*, *in* Perpignan, PUB (coll. « Etudes »), 218 p., fig.

Mitard, M., 1928 - Rezé ancien et Rezé moderne, *Revue générale du Centre-Ouest de la France*, 10, p. 1-16

Moithey, P.-J., 1776 - *Recherches historiques sur la ville d'Angers*, Paris, 44 p., fig.

Molin, M., 2006 - Sur un mystérieux dévot de Mars Loucetius à Iulomagus, *in* Haudrère, Ph. (dir.), *Pour une histoire sociale des villes, Mélanges offerts à Jacques Maillard*, Rennes, PUR (coll. « Histoire »), p. 373-380, fig.

Mollat, E., 1932a - Saint-Joseph et Saint-Donatien, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 72, p. 237-241

Mollat, E., 1932b - La ceinture gallo-romaine de Nantes, du Pont de la Poissonnerie à la Motte Saint-Pierre, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 72, p. 259-270, fig.

Mollat, E., 1933 - L'enceinte gallo-romaine de Nantes, le front de bataille, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 73, p. 283-295, fig.

Mollat, E., 1934 - La ceinture gallo-romaine de Nantes, les fronts nord et ouest, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 74, p. 227-236, fig.

Mollat, E., 1937 - Nantes à l'époque gallo-romaine, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 77, p. 35-45, fig.

Monteil, M., 2007 - Les agglomérations secondaires gallo-romaines de Bretagne et Pays de la Loire : un programme collectif de recherche, *Aremorica*, 1, p. 73-83, fig.

Monteil, M., 2008 - Les édifices des premiers temps chrétiens (IV^e^-VII^e^ siècle de notre ère) à Nantes, *in* Nantes religieuse de l'antiquité chrétienne à nos jours. Actes du colloque organisé à l'Université de Nantes (19-20 octobre 2006), *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 143, Hors série, p. 15-60, fig.

Monteil, M., 2011 - La cité antique des Namnètes (Loire-Atlantique et ses marges) au Haut Empire (27 av. n. è. - 235 de n. è.), *Les Cahiers nantais*, 1, p. 65-77, fig.

Monteil, M., 2013 - Les origines : des premiers temps chrétiens à la fin de l'époque mérovingienne, *in* James, J.-P. (dir.), *Nantes, La grâce d'une cathédrale*, Strasbourg, La Nuée Bleue (à paraître)

Monteil, M., Mouchard, J., 2009 - Arthon-en-Retz, aqueduc, prospection thématique, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 24-25, fig.

Monteil, M., Mouchard, J., 2011 - *L'aqueduc et le site antiques d'Arthon-en-Retz (Loire-Atlantique), rapport de sondages 2010*, 89 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Monteil, M., Tranoy, L., 2008 - *La France gallo-romaine*, Paris, La Découverte, 179 p., fig.

Monteil, M. *et alii*, 2009a - Le sanctuaire gallo-romain de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire (Loire-Atlantique) : bilan des connaissances, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 26, p. 153-188, fig.

Monteil, M. *et alii*, 2009b - *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2006-2008, rapport final 2008, tome III*, 105 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Monteil, M. *et alii*, 2009c - Le quartier portuaire de Rezé : nouvelles données, *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 12-13 novembre 2009*, p. 21, fig.

Monteil, M. *et alii*, 2010 - *L'aqueduc et le site antiques d'Arthon-en-Retz (Loire-Atlantique), rapport de prospection thématique 2009*, 65 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Montfort, J., 1884a - Séance du 16 avril 1884, *Bulletin du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 160-162

Montfort, J., 1884b - Compte-rendu des fouilles faites par la ville de Nantes dans le chœur de la cathédrale, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 23, p. 1-9, fig.

Monthel, G., 1986 - La carrière romaine de Saint-Boil (Saône-et-Loire), *in* Braemer, F. (dir.), *Les ressources minérales et l'histoire de leur exploitation, Actes du 108^e^ Congrès national des*

sociétés savantes, Grenoble, 1983, Paris, Editions du C.T.H.S, p. 329-331

MONTHEL, G., LAMBERT, P.-Y., 2002 - La carrière gallo-romaine de Saint-Boil (Saône-et-Loire), *in* BESSAC, J.-CL., SABLAYROLLES, R. (DIR.), Carrières antiques de la Gaule, Une recherche polymorphe, *Gallia*, 59, p. 89-120, fig.

MONTHEL, G., PINETTE, M., 1977 - La carrière gallo-romaine de Saint-Boil, *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 28, p. 37-61, fig.

MORANT, DE, H., 1945 - *Le Musée archéologique Saint-Jean*, Angers, Editions de l'Ouest, 22 p., fig.

MOREAU, P., 1991 - Morphologie du Jurassique et du Crétacé supérieurs en pays cognaçais (Charente), justification géologique, *Norois*, 152, p. 427-437, fig.

MOREAU, P., 1993 - *La transgression cénomanienne sur la marge septentrionale du bassin de l'Aquitaine (Charentes), Flanc nord du synclinal de Saintes et Angoumois, modalités d'une invasion marine, aspects stratigraphiques, sédimentologiques et paléontologiques*, Thèse de doctorat en Géologie, Université de Poitiers, 3 vol., 972 p., fig.

MORET, H., 1925 - *Histoire de Saint-Nazaire et de la région environnante*, Nantes, Imprimerie du Commerce, 1051 p.

MORIER-GENOUD, C., 2004 - Les placages de marbre au sein de la décoration de quelques édifices résidentiels en Suisse romaine, *in* CHARDRON-PICAULT, P. *et alii* (DIR.), *Les roches décoratives dans l'architecture antique et du Haut Moyen Âge, Actes du colloque d'Autun, 2003*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 16), p. 299-315, fig.

MORLEGHEM, D., 2010a - Les carrières de sarcophages du haut Moyen Age de Panzoult : découvertes récentes et premières observations, *Bulletin de la Société des Amis du Vieux Chinon*, 11, 4, p. 383-386, fig.

MORLEGHEM, D., 2010b - *Les carrières de sarcophages du haut Moyen Âge de Panzoult (Indre-et-Loire), Etat de la question*, Mémoire de Master 2 d'Archéologie, Université de Tours, sous la direction de F. Epaud, 3 vol., 297 p., fig.

MORLEGHEM, D., 2010c - *Les carrières de sarcophages du haut Moyen Âge des Roches à Saint-Epain (Indre-et-Loire), Sondages et étude préliminaire du site, rapport d'opération*, 64 p., fig. (Archives scientifiques du SRA du Centre)

MORLENT, J., 1819 - *Précis historique, statistique et minéralogique sur Guérande, Le Croisic et leurs environs*, Nantes, Kermen, 180 p.

MORTREAU, M., 2008 - Indices de la présence de militaires romains à Angers, *Juliomagus* (I^er^ av.-III^e^ s. ap. J.-C.), *Archives d'Anjou*, 12, p. 9-39, fig.

MORTREAU, M., 2010 - Annexe III, L'instrumentum des périodes 1, 2 et 3, *in* CHEVET, P. (DIR.), *Un quartier d'Angers de la fin de l'Age du Fer à la fin du Moyen Âge, Les fouilles du musée des Beaux-Arts (1999-2001)*, Rennes, PUR (coll. « Archéologie et Culture »), p. 279-321, fig.

MOUCHARD, J., MÉNANTEAU, L., 2004 - Le programme *Corbilo* : exemples de sites portuaires antiques et médiévaux dans l'estuaire de la Loire, *Aestuaria*, 5, p. 101-120, fig.

MOUCHARD, J. *et alii*, 2012 - Rezé-Ratiatum : découverte d'un quai de l'agglomération portuaire antique, *Archéologia*, 495, p. 14-16, fig.

MOURAIN DE SOURDEVAL, CH., 1841-1842-1843 - Ruines romaines de Saint-Gervais (canton de Beauvoir, Vendée), *Bulletin de la Société des Antiquaires de l'Ouest*, p. 264-269

MOURAIN DE SOURDEVAL, CH., 1864 - Etudes physiques et historiques sur le littoral vendéen compris entre Saint-Gilles-sur-Vie et Bourgneuf-en-Retz, *Mémoires de la Société des Antiquaires de l'Ouest*, 29, p. 193-254

MOURAIN DE SOURDEVAL, CH., 1870-1871 - Ancienne navigation sur le littoral septentrional de la Vendée, époques gauloise, gallo-romaine, Moyen Age, *Mémoires de la Société des Antiquaires de l'Ouest*, 35, p. 123-144

MOWAT, R., 1878a - Remarques sur les inscriptions antiques du Maine, *Congrès Archéologique de France*, 45, p. 224-271

MOWAT, R., 1878b - Découverte d'une inscription gauloise à Paris, *Revue Archéologique*, 35, p. 94-108, fig.

NADASI, K., 2006 - *La chapelle Saint-Etienne, étude historique et archéologique,* Mémoire de master 1 Histoire, Université de Nantes, sous la direction de J.-M. Guillouët, 175 p., fig. (Musée départemental Dobrée, MEM 191 NAD)

NADEAU, A., 2009 - Nantes, Cordeliers, 4 ter place Dumoustier, fouille préventive, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 47-49, fig.

NAU, TH., 1859-1860-1861 - Séance du 2 novembre 1849, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 380

NAU, TH. *et alii*, 1859-1860-1861 - Séance du 6 mars 1860, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 174-175

NAULEAU, J.-F., 2007 - Les fragments de meules, *in* HERVÉ, M.-L. *et alii*, *Rue Saint-Lupien, parcelle AH 77, Rezé (Loire-Atlantique), rapport final d'opération*, p. 240-241, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Nauleau, J.-F., 2008a - *ZAC Erdre-Porterie, Nantes (Loire-Atlantique), rapport final de diagnostic archéologique*, 98 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Nauleau, J.-F., 2008b - Nantes, ZAC Erdre-Porterie, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 35-38, fig.
Nauleau, J.-F., 2010 - *La Babinière, un probable four à chaux gallo-romain, La Chapelle-sur-Erdre (Loire-Atlantique), rapport final d'opération de diagnostic archéologique*, 76 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Nauleau, J.-F., 2012 - Le mobilier de mouture, *in* Valais, A. (dir.), *L'habitat rural au Moyen Âge dans le Nord-Ouest de la France*, Rennes, PUR, p. 235-252, fig.

Naveau, J., 1992 - *La Mayenne 53*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 176 p., fig.
Naveau, J., 2000 - Mullo, un dieu dans l'Ouest de la Gaule, *La Mayenne : Archéologie, Histoire*, 23, p. 3-33, fig.

Naveau, J. *et alii*, 1997 - Le sanctuaire suburbain de Jublains, *in* Naveau, J. (dir.), *Recherches sur Jublains (Mayenne) et sur la cité des Diablintes*, Rennes, Association pour la Diffusion des Recherches archéologiques dans l'Ouest de la France (coll. « Documents Archéologiques de l'Ouest »), p. 115-202, fig.

Nehlig, P. *et alii*, 2003 - Les volcans du Massif Central, *Géologues*, p. 1-41, fig.

Nicolazo de Barmon, L. de, 1872 - *Romains et Vénètes, Traditions et légendes*, Nantes, V. Forest et E. Grimaud, 63 p., fig.

Nicollière, S. de la, 1859-1860-1861 - Rapport sur une pierre tombale mérovingienne du VIIIe siècle de l'abbaye d'Aindre (Loire-Inférieure), *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 323-329, fig.

Nilesse, O., 1992 - Le site gallo-romain du Moulin de Beaulieu, Guérande (Loire-Atlantique), *rapport de fouilles*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Noblet, L., 1993 - *Chapelle Saint-Second, Besné (Loire-Atlantique), rapport de sondage*, 33 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Noblet, L., 1994a - *Chapelle Saint-Second, Besné (Loire-Atlantique), rapport de fouille programmée*, 18 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Noblet, L., 1994b - *Eglise Saint-Friard, Besné (Loire-Atlantique), creusement d'une tranchée au Sud de l'église*, 2 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Noblet, L., 1995a - *Chapelle Saint-Second, Besné (Loire-Atlantique), rapport de fouille programmée*, 100 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Noblet, L., 1995b - Besné, Chapelle Saint-Second, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 16
Noblet, L., 1996 - Saint-Friard et Saint-Second, ermites à Besné, au VIe siècle, *Association Préhistorique et Historique de la Région Nazairienne*, 63, p. 2-6, fig.
Noblet, L., 1999 - Le port antique de Saint-Nazaire, ou l'amnésie d'une ville... *Association Préhistorique et Historique de la Région Nazairienne*, 66, p. 9-13, fig.

Noblet, L., Mens, E., 1998 - Une carrière mérovingienne sous la chapelle Saint-Second, Besné (Loire-Atlantique), *Association Préhistorique et Historique de la Région Nazairienne*, 65, p. 1-3, fig.

Ogée, J., 1843 - *Dictionnaire historique et géographique de la province de Bretagne, Tome I*, Rennes, Molliex, 534 p. (Nouvelle édition revue et augmentée par A. Marteville et P. Varin)
Ogée, J., 1853 - *Dictionnaire historique et géographique de la province de Bretagne, Tome II*, Rennes, Deniel, 986 p. (nouvelle édition revue et augmentée par A. Marteville et P. Varin)

Oheix, A., 1899 - Etudes hagiographiques, Saint-Friard et Saint Secondel, VIe siècle, *Bulletin Archéologique de l'Association Bretonne*, 18, 3e série, p. 19-40
Oheix, A., 1903 - Etudes hagiographiques, Saint Victor de Cambon, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 44, p. 115-153, fig.

Oheix, R., 1880 - Les saints inconnus, *Comptes-rendus et procès-verbaux de l'Association Bretonne*, 23, p. 158-186

Ollagnier, A., Joly, D., 1994 - *L'Eure-et-Loir, 28*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 373 p., fig.

Ollive, J.-B., 1917-1918-1919 - Séance du 6 février 1917, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 59, p. XXXV

Ollivier, Abbé, 1779 - *Mémoire sur l'origine des peuples*, Angers, C.-F. Billault, 104 p.

Opritesco, A., 1990 - Rezé, Plan archéologique, Non paginé (Exemplaire corrigé et mis à jour par J. Pascal *et alii* en 1993 ; Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Orceau, R., 1939a - Visite des Musées de la Psallette et de la Porte Saint-Pierre, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 79, p. 222-225
Orceau, R., 1939b - Visite du Musée lapidaire, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 79, p. 233-235

Orieux, E., 1863 - Découverte d'un aqueduc à Touvois (canton de Legé), et d'une voie romaine à Saint-Mars-de-Coutais (canton de Machecoul), dans la Loire-Inférieure, *Revue des Sociétés Savantes des Départements*, 2, 3e série, p. 475-476
Orieux, E., 1864 - Etudes archéologiques dans la Loire-Inférieure, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 35, p. 401-512, fig.
Orieux, E., 1875 - Séance du 6 décembre 1875, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 14, p. 179
Orieux, E., 1890 - De Nantes et de Condevincum, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 29, p. 151-161

Orieux, E., Vincent, J., 1895a - *Histoire et géographie de la Loire-Inférieure, Tome 1*, Nantes, E. Grimaud, 499 p., fig.
Orieux, E., Vincent, J., 1895b - *Histoire et géographie de la Loire-Inférieure, Tome II*, Nantes, E. Grimaud, 555 p., fig.

Otavo Rodriguez, E., 1986 - *Le débardage à l'aide de bœufs et de tracteurs agricoles*, Rome, FAO (coll. « Etude FAO Forêts », 49), 102 p., fig.

P., V., 1891 - Chronique, *Revue de l'Anjou*, 23, p. 359-372

Palustre, L., 1879 - Chronique, *Bulletin Monumental*, 7, 5e série, p. 106-115

Pape, L., 1960 - L'établissement gallo-romain de Drain (Maine-et-Loire), *Annales de Bretagne*, 67, 1, p. 67-76, fig.
Pape, L., 1972 - Rennes antique, *in* Meyer, J. (dir.), *Histoire de Nantes*, Toulouse, E. Privat, p. 27-64, fig.

Papinot, J.-C., 1975 - *Notice sur les vestiges archéologiques de Civaux*, Poitiers, Société des Amis de Civaux, 21 p., fig.

Parenteau, F., 1858 - *Catalogue descriptif d'une collection de bijoux*, 309 p., fig. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau, 997.11.9)
Parenteau, F., 1862 - Séance du 4 janvier 1853, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 2, p. 68
Parenteau, F., 1863a - Séance du 3 août 1858, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 3, p. 163-164
Parenteau, F., 1863b - Séance du 4 août 1857, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 3, p. 158-159
Parenteau, F., 1864 - Notice sur un atelier de fondeur gallo-romain du Ier siècle découvert à Rezé, *Congrès Archéologique de France*, 31, p. 253-258
Parenteau, F., 1866a - Séance du 6 mars 1866, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 6, p. 14
Parenteau, F., 1866b - Séance du 3 avril 1866, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 6, p. 81
Parenteau, F., 1867 - Chronique, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 7, p. 63-64
Parenteau, F., 1868a - Découverte du jardin des plantes de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 8, p. 19-46, fig.
Parenteau, F., 1868b - *Découverte du jardin des plantes (Nantes)*, 66 p., fig. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau, 997.11.10.1)
Parenteau, F., 1869a - *Catalogue du musée départemental d'archéologie de Nantes et de la Loire-Inférieure, Deuxième édition*, Nantes, V. Forest et E. Grimaud, 140 p., fig.
Parenteau, F., 1869b - *Catalogue du Musée de Nantes*, 304 p., fig. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau, 997.11.7)
Parenteau, F., 1869c - *Inscription chrétienne du VIe siècle provenant des Cordeliers*, p. 73-75 (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau, 997.11.16)
Parenteau, F., 1870 - Inscription et tombeaux chrétiens, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 10, p. 15-19, fig.
Parenteau, F., 1871-1872 - *Carnet de notes et dessins*, 143 p., fig. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau-Delacoux, B 9)
Parenteau, F., 1873a - *Notes sur les fouilles de l'église de Saint-Donatien et de Saint-Rogatien à Nantes*, p. 3-14, fig. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau, 997.11.20)
Parenteau, F., 1873b - Odyssée de la bécasse en Gaule, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 12, p. 25-28, fig.
Parenteau, F., 1877a - *Un temple d'Apollon à Nantes, sous Auguste et sa destruction sous Constantin*, p. 185-187 (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau, 997.11.16)
Parenteau, F., 1877b - Séance du 9 janvier 1877, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 16, p. 6
Parenteau, F., 1878a - *Inventaire archéologique*, 292 p., fig. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau, 997.11.4)
Parenteau, F., 1878b - *Inventaire archéologique précédé d'une introduction à l'étude des bijoux*, Nantes, V. Forest et E. Grimaud, 140 p., fig.
Parenteau, F., s.d. - *Planches et textes*, 283 p., fig. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau, 997.11.17)
Parenteau, F., s.d.bis - *Notes diverses*, 338 p., fig. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée, fond Parenteau, 997.11.16)

Parenteau, F., Lisle du Dreneuc, P. de, 1903 - *Musée d'archéologie, catalogue énonciatif, 1869 à 1903*, n. p. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée)

Parrot, A., 1868 - Séance du 3 juin 1868, *Mémoires de la Société Académique de Maine-et-Loire*, 23, p. 166-170
Parrot, A., 1869a - *Rapport sur les fouilles de la place du Ralliement, Inventaire*, 99 p. (Notes manuscrites ; Musée des Beaux-Arts d'Angers)
Parrot, A., 1869b - *Lettre datée du 9 mars 1869 et adressée au Maire d'Angers*, 25 p. (Lettre manuscrite ; Musée des Beaux-Arts d'Angers)
Parrot, A., 1871a - Compte rendu sur les tombes trouvées à Angers, sur la place du Ralliement, *Congrès Archéologique de France*, 38, p. 95
Parrot, A., 1871b - Séance du 21 juin 1871, *Congrès Archéologique de France*, 38, p. 105-106
Parrot, A., 1880 - Documents relatifs aux découvertes archéologiques faites en novembre et décembre 1877 sur la place du Ralliement à Angers, *Mémoires de la Société Académique de Maine-et-Loire*, 35, p. 243-267
Parrot, A., 1883 - Séance du 7 février 1881, *Mémoires de la Société Académique de Maine-et-Loire*, 38, p. 239-240
Parrot, A., 1896-1897 - Séance du 14 novembre 1881, *Mémoires de l'Académie des Sciences et Belles-Lettres d'Angers*, 4, p. 16

Pascal, J., 1992 - Nantes, Z.A.C. Sully, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 29, fig.
Pascal, J., 1994 - Nantes, Rue Lambert, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 28, fig.
Pascal, J., 2009 - Observations archéologiques sur le château de Nantes, *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 12-13 novembre 2009*, p. 23-24, fig.

Pascal, J., Collard, Ch., 1994 - *Rue Lambert, Nantes (Loire-Atlantique), rapport de sondage*, 28 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Pascal, J., Pirault, L., 1987a - *Nouvelle Mairie, Rezé (Loire-Atlantique), rapport de fouille*, 35 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Pascal, J., Pirault, L., 1987b - *Nouvelle Mairie, Rezé (Loire-Atlantique), documentation antérieure*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Pascal, J., Pirault, L., 1992a - *Square de la Fraternité, boulevard Le Corbusier, Rezé (Loire-Atlantique), rapport de sauvetage*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Pascal, J., Pirault, L., 1992b - Rezé, Square de la Fraternité, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 33

Pascal, J., Pirault, L., 1992c - Rezé, La Bourderie, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 31-32, fig.

Patte, E., 1974 - Quelques découvertes de l'Âge du Bronze au Gallo-Romain dans les vallées du Clain et de la Gartempe, *Bulletin de la Société des Antiquaires de l'Ouest et des Musées de Poitiers*, 12, 4e série, p. 619-630, fig.

Péan de la Tuillerie, 1977 - *Description de la ville d'Angers*, Marseille, Laffitte Reprints, 607 p. (Réédition de l'ouvrage de 1868 avec notes de C. Port)

Péan, E., 1999a - *Collège Saint-Laud, rue Kellermann, Angers (Maine-et-Loire), rapport d'évaluation*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Péan, E., 1999b - Angers, rue Kellermann, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 38, fig.

Peck, M., 2011 - *Les sarcophages mérovingiens en Pays de la Loire, Une approche historiographique et une étude de cas : le site de la chapelle Saint-Lupien à Rezé (Loire-Atlantique)*, Mémoire de Master 1 Archéologie et Histoire, Université de Rennes 2, sous la direction de Y. Henigfeld, 115 p., fig.

Pensabene, P., 1992 - Transport, diffusion et commerce des marbres, *Les Dossiers de l'Archéologie*, 173, p. 86-92, fig.
Pensabene, P., 2002 - Le principali cave di marmo bianco, *in* De Nuccio, M., Ungaro, L. (dir.), *I marmi colorati della Roma imperiale*, Roma, Marsilio, p. 202-221, fig.

Peretti, O. de, 2010 - Le port antique de Rezé (Loire-Atlantique), *in* Serna, V. (dir.), *La Loire dessus... dessous, Archéologie d'un fleuve de l'âge du Bronze à nos jours*, Dijon, Faton, p. 96-99, fig.

Périn, P., 1986 - Les sarcophages d'époque mérovingienne, *in* Barral I Altet, X. (dir.), *Artistes, artisans et production artistique en Bretagne au Moyen Âge, Actes du colloque international de Rennes, 1983*, Paris, Picard, p. 177-183, fig.

Perrier, R., 1993 - Les roches calcaires de France, *Mines et carrières*, 75, p. 54-69, fig.
Perrier, R., 2004 - *Les roches ornementales*, Ternay, Pro Roc, 703 p., fig.
Perrier, R., 2009 - Roches ornementales de France, *Mines et carrières*, 163, Hors série, p. 6-15, fig.

Perrineau, J.-B., 1972a - *Compte-rendu des fouilles effectuées à Châtelais (Maine-et-Loire) les 26, 27 et 28 juin 1972*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Perrineau, J.-B., 1972b - *Fouilles effectuées à Châtelais (Maine-et-Loire) dans la cour du Prieuré du jeudi 6 au jeudi 13 juillet 1972*, 2 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Perrineau, J.-B., 1972c - *Fouilles effectuées à Châtelais (Maine-et-Loire) dans la cour du Prieuré les 12 et 13 juillet 1972*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Perrineau, J.-B., 1974a - *Fouilles effectuées sur la terrasse du Prieuré, Châtelais (Maine-et-Loire)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Perrineau, J.-B., 1974b - *Une fouille de sauvetage dans l'église du Châtelais (Maine-et-Loire)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Perrineau, J.-B., 1978 - *Nouvelle découverte d'un sarcophage dans la nécropole de Châtelais (Maine-et-Loire)*, 3 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Perrineau, J.-B., 1979 - *Compte rendu de la fouille de sauvetage effectuée à Châtelais (Maine-et-Loire) du 25 août au 10 septembre 1978*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Pétard, G., 2006 - *St-Julien-de-Concelles, Histoire d'une paroisse bretonne avant et depuis 1789*, Paris, Le Livre d'histoire (coll. « Monographies des villes et villages de France »), 320 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1898)

Petit, L., 1873 - Séance du 23 décembre 1873, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 12, p. 126
Petit, L., 1879 - Tombe gallo-romaine, cimetière Saint-Donatien, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 18, p. 235-247, fig.
Petit, L., 1880 - Séance du 2 novembre 1880, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 19, p. 28-29
Petit, L., 1882 - Séance du 7 novembre 1882, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 21, p. XIV-XV

Peuchet, J., Chanlaire, P.-G., 1809 - *Description topographique et statistique de la France, département de la Loire-Inférieure*, Paris, P.-G. Chanlaire, 35 p.

Peybernès, B., 2002 - Inventaire typologique et utilisation des principaux marbres du cycle alpin des Pyrénées françaises, *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 138, p. 29-44, fig.

Pfost, D., Comte, F., 1990 - *27 rue de Quatrebarbes, Angers (Maine-et-Loire), rapport de sondages*, 50 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Piboule, P., 1985 - Les carrières du Nord de l'Aquitaine au Moyen Âge, *Aquitania*, 3, p. 173-186, fig.
Piboule, P., 1992 - Nouvelles recherches sur le site de la Motte de la Chapelle à Doué-la-Fontaine, *in Château Gaillard, Etudes de castellologie médiévale, XV, Actes du colloque international de Komburg bei Schwäbisch Hall, 1990*, Caen, CRAHM, p. 263-276, fig.

Picard, L., 1921 - *Le Saumurois, Histoire et légende, IV, Gallo-Romain, I^er^ au IV^e^ siècle*, Saumur, Girouard et Richoux, 287 p.

Pichon, M., 2002 - Le transport par voie navigable, L'exemple du site de Tendu (Indre), *in* Bessac, J.-Cl., Sablayrolles, R. (dir.), Carrières antiques de la Gaule, Une recherche polymorphe, *Gallia*, 59, p. 83-88, fig.

Pied, Ed., 1995 - *Notices sur les rues, ruelles, cours, impasses, quais, ponts, boulevards, places et promenades de la Ville de Nantes*, Rennes, La Découvrance (coll. « L'Amateur Averti »), 331 p. (Réédition de l'ouvrage de 1906)

Piel, L.-A., 1837 - Notice sur des antiquités romaines trouvées à la Quinte, *Bulletin Monumental*, 3, p. 304-309

Pietri, L., 1987a - L'organisation de la province, *in Topographie chrétienne des cités de la Gaule des origines au milieu du VIII^e^ siècle, V, Province ecclésiastique de Tours (Lugdunensis tertia)*, Paris, De Boccard, p. 11-18, fig.
Pietri, L., 1987b - Angers, *in Topographie chrétienne des cités de la Gaule des origines au milieu du VIII^e^ siècle, V, Province ecclésiastique de Tours (Lugdunensis tertia)*, Paris, De Boccard, p. 67-81, fig.
Pietri, L., 1987c - Nantes, *in Topographie chrétienne des cités de la Gaule des origines au milieu du VIII^e^ siècle, V, Province ecclésiastique de Tours (Lugdunensis tertia)*, Paris, De Boccard, p. 83-94, fig.

Pietri, L., Aubin, G., 1996 - Pays-de-la-Loire, *in Les premiers monuments chrétiens de la France, 2, Sud-Ouest et Centre*, Paris, Picard (coll. « Atlas Archéologiques de la France »), p. 211-218, fig.

Pinier, P., 1910 - Ancienne église Saint-Martin, *Congrès Archéologique de France*, 77, p. 191-207, fig.
Pinier, P., 1911 - La première enceinte d'Angers, *Revue de l'Anjou*, 63, p. 401-425, fig.
Pinier, P., 1914a - Deuxième note sur le rempart romain d'Angers, *Revue de l'Anjou*, 68, p. 5-43, fig.
Pinier, P., 1914b - Fouilles dans l'impasse des Cloîtres-Saint-Martin à Angers (juin-août 1913), *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, p. 248-254, fig.
Pinier, P., 1924 - *La Vieille-Chartre d'Angers, Sa porte de ville, ses tours, ses prisons*, Angers, Editions de l'Ouest, 20 p., fig.

Pinier, P., Lepage, 1922 - Fouilles gallo-romaines à Angers, *Revue de l'Anjou*, 84, p. 153-159

PIRAULT, L., 1987a - *Fégréac (Loire-Atlantique), rapport de prospection archéologique*, p. 1-12, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1987b - *Rapport de sondage sur la parcelle AH 226 à Rezé (Loire-Atlantique)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1988a - *Rapport de sondage, parcelle AH 630a, jardin du Presbytère, Rezé (Loire-Atlantique)*, 56 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1988b - *Nouveau Raciate (parcelle AK 02, rue E. Zola), Rezé (Loire-Atlantique), rapport de sondage*, 22 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1991a - Rezé, La Croix Saint Médard, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 24

PIRAULT, L., 1991b - Rezé, Saint-Lupien, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 25

PIRAULT, L., 1991c - Rezé, 4 place Edouard Macé, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 25

PIRAULT, L., 1994a - *Rezé (Loire-Atlantique), rapport de sondage sur la parcelle 670 AH, avenue des Treilles*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1994b - Rezé, Les Treilles, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 35

PIRAULT, L., 1994c - Rezé, rue Saint-Lupien, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 34

PIRAULT, L., 1995 - *D.E.P.A.U. Ville de Nantes, Inventaire archéologique des sites gallo-romain*s, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1996a - *Guérande, Le Clos Flaubert*, Bilan scientifique des Pays de la Loire, p. 19-21, fig.

PIRAULT, L., 1996b - Rezé, Les Bourderies, Bilan scientifique des Pays de la Loire, p. 24, fig.

PIRAULT, L., 1997a - *La Bourderie sud, Rezé (Loire-Atlantique), état des recherches au 1er septembre 1997*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1997b - *La Bourderie nord (Rezé), DFS de fouille d'évaluation*, 12 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1997c - Rezé, La Bourderie nord, La Bourderie sud, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 19-21, fig.

PIRAULT, L., 1998a - *Rezé, Boulelevard Le Corbusier*, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p 22

PIRAULT, L., 1998b - Ratiatum : le plan de la Rezé antique se précise, *ArMen*, 93, p. 61, fig.

PIRAULT, L., 1998c - *Rue Emile Zola, Rezé, DFS de fouille d'évaluation sur la parcelle AK 5*, 8 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1998d - Rezé, La Bourderie, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 21

PIRAULT, L., 1999a - Rezé, Boulevard Le Corbusier, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 18-19, fig.

PIRAULT, L., 1999b - Rezé, La Bourderie, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 20-21, fig.

PIRAULT, L., 1999c - *Carte archéologique de la commune de Bouguenais (Loire-Atlantique), étude préalable*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 1999d - Rezé, 6, rue François Marchais, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 21-22

PIRAULT, L., 2000a - De Rezé à Ratiatum : un antique urbanisme, *ArMen*, 110, p. 60-61, fig.

PIRAULT, L., 2000b - L'apport de l'analyse des formes du paysage, Nouvelle approche sur la topographie de la ville antique de Rezé, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Atlantique*, 135, p. 73

PIRAULT, L., 2000c - Rezé, 16, rue Saint-Lupien, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 17-18, fig.

PIRAULT, L., 2000d - Rezé, 6, rue François Marchais, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 20-21, fig.

PIRAULT, L., 2000e - *La Bourderie, Rezé (Loire-Atlantique), programme pluriannuel 1998-2000, rapport de fouille programmée, 3ème année*, 40 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2000f - Rezé, La Bourderie, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 18-19, fig.

PIRAULT, L., 2000g - *Le site de la Sangle à Bouguenais (Loire-Atlantique)*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2001a - Recherches récentes sur l'origine de l'urbanisme de la ville antique de Ratiatum (Rezé), *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 136, p. 73-88, fig.

PIRAULT, L., 2001b - *La Tanière, Saint-Lupien, Rezé (Loire-Atlantique), prospection expérimentale*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2001c - *La Tanière, Rezé (Loire-Atlantique), fouille préventive*, 42 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2001d - Rezé, La Bourderie, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 25-27

PIRAULT, L., 2002a - *La Tanière, Rezé (Loire-Atlantique), fouille programmée*, 45 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2002b - La basilique paléochrétienne des Champs Saint-Martin à Rezé : premiers éléments de recherche, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantiqu*e, 137, p. 81-87, fig.

PIRAULT, L., 2002c - Une basilique paléochrétienne à Rezé, *ArMen*, 128, p. 60, fig.

PIRAULT, L., 2003a - *Fouille programmée Saint-Lupien, Rezé (Loire-Atlantique), Demande de fouille programmée*, 9 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2003b - *Sondages archéologiques, La chapelle Saint-Lupien, Rezé (Loire-Atlantique)*, 33 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2003c - *Place Saint-Martin, Vertou (Loire-Atlantique), rapport de diagnostic archéologique*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2003d - L'origine antique du parcellaire de la Bourderie à Rezé (44), Fossilisation d'un espace périurbain de l'agglomération gallo-romaine de *Ratiatum*, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 138, p. 45-55, fig.

PIRAULT, L., 2004a - Occupations des rives et aménagements portuaires à l'époque antique au fond de l'estuaire de la Loire, *Aestuaria*, 5, p. 121-132, fig.

PIRAULT, L., 2004b - La première chapelle Saint-Lupien à Rezé (Loire-Atlantique), *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Atlantique*, 139, p. 87-90, fig.

PIRAULT, L., 2004c - Nantes et Rezé (Loire-Atlantique), développements portuaires et urbains au fond de l'estuaire, *in Approche archéologique de l'environnement et de l'aménagement du territoire ligérien, Actes du colloque de Neuville-aux-Bois, 2002*, Orléans, Fédération Archéologique du Loiret, Les Etudes Ligériennes, p. 183-190, fig.

PIRAULT, L., 2005 - La basilique paléochrétienne de Rezé, *Archéologia*, 422, p. 30-37, fig.

PIRAULT, L., 2006 - *Diagnostic d'archéologie préventive, rue Saint-Lupien, AH 77, Rezé (Loire-Atlantique)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2007 - *Rue Lambert, Nantes (Loire-Atlantique), DFS de fouille*, 37 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2008 - *Le vallon des Garettes, rapport de fouille*, 46 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., 2009a - Le site de la rue Lambert à Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 144, p. 37-48, fig.

PIRAULT, L., 2009b - La basilique des champs Saint-Martin à Rezé (Loire-Atlantique), *in* PARIS-POULAIN, D. *et alii* (DIR.), *Les premiers temps chrétiens dans le territoire de la France actuelle, hagiographie, épigraphie et archéologie : nouvelles approches et perspectives de recherche, Actes du colloque international d'Amiens, 2007*, Rennes, PUR (coll. « Archéologie et Culture »), p. 181-194, fig.

PIRAULT, L., 2010 - Eléments archéologiques remarquables découverts en 1996 sur le site du lotissement du Clos-Flaubert à Guérande (Loire-Atlantique), *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 145, p. 57-79, fig.

PIRAULT, L., BELLANGER, P., 1999 - *Fouille d'évaluation archéologique, rue François Marchais, Rezé (Loire-Atlantique)*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., BELLANGER, P., 2008 - L'officine de verrier de la Bourderie à Rezé (Loire-Atlantique), *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 143, p. 49-56

PIRAULT, L., CORNEC, J., 1998 - *Diagnostic archéologique, La Croix Médard, Rezé (Loire-Atlantique)*, 4 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., CORNEC, J., 2000a - *Sauvetage urgent, 16 rue Saint-Lupien, Rezé*, 12 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., CORNEC, J., 2000b - *Fouille d'évaluation, 6 rue François Marchais, Rezé (Loire-Atlantique)*, 7 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., GUÉRIN, F., 1987 - *Parcelle AK 02, Rezé, Saint-Lupien, rapport de sondage*, 7 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., GUITTON, D., 2001 - Rezé, sur les traces de Ratiatum, Loire-Atlantique, *Itinéraires du Patrimoine*, 254, 40 p., fig.

PIRAULT, L., LE BOULAIRE, CH., 1999 - *La Bourderie, Rezé (Loire-Atlantique), programme pluriannuel 1998-2000, rapport de fouille programmée, 2ème année*, 10 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., PASCAL, J., 1991a - *Rapport de sondage, parcelles AH 283, 284, 285, 292, 293a, Rezé (Loire-Atlantique)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., PASCAL, J., 1991b - *Rezé (Loire-Atlantique), rapport de sondage sur les parcelles n° 59 a et 59 b, section AH*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., PASCAL, J., 1991c - *Rapport de sondage sur la parcelle AH 268, Rezé (Loire-Atlantique)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., PASCAL, J., 1994 - *Rezé (Loire-Atlantique), rapport de sondage sur les parcelles n° 59 a et 59 b, section AH*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., PRIGENT, M., 1986 - *Chapelle Saint-Lupien, Rezé (Loire-Atlantique), rapport de prospection*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., ROUAUD-ROUAZE, I., 1997 - La muraille gallo-romaine de Nantes, *303, Arts, Recherches et Créations*, 54, p. 12-25, fig.

PIRAULT, L., SANZ-PASCUAL, F., 1998 - *La Bourderie, Rezé (Loire-Atlantique), fouille programmée, programme pluriannuel 1998-2000, 1ère année*, 27 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., VIAU, Y., 1996 - *La Bourderie, Rezé (Loire-Atlantique), DFS de diagnostic archéologique*, 13 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L., VIAU, Y., 1997 - *La Bourderie sud, Rezé (Loire-Atlantique), DFS de fouille de sauvetage, rapport préliminaire*, 9 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L. *et alii*, 1996 - *Le Clos Flaubert, Guérande (Loire-Atlantique), D.F.S. de fouille de sauvetage*, 45 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L. *et alii*, 1999 - *Fouille archéologique, La Croix Médard, Rezé (Loire-Atlantique)*, 12 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PIRAULT, L. *et alii*, 2001 - L'atelier de potier de La Bourderie à Rezé (Loire-Atlantique) et sa production, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 18, p. 145-175, fig.

PITHON, M., 1994 - *Guérande (Loire-Atlantique), rapport de sauvetage urgent*, 18 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., 1998a - *7 rue Saint-Evroult, Angers (Maine-et-Loire), rapport de fouille d'évaluation*, 7 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., 1998b - Angers, rue Saint-Evroult, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 29

PITHON, M., 2002 - *9 bis, rue Saint-Evroult, Angers (Maine-et-Loire), rapport de diagnostic archéologique*, 11 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., 2004a - *28 avenue de la Blancheraie, Angers (Maine-et-Loire), rapport de diagnostic archéologique*, 16 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., 2004b - *21 boulevard du Maréchal Foch, Angers (Maine-et-Loire), rapport de diagnostic archéologique*, 7 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., 2006 - *Place Pierre Sémard, Angers (Maine-et-Loire), rapport de diagnostic archéologique*, 14 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., 2007 - *12 rue des Filles-Dieu, Angers (Maine-et-Loire), rapport de diagnostic archéologique*, 40 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., 2009a - Angers, Rue Chaussée-Saint-Pierre, ligne 1 du tramway, fouille préventive, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 85-86, fig.

PITHON, M., 2009b - Angers, Place Marengo, ligne 1 du tramway, fouille préventive, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 86-87, fig.

PITHON, M., 2010 - Fouille de la rue des Filles Dieu à Angers, *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 25-26 novembre 2010*, p. 7, fig.

PITHON, M., 2011 - *Rue Chaussée Saint-Pierre, archéologie d'une rue d'Angers, Angers (Maine-et-Loire), rapport final d'opération de fouille archéologique*, 207 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., 2012a - *Place Marengo, aux marges de la ville antique, Angers (Maine-et-Loire), rapport final d'opération de fouille archéologique*, 320 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., 2012b - *12 rue des Filles-Dieu, Angers (Maine-et-Loire), rapport final d'opération de fouille archéologique* (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PITHON, M., CABOT, E., 2008 - Premier bilan sur les opérations du tramway d'Angers (Maine-et-Loire) : diagnostic, sondages et fouilles rue d'Alsace et rue Marengo, *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 20-21 novembre 2008*, p. 12-13

PITHON, M. *et alii*, 2008 - Les voies urbaines de Juliomagus (Angers), *in* BALLET, P. *et alii* (DIR.), *La rue dans l'Antiquité*, Rennes, PUR (coll. « Archéologie et Culture »), p. 313-320, fig.

PITHON, M. *et alii*, 2010 - Synthèse des opérations de la ligne 1 du tramway d'Angers (Maine-et-Loire) : place du Ralliement, rue d'Alsace, Chaussée Saint-Pierre et Saint-Maurille, *in Les journées archéologiques des Pays de la Loire, 25-26 novembre 2010*, p. 3, fig.

PLANSON, E. *et alii*, 1973 - Le mithraeum des Bolards à Nuits-Saint-Georges, *Archeologia*, 54, p. 55-63, fig.

PLATEL, J.-P., 1996 - Stratigraphie, sédimentologie et évolution géodynamique de la plate-forme carbonatée du Crétacé supérieur du nord du bassin d'Aquitaine, *Géologie de la France*, 4, p. 33-58, fig.

PLATEL, J.-P., MOULINE, M., 1992 - Saintonge, *in* POMEROL, CH. (DIR.), *Terroirs et monuments de France*, Orléans, Editions du BRGM, p. 27-31, fig.

PLESSIS D'ARGENTRÉ, B. DU, 1879 - Nantes, *in* DUGAST-MATIFEUX, CH., *Nantes ancien et le pays nantais*, Nantes, A.-L. Morel, p. 136-140

PLESSIX, G. DU, 1923 - Procès-verbal d'ouverture des sarcophages trouvés dans le sous-sol de l'ancienne chapelle Saint-André (80, rue Saint-André), à Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 63, p. 91-94, fig.

PLESSIX, G. DU, 1925 - L'aqueduc d'Arthon (Loire-Inférieure), *Bulletin de la Société Archéologique et*

Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure, 65, p. 223-224, fig.

Plouhinec, A., 1961 - Nouvelle découverte de puits funéraires gallo-romains et constatations archéologiques à Rezé (Ratiatum), *Annales de Bretagne*, 68, 1, p. 99-114, fig.
Plouhinec, A., 1964 - Les fouilles du quartier Saint-Lupien de Rezé (L.-A.), Premiers résultats des campagnes 1960-1963, *Annales de Bretagne*, 71, 1, p. 115-151, fig.
Plouhinec, A., 1965a - *Rapport sur la campagne de fouilles archéologiques de 1965 à Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique)*, 16 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Plouhinec, A., 1965b - *Rapport sur la campagne de fouilles faite en 1965 dans le terrain Ordronneau à Rezé (L.-A.) et ses préliminaires dans la cour de l'école publique de jeunes filles*, 32 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Plouhinec, A., 1965c - *Les recherches archéologiques à Rezé*, 2 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Plouhinec, A., 1965d - *Lettre adressée à J. Bousquet, datée du 9 avril 1965*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Plouhinec, A., 1965e - A propos des fouilles de Rezé, Notes sur la céramique du I^er^ siècle ap. J.-C., *Annales de Bretagne*, 72, 1, p. 179-194, fig.
Plouhinec, A., 1966a - *Travaux effectués à Rezé (Loire-Atlantique) du 10 octobre 1966 au 13 novembre 1966, dans le terrain dénommé "Le Petit-Villeneuve", quartier Saint-Lupien*, 4 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Plouhinec, A., 1966b - Première campagne de fouilles sur le chantier des thermes à Arthon (L.-A.), *Bulletin annuel du Groupe Spéléologique et Archéologique du Camping Club de France*, 4, p. 22-25
Plouhinec, A., 1967a - *Rapport sur la campagne de fouilles archéologiques de 1967 à Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique)*, 29 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Plouhinec, A., 1967b - Bronzes de Rezé (Loire-Atlantique), *Annales de Bretagne*, 74, 1, p. 157-160
Plouhinec, A., 1968 - *Rapport sur la campagne de fouilles archéologiques de 1968 à Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique)*, 9 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Plouhinec, A., 1969a - *Rapport préliminaire sur les fouilles archéologiques du Petit-Villeneuve, quartier Saint-Lupien, Rezé (Loire-Atlantique)*, 3 p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Plouhinec, A., 1969b - *Rapport sur la campagne de fouilles archéologiques de 1969 à Rezé-les-Nantes (Loire-Atlantique)*, 13 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Poignant, S., 2010 - Chasseneuil-sur-Bonnieure (Charente) : la nécropole Saint-Saturnin, *in* Bourgeois, L. (dir.), Wisigoths et Francs autour de la bataille de Vouillé (507), Recherches récentes sur le haut Moyen Âge dans le Centre-Ouest de la France, Actes des XXVIII^e^ journées internationales d'archéologie mérovingienne, Vouillé et Poitiers, 2007, *Mémoires de l'Association Française d'Archéologie Mérovingienne*, 22, p. 171-182, fig.

Poilane, A., 1931 - Segora, *Bulletin de la Société des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Cholet et de sa région*, p. 151-333

Polinski, A., 2006 - *L'extraction et les usages de la pierre en Loire-Atlantique pendant la période gallo-romaine à travers la collection du Musée Dobrée, première approche*, Mémoire de Master 1 Archéologie et Histoire, Université de Rennes 2, sous la direction de M. Monteil, 3 vol., 70 p., fig.
Polinski, A., 2007 - *L'extraction et les usages de la pierre en Loire-Atlantique pendant la période gallo-romaine, complément d'enquête*, Mémoire de Master 2 Archéologie et Histoire, Université de Rennes 2, sous la direction de M. Denti et M. Monteil, 4 vol., 53 p., fig.
Polinski, A., 2008a - *Etude de meules gallo-romaines découvertes en Pays de la Loire*, Mémoire de master 2 pro Métiers de l'archéologie, Université de Nantes, sous la direction de J.-F. Nauleau, 248 p., fig. (Musée départemental Dobrée, MEM 241 POL)
Polinski, A., 2008b - La meule [us 1039] du site de la rue de l'Industrie, *in* Hervé, M.-L. *et alii*, *Rue de l'Industrie, Le Langon (Vendée), rapport final d'opération*, p. 145, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Polinski, A., 2009a - La pierre sur le site de Saint-Lupien, *in* Arthuis, R. *et alii*, *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2006-2008, rapport final 2008, tome II*, p. 11-18, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Polinski, A., 2009b - Notes sur des meules en trachy-andésite d'époque romaine découvertes en Loire-Atlantique, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 26, p. 189-204, fig.
Polinski, A., 2009c - Le mobilier de mouture, *in* Arthuis, R. *et alii*, *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2006-2008, rapport final 2008, tome II*, p. 25-28, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Polinski, A., 2010a - Le contexte géologique, *in* Hervé-Monteil, M.-L., *165 route de la Chapelle-Heulin, Les Cléons (Haute-Goulaine), rapport final de diagnostic archéologique*, p. 21-22, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
Polinski, A., 2010b - Le mobilier de mouture antique en trachy-andésite, *in* Hervé-Monteil, M.-L., *165 route de la Chapelle-Heulin, Les Cléons (Haute-Goulaine), rapport final de diagnostic*

archéologique, p. 78-79, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Polinski, A., 2011 - Examen des matériaux constituant les sarcophages de la rue Chaussée Saint-Pierre, *in* Pithon, M., *Rue Chaussée Saint-Pierre, archéologie d'une rue d'Angers, Angers (Maine-et-Loire), rapport final d'opération de fouille archéologique*, p. 123, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Polinski, A., 2012a - Etude pétrographique des sarcophages découverts rue Saint-Maurille/place du Ralliement à Angers (Maine-et-Loire), *in* CABOT, E., *Rue Saint-Maurille, Angers (Maine-et-Loire), rapport final d'opération de fouille archéologique* (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Polinski, A., 2012b - Le sarcophage conservé dans la chapelle Notre-Dame-de-la-Paix, *in* Guyodo, J.-N., *Île d'Yeu (Vendée), rapport d'expertise*, p.44, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Polinski, A., 2012c - Etude des roches employées pour les éléments de décor architectonique et de placage retrouvés au 12, rue des Filles-Dieu à Angers, *in* Pithon, M., *12 rue des Filles-Dieu, Angers (Maine-et-Loire), rapport final d'opération de fouille archéologique* (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Polinski, A., Pirault, L., 2012a - Les carrières gallo-romaines de Rezé (Loire-Atlantique), *in* Arthuis, R. *et alii*, *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2010-2012, rapport pour l'année 2011*, p. 56-66, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Polinski, A., Pirault, L., 2012b - Les carrières gallo-romaines de Rezé (Loire-Atlantique), *Revue Archéologique de l'Ouest*, 29 (à paraître)

Polinski, A., Pithon, M., 2011 - Etude des roches employées pour les éléments de décor architectonique et de placage retrouvés au 12, rue des Filles-Dieu à Angers, *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Anjou,* 25, 12 p., fig.

Pon, G., 1988 - Le clergé, les moines et les paysans au haut Moyen Âge, *in* Favreau, R. (dir.), *Le diocèse de Poitiers*, Paris, Beauchesne (coll. « Histoire des diocèses de France, 22 »), p. 14-33

Port, C., 1874 - *Dictionnaire historique, géographique et biographique de Maine-et-Loire, Tome premier*, Angers, P. Lachèse, Belleuvre et Dolbeau, 812 p.

Port, C., 1876 - *Dictionnaire historique, géographique et biographique de Maine-et-Loire, Tome deuxième*, Angers, P. Lachèse, Belleuvre et Dolbeau, 776 p.

Port, C., 1878 - *Dictionnaire historique, géographique et biographique de Maine-et-Loire, Tome troisième*, Angers, Lachèse et Dolbeau, 761 p.

Port, C., 1882 - Découverte d'objets antiques à Angers (Maine-et-Loire), *Revue des Sociétés Savantes des Départements*, 6, 7e série, p. 439-440

Port, C., 1965 - *Dictionnaire historique, géographique et biographique de Maine et Loire et de l'ancienne province d'Anjou, Tome premier*, Angers, H. Siraudeau et Cie, 871 p. (nouvelle édition revue et mise à jour par J. Levron et P. D'Herbécourt)

Port, C., 1978 - *Dictionnaire historique, géographique et biographique de Maine et Loire et de l'ancienne province d'Anjou, Tome II*, Angers, H. Siraudeau et Cie, 491 p. (nouvelle édition revue et mise à jour par J. Levron, P. D'Herbécourt, R. Favreau et C. Souchon)

Port, C. *et alii*, 1897 - Fouilles de Méron, *Rapports du préfet et procès-verbaux des séances du Conseil*, 2, p. 1119-1126, fig.

Pot, M.-D., 1986 - *Naître et renaître, mille ans d'histoire, Saint-Herblain*, Nantes, ACL, 252 p., fig.

Poulain, P., 1954 - L'extraction et la taille des sarcophages dans la carrière de la "Roche taillée" à Arcy-sur-Cure (Yonne), *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est*, 5, 1, p. 29-45, fig.

Poulmarc'h, M., 2003 - *Thermes et aqueducs en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire,* Mémoire de Maîtrise d'Histoire, Université de Nantes, sous la direction de J.-Cl. Meuret, 2 vol., 292 p., fig.

Poupard, L., 2008 - *Marbres et marbreries du Jura, Franche-Comté, 2e édition*, Lyon, Lieux dits (coll. « Images du patrimoine », 169), 64 p., fig.

Poupard, L., Richard, A. (dir.), 2003 - *Marbres en Franche-Comté, Actes des journées d'études de Besançon, 1999*, Besançon, ASPRODIC, 238 p., fig.

Préaubert, E., 1932 - Note sur les Châteliers, Station romaine en Sainte-Gemmes-sur-Loire, *La Province d'Anjou*, 7, p. 345-356

Préaubert, E., 1933 - Note sur les Châteliers, Station romaine en Sainte-Gemmes-sur-Loire, *La Province d'Anjou*, 8, p. 102-116, fig.

Prévot, F., 2003 - La cathédrale et la ville en Gaule dans l'Antiquité tardive et le Haut Moyen Âge, *Histoire Urbaine*, 7, p. 17-36

Prigent, D., 1975 - *Les Maisons Brûlées, Guérande (Loire-Atlantique), sondages*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Prigent, D., 1983 - *Compte rendu des sondages effectués à la préfecture le 18 mai 1983, Angers (Maine-et-Loire)*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Prigent, D., 1986a - Archéologie funéraire en Anjou, *Dossiers Histoire et Archéologie*, 106, p. 60-64, fig.

PRIGENT, D., 1986b - L'exploitation du tuffeau en Maine-et-Loire, *Dossiers Histoire et Archéologie*, 106, p. 85-88, fig.
PRIGENT, D., 1991 - Le tuffeau blanc en Anjou, *in* LORENZ, J., BENOÎT, P. (DIR.), *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes, Actes du 115e congrès national des sociétés savantes, Avignon, 1990*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 219-235, fig.
PRIGENT, D., 1999a - Angers, collégiale Saint-Martin, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 33
PRIGENT, D., 1999b - *Saint-Aubin d'Angers (Maine-et-Loire), rapport de suivi de travaux*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
PRIGENT, D., 2000 - La pierre de construction et sa mise en œuvre : l'exemple de l'Anjou, *in Utilis est lapis in structura*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 9), p. 461-474, fig.
PRIGENT, D., 2004 - La Touraine, le tuffeau blanc, *Géochronique*, 89, p. 31, fig.
PRIGENT, D., 2010a - La Loire : de la carrière au monument, *Géosciences*, 12, p. 24-33, fig.
PRIGENT, D., 2010b - Pratiques funéraires en Anjou durant le haut Moyen Âge, *in* PRIGENT, D., TONNERRE, N.-Y. (DIR.), *Le haut Moyen Âge en Anjou*, Rennes, PUR, p. 115-130, fig.

PRIGENT, D., BERNARD, E., 1985 - Les nécropoles à sarcophages des Pays de la Loire, *Revue Archéologique de l'Ouest*, 2, p. 101-106, fig.

PRIGENT, D., HUNOT, J.-Y., 1990 - *Châtelais (Maine-et-Loire), intervention d'urgence sur la nécropole en avril 1990*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
PRIGENT, D., HUNOT, J.-Y. (DIR.), 1996 - *La mort : voyage au pays des vivants, Pratiques funéraires en Anjou*, Angers, Association culturelle de Maine-et-Loire, 151 p., fig.
PRIGENT, D., HUNOT, J.-Y., 2006 - Saint-Martin d'Angers, des premières basiliques au site d'interprétation, *303, Arts, Recherches et Créations*, p. 18-33, fig.

PRIGENT, D. *et alii*, 2002 - *Collégiale Saint-Martin-d'Angers (Maine-et-Loire), rapport de fouille programmé*e, 99 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PRIMAULT, L., 1908 - Construction du siphon de l'Erdre, place des Petits Murs, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 49, p. 183-186, fig.

PROVOST, A., 1972 - *Rapport de prospection archéologique sur la commune d'Avessac, Loire-Atlantique, Gisement gallo-romain de Kermagouër*, 6 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PROVOST, A., 1973 - *Kermagouër, Avessac (44), rapport préliminaire 1973*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
PROVOST, A., 1990 - *Nos ancêtres les Riedones, La villa gallo-romaine de Châtillon-sur-Seiche*, Rennes, Ecomusée du Pays de Rennes, 64 p., fig.

PROVOST, A., GUÉGAN, C., 1973 - *Kermagouër, Avessac (44), rapport de fouilles 1973*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
PROVOST, A., GUÉGAN, C., 1974 - *Kermagouër, Avessac (44), rapport de fouilles 1974*, 14 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
PROVOST, A., GUÉGAN, C., 1975 - *Kermagouër, Avessac (44), rapport de fouilles de sauvetage 1975*, 23 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
PROVOST, A., GUÉGAN, C., 1976a - *Kermagouër, Avessac (44), rapport de fouilles de sauvetage 1976*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
PROVOST, A., GUÉGAN, C., 1976b - *Rapport de synthèse des fouilles effectuées en 1973-1974-1975-1976 sur le gisement gallo-romain de Kermagouër, Avessac (44)*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

PROVOST, M., 1974 - *Une tour gallo-romaine de l'enceinte d'Angers, rapport de la campagne de 1974*, 77 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
PROVOST, M., 1976 - *Rapport de fouilles de la rue Toussaint*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
PROVOST, M., 1977a - *Recherches sur Angers à l'époque gallo-romaine, Thèse de doctorat en Histoire, Université de Nantes, sous la direction de D. Rebuffat*, 574 p., fig.
PROVOST, M., 1977b - Voies romaines à Angers, *Andes*, 4, p. 6-16, fig.
PROVOST, M., 1978a - *Angers gallo-romain, Naissance d'une cité*, Maulévrier, Editions des Jeunes Andécaves, 175 p., fig.
PROVOST, M., 1978b - Naissance de Juliomagus d'après la céramique découverte à Angers, *Andes*, 5, p. 15-22, fig.
PROVOST, M., 1978c - Les fouilles archéologiques du 50 rue Toussaint à Angers, *Andes*, 8, p. 4-13, fig.
PROVOST, M., 1978d - L'édifice dérivé de l'amphithéâtre appelé Grohan, *Andes*, 6, p. 6-20, fig.
PROVOST, M., 1978e - Thermes de l'Esvière, *Andes*, 7, p. 20-34, fig.
PROVOST, M., 1978f - Les portes et les tours de l'enceinte gallo-romaine d'Angers, *in* CHEVALIER, R. (DIR.), Travaux militaires en Gaule romaine et dans les provinces du Nord-Ouest, Tome 1, Actes du colloque de Paris, 1978, *Caesarodunum*, 14, Paris, p. 227-242, fig.

PROVOST, M., 1979 - Les origines d'Angers, *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 86, 3, p. 351-377, fig.
PROVOST, M., 1980 - Une tour de l'enceinte gallo-romaine d'Angers (Maine-et-Loire), *Gallia*, 38, 1, p. 97-116, fig.
PROVOST, M., 1981 - Importations de céramique sigillée à Angers (Haut Empire romain), *Revue Archéologique du Centre de la France*, 20, 2, p. 5-17, fig.
PROVOST, M., 1985 - Les débuts de l'urbanisation à Juliomagus (Angers, Maine-et-Loire), *in* BEDON, R., AUDIN, P. (DIR.), Les débuts de l'urbanisation en Gaule et dans les provinces voisines, Actes du colloque de Paris, 1984, *Caesarodunum*, 20, Tours, p. 211-215
PROVOST, M., 1988a - *La Loire-Atlantique, 44*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 177 p., fig.
PROVOST, M., 1988b - *Le Maine-et-Loire, 49*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 171 p., fig.
PROVOST, M., 1988c - *L'Indre-et-Loire, 37*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 141 p., fig.
PROVOST, M., 1988d - *Le Loir-et-Cher, 41*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 159 p., fig.
PROVOST, M., 1988e - *Le Loiret, 45*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 249 p., fig.
PROVOST, M., 1993 - Le Val de Loire dans l'Antiquité, *Gallia*, Suppl. 52, 425 p., fig.
PROVOST, M., 1996 - Nantes, Rezé et Angers, trois croissances urbaines différentes, *in* BEDON, R. (DIR.), Les villes de la Gaule Lyonnaise, Actes du colloque de Paris, 1995, *Caesarodunum*, 30, Limoges, PULIM, p. 345-360, fig.

PROVOST, M., MENNESSIER-JOUANNET, CH., 1994 - *Le Puy-de-Dôme, 63/2*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 375 p., fig.

PROVOST, M. *et alii*, 1978 - *Angers antique, mai 1978-mai 1979*, Angers, Musée Pincé, n. p., fig.
PROVOST, M. *et alii*, 1996a - *Le Cantal, 15*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 217 p., fig.
PROVOST, M. *et alii*, 1996b - *La Vendée, 85*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres (coll. « Carte archéologique de la Gaule »), 246 p., fig.

QUESSOT-LEMOINE, M.-L., 1979 - A propos des nécropoles mérovingiennes de Poitou-Charentes-Vendée : la question du transport des sarcophages de pierre hors de leurs zones de fabrication, *Bulletin de liaison de l'Association Française d'Archéologie Mérovingienne*, 1, p. 58-64, fig.

QUICHERAT, J., 1865 - Rapport sur les mémoires de la Société Académique de Maine-et-Loire, *Revue des Sociétés Savantes des Départements*, 2, 4e série, p. 110-111

QUILGARS, H., 1909 - Les tombes de Merquel, *L'Anthropologie*, 20, p.609-610
QUILGARS, H., 1910 - Géographie historique du Pays de Guérande du VIe au Xe siècle, *Comptes-rendus, procès-verbaux, mémoires de l'Association Bretonne*, 29, 3e série, p. 121-175, fig.
QUILGARS, H., 1911 - Les époques romaine et gallo-romaine dans le pays de Guérande, *Revue Morbihannaise*, p. 158-176
QUILGARS, H., 1914 - *A travers le pays de Guérande, Guide historique et archéologique*, Lesguiriac, 56 p.
QUILGARS, H., 1930 - *A travers la ville de Guérande, 4e édition*, Guérande, Saint-Aubin, 26 p., fig.
QUILGARS, H., 2007 - *Petite histoire du pays et de la ville de Guérande, des origines à 178*9, Paris, Le Livre d'histoire (coll. « Monographies des villes et villages de France »), 114 p. (Réédition de l'ouvrage de 1922)

RALLIER, 1823 - Mémoire sur les cercueils de pierre qui ont été trouvés en diverses communes du département d'Ille-et-Vilaine, *Mémoires de la Société Royale des Antiquaires de France*, 4, p. 280-290

RAT, P., 2006 - *Guide géologique Bourgogne-Morvan, 2ème édition*, Paris, Dunod (coll. « Guides géologiques régionaux »), 215 p., fig.

RAVINET, TH., 1824 - *Dictionnaire hydrographique de la France, Tome premier*, Paris, Bachelier, 361 p., fig.

RAYNAUD, N., 2005 - Chassenon, centre producteur de sarcophages et de pierres tumulaires au Moyen Âge, *Travaux d'Archéologie Limousine*, 25, p. 17-26, fig.

REILLE, J.-L., 2000 - Détermination pétrographique de l'origine des meules du site d'Ambrussum à Villetelle, Hérault (IIIe s. av. - Ier s. ap. J.-C.), *Revue Archéologique de Narbonnaise*, 33, p. 381-386, fig.

RENIER, L., 1855-1856 - Rapport fait à la section d'archéologie sur des estampages d'inscriptions, *Bulletin du Comité de la langue, de l'histoire et des arts de la France*, 3, p. 205-208

RENOUL, J.-A., 1901 - Notes sur les cimetières du Loroux-Bottereau, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 42, p. 53-58, fig.

RENOUL, J.-C., 1860 - Les cours Saint-Pierre et Saint-André de Nantes, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieur*e, 31, p. 396-397
RENOUL, J.-C., 1866 - La paroisse et le quartier de Saint-Similien, *Annales de la Société Académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 37, p. 3-27

Revelière, J., 1903 - Notes archéologiques sur Blain, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 44, p. 161-203, fig.

Revellliere-Lépeaux, L.-M., 1808 - Description du Camp de César, près Pont-de-Cé, *Mémoires de l'Académie Celtique*, 5, p. 197-203

Revenu, M., 2008 - Ressources et utilisations de la pierre dans le Bassin parisien à l'époque romaine : problématiques et premiers résultats, *in* Blary, F. *et alii* (dir.), *Pierres du patrimoine européen, Economie de la pierre de l'Antiquité à la fin des temps modernes, Actes du colloque international de Château-Thierry, 2005*, Paris, Editions du CTHS (coll. « Archéologie et histoire de l'art », 28), p. 11-17, fig.

Revenu, M., 2009 - *Ressources et utilisations de la pierre dans le Bassin parisien à l'époque romaine*, Thèse de doctorat en Histoire et archéologie des mondes anciens, Université de Paris 13, sous la direction de P. Van Ossel, vol. I., 451 p., fig.

Riché, P., 1971 - De l'Armorique à la Bretagne, *in* Delumeau, J. (dir.), *Documents de l'histoire de la Bretagne*, Toulouse, E. Privat, p. 69-104

Richer, Ed., 1820 - *Description de la rivière d'Erdre, depuis Nantes jusqu'à Nort*, Nantes, Mellinet-Malassis, 59 p.

Richer, Ed., 1821 - *Voyage à la forêt du Gâvre par les communes d'Orvault, Vigneux et Blain*, Nantes, Mellinet-Malassis, 125 p., fig.

Richer, Ed., 1823a - *Voyage de Nantes à Guérande*, Nantes, Mellinet-Malassis, 110 p.

Richer, Ed., 1823b - *Voyage de Nantes à Paimboeuf*, Nantes, Mellinet-Malassis, 91 p.

Richer, Ed., 1823c - *Voyage à Clisson*, Nantes, Mellinet-Malassis, 92 p.

Richer, Ed., 1823d - *Voyage à la Trappe de Melleray*, Nantes, Mellinet-Malassis, 70 p.

Richer, Ed., 1993 - *Description du Croisic et d'une partie de la côte voisine*, Paris, Le Livre d'histoire (coll. « Monographies des villes et villages de France »), 126 p. (Réédition de l'ouvrage de 1823)

Rico, Ch. , 1997 - *Pyrénées romaines, Essai sur un pays de frontière (IIIe siècle av. J.-C.-IVe siècle ap. J.-C.)*, Madrid, Casa de Velasquez, 418 p.

Riondel, H., 1912 - Séance du 5 mars 1912, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 53, p. XV

Riveline-Bauer, J., 1965 - Etude sédimentologique des principaux faciès du Turonien de Touraine, *Bulletin de la Société Géologique de France*, 7, 7e série, p. 323-326, fig.

Robaszynski, F. *et alii*, 1982a - Le Turonien de la région-type : Saumurois et Touraine, Stratigraphie, biozonations, sédimentologie, *Bulletin des Centres de Recherches Exploration-Production Elf-Aquitaine*, 6, p. 199-225, fig.

Robaszynski, F. *et alii*, 1982b - L'étage turonien de sa région-type de « Saumur à Montrichard », Biostratigraphie, sédimentologie, coupures, *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 49, série C (Colloque sur le Turonien), p. 15-28, fig.

Robin, B. *et alii*, 2011a - La liaison des meules rotatives manuelles protohistoriques et gallo-romaines : œil et anille, *in* Buchenschutz, O. *et alii* (dir.), Evolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille, Actes des IIIe Rencontres Archéologiques de l'Archéosite gaulois, *Aquitania*, Suppl. 23, p. 351-358, fig.

Robin, B. *et alii*, 2011b - Les meules de Chartres : fouilles du Cinéma et du Clos Vert, *in* Buchenschutz, O. *et alii* (dir.), Evolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille, Actes des IIIe Rencontres Archéologiques de l'Archéosite gaulois, *Aquitania*, Suppl. 23, p. 385-399, fig.

Robin, Cl., 1764 - *Le camp de Caesar au village d'Empyré, paroisse de St Pierre d'Angers ou Dissertation sur l'antiquité de l'église de Saint-Pierre*, Saumur, F. de Gouy, 108 p.

Robin, Cl., 1774 - *Le Mont-Glonne, Tome second*, Paris, Valade, 200 p.

Roger, B., 1852 - Histoire d'Anjou, *Revue de l'Anjou et de Maine-et-Loire*, 1, 1, p. 3-527 (édition du manuscrit de 1673)

Roman, Y., 1989 - Un exemple de géographie volontaire : les Romains, le Rhône et la Garonne, *in La ville et le fleuve, Actes du 112e congrès national des sociétés savantes, Lyon, 1987*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 135-145, fig.

Romeuf, A.-M., 1978 - Un moulin à eau gallo-romain aux Martres-de-Veyre (Puy-de-Dôme), *Revue d'Auvergne*, 92, 2, p. 23-41, fig.

Rondeau, L., 1854 - Séance du 21 octobre 1853, *Procès-verbaux de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, p. 110-111

Rondeau, L., 1872 - Les bains romains à Angers, *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 15, p. 433-443

Rondelet, J., 1812 - *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir, Tome premi*er, Paris, 442 p., fig.

Rosenthal, P., Le Pennec, R., 2003 - Marbres et albâtres du Jura : géologie, distribution des gisements et faciès, *in* Poupard, L., Richard, A. (dir.), *Marbres en Franche-Comté, Actes des journées d'études de Besançon, 1999*, Besançon, ASPRODIC, p. 13-20, fig.

Rouanet-Liesenfelt, A.-M., 1980 - La civilisation des Riedones, *Archéologie en Bretagne*, suppl. 2, 297 p., fig.

ROUAULT, J., 1969a - *Rapport des fouilles effectuées à Chéméré, Année 1968 et juin 1969*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
ROUAULT, J., 1969b - *Chéméré (Loire-Atlantique), nécropole mérovingienne, sauvetage 1969*, 4 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
ROUAULT, J., 1970 - *Chéméré (Loire-Atlantique), nécropole mérovingienne, sauvetage 1970*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

ROUSSEAU, J., 2001 - *A travers le marais breton vendéen, Deuxième édition*, Maulévrier, Hérault, 308 p., fig.

ROUSSET, CL., BLANC, A., 1992 - Provence et Bas-Rhône, *in* POMEROL, CH. (DIR.), *Terroirs et monuments de France*, Orléans, Editions du BRGM, p. 308-319, fig.

ROUZEAU, M., 2000-2001 - Aux origines de Guérande, un habitat de la Gaule indépendante qui se romanise lentement (II^e^ siècle avant J.-C.-V^e^ siècle après J.-C.), *Association Préhistorique et Historique de la Région Nazairienne*, 67, p. 5-12, fig.

ROUZEAU, N., 1984a - *Ecole des Beaux-Arts, rue Fénelon, Nantes (Loire-Atlantique), rapport de sondages archéologiques*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
ROUZEAU, N., 1984b - *Ecole des Beaux-Arts, rue Fénelon, Nantes (Loire-Atlantique), rapport archéologique*, 33 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
ROUZEAU, N., 1984c - *Rapport sur les sondages effectués place Saint-Pierre à Nantes (Loire-Atlantique), les 16, 17, 18 octobre 1984*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
ROUZEAU, N., 1987-1988 - Informations archéologiques, *Gallia informations*, 2, p. 145-146, fig.

ROUZEAU, N. *et alii*, 1985 - Premiers résultats de la fouille de l'Ecole des Beaux-Arts à Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 121, p. 19-28, fig.

ROUZIC, M., 2011 - Etude anthropologique, *in* ARTHUIS, R. *et alii*, *L'agglomération antique de Rezé (Loire-Atlantique), le quartier Saint-Lupien, fouille programmée 2010-2012, rapport pour l'année 2010*, p. 55-84, fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

RUSSON, J.-B., 1932 - Histoire sommaire de la cathédrale de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 72, p. 271-274

RUSSON, J.-B., 1938 - *La collégiale Saint-Aubin de Guérande*, Nantes, Presse de l'Ouest, 19 p., fig.
RUSSON, J.-B., 1943 - Séance du 30 mars 1943, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 83, p. XX
RUSSON, J.-B., 1945 - *La passion des Enfants-Nantais*, Nantes, Beaufreton (coll. « Les Saints Nantais »), 149 p., fig.
RUSSON, J.-B., 1951 - Les anciennes églises et chapelles de la ville de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 90, p. 111-114
RUSSON, J.-B., 1959 - Séance du 14 avril 1959, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 98, p. XVI-XVII

SABO, A., 1853 - *Lettre à Monsieur le Président de la Société Archéologique de Nantes et de la Loire-Inférieure, datée du 10 juillet 1853*, Rezé, 4 p., fig.

SAGERET, E., 1910 - Excursion archéologique du congrès de Clisson, *Comptes-rendus, procès-verbaux, mémoires de l'Association Bretonne*, 29, 3^e^ série, p. 217-222

SAGET, Y., 1966 - Les fouilles archéologiques de Mauves, premières indications, *Bulletin de liaison du groupe d'Archéologie Antique du Touring-Club de France*, 1, n. p., fig.
SAGET, Y., 1972a - *Mauves-sur-Loire, la villa gallo-romaine de la Pinsonne, sondage 1972*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SAGET, Y., 1972b - Le site gallo-romain de Mauves-sur-Loire, Recherches archéologiques (1966-1969), *Actualités et perspectives régionales des Pays de la Loire*, 3, p. 11-47, fig.
SAGET, Y., 1973a - *Mauves-sur-Loire, la villa gallo-romaine de la Pinsonne, sondage 1973*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SAGET, Y., 1973b - La villa gallo-romaine de la Pinsonne à Mauves-sur-Loire, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 112, p. 3-26, fig.
SAGET, Y., 1974 - *Mauves-sur-Loire, la villa gallo-romaine de la Pinsonne, campagne 1974*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SAGET, Y., 1996 - La région d'Ancenis à l'époque gallo-romaine, *Histoire et patrimoine au pays d'Ancenis*, 11, p. 3-19, fig.

SAGET, Y., HYVERT, J., 1975 - *Mauves-sur-Loire, la villa gallo-romaine de la Pinsonne, campagne 1975*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

SALAUD, P., 1906 - *Lettre adressée à L. Maître et datée du 11 janvier 1906*, n. p. (Lettre manuscrite ; Archives départementales de la Loire-Atlantique, 14 J 18, folio 23)

Salé, Ph. *et alii*, 2004 - *Les Cormins, Saint-Romain-sur-Cher (Loir-et-Cher), rapport de fouille archéologique*, 2 vol. 497 p., fig. (Archives scientifiques du SRA du Centre)

Salin, Ed., 1952 - *La civilisation mérovingienne d'après les sépultures, les textes et le laboratoire, Deuxième partie, Les sépultures*, Paris, A. et J. Picard et Cie, 417 p., fig.

Samson, 1899 - Séance du 7 mars 1899, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 40, p. XI

Sancholle-Henraux, B., 1928 - *Marbres, pierres, grès, granits de France, Essai de nomenclature*, Cambrai, H. Mallez et Cie, 270 p.

Sanquer, R., 1974 - Les puits rituels des Namnètes, *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 81, 2, p. 247-258, fig.

Sanquer, R., 1977 - Nantes antique, *in* Bois, P. (dir.), *Histoire de Nantes*, Toulouse, E. Privat, p. 25-45, fig.

Sanquer, R., 1978 - Nantes antique, *Archéologie en Bretagne*, 17, p. 1-44, fig.

Santrot, J., 1993 - Le petit monde du "laraire" gallo-romain de Rezé (Loire-Atlantique), *Revue des Etudes Anciennes*, 95, p. 265-294, fig.

Santrot, J., 1998 - Musée Dobrée, Conseil général de Loire-Atlantique, Acquisition 1997, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 133, p. 25-30, fig.

Santrot, J., 2002 - Musée Dobrée, Conseil général de Loire-Atlantique, Acquisition 2001, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 137, p. 55-58, fig.

Santrot, J., 2008 - Au temps d'Argiotalus, Nantes, Rezé et le port des Namnètes, *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, 115, 1, p. 55-96, fig.

Sautejaud, F., 1995 - Histoire du Pays de Nort, *Honort*, 2, p. 1-31

Schvoerer, M. (dir.), 1999 - *Archéomatériaux, Marbres et autres roches, Actes de la 4e conférence internationale Asmosia IV, Bordeaux-Talence, 1995*, Bordeaux, PUB, 368 p., fig.

Scuiller, Ch. *et alii*, 2010 - La nécropole du Fief Dampierre à Usseau (Deux-Sèvres) : typologie et réutilisations de sarcophages, *in* Bourgeois, L. (dir.), Wisigoths et Francs autour de la bataille de Vouillé (507), Recherches récentes sur le haut Moyen Âge dans le Centre-Ouest de la France, Actes des XXVIIIe journées internationales d'archéologie mérovingienne, Vouillé et Poitiers, 2007, *Mémoires de l'Association Française d'Archéologie Mérovingienne*, 22, p. 183-188, fig.

Seigne, J., 2007 - Une scierie hydraulique du VIe siècle à Gerasa (Jerash, Jordanie), Remarques sur les prémices de la mécanisation du travail, *in* Brun, J.-P., Fiches, J.-L. (dir.), *Energie hydraulique et machines élévatrices d'eau durant l'Antiquité, Actes du colloque international de Vers-Pont-du-Gard, 2006*, Naples, Centre Jean Bérard, p. 243-258, fig.

Serneels, V., 1994 - Analyse pétrographique, *in* Castella, D. (dir.), Le moulin hydraulique gallo-romain d'Avenches « en Chaplix », Fouilles 1990-1991, Aventicum VI, *Cahiers d'Archéologie Romande*, 62, p. 63-71, fig.

Shepherd, J.-D. (dir.), 1998 - *The temple of Mithras, London, Excavations by W.-F. Grimes and A. Williams at the Walbrook*, *in* London, English Heritage (coll.« Archaeological report », 12), 261 p.

Siauve, E.-M., 1804 - Mémoires sur les antiquités du Poitou, Paris, Garnery, 252 p., fig.

Sioc'han de Kersabiec, Ed. , 1861a - Saint-Félix, évêque de Nantes, VIe siècle, 516-583, *Revue de Bretagne et de Vendée*, 9, p. 384-398

Sioc'han de Kersabiec, Ed. , 1861b - Saint-Félix, évêque de Nantes, VIe siècle, 516-583, *Revue de Bretagne et de Vendée*, 10, p. 19-34

Sioc'han de Kersabiec, Ed. , 1865 - Note sur des débris gallo-romains, trouvés au Saz, commune de la Chapelle-sur-Erdre, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 5, p. 71-73

Siraudeau, J., 1971a - *Rapport sur la fouille de sauvetage effectuée place du Ralliement à Angers*, 11 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Siraudeau, J., 1971b - *Fouille de sauvetage à Angers, avenue de la Blancheraie*, 12 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Siraudeau, J., 1972 - *Rue Saint-Julien, Angers*, n. p. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Siraudeau, J., 1974a - *Angers, 14 rue Delaâge, rapport de fouilles 1973-1974*, 46 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Siraudeau, J., 1974b - *Sondage préliminaire sur le site de la nouvelle bibliothèque municipale, 37 rue Toussaint, Angers*, 4 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Siraudeau, J., 1975a - *Rapport de suivi d'une tranchée de pose de tout à l'égout, rue du Vollier et rue des Jacobins, Angers*, 4 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Siraudeau, J., 1975b - *Immeuble en construction au coin des rues Delaâge et Talot, Angers (Maine-et-Loire)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Siraudeau, J., 1976 - *Angers, Rue Delaâge, rapport de fouille 1976*, 33 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

SIRAUDEAU, J., 1977 - *Angers, rue Kellerman*, 15 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SIRAUDEAU, J., 1980 - *Angers, Maison du Tourisme, rapport de fouilles 1979-1980*, 2 vol., 34 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SIRAUDEAU, J., 1982a - *Angers, Ilot 25, Angers, rapport de fouille 1982*, 24 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SIRAUDEAU, J., 1982b - Angers, *in Archéologie urbaine, Actes du colloque international de Tours, 1980*, Paris, AFAN, p. 295-299, fig.
SIRAUDEAU, J., 1986 - Urbanisation d'Angers à l'époque romaine, *Dossiers Histoire et Archéologie*, 106, p. 38-40, fig.
SIRAUDEAU, J., 2001 - L'époque gallo-romaine, *in* LEBRUN, F. (DIR.), *Histoire des Pays de la Loire*, Toulouse, Privat, p. 55-80, fig.

SIZUN, J.-P., ROSENTHAL, P., 2003 - Caractérisation pétrophysique des "marbres" du Jura : exemples des marbres de Sampans et de Miéry, *in* POUPARD, L., RICHARD, A. (DIR.), *Marbres en Franche-Comté, Actes des journées d'études de Besançon, 1999*, Besançon, ASPRODIC, p. 193-206, fig.

SOLAND, A. DE, 1842-1846 - Note sur des antiquités romaines trouvées dans les terrains de la Visitation, *Mémoires de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 5, p. 137-139
SOLAND, A. DE, 1867-1868a - Tombeaux découverts à Saint-Jean-des-Mauvrets et à Angers, *Bulletin Historique et Monumental de l'Anjou*, 4, p. 127
SOLAND, A. DE, 1867-1868b - Histoire des rues d'Angers, *Bulletin Historique et Monumental de l'Anjou*, 4, p. 8-17, 34-38, 67-76, 100-108,138-142, 161-169, 209-215, 229-240, 261-266, 289-298, 321-327, 353-375, fig.
SOLAND, A. DE, 1867-1868c - Les tombeaux de la place du Ralliement, *Bulletin Historique et Monumental de l'Anjou*, 4, p. 216, 255
SOLAND, A. DE, 1867-1868d - Fouilles de la place du Ralliement, *Bulletin Historique et Monumental de l'Anjou*, 4, p. 279-286, fig.
SOLAND, A. DE, 1867-1868e - Tombes de la place du Ralliement, *Bulletin Historique et Monumental de l'Anjou*, 4, p. 318

SORIN, H., 1935 - La forêt du Gâvre, Souvenirs archéologiques et historiques qui s'y rattachent, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 75, p. 125-149, fig.

SOUILLET, G., 1944 - Toponymie et Histoire, La Guerche, le problème de la marche franco-bretonne, *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bretagne*, 24, p. 25-46, fig.

SOYER, CL., 1985a - *Utilisation de la magnéto-tellurique artificielle sur le site gallo-romain de Rezé (Loire-Atlantique)*, 25 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SOYER, CL., 1985b - *Rezé (Loire-Atlantique), Saint-Lupien, zone expérimentale*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SOYER, CL., 1986a - *Rezé, Saint-Lupien, rapport de fouille, secteur entre voie et zone expérimentale*, 19 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SOYER, CL., 1986b - *Fouille de sauvetage urgent, Rezé, 14 rue Saint-Lupien*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SOYER, CL., 1987 - *La Motte Hivert, nécropole mérovingienne, Chéméré (Loire-Atlantique), rapport de sondages*, 3 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
SOYER, CL., 1987-1988 - Informations archéologiques, *Gallia informations*, 2, p. 148

SPAL, J.-B., 1866 - Notes historiques sur la commune de Couëron, canton de Saint-Etienne-de-Montluc, département de la Loire-Inférieure, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 6, p. 37-80, 141-156, 245-256, 269-290
SPAL, J.-B., 1888 - *Arrondissement de Cholet, Notices communales* (Notes manuscrites ; Archives départementales de Maine-et-Loire, 2 F 1)

STANY-GAUTHIER, J., 1937 - Château de Nantes, fouilles de 1936, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 77, p. 46-51, fig.
STANY-GAUTHIER, J., 1940 - Répertoire archéologique, pittoresque et touristique des communes de la Loire-Inférieure, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 80, p. 100-126, fig.
STANY-GAUTHIER, J., 1951 - *Rapport sur la découverte d'un sarcophage à Rezé (Loire-Inférieure)*, n. p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)
STANY-GAUTHIER, J., 1954 - Recherches archéologiques, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de la Loire-Inférieure*, 93, p. 112-126, fig.

TALBOT, E., 1853 - Revue du mois, août 1853, *Revue des Provinces de l'Ouest*, 1, p. 11

TALBOT, E., GUÉRAUD, A., 2003 - *Petite géographie populaire de la Loire-Inférieure*, Péronnas, Editions du Bastion, 304 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1849)

TARDY, D. *et alii*, 2000 - La pierre à Argentomagus, *in* LORENZ, J. *et alii* (DIR.), *La pierre dans la ville antique et médiévale, Analyses, méthodes et apports, Actes du colloque d'Argentomagus, 1998*, Saint-Marcel, F.E.R.A.C., p. 15-45, fig.

TASSAUX, F., 2010 - Potentialités portuaires antiques d'entre Sèvre et Gironde : notes complémentaires, *in*

HUGOT, L., TRANOY, L. (DIR.), Les structures portuaires de l'Arc atlantique dans l'Antiquité : bilan et perspectives de recherche, *Aquitania*, Suppl. 18, p. 105-120, fig.

TENDRON, G., 2002 - Roches décoratives des édifices antiques de l'agglomération de Béruges, Examen préliminaire, *Bulletin de l'Association Archéologique Les Amis de Béruges*, 17, p. 27-41, fig.

TÉROUANNE, P., 1960 - Dédicaces à Mars Mullo découvertes à Allones (Sarthe), *Gallia*, 18, 1, p. 185-189, fig.

TESSIER, M., 1970 - *La Plaine-sur-Mer (Loire-Atlantique), cimetière mérovingien, sauvetage réalisé en 1970*, 32 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

TESSIER, M., 1971 - La Plaine-sur-Mer (Loire-Atlantique), *Archéologie médiévale*, 1, p. 299

TESSIER, M., 1980 - *Les occupations humaines successives de la zone côtière du Pays-de-Retz, des temps préhistoriques à l'époque mérovingienne*, Thèse de doctorat d'Histoire et Archéologie, Université de Tours, 375 p., fig. (Musée départemental Dobrée, MEM 115 TES)

TESSIER, M., 1988 - *Vue (Loire-Atlantique), fouille de sauvetage d'une nécropole mérovingienne*, 8 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

TESSIER, M., 1994 - *Dictionnaire archéologique du Pays de Retz*, Nantes, Société Nantaise de Préhistoire, 61 p., fig.

TESSIER, M., 2007 - *Le Pays-de-Retz au Moyen Age*, Saint-Jean-des-Mauvrets, Editions du Petit Pavé, 183 p., fig.

TESSIER, M., GOULETQUER, P.-L., 1966 - Etudes sur les briquetages, *Annales de Bretagne*, 73, 1, p. 55-65, fig.

TEXIER, Y., 1991 - Aux origines de Nantes : Rezé gallo-romain, *in* Croix, A. (coord.), *Nantes dans l'histoire de France*, Nantes, Ouest éditions, p. 9-20, fig.

THÉBAUD, S., 1999 - *La villa gallo-romaine des Cléons (Haute-Goulaine, Loire-Atlantique)*, Mémoire de maîtrise d'Histoire ancienne, Université de Nantes, sous la direction de J. Peyras et J. Santrot, 170 p., fig. (Musée départemental Dobrée, MEM 88 THE)

THENAISIE, CH., 1872 - La chapelle de Saint-Lucien, à Rezé, *Revue de Bretagne et de Vendée*, 2, 4e série, p. 442-445

THÉVENOT, E., FROMAGEOT-GIRARDET, J., 1948 - La station antique des Bolards à Nuits-Saint-Georges (Côte-d'Or), *Gallia*, 6, 2, p. 289-347, fig.

THIBAUD, 1856 - Séance du 16 juin 1856, *Congrès Archéologique de France*, p. 84

THIOLLET, 1856 - Esquisses de quelques fragments de sculpture gallo-romaine du musée de Nantes, *Congrès Archéologique de France*, p. 352-356, fig.

THOMINE, 1823 - Monnaies en bronze trouvées à la Noë-Violin, *Procès-verbal de la séance publique de la Société Académique du département de la Loire-Inférieure*, p. 74-75

THORODE, L.-M., 1897 - *Notice de la ville d'Angers*, Angers, Germain et G. Grassin, 394 p.

TONNERRE, N.-Y., 1977 - Le haut Moyen Âge (Ve-XIIIe siècles), *in* BOIS, P. (DIR.), *Histoire de Nantes*, Toulouse, E. Privat (coll. « Univers de la France et des pays francophones »), p. 47-56

TONNERRE, N.-Y., 1983 - Félix et l'église de Nantes du VIe siècle, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique de Nantes et de Loire-Atlantique*, 119, p. 21-37, fig.

TONNERRE, N.-Y., 1984a - Le premier Moyen Âge, *in* ABBAD, F. (DIR.), *La Loire-Atlantique des origines à nos jours*, Saint-Jean-d'Angély, Editions Bordessoules (coll. « L'histoire par les documents »), p. 101-128, fig.

TONNERRE, N.-Y., 1984b - Le commerce nantais à l'époque mérovingienne, *Mémoires de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Bretagne*, 61, p. 5-27, fig.

TONNERRE, N.-Y., 1985 - L'enfance d'une chrétienté, IIIe-Xe siècles, *in* DURAND, Y. (DIR.), *Le diocèse de Nantes*, Paris, Beauchesne (coll. « Histoire des diocèses de France, 18 »), p. 7-31

TONNERRE, N.-Y., 1989-1990 - Quelques observations sur les relations nord-sud dans l'histoire de Nantes, *Cahiers du Centre Nantais de Recherche pour l'Aménagement Régional*, 33-34, p. 49-55

TONNERRE, N.-Y., 2011 - La consolidation d'une frontière antique : l'exemple de l'ouest de l'Anjou pendant le haut Moyen Âge, *in* CATALA, M. *et alii* (DIR.), *Frontières oubliées, frontières retrouvées, Marches et limites anciennes en France et en Europe*, Rennes, PUR (coll. « Enquêtes et documents », 41), p. 79-86

TOUCHARD-LAFOSSE, G., 1999a - *La Loire Inférieure*, Brignais, Editions des Traboules, 424 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1851)

TOUCHARD-LAFOSSE, G., 1999b - *Le Maine et Loire*, Péronnas, Editions du Bastion, 421 p., fig. (Réédition de l'ouvrage de 1851)

TRÉMEN, F., 2002 - Le peuplement des campagnes d'Auvergne à l'époque romaine, *in* MARTIN, D. (DIR.), *L'identité de l'Auvergne (Auvergne - Bourbonnais - Velay), mythe ou réalité historique, Essai sur une histoire de l'Auvergne des origines à nos jours*, Nonette, Créer, p. 83-112, fig.

TURCAN, R., 1972 - *Les religions de l'Asie dans la vallée du Rhône*, Leyden, E.-J. Brill, 144 p., fig.

Turcan, R., 1993 - *Mithra et le mithriacisme*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 191 p., fig.

Urseau, Ch., 1924 - *Le Musée Saint-Jean d'Angers*, Angers, Imprimerie du Commerce, 108 p.

Urseau, Ch., Pinier, P., 1910 - Angers, *Congrès Archéologique de France*, 77, 1, p. 153-265, fig.

Van Iseghem, H., 1856 - Rapport sur les fouilles faites dans l'enceinte gallo-romaine voisine de la motte de Bougon, près de Nantes, *Congrès Archéologique de France*, p. 74-77

Van Iseghem, H., 1859-1860-1861 - Séance du 5 juillet 1850, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 478

Vandier, J.-Th.-A., 1852 - Antiquités romaines de Nantes : le Bouffai, enceinte de la cité, divers objets recueillis dans les fouilles exécutées en 1850, *Bulletin Archéologique de l'Association Bretonne*, 4 p. 17-28

Vandier, J.-Th.-A., 1854 - *Notice sur la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, Nantes, A. Guéraud et Cie, 23 p.

Vandier, J.-Th.-A., 1857 - *Activités de la Société de 1853 à 1857*, n. p. (Notes manuscrites ; Archives de la SAHNLA, 172-1)

Vandier, J.-Th.-A., 1859-1860-1861 - Rapport sur les Antiquités de Nantes, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 72-88

Vandier, J.-Th.-A., 1862 - Séance du 5 juillet 1853, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 2, p. 70

Vandier, J.-Th.-A., 1863 - Séance du 3 juin 1856, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 3, p. 87

Vandier, J.-Th.-A., Nau, Th., 1847 - Rapport sur le Bouffay, 44 p. (Notes manuscrites ; Archives départementales de Loire-Atlantique, 146 T 2)

Vandier, J.-Th.-A., Parenteau, F., 1868 - *Musée d'archéologie, catalogue énonciatif, 1849 à 1868*, n. p. (Notes manuscrites ; Musée départemental Dobrée)

Vasseur, G., 1881 - Recherches géologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale, *Annales des Sciences Géologiques*, 13, 432 p., fig.

Veillechèze, A. de, 1906 - Notes sur les Iles d'Aindre et Aindrette, la légende de Saint-Hermeland, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 47, p. 421-428, fig.

Vendries, Ch., 2008 - Apollon et Marsyas sur un fragment de sarcophage de Saint-Androny (Gironde), Postures, gestuelle et attributs musicaux, *Aquitania*, 24, p. 139-154, fig.

Verger, F.-J., 1837 - *Archives curieuses de la ville de Nantes et des départements de l'Ouest, Tome premier*, Nantes, Forest, 417 p., fig.

Verger, F.-J., 1838 - Rapport sur les travaux de la Société Royale des Antiquaires de France, pendant l'année 1836, *Mémoires de la Société Royale des Antiquaires de France*, 4, p. XJ

Verger, F.-J., 1840 - Rapport sur les travaux de la Société Royale des Antiquaires de France, pendant les années 1838 et 1839, *Mémoire de la Société Royale des Antiquaires de France*, 5, p. XXXIIJ-XXXV, fig.

Verger, F.-J., 1850a - *Notes sur l'arrondissement d'Ancenis*, 703 p. (Livre manuscrit ; Bibliothèque municipale de Nantes, ms1487)

Verger, F.-J., 1850b - *Notes sur l'arrondissement de Châteaubriant*, 997 p. (Livre manuscrit ; Bibliothèque municipale de Nantes, ms1488)

Verger, F.-J., 1850c - *Notes sur l'arrondissement de Paimboeuf, Tome II*, 613 p., fig. (Livre manuscrit ; Bibliothèque municipale de Nantes, ms1490)

Verger, F.-J., 1850d - *Notes sur l'arrondissement de Savenay, Tome I*, 603 p. (Livre manuscrit ; Bibliothèque municipale de Nantes, ms1491)

Verger, F.-J., 1996 - Nort dans les années 1840, *Honort*, 3, p. 1-42, fig.

Viau, Y., 1996a - *La Croix Médard, Rezé (Loire-Atlantique), DFS de diagnostic archéologique*, 10 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Viau, Y., 1996b - Rezé, La Croix Médard, *Bilan scientifique des Pays de la Loire*, p. 25

Viau, Y., 2005 - *Zac des Garettes, Orvault, rapport de diagnostic archéologique*, 55 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

Vieillard-Troiekouroff, M., 1976 - *Les monuments religieux de la Gaule d'après les œuvres de Grégoire de Tours*, Paris, H. Champion, 487 p., fig.

Vieillard-Troiekouroff, M., 1977 - Nouvelles comparaisons de quelques sarcophages mérovingiens de Nantes avec ceux de la Nièvre, *in Les pays de l'Ouest, Etudes archéologiques, Actes du 97e Congrès national des sociétés savantes, Nantes, 1972*, Paris, Editions du C.T.H.S., p. 119-122, fig.

Villebois-Mareuil, G. de, 1910 - Les tombes en pierre du canton de Segré, *Congrès Archéologique de France*, 77, 2, p. 78-82

Vinatié, A., 1985 - Deux sites gallo-romains proches du Suc de Védrines, Communes de Molompize et de Bonnac, *Revue de la Haute-Auvergne*, 50, p. 75-78, fig.

Vincent, A., 1905 - Excursion du 15 mai 1905, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 46, p. XXX-XXXIV

VIOLLET, P.-L., 2005 - *Histoire de l'énergie hydraulique, Moulins, pompes, roues et turbines de l'Antiquité au XX^e siècle*, Paris, Presses de l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, 235 p., fig.

VIPARD, P. *et alii*, 2000 - La pierre dans la domus du "Bas de Vieux" (Vieux, Calvados), *in* LORENZ, J. *et alii* (DIR.), *La pierre dans la ville antique et médiévale, Analyses, méthodes et apports, Actes du colloque d'Argentomagus, 1998*, Saint-Marcel, F.E.R.A.C., p. 83-90, fig.

VITRY, B., 1955 - La tenture de l'Apocalypse, sa présentation au château d'Angers, *Les monuments historiques de la France*, 1, p. 32-33, fig.

VIVANT, G., GLEBEAU, J., 1975 - *Saint-Julien-de-Concelles et son passé*, Saint-Julien-de-Concelles, Imprimerie Contemporaine, 298 p., fig.

VOISIN, A., 1861-1862 - Saint-Victor du Mans, *Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe*, 8, 2^e série, p. 911-918

WALKER, S., 1998 - Comments on the isotopic analysis of the sculptures, *in* SHEPHERD, J.-D. (DIR.), *The temple of Mithras, London, Excavations by W.-F. Grimes and A. Williams at the Walbrook*, London, English Heritage (coll.« Archaeological report », 12), p. 109-110

WILLIAMS-THORPE, O., THORPE, 1988 - The provenance of donkey mills from Roman Britain, *Archaeometry*, 30, 2, p. 275-289

WINDELS, Y., 1998 - *Mauves-sur-Loire et son environnement à l'époque gallo-romaine*, Mémoire de maîtrise d'Histoire, Université de Nantes, sous la direction de J.-Cl. Meuret, 159 p., fig. (Archives scientifiques du SRA des Pays de la Loire)

WISMES, G. DE, 1911 - Séance du 7 février 1911, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieur*e, 52, p. XIII

WISMES, J.-B. DE, 1859-1860-1861 - Séance du 5 novembre 1847, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, 1, p. 183

WISMES, J.-B. DE, 1877 - Séance du 14 mars 1877, *Bulletin de la Société Nationale des Antiquaires de France*, p. 95-96

WISMES, J.-B. DE, 1879 - Séance du 21 janvier 1879, *Bulletin de la Société Archéologique de Nantes et du département de la Loire-Inférieur*e, 18, p. 10

YVARD, J.-C., 1980 - Géomorphologie du sud-ouest du Bassin de Paris, Norois, 105, p. 75-87

Illustrations et annexes

Fig. 1. Provinces, cités et chefs-lieux de cité au II^e^ siècle ap. J.-C. (*In* Monteil, Tranoy 2008)

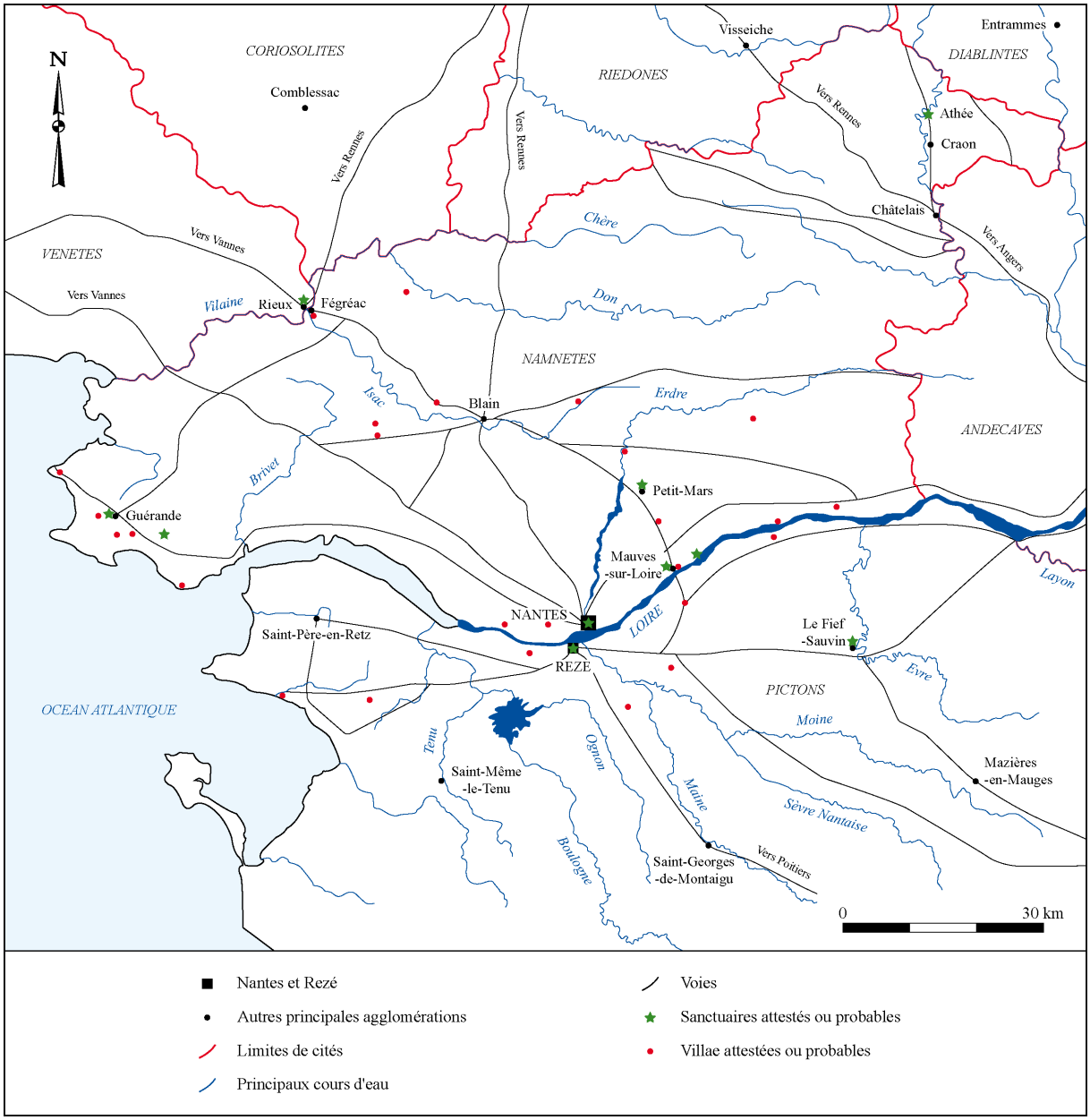


Fig. 2. Cité namnète et portion du territoire picton au Haut-Empire : état des connaissances (DAO A. Polinski)

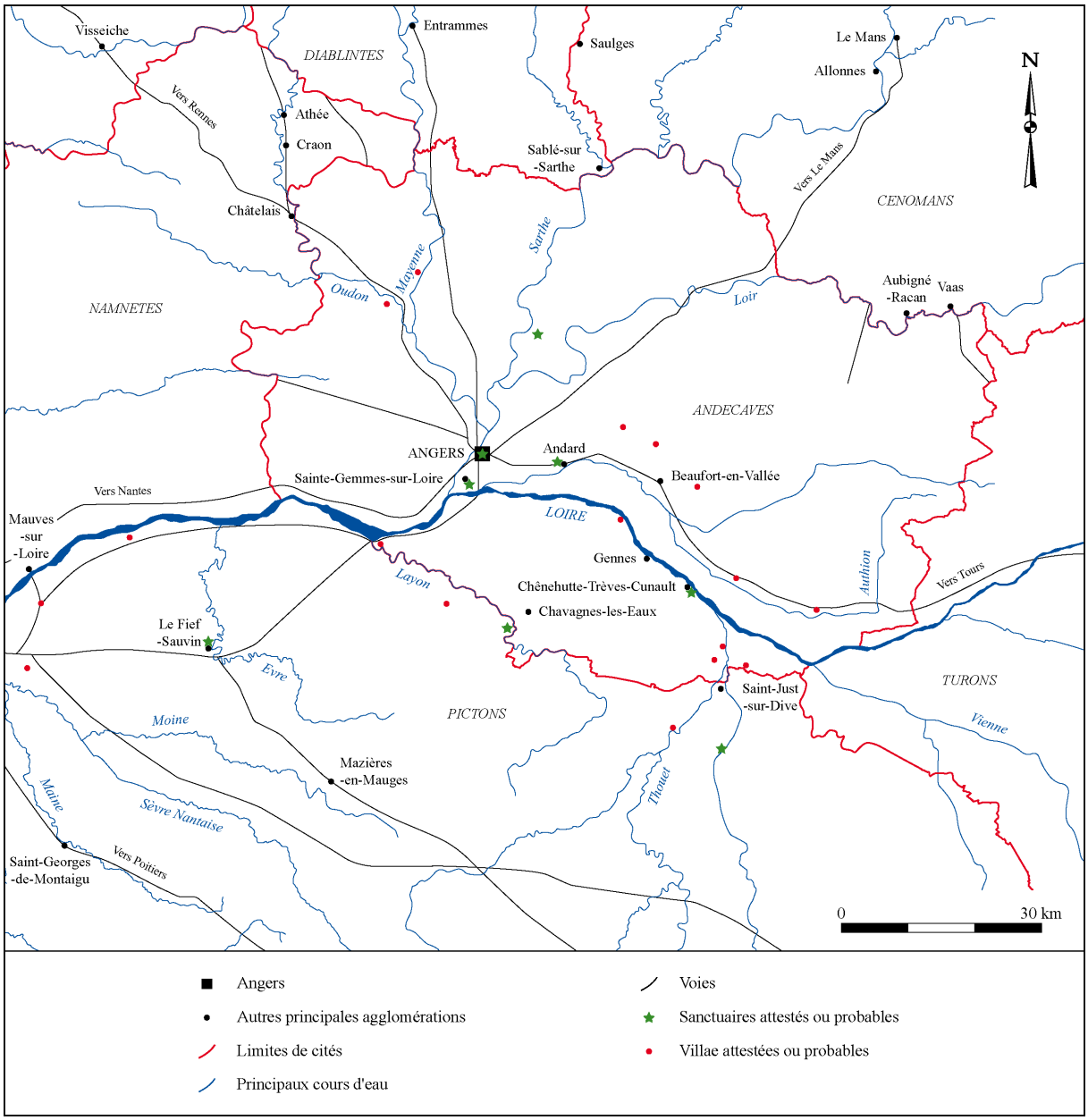


Fig. 3. Cité andécave et portion du territoire picton au Haut-Empire : état des connaissances (DAO A. Polinski)

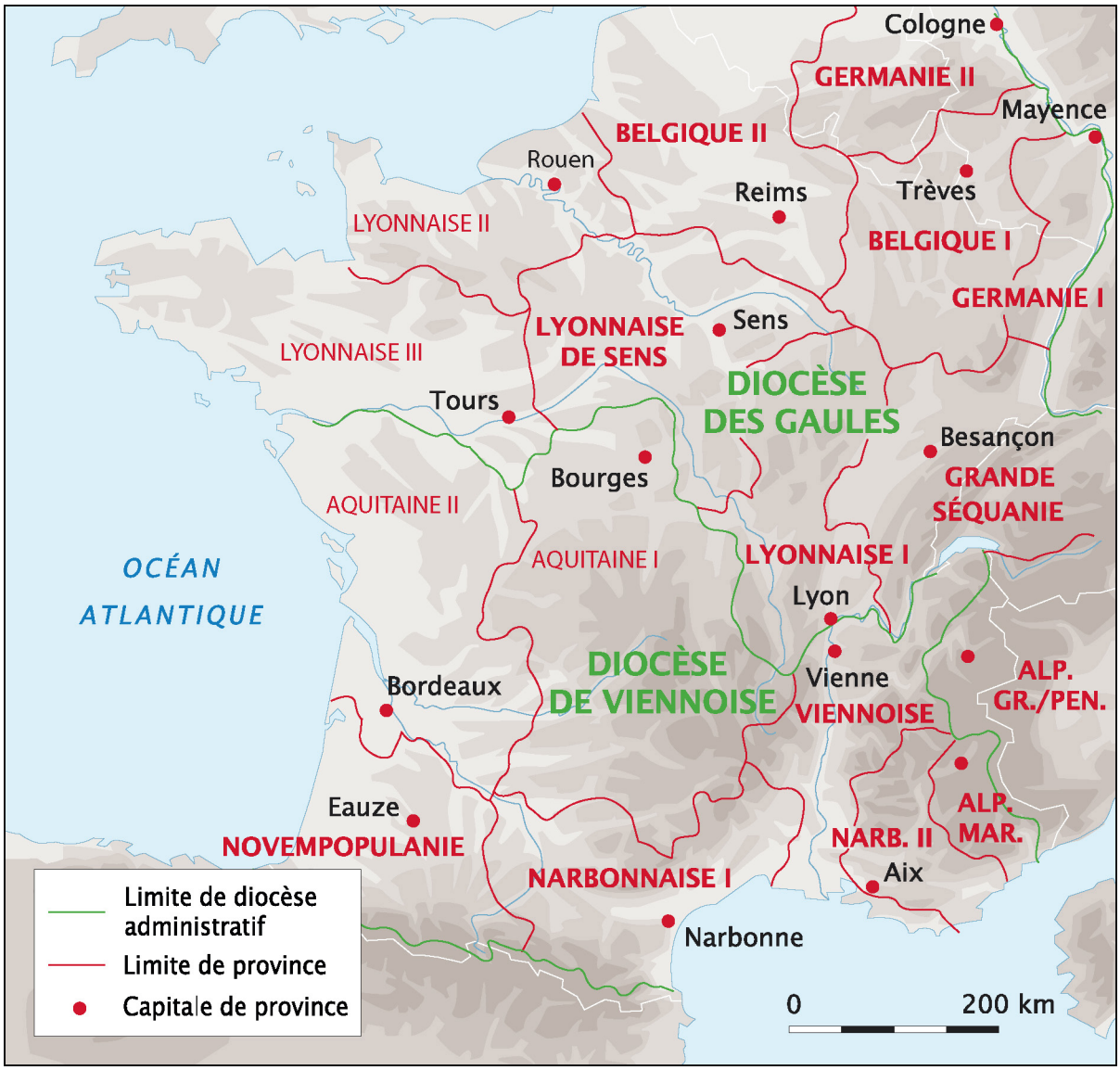


Fig. 4. Diocèses, provinces et capitales de province vers la fin du IV^e^ siècle ap. J.-C.
(*In* Monteil, Tranoy 2008)

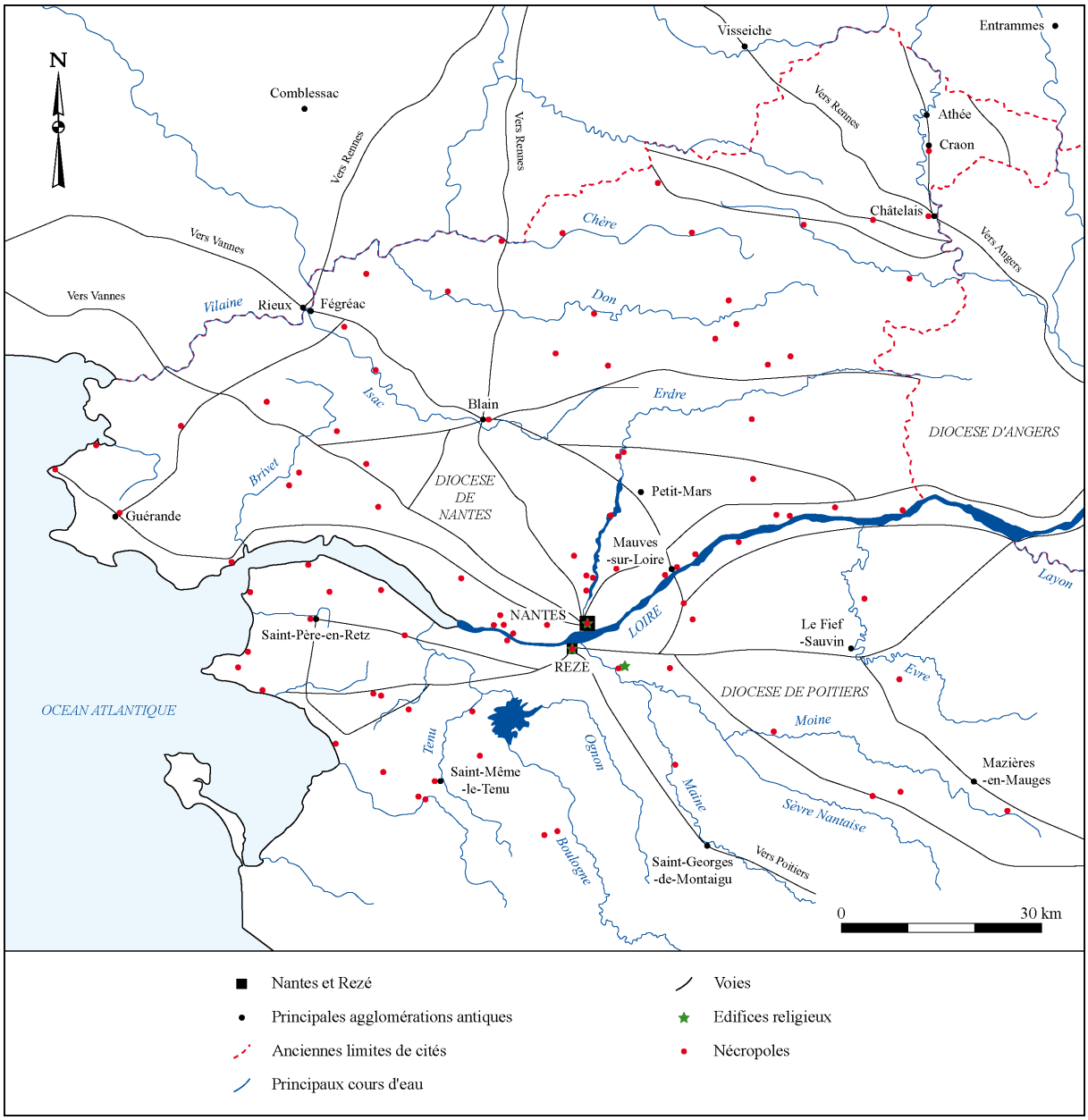


Fig. 5. Diocèse de Nantes et portion du diocèse de Poitiers au haut Moyen Âge : état des connaissances (DAO A. Polinski)

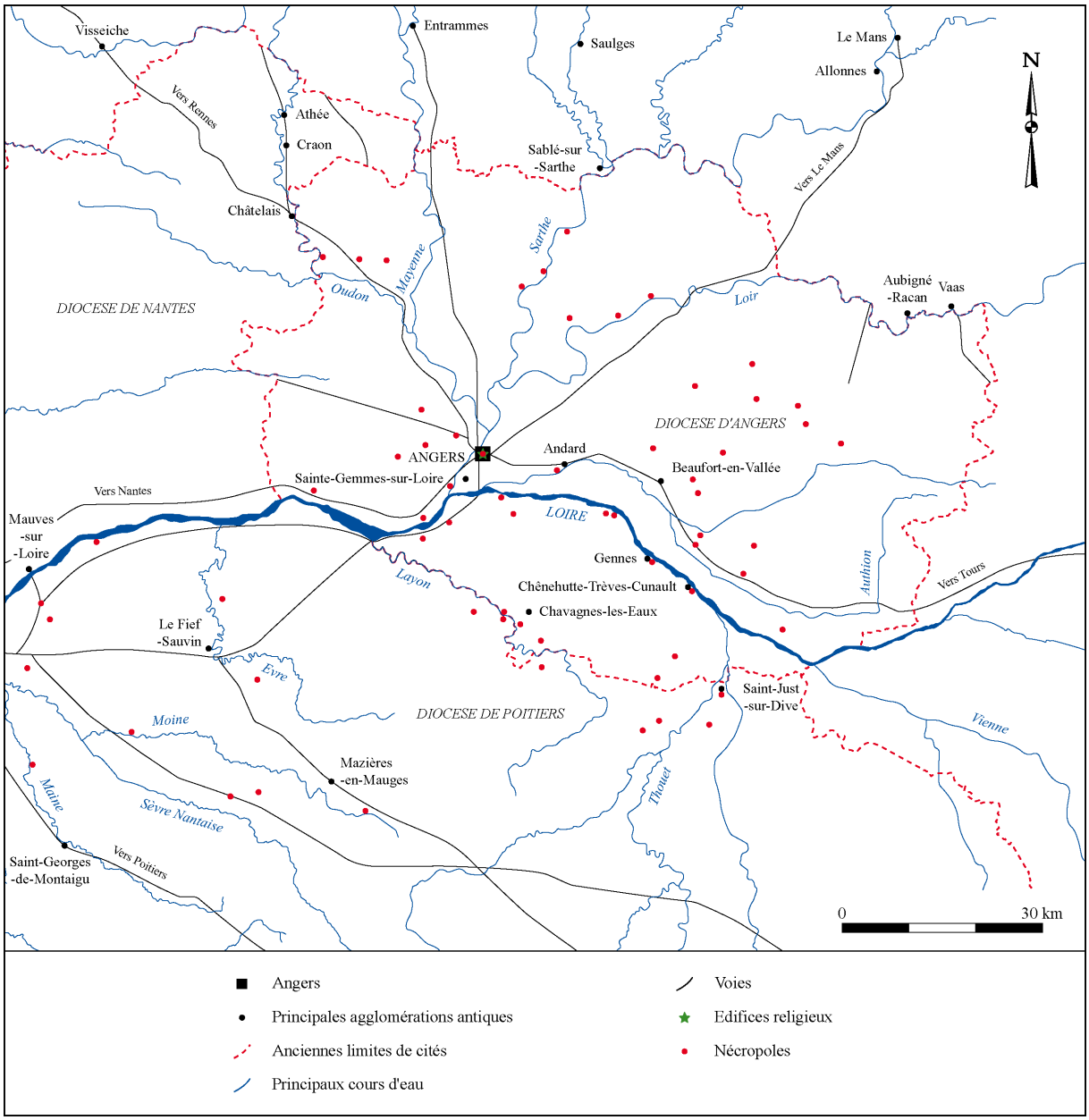


Fig. 6. Diocèse d'Angers et portion du diocèse de Poitiers au haut Moyen Âge : état des connaissances (DAO A. Polinski)

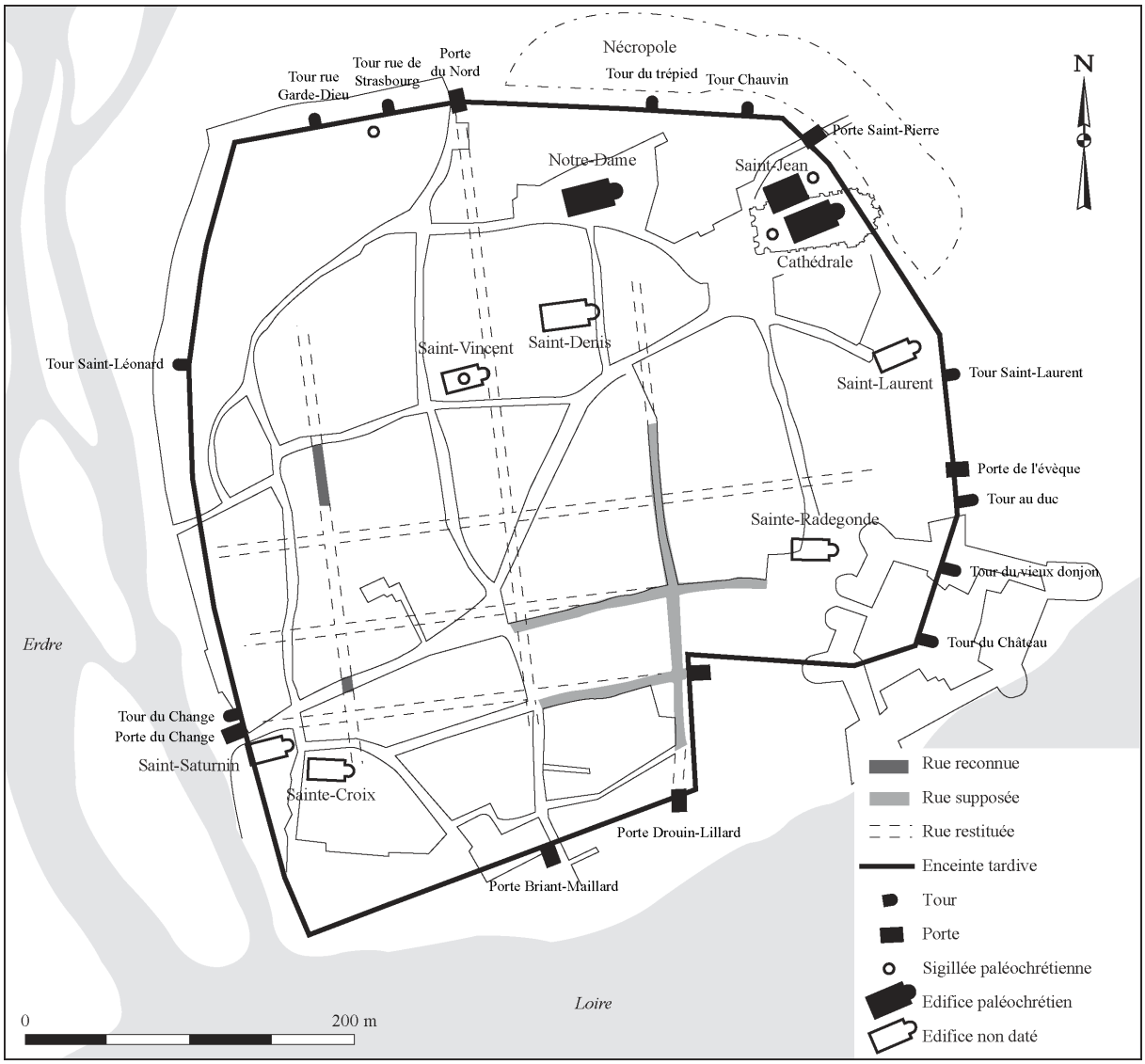


Fig. 7. Plan de la ville antique de Nantes (d'après Monteil 2008)

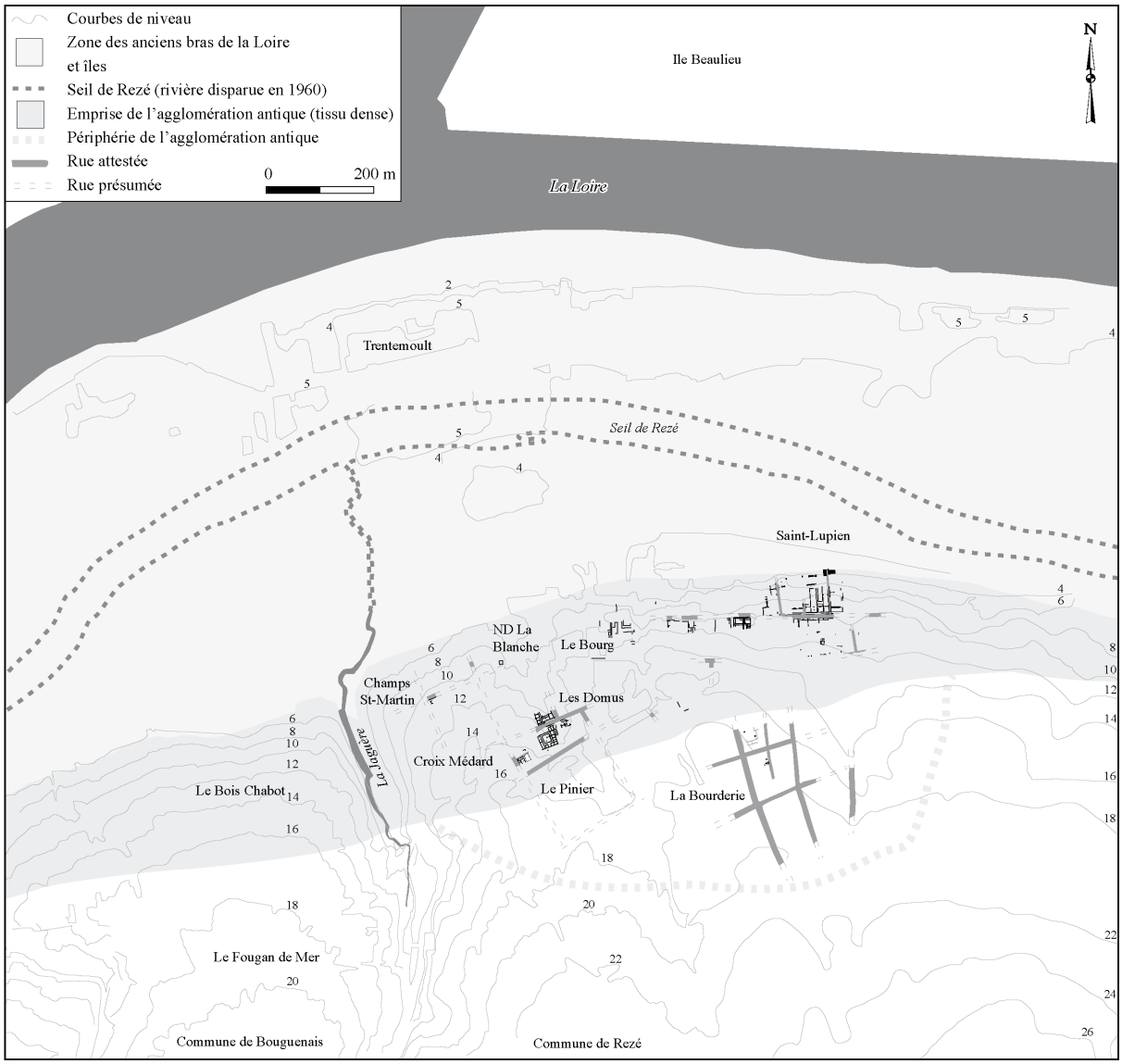


Fig. 8. Plan de l'agglomération antique de Rezé au II^e^ siècle ap. J.-C. (*In* Polinski, Pirault 2012)

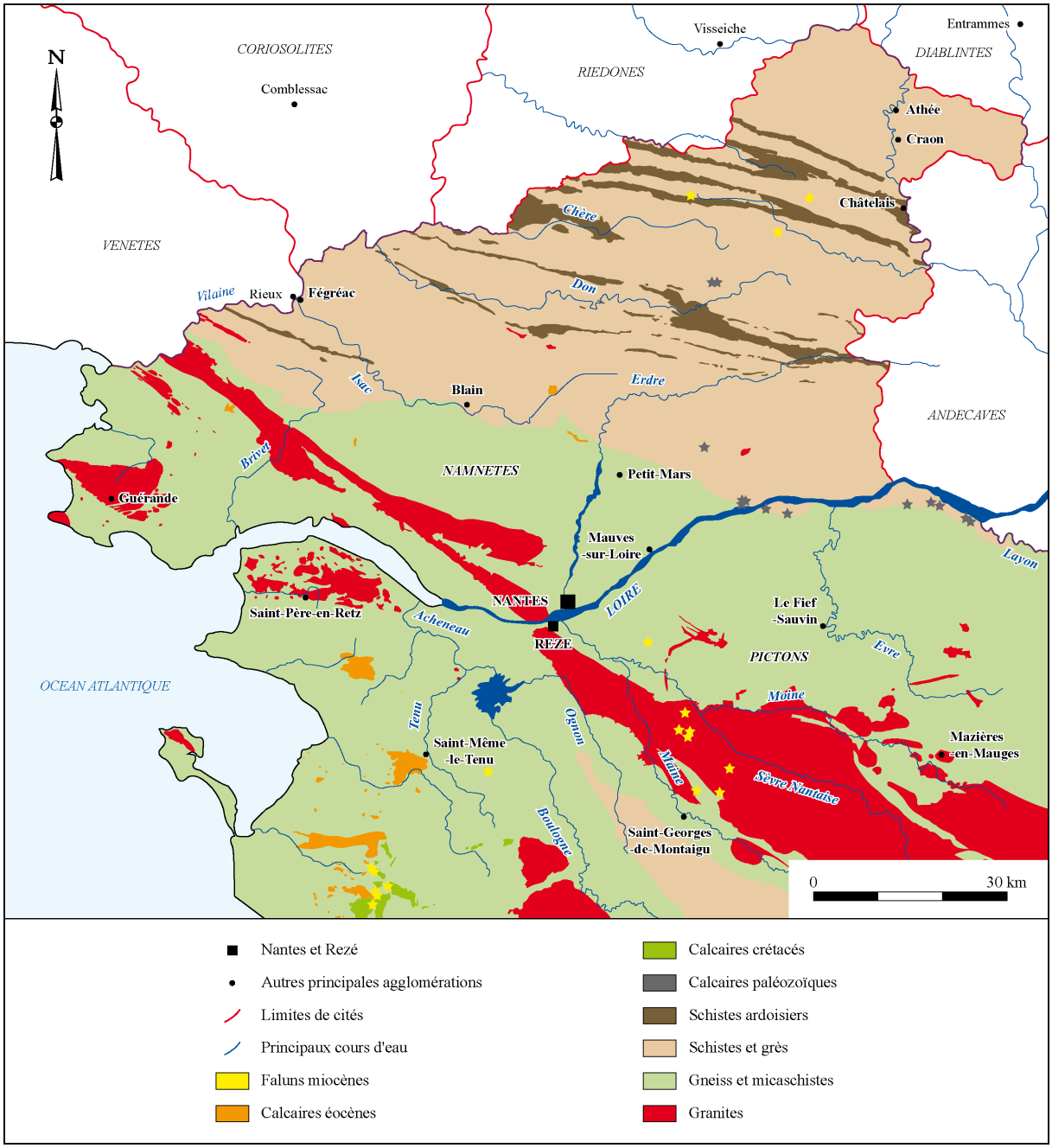


Fig. 9. Carte géologique simplifiée de la cité namnète et d'une portion du territoire picton (DAO A. Polinski)

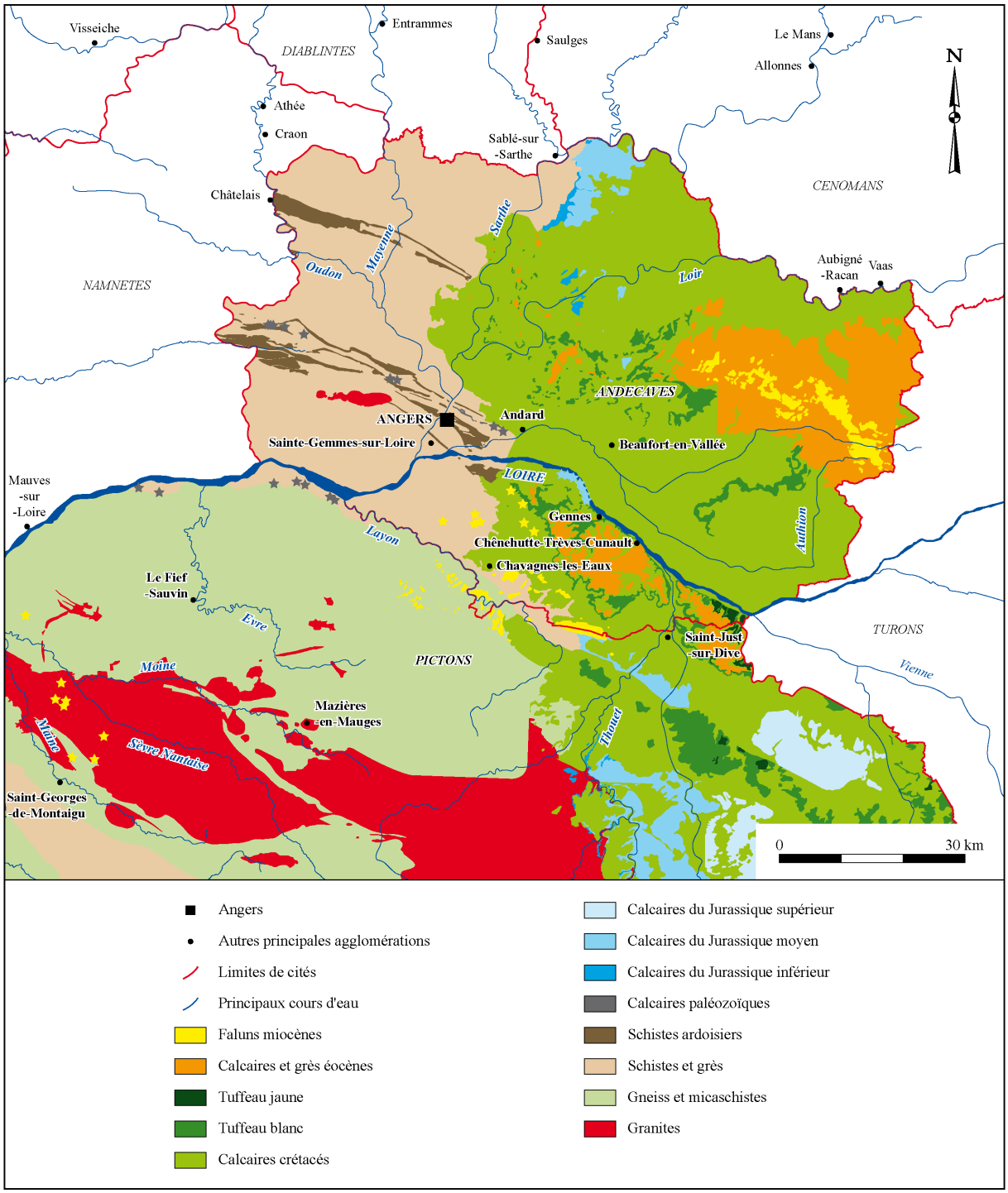


Fig. 10. Carte géologique simplifiée de la cité andécave et d'une portion du territoire picton (DAO A. Polinski)

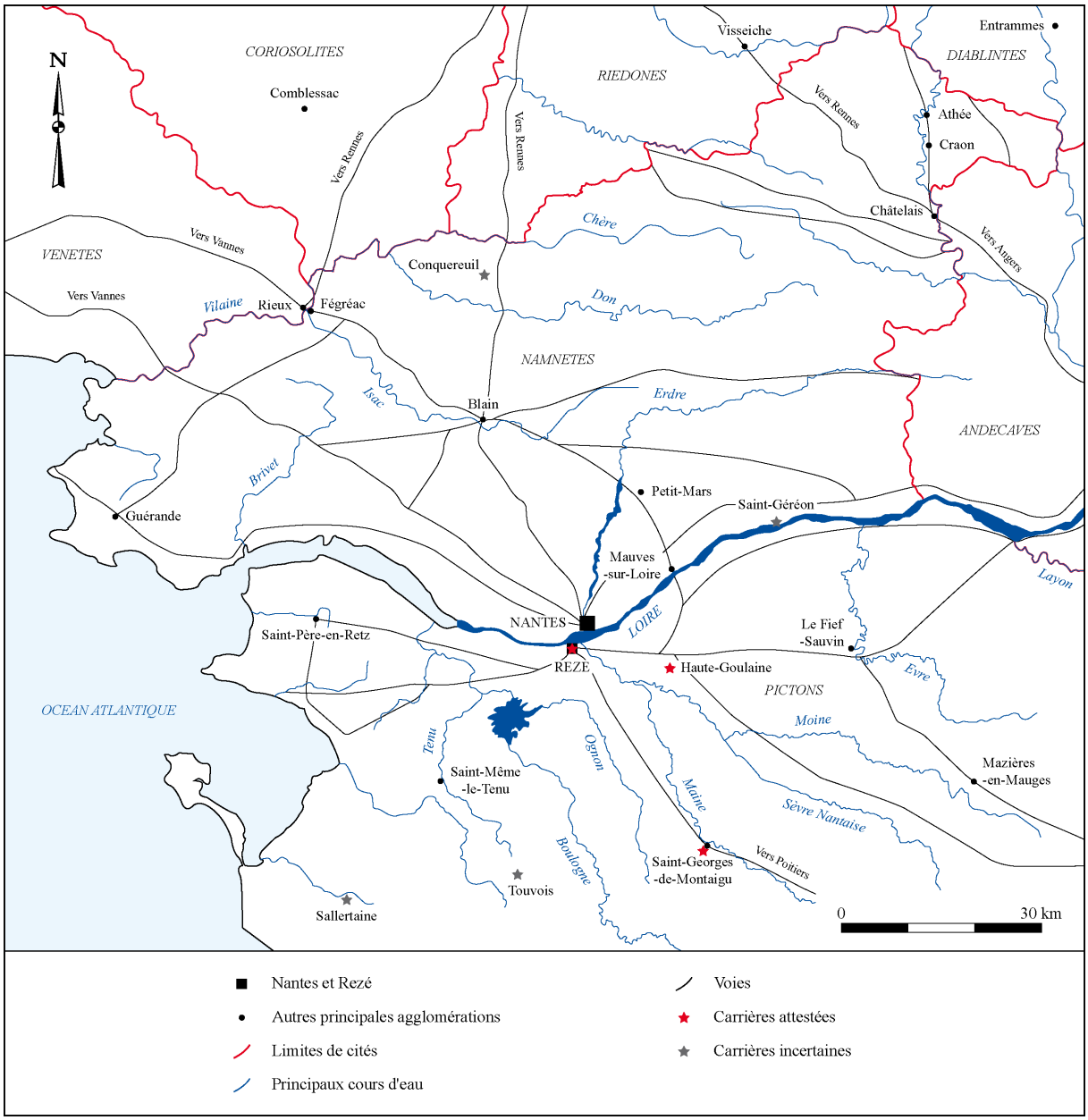


Fig. 11. Carrières gallo-romaines attestées au sein des territoires namnète et picton (DAO A. Polinski)

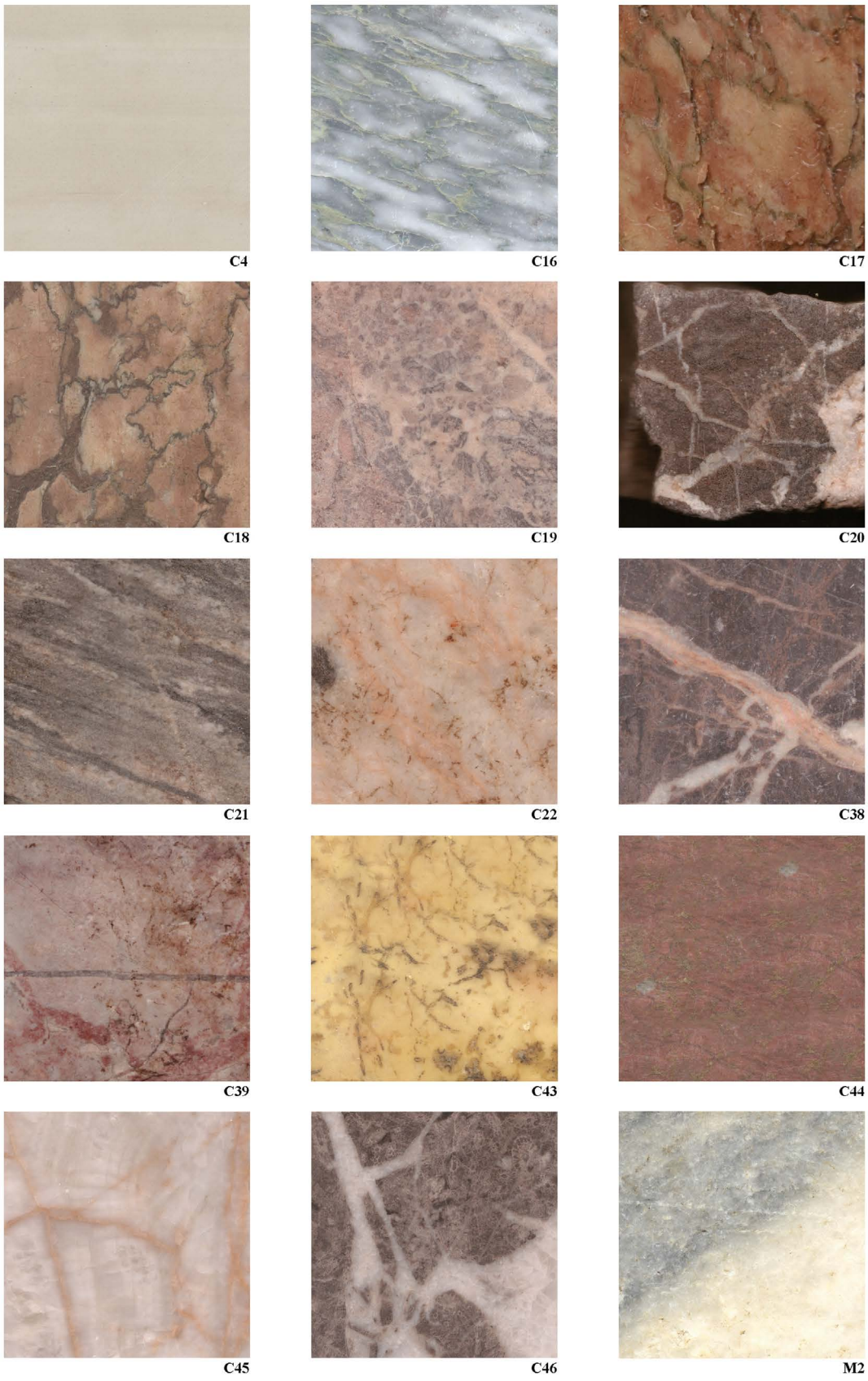


Fig. 12.1. Aperçu macroscopique en taille réelle de quelques roches marbrières (Cl. A. Polinski)

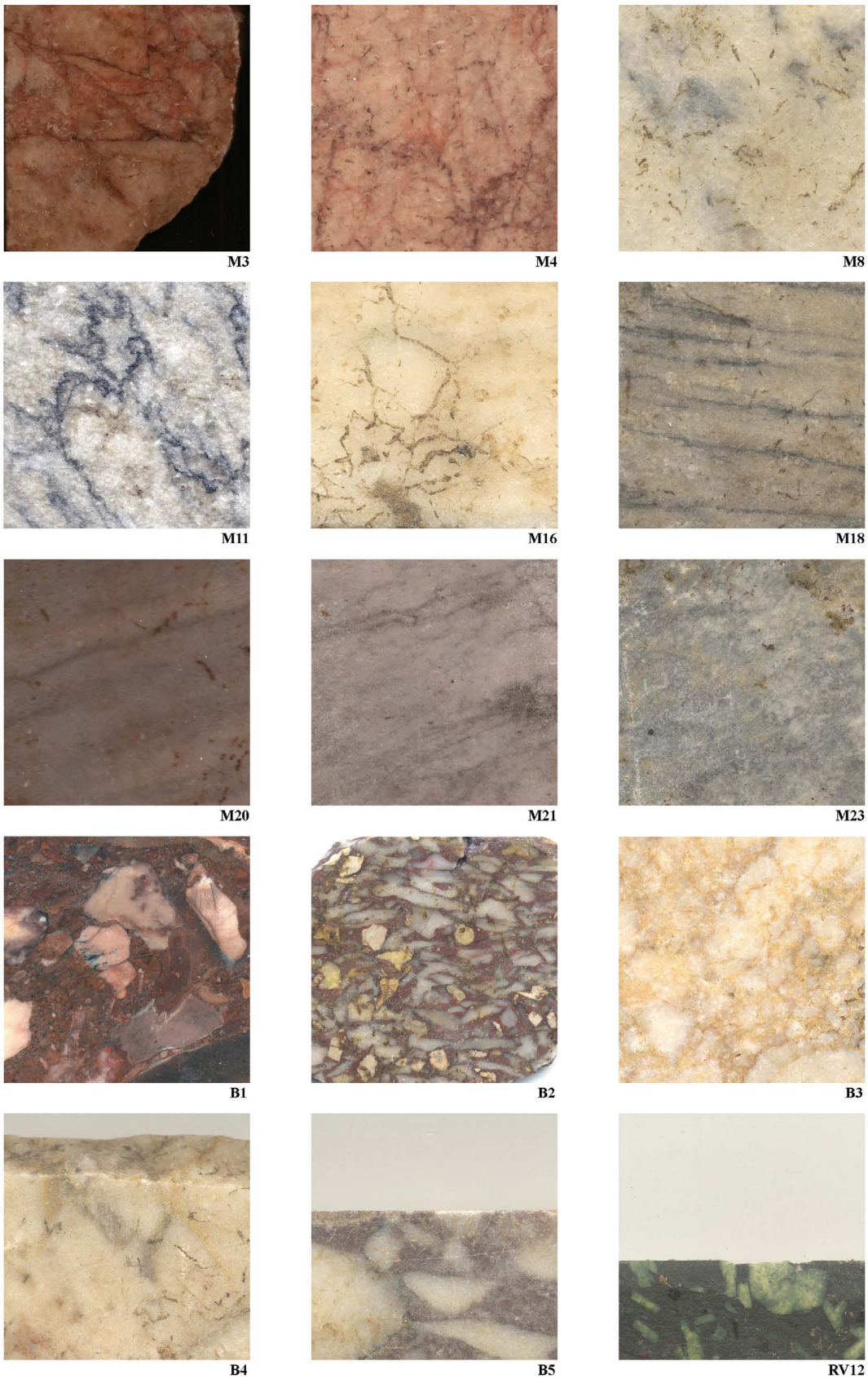


Fig. 12.2. Aperçu macroscopique en taille réelle de quelques roches marbrières (Cl. A. Polinski)

Fig. 13. Amazonomachie mise au jour à Nantes (Cl. H. Neveu-Dérotrie, Musée Dobrée, Cg 44)

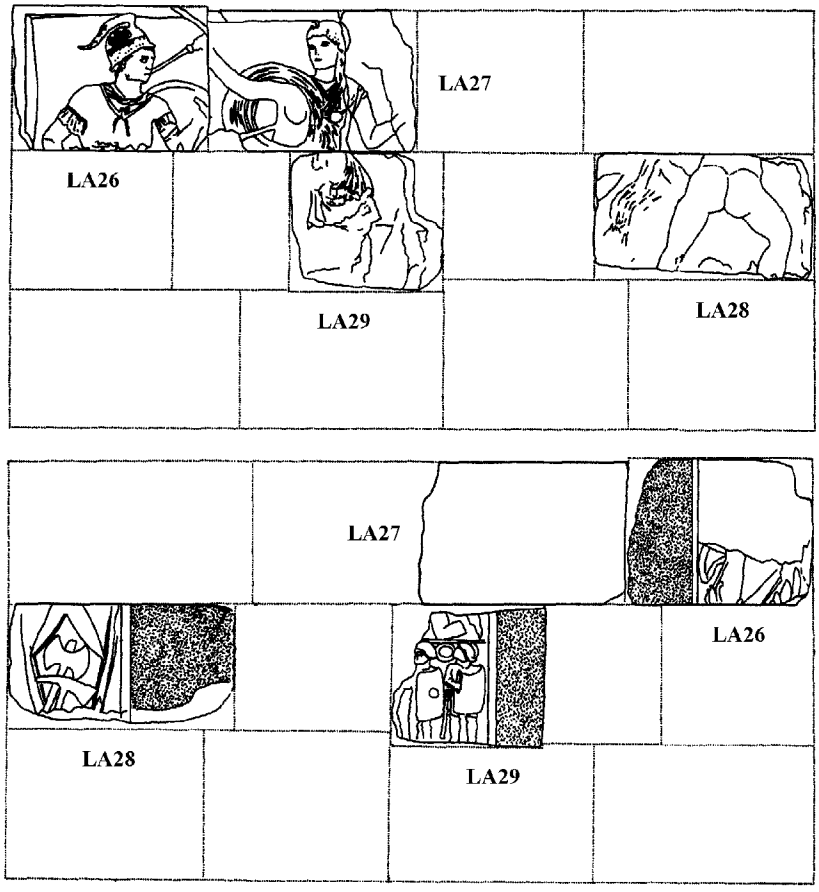


Fig. 14. Faces avant et arrière des blocs constituant la scène d'amazonomachie (*In* Maligorne 2006)

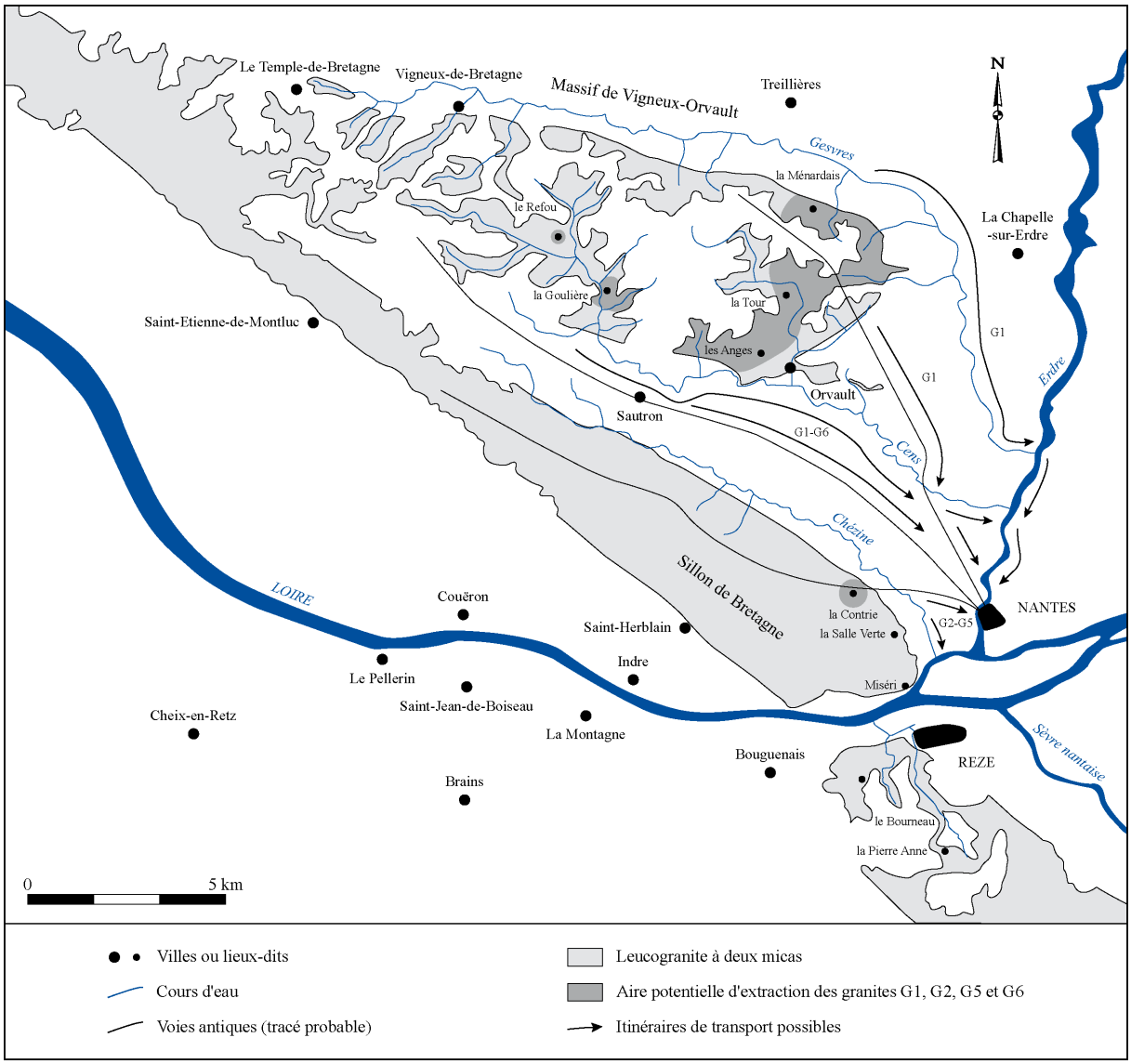


Fig. 15. Sources d'approvisionnement locales attestées du chef-lieu de cité des Namnètes (DAO A. Polinski)

Fig. 16. Portion de l'enceinte tardive conservée entre la porte Saint-Pierre et la cathédrale à Nantes (Cl. A. Polinski)

Fig. 17. Portion de l'enceinte tardive conservée dans la cour de l'école Saint-Pierre à Nantes (Cl. A. Polinski)

Fig. 18. Vue de détail de quelques moellons de calcaire observables dans la portion de l'enceinte tardive conservée dans la cour de l'école Saint-Pierre (Cl. A. Polinski)

Fig. 19. Portion de l'enceinte tardive conservée cour Saint-Pierre à Nantes, à proximité de la tour Saint-Laurent (Cl. A. Polinski)

Fig. 20. Portion de l'enceinte tardive conservée dans une salle du château des Ducs de Bretagne à Nantes (Cl. A. Polinski)

Fig. 21. Portion de l'enceinte tardive mise au jour lors de la fouille de l'îlot Lambert à Nantes (Cl. L. Pirault)

Fig. 22. Portion de l'enceinte tardive mise au jour lors de la fouille de la place du Bouffay à Nantes (Cl. A. Polinski)

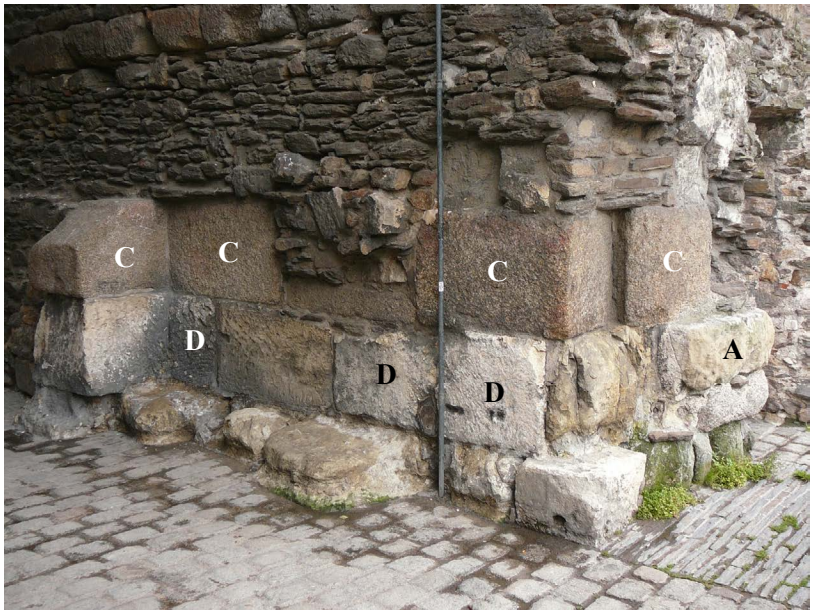


Fig. 23. Jambage nord de la porte Saint-Pierre à Nantes, côté cours (Cl. A. Polinski)

Fig. 24. Jambage nord de la porte Saint-Pierre, côté place Saint-Pierre (Cl. A. Polinski)

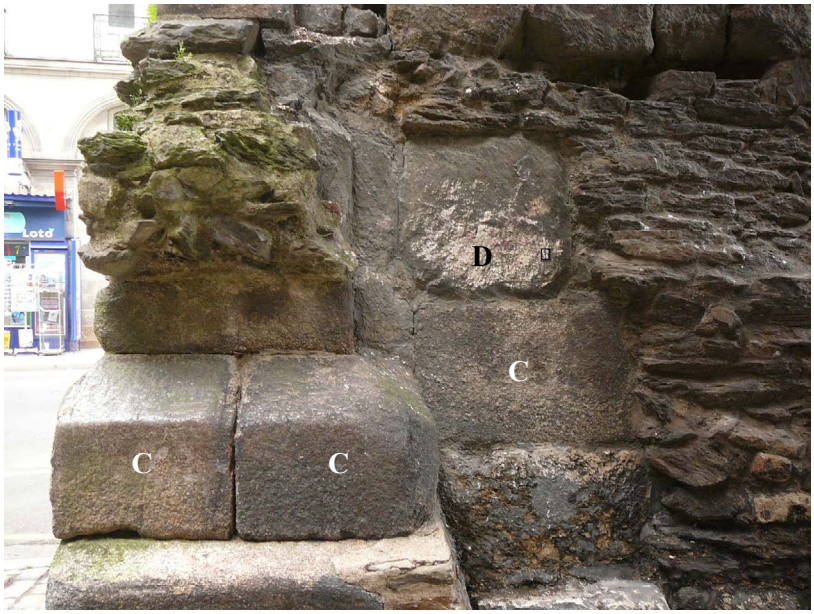


Fig. 25. Jambage nord de la porte Saint-Pierre , côté place Saint-Pierre (Cl. A. Polinski)

Fig. 26. Jambage sud de la porte Saint-Pierre, côté place Saint-Pierre (Cl. A. Polinski)

Fig. 27. Jambage sud de la porte Saint-Pierre, côté cours (Cl. A. Polinski)

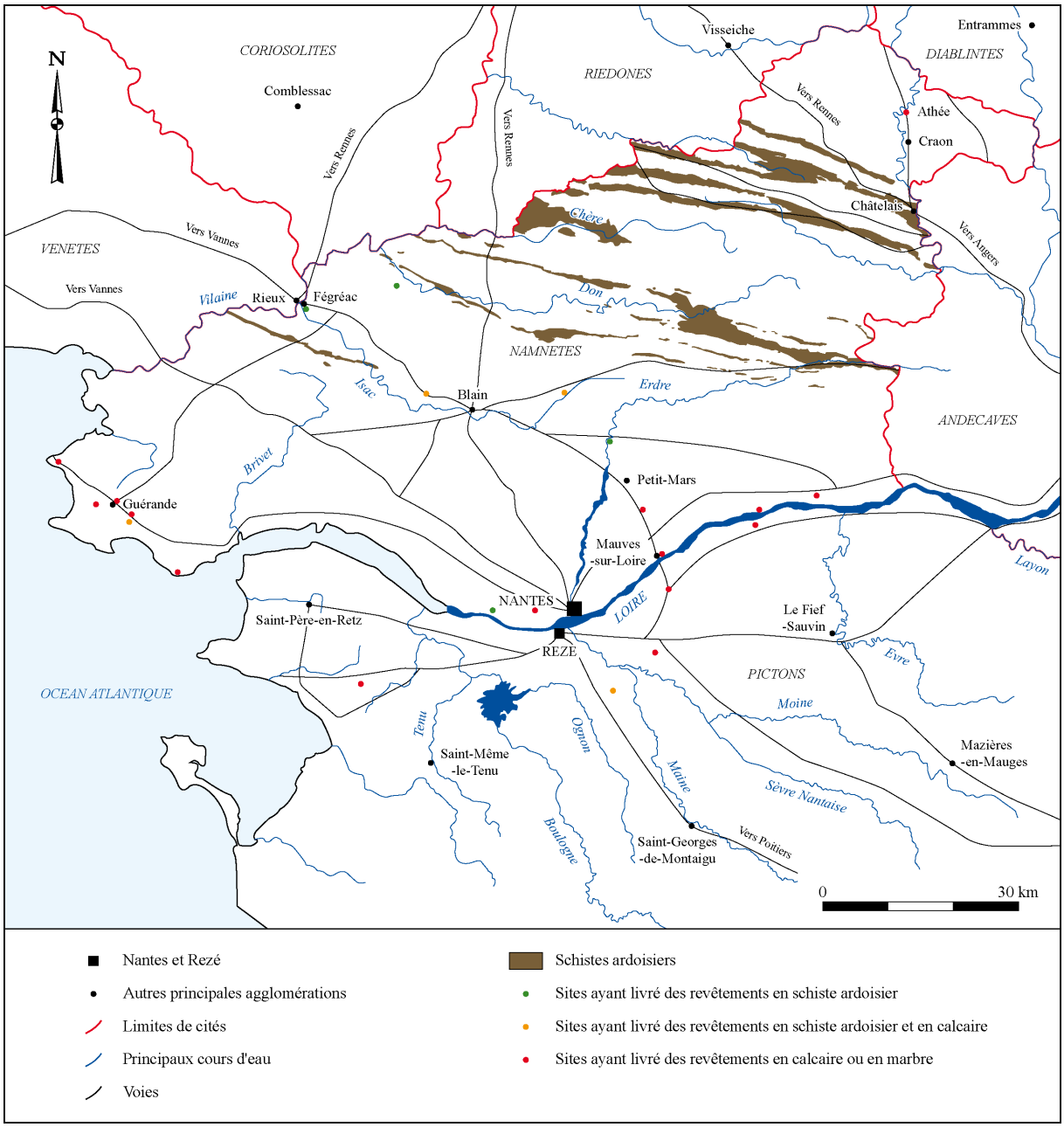


Fig. 28. Localisation des sites namnètes et pictons ayant livré des éléments de placage en calcaire et/ou schiste ardoisier (DAO A. Polinski)

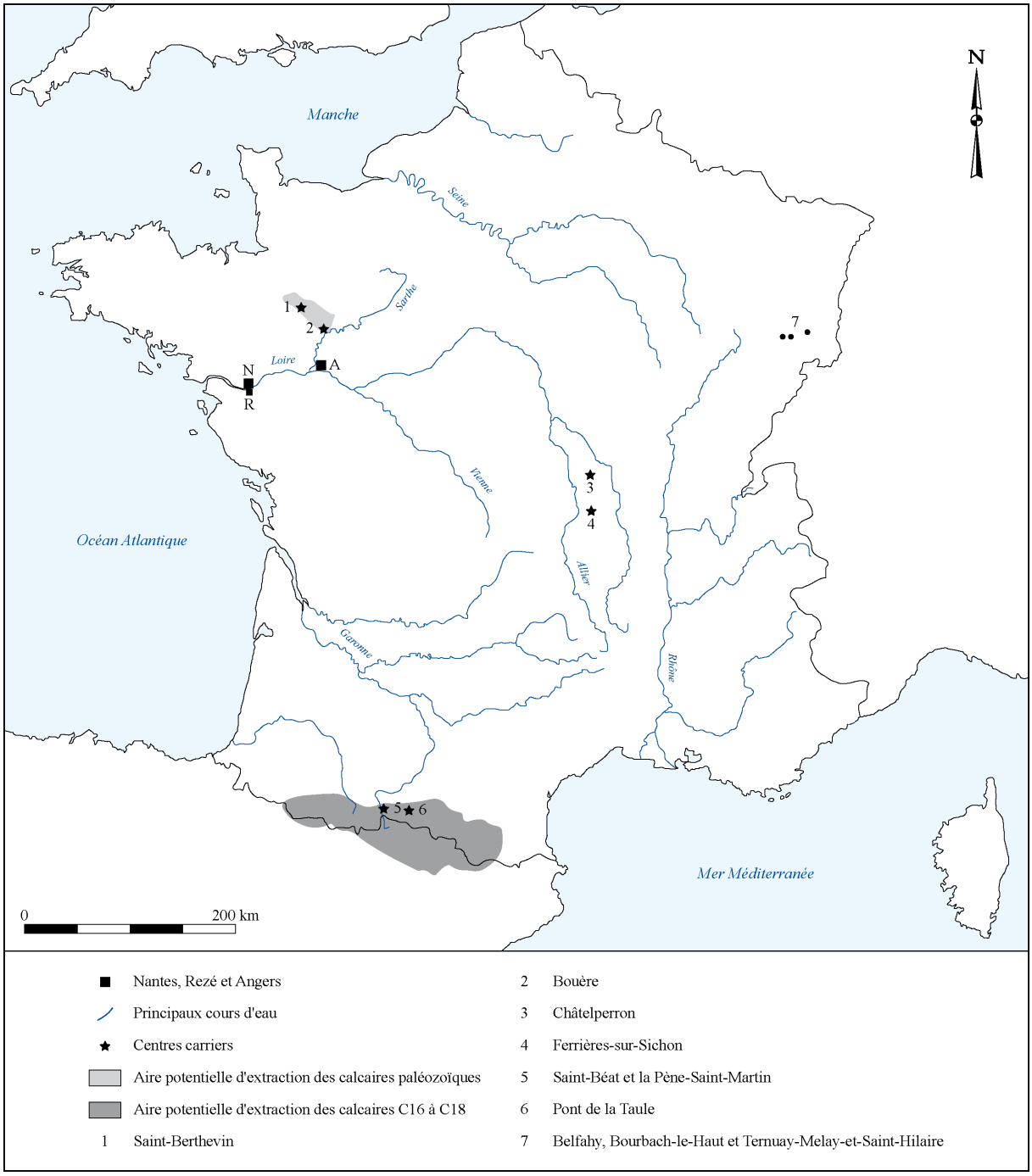


Fig. 29. Aires potentielles d'extraction et centres carriers régionaux et extra-régionaux évoqués pour les roches marbrières (DAO A. Polinski)

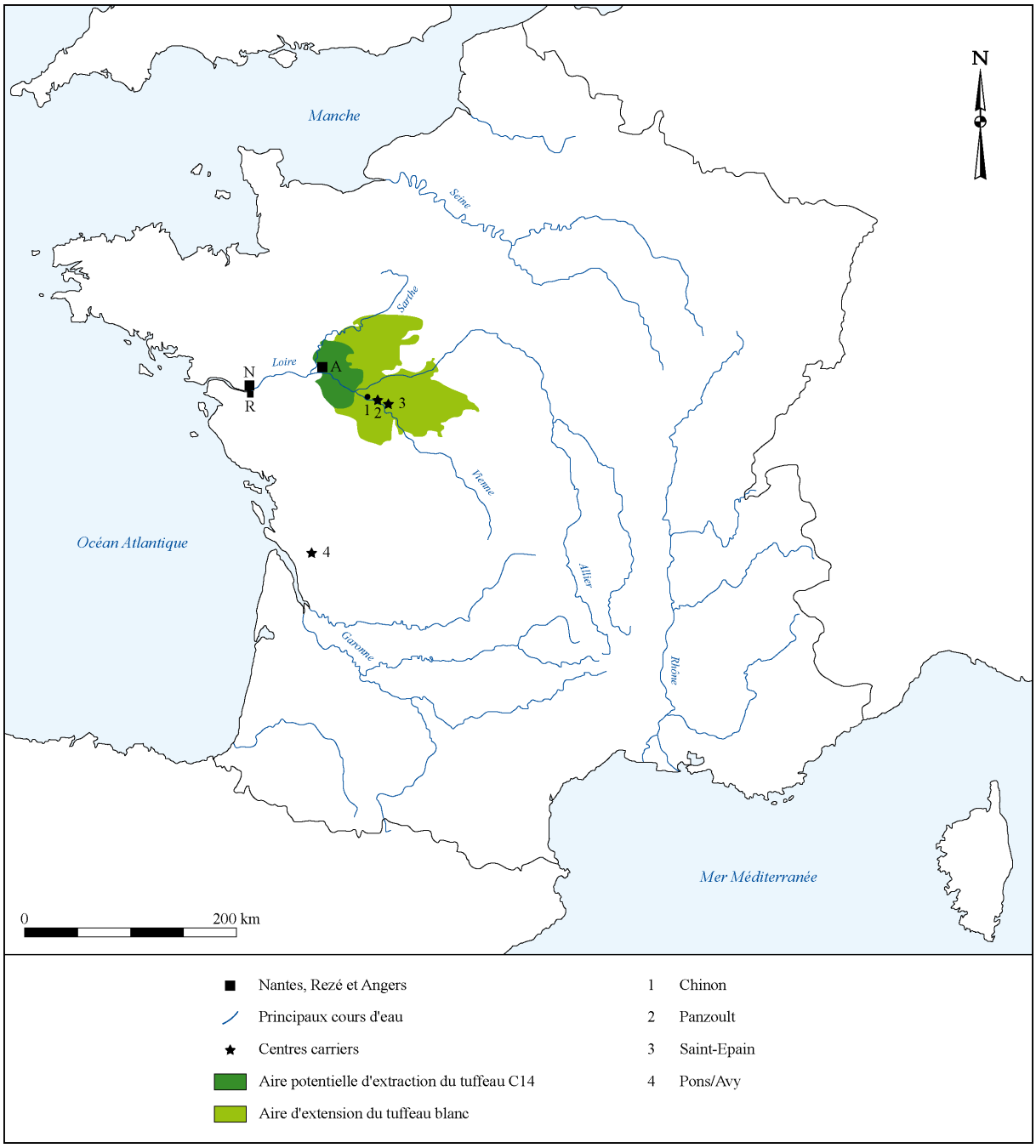


Fig. 30. Aires potentielles d'extraction et centres carriers régionaux et extra-régionaux évoqués pour les calcaires crétacés (DAO A. Polinski)

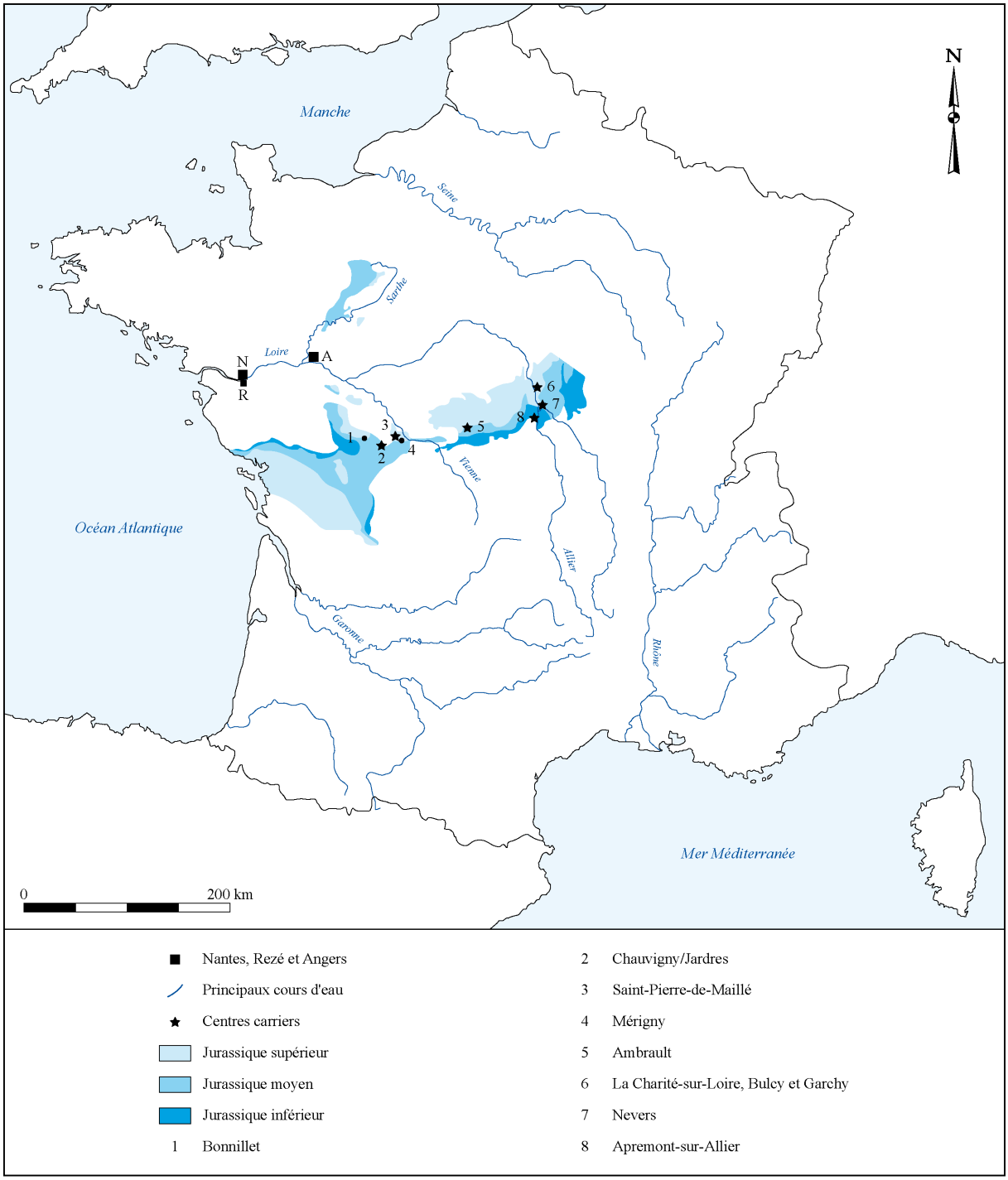


Fig. 31. Aires potentielles d'extraction et centres carriers régionaux et extra-régionaux évoqués pour les calcaires jurassiques (DAO A. Polinski)

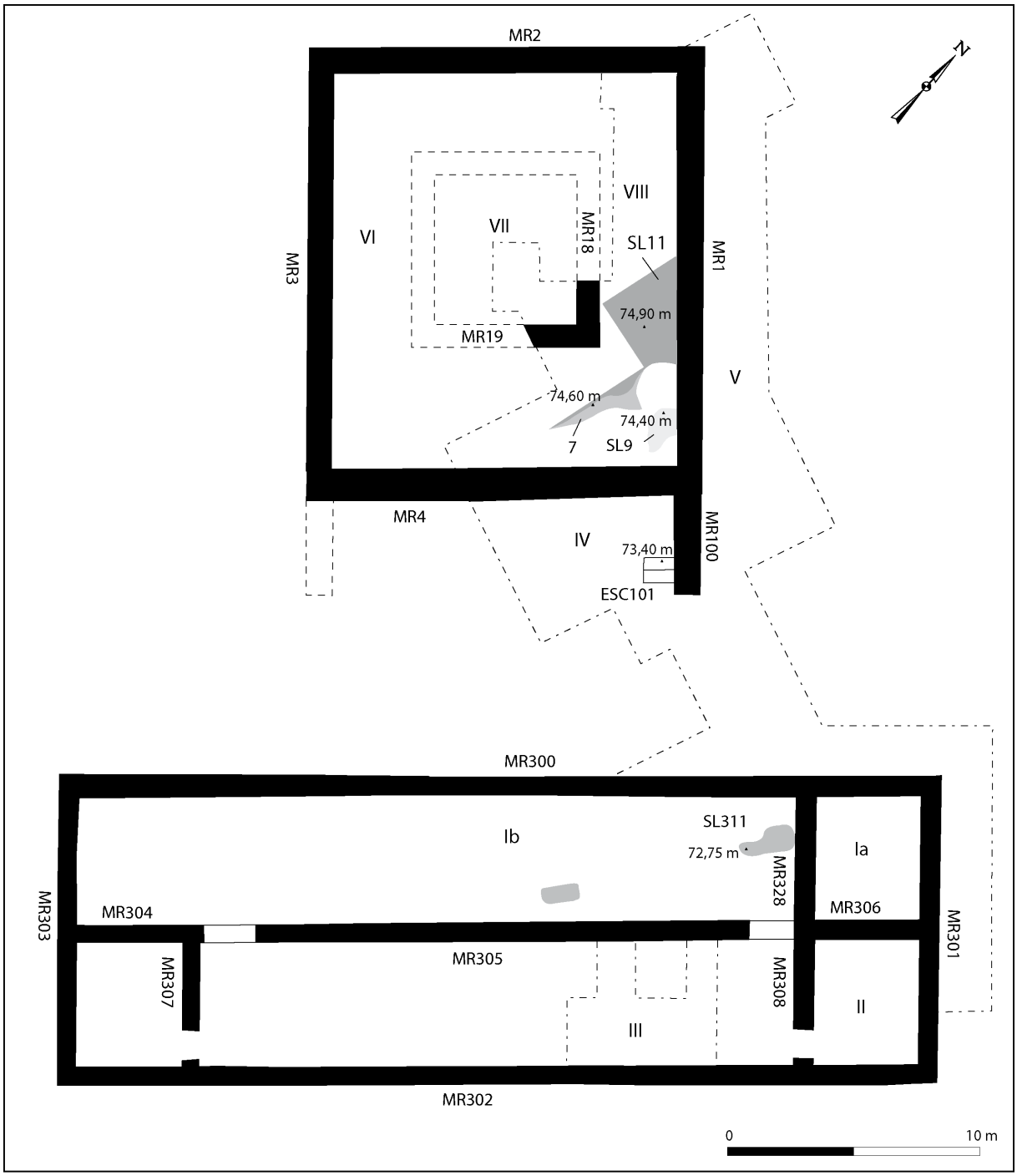


Fig. 32. Plan du sanctuaire de Vieille-Cour à Mauves-sur-Loire, dans sa phase de restauration et de monumentalisation (*In* Monteil *et alii* 2009)

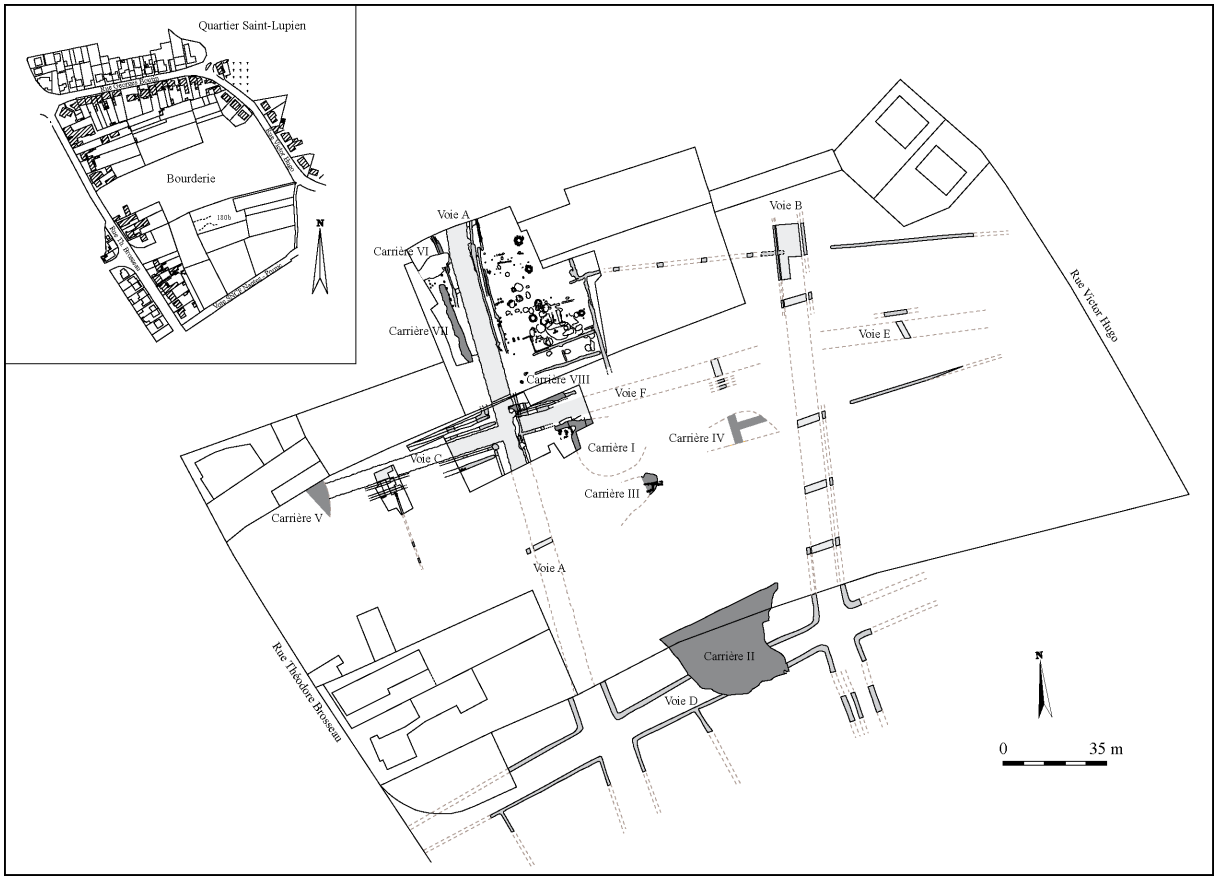


Fig. 33. Plan du quartier de la Bourderie à Rezé, avec localisation des sites d'extraction (*In* Polinski, Pirault 2012)

Fig. 34. Front de taille nord de la carrière I (Cl. L. Pirault)

Fig. 35. Carrière I vue de l'Ouest (Cl. L. Pirault)

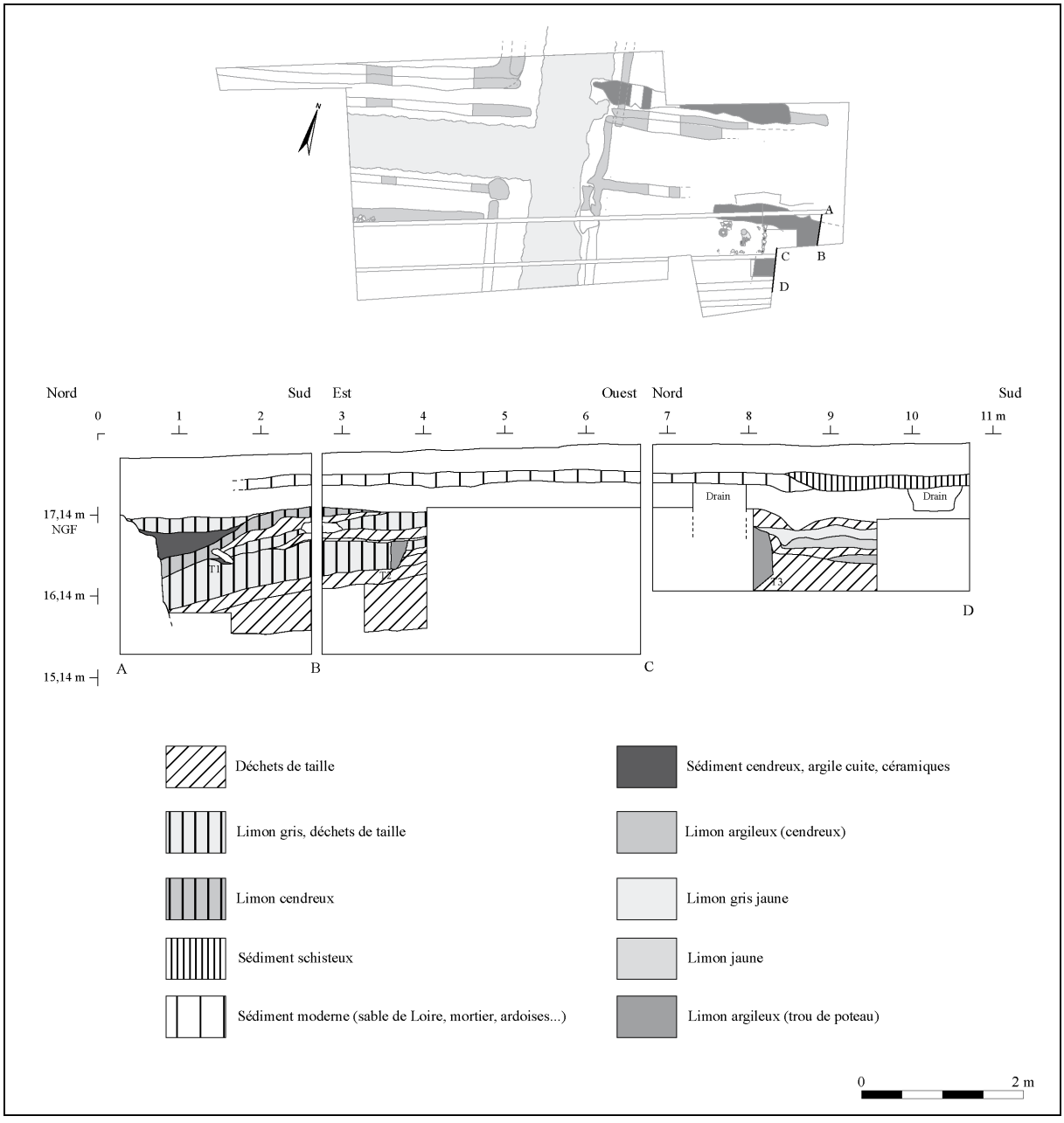


Fig. 36. Coupes et implantation des coupes de la carrière I (*In* Polinski, Pirault 2012)

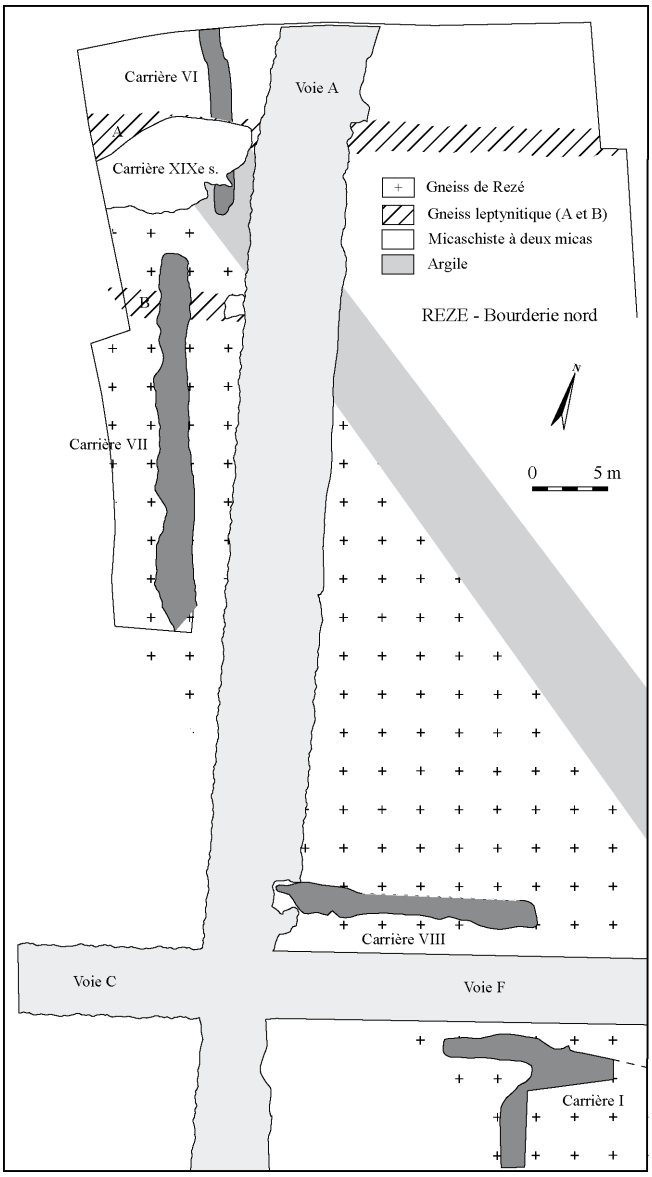


Fig. 37. Nature du substrat dans lequel sont ouvertes les carrières I, VI, VII et VIII (*In* Polinski, Pirault 2012)

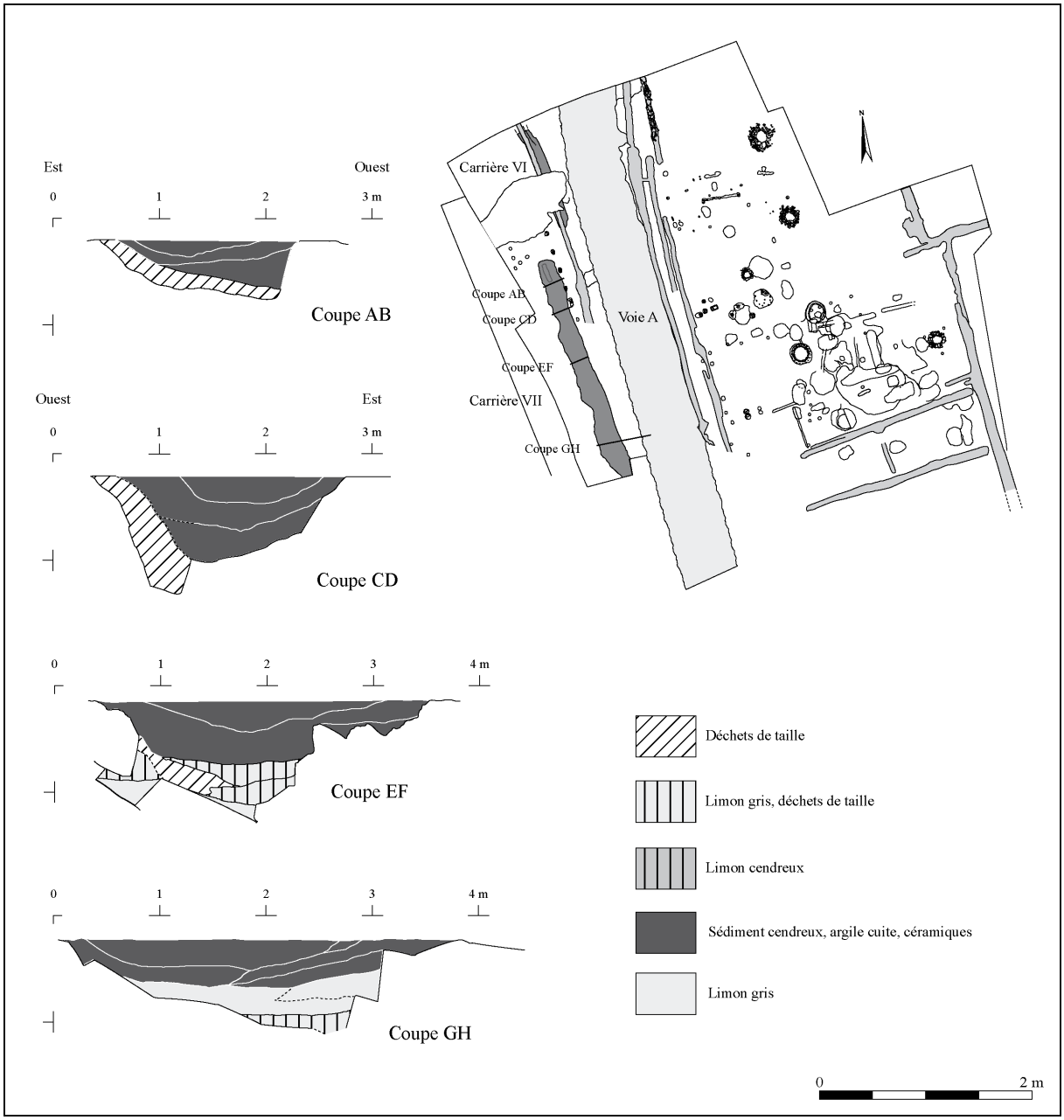


Fig. 38. Coupes et implantation des coupes de la carrière VII (*In* Polinski, Pirault 2012)

Fig. 39. Carrière VII vue du Sud (Cl. L. Pirault)

Fig. 40. Paroi de la carrière VII (Cl. L. Pirault)

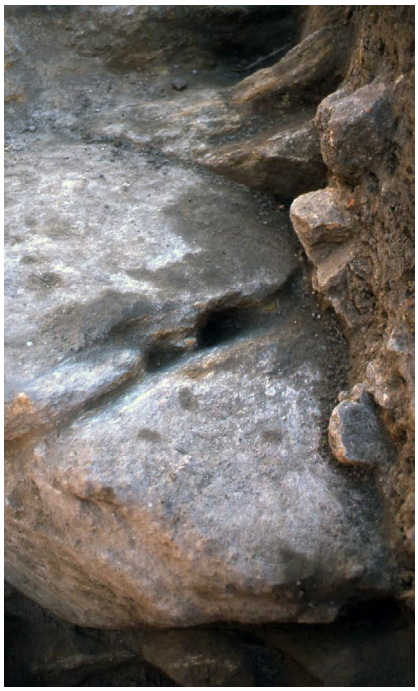


Fig. 41. Probables logements de coins (Cl. L. Pirault)

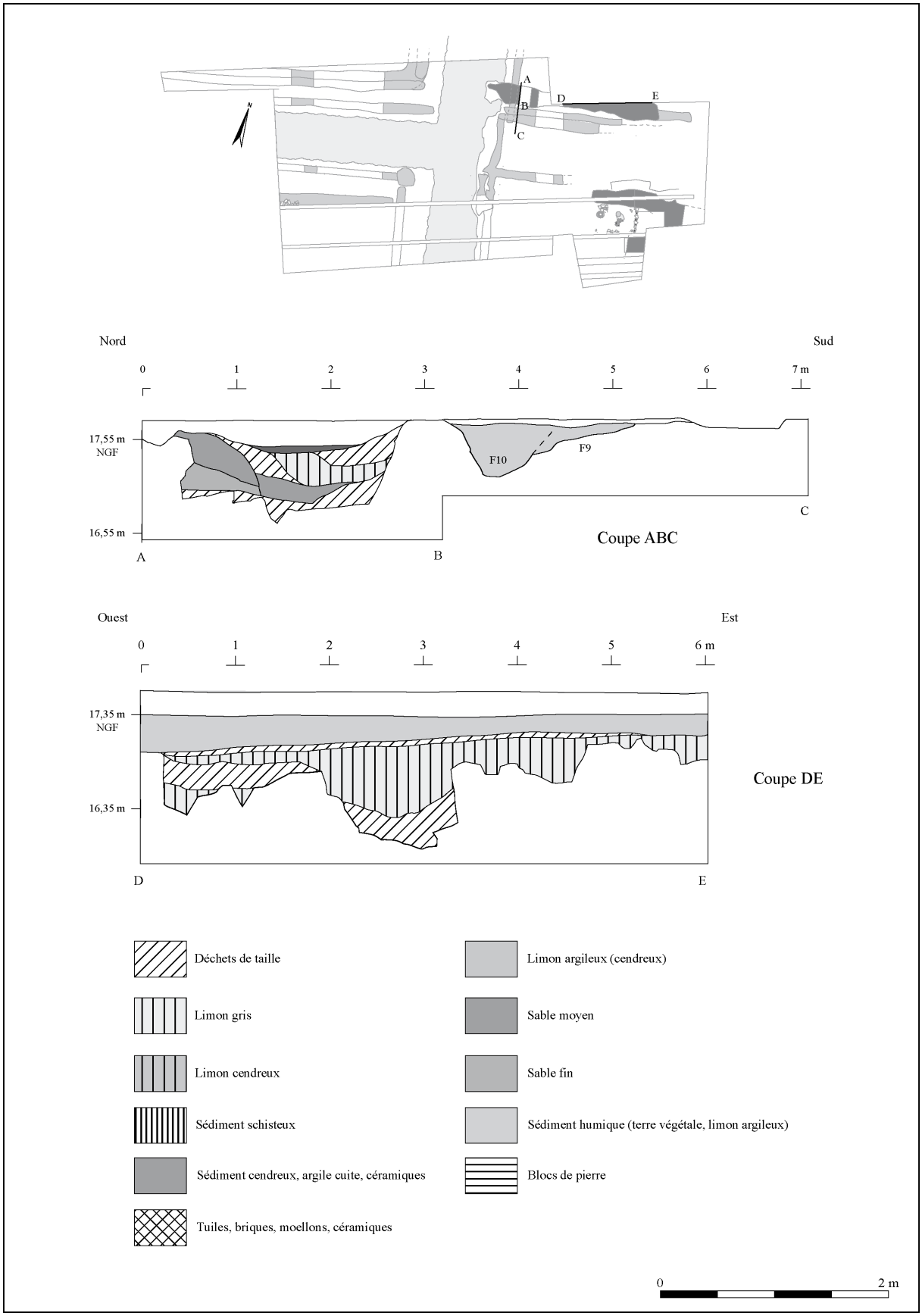


Fig. 42. Coupes et implantation des coupes de la carrière VIII (*In* Polinski, Pirault 2012)

Fig. 43. Carrière VIII vue de l'Ouest (Cl. L. Pirault)

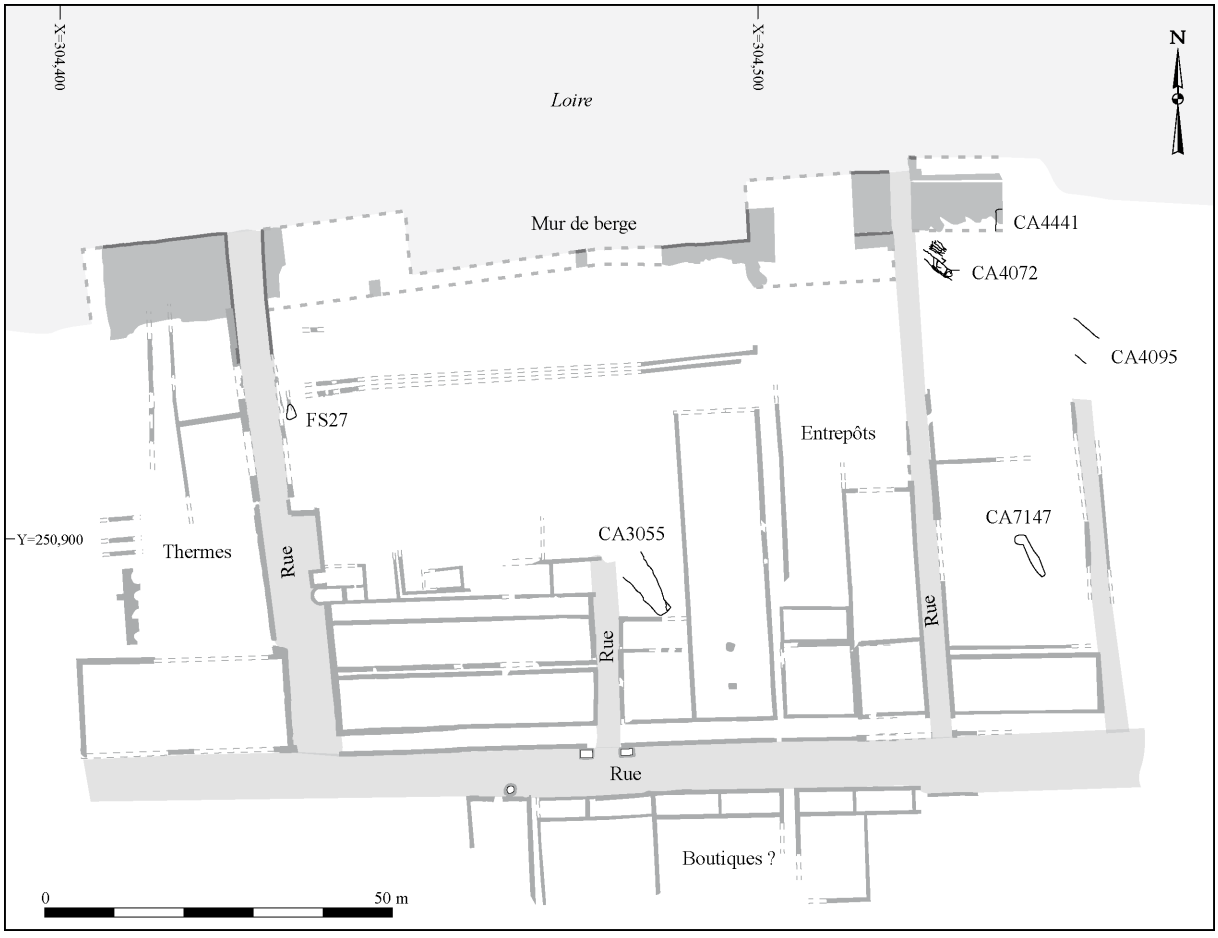


Fig. 44. Plan du quartier de Saint-Lupien à Rezé au II^e^ ap. J.-C., avec localisation des sites d'extraction (*In* Polinski, Pirault 2012)

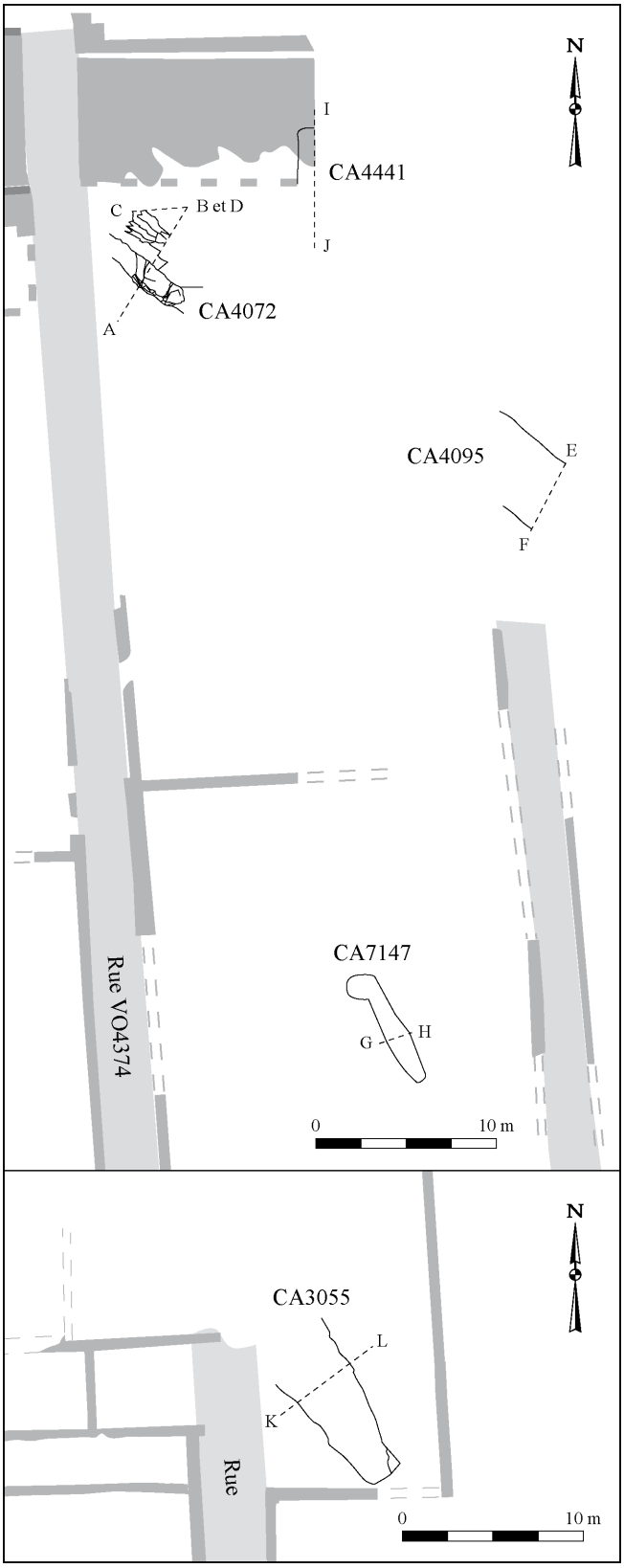


Fig. 45. Implantation des coupes des carrières CA4072, CA4095, CA4441, CA3055 et CA7147 (*In* Polinski, Pirault 2012)

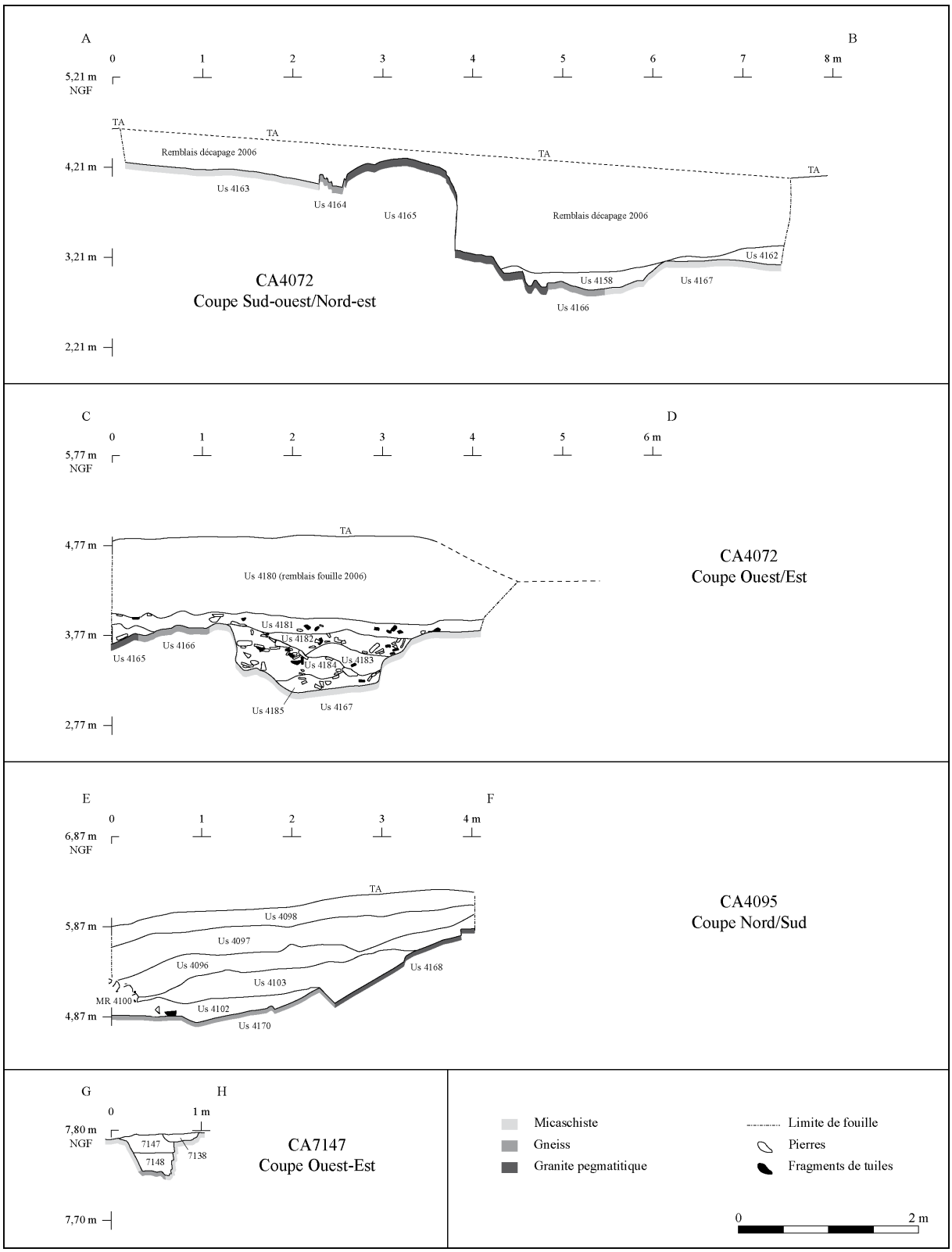


Fig. 46. Coupes des carrières CA4072, CA4095 et CA7147 (*In* Polinski, Pirault 2012)

Fig. 47. Carrière CA4072 vue du nord-est (Cl. Équipe de fouille de Saint-Lupien)

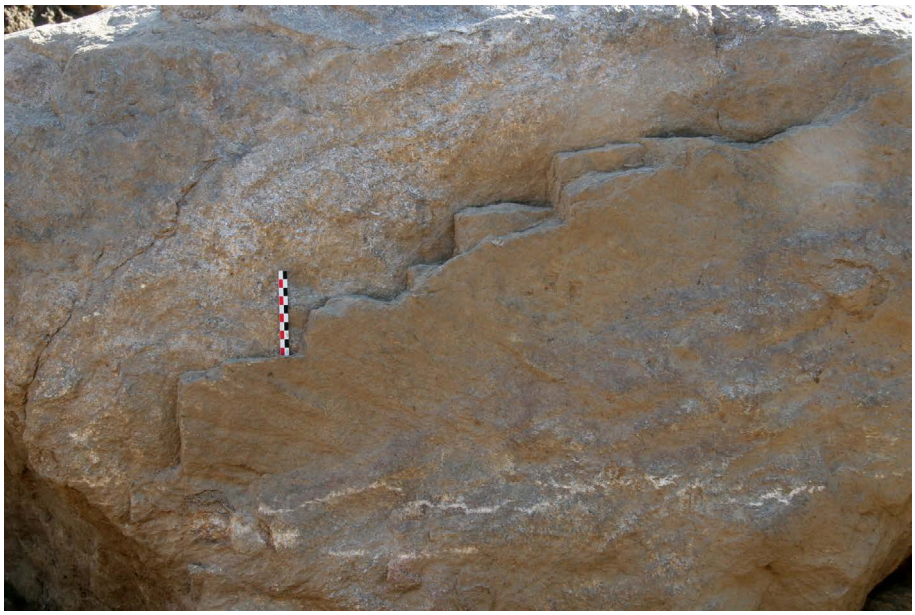


Fig. 48. Carrière CA4072, détail du flanc nord-est du "rocher" de granite pegmatitique (Cl. Équipe de fouille de Saint-Lupien)

Fig. 49. Carrière CA4072 vue du sud-est (Cl. Équipe de fouille de Saint-Lupien)

Fig. 50. Carrière CA4095 vue du nord
(Cl. Équipe de fouille de Saint-Lupien)

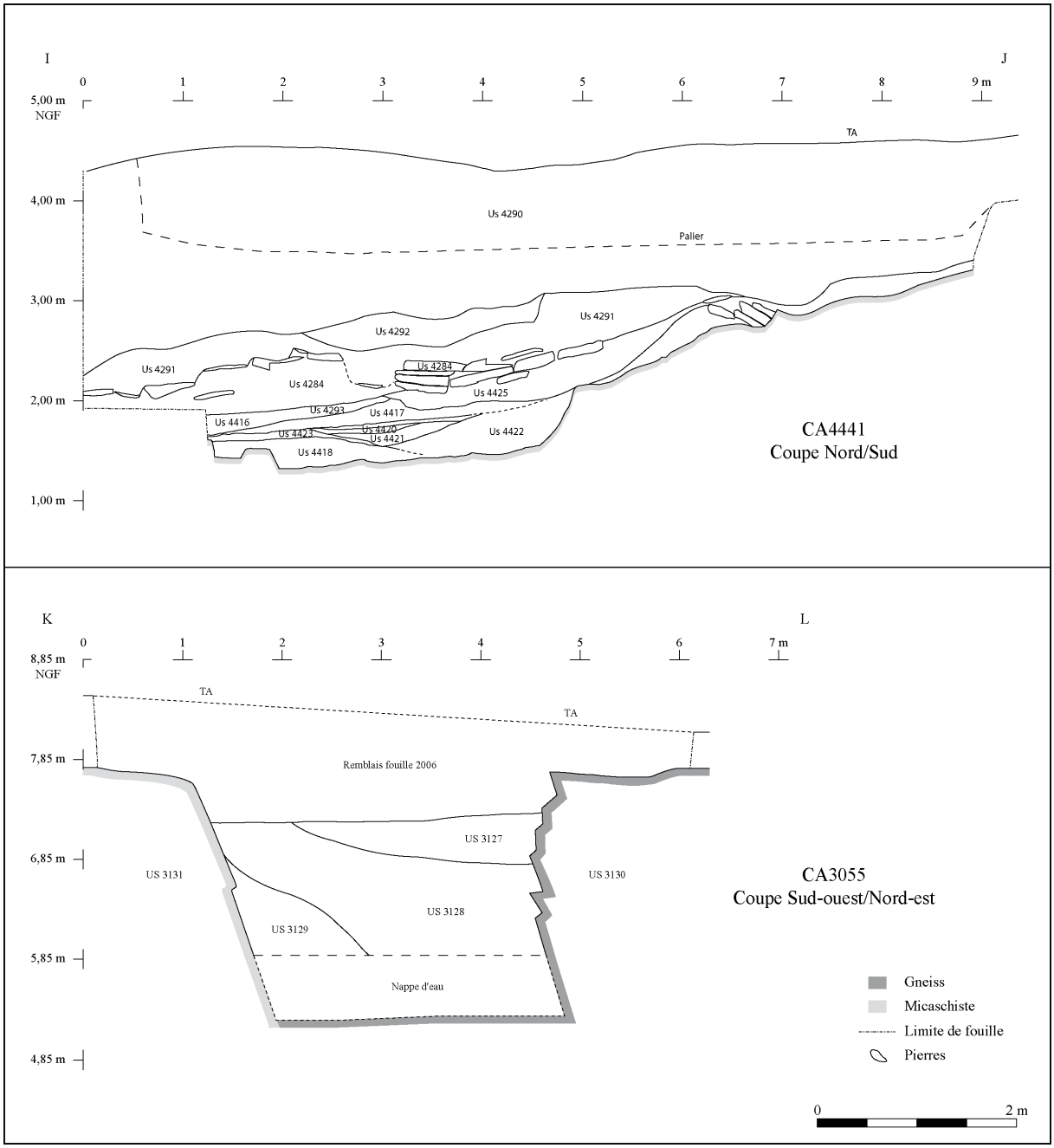


Fig. 51. Coupes des carrières CA3055 et CA4441 (*In* Polinski, Pirault 2012)

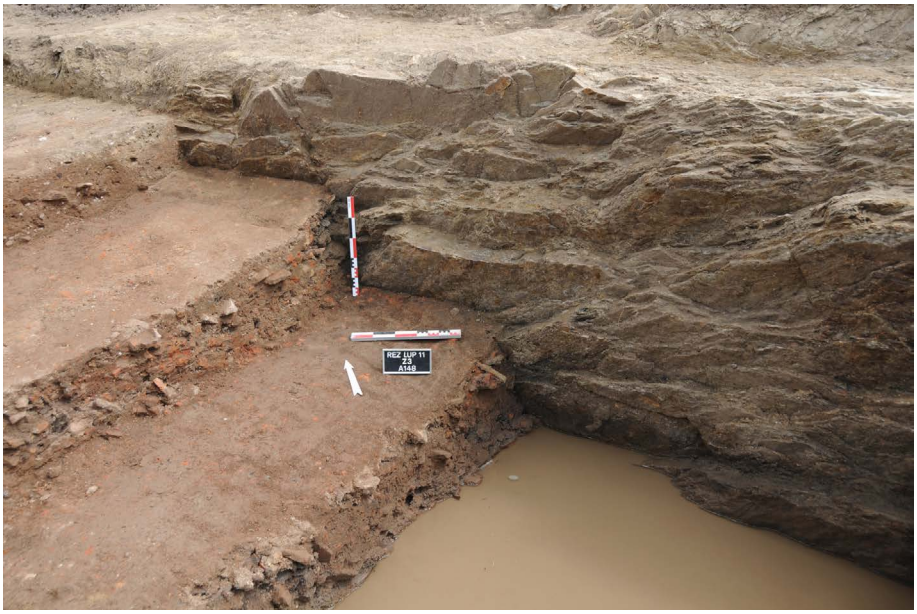


Fig. 52. Carrière CA3055 vue du sud (Cl. A. Polinski)

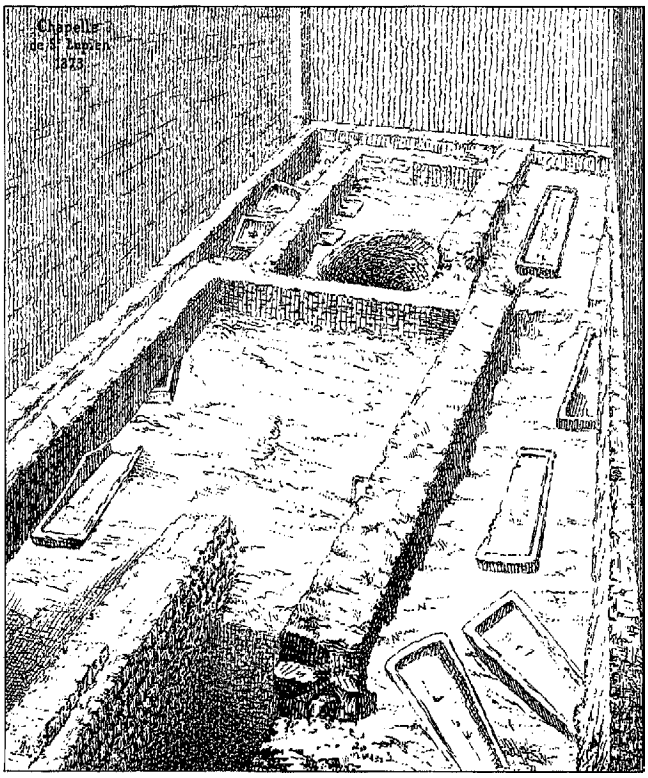


Fig. 53. Fosse FS27 lors des fouilles faites dans la chapelle Saint-Lupien en 1872 (*In* Cahour 1878)

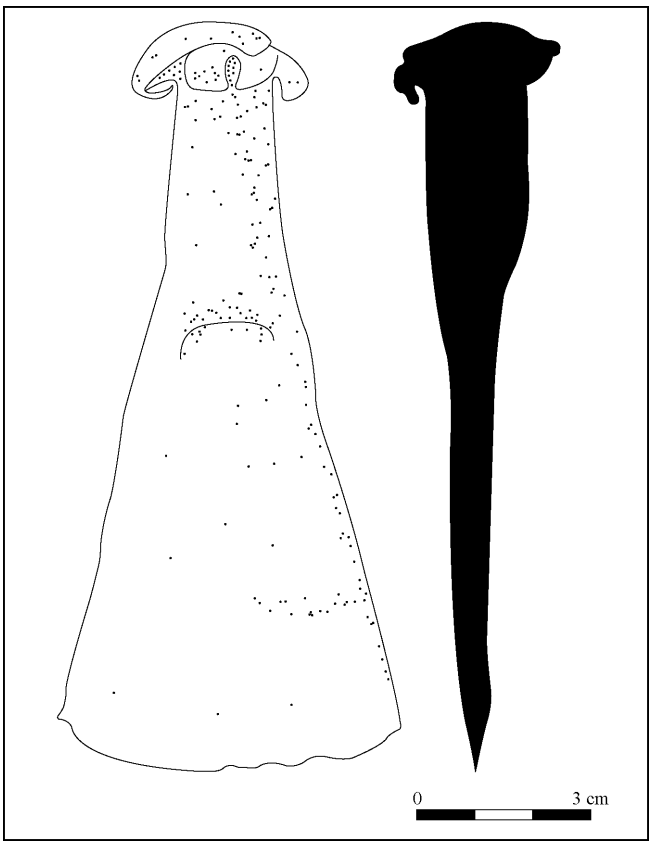


Fig. 54. Probable coin en fer découvert à Saint-Lupien (*In* Polinski, Pirault 2012)

Fig. 55. Carrière CA1978 vue du Sud (Cl. V. Gallien)

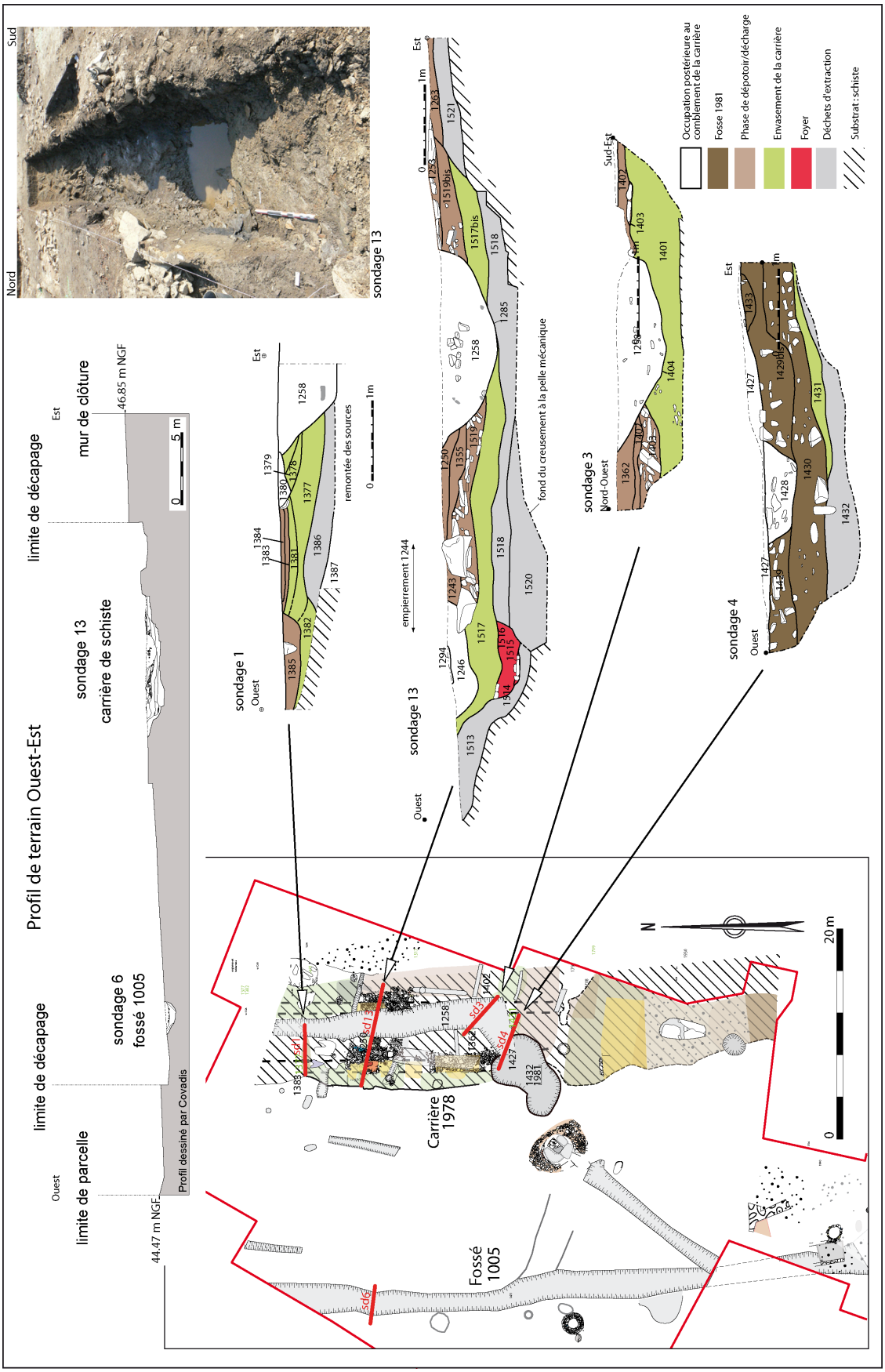


Fig. 56. Plan et coupes de la carrière CA1978 à Saint-Georges-de-Montaigu (*In* Gallien 2009)

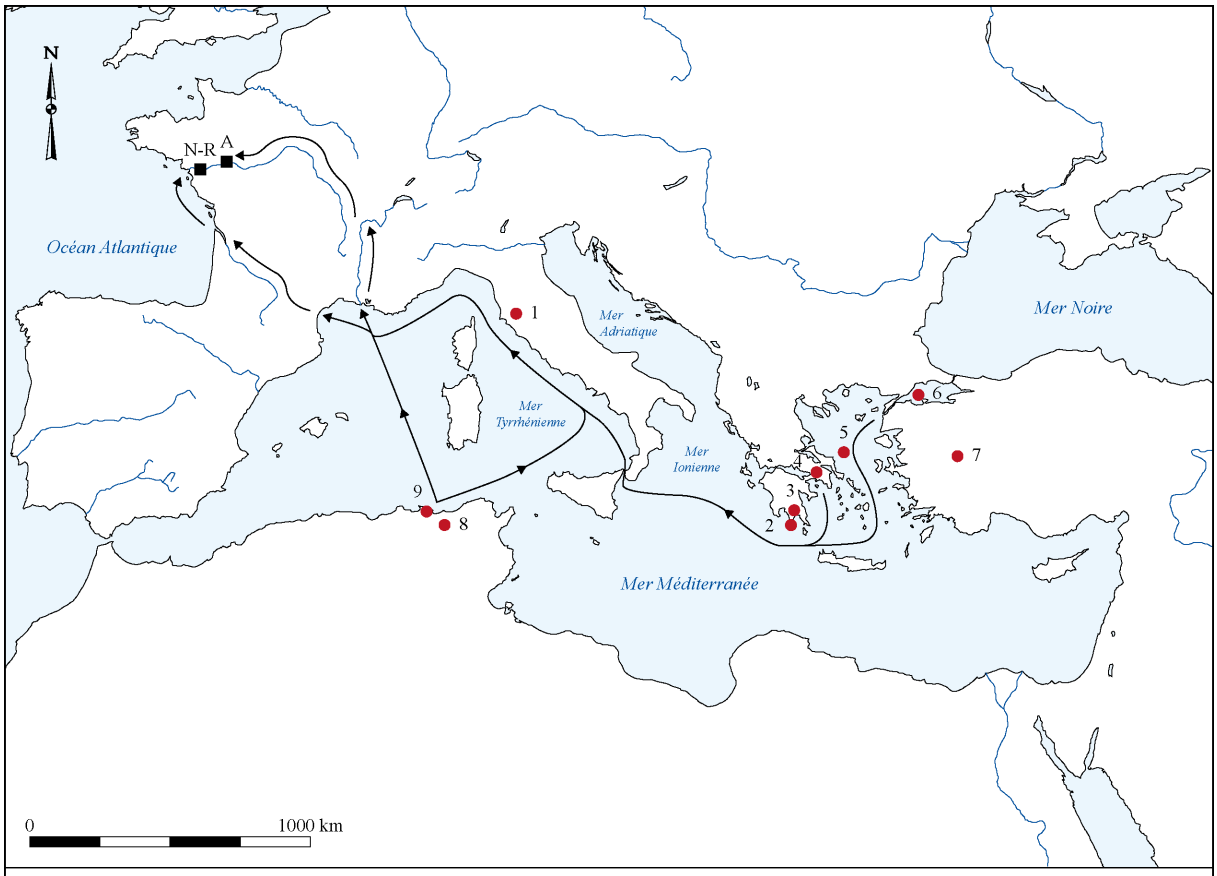


Fig. 57. Sources d'approvisionnement méditerranéennes attestées pour les territoires namnète, picton et andécave (DAO A. Polinski)

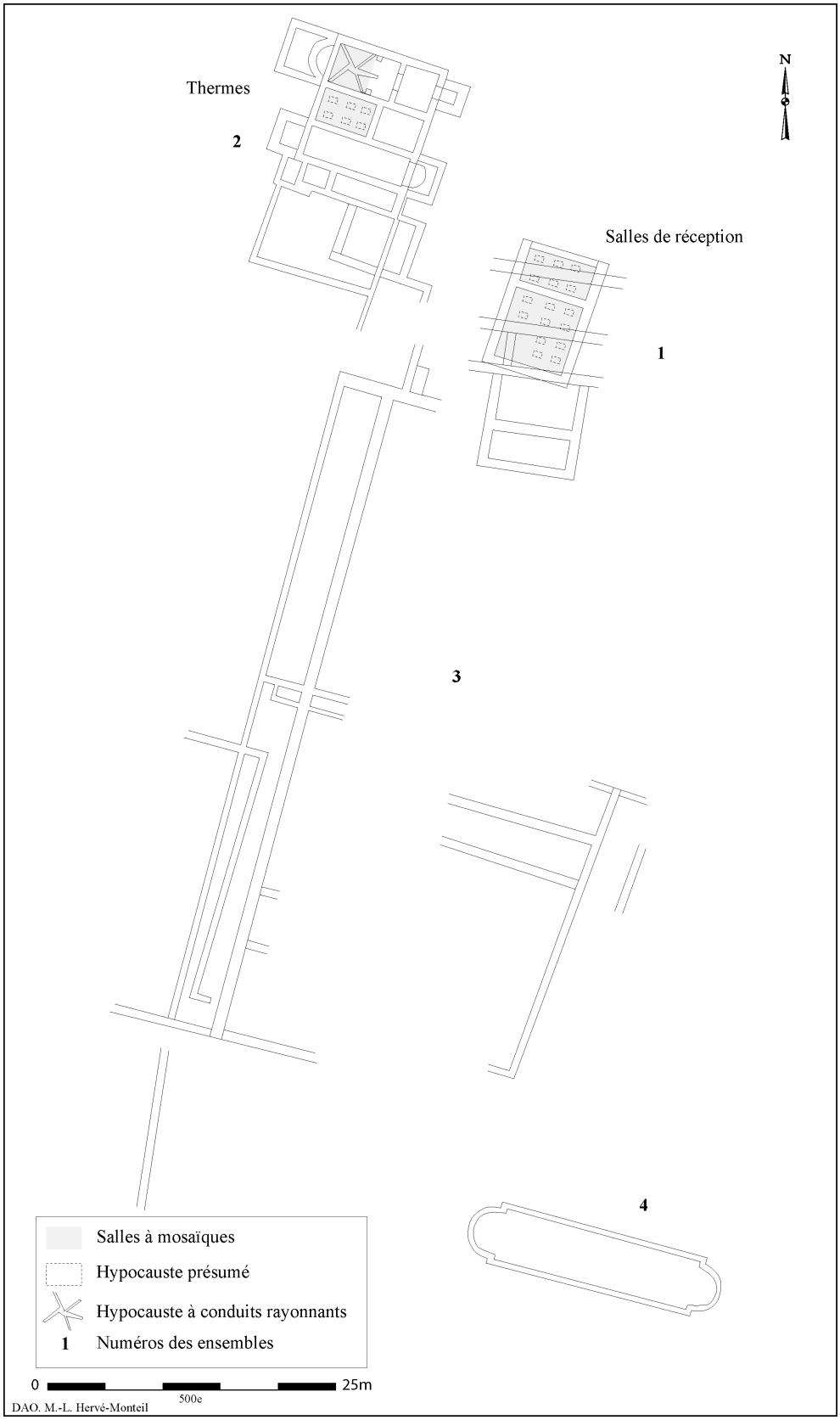


Fig. 58. Plan général de la villa des Cléons à Haute-Goulaine, d'après S. Thébaud (In Hervé-Monteil 2010a)

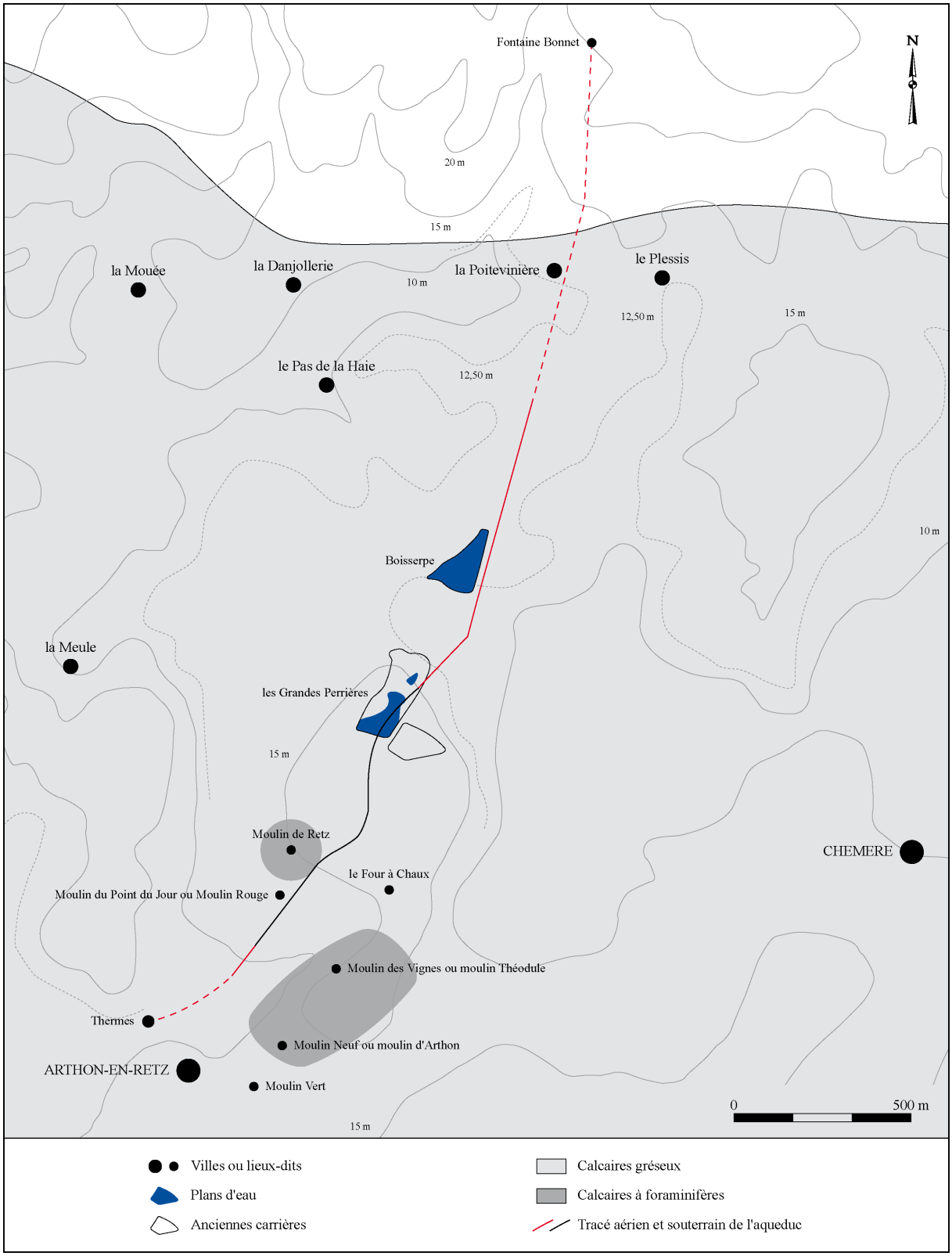


Fig. 59. Tracé de l'aqueduc d'Arthon-en-Retz et aires potentielles d'extraction des matériaux mis en œuvre (DAO A. Polinski)

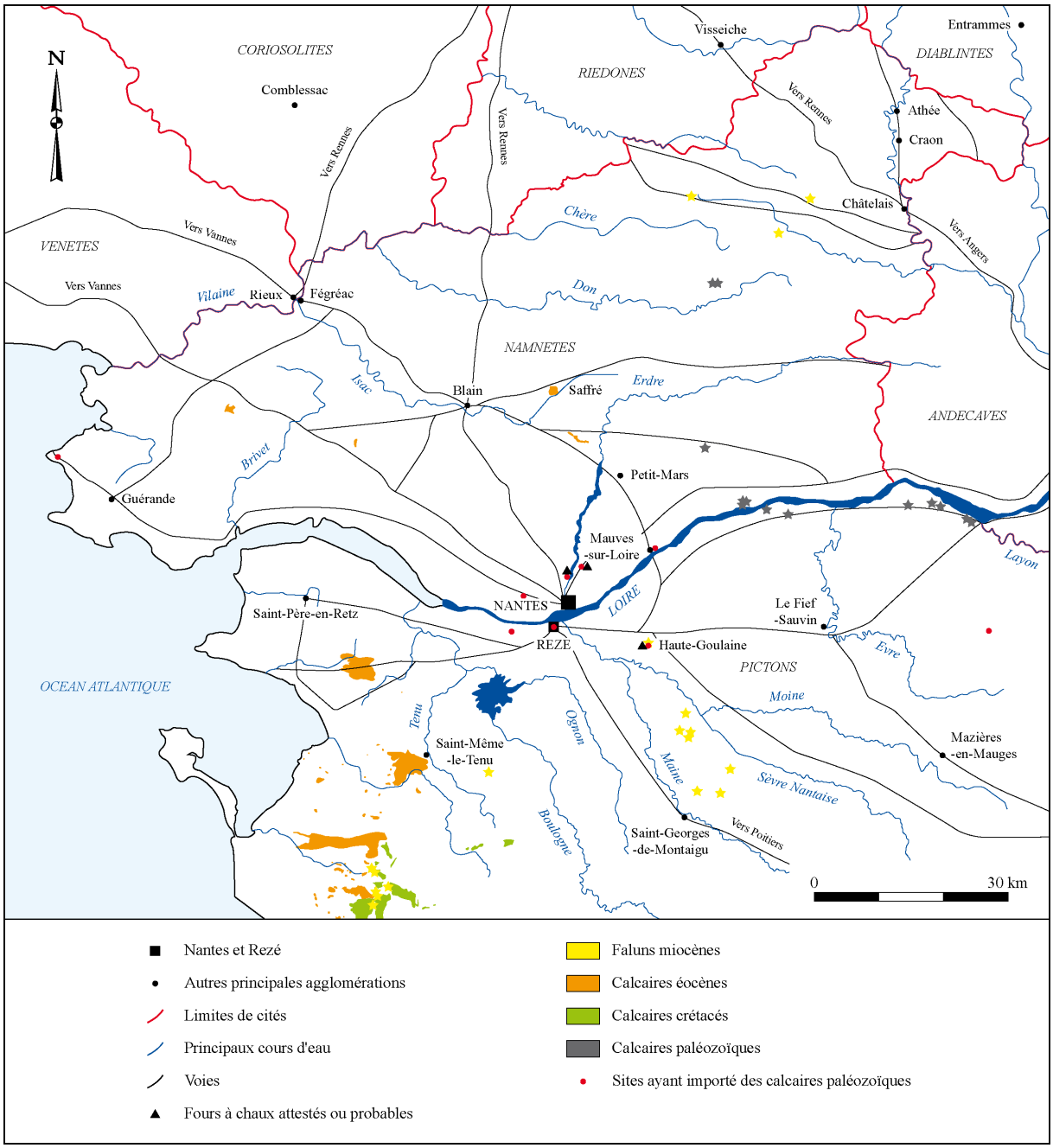


Fig. 60. Diffusion des calcaires paléozoïques ligériens au Haut-Empire au sein des territoires namnète et picton (DAO A. Polinski)

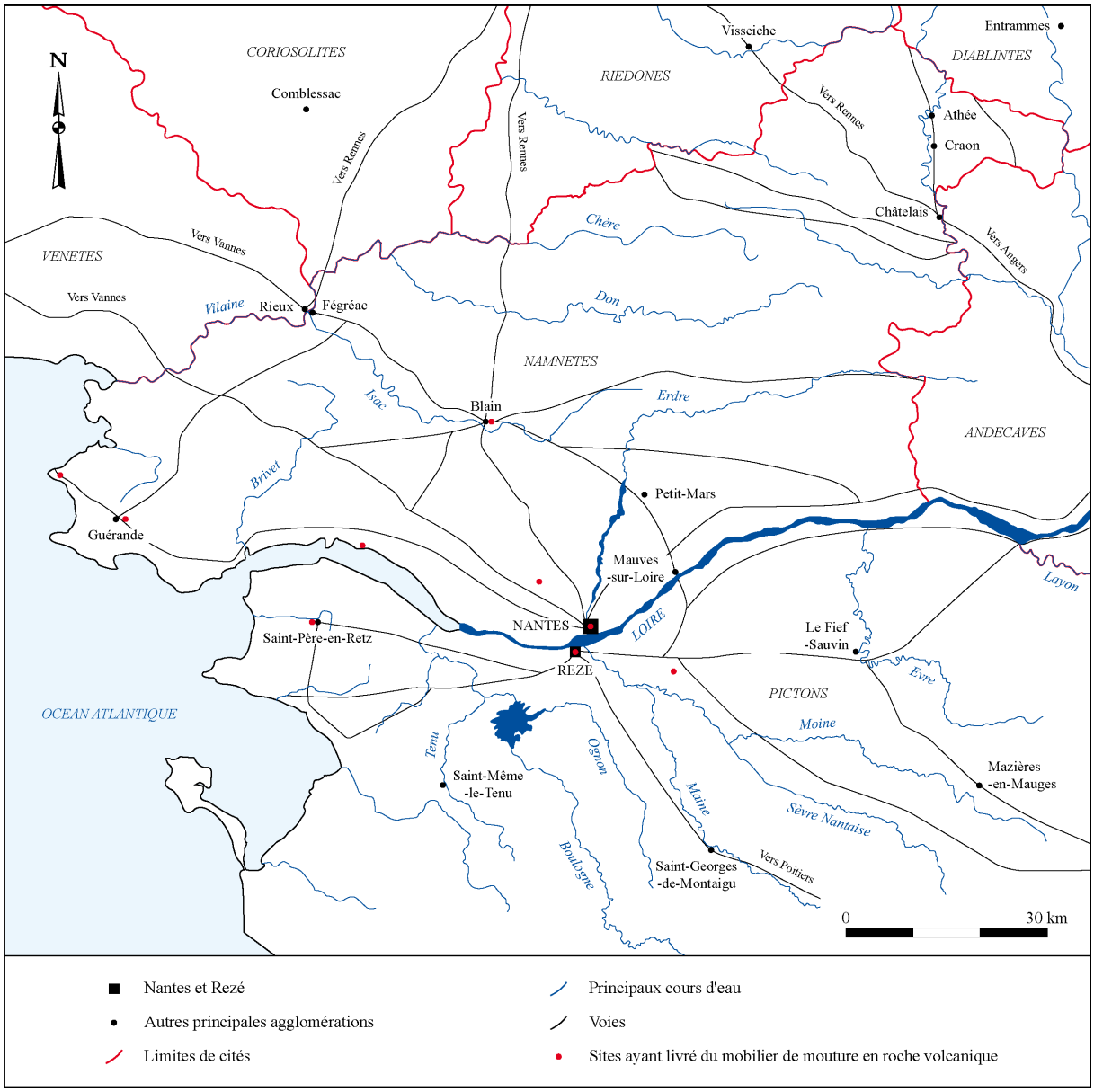


Fig. 61. Localisation des sites namnètes et pictons ayant livré des meules en roche volcanique (DAO A. Polinski)

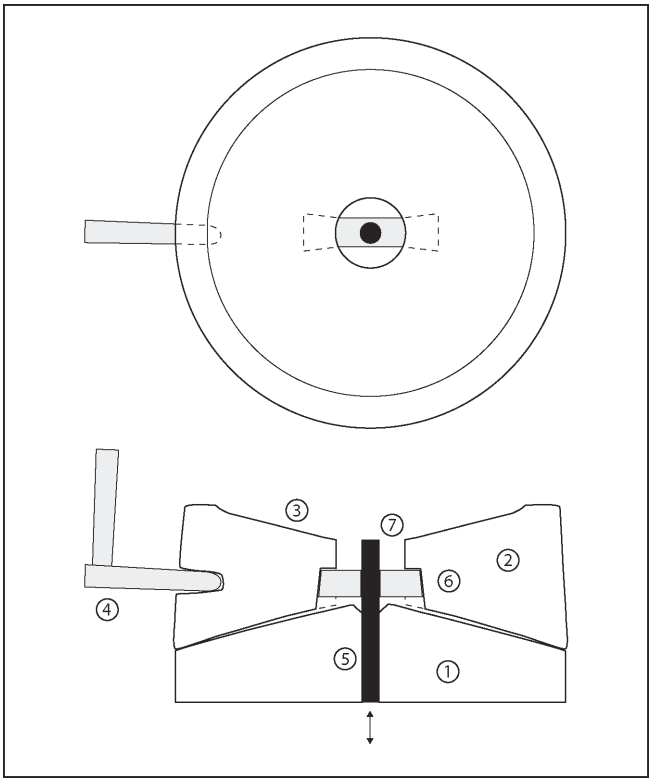


Fig. 62. Schéma de principe d'un moulin rotatif manuel : 1 = meta ; 2 = catillus ; 3 = trémie ; 4 = emmanchement ; 5 = axe de rotation ; 6 = anille ; 7 = œil (*In* Polinski 2009b)

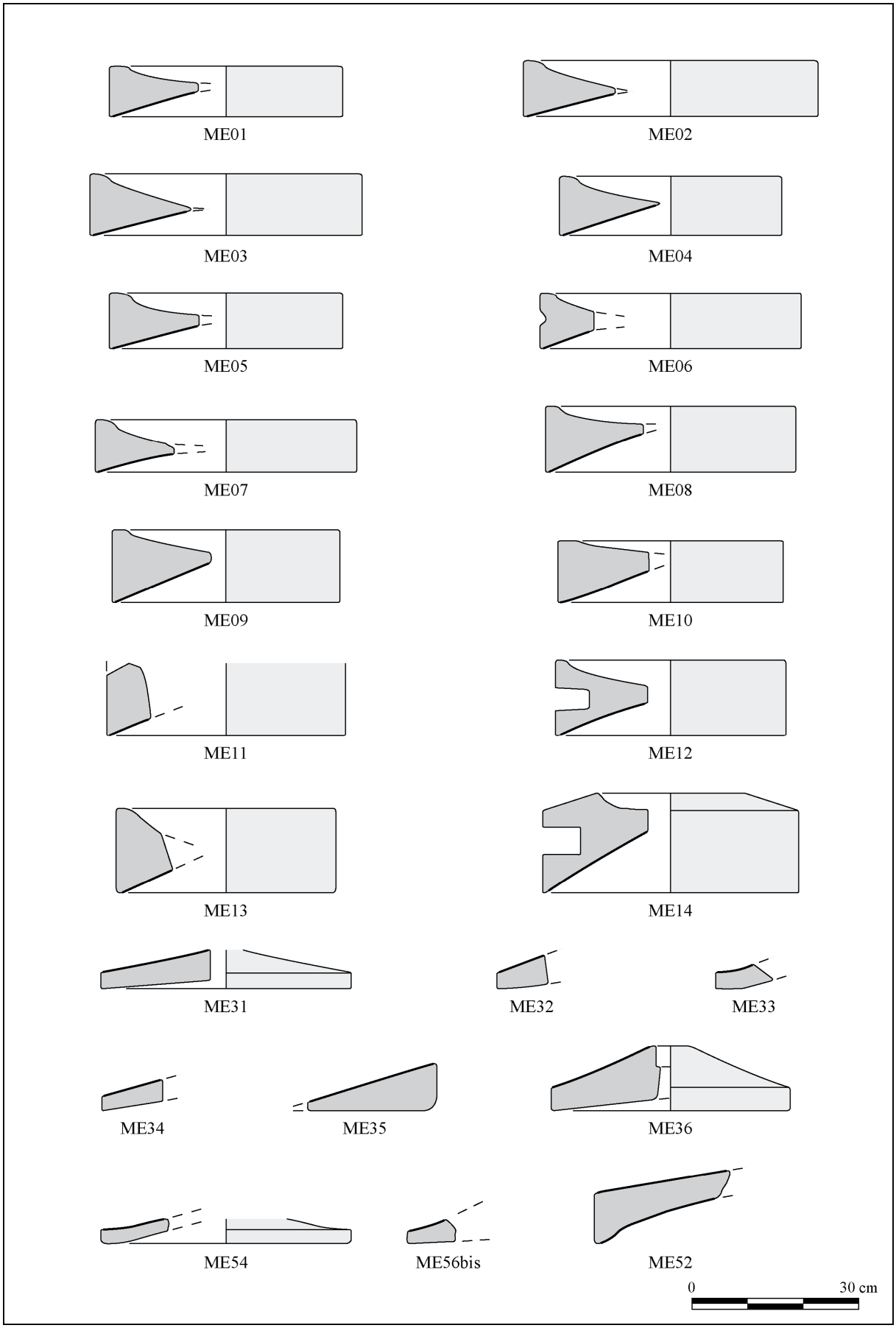


Fig. 63. Profils des *catilli* et *metae* manuels conservés en Loire-Atlantique (DAO A. Polinski)

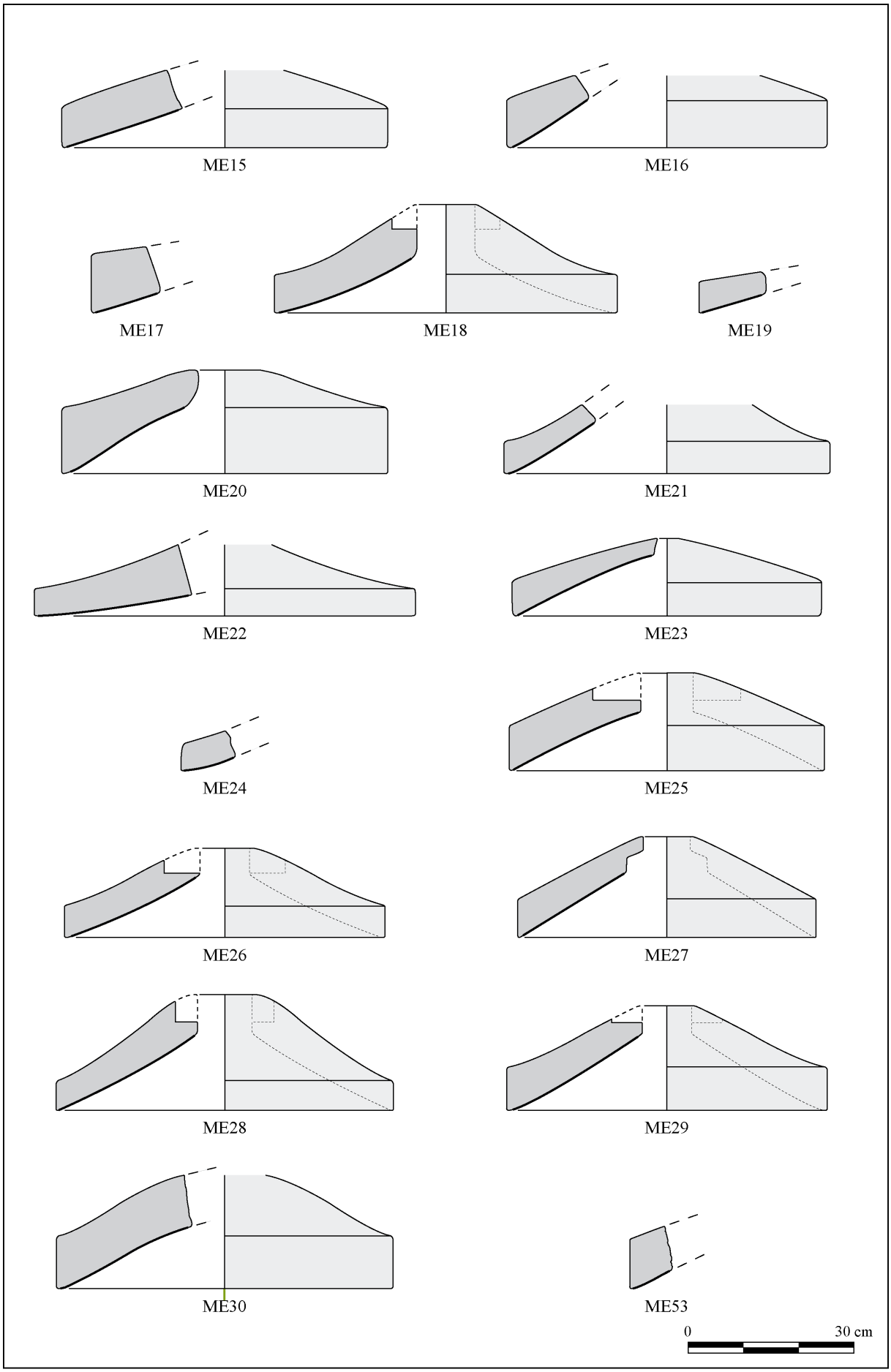


Fig. 64. Profils des *catilli* de grand format conservés en Loire-Atlantique(DAO A. Polinski)

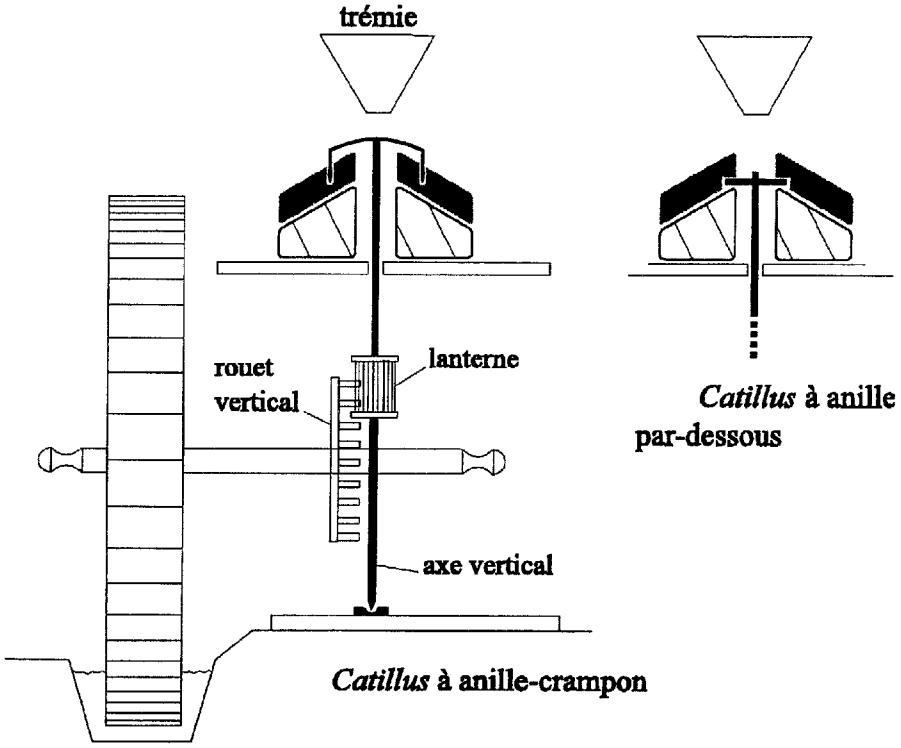


Fig. 65. Schéma de principe d'un moulin rotatif hydraulique
(*In* Longepierre 2007)

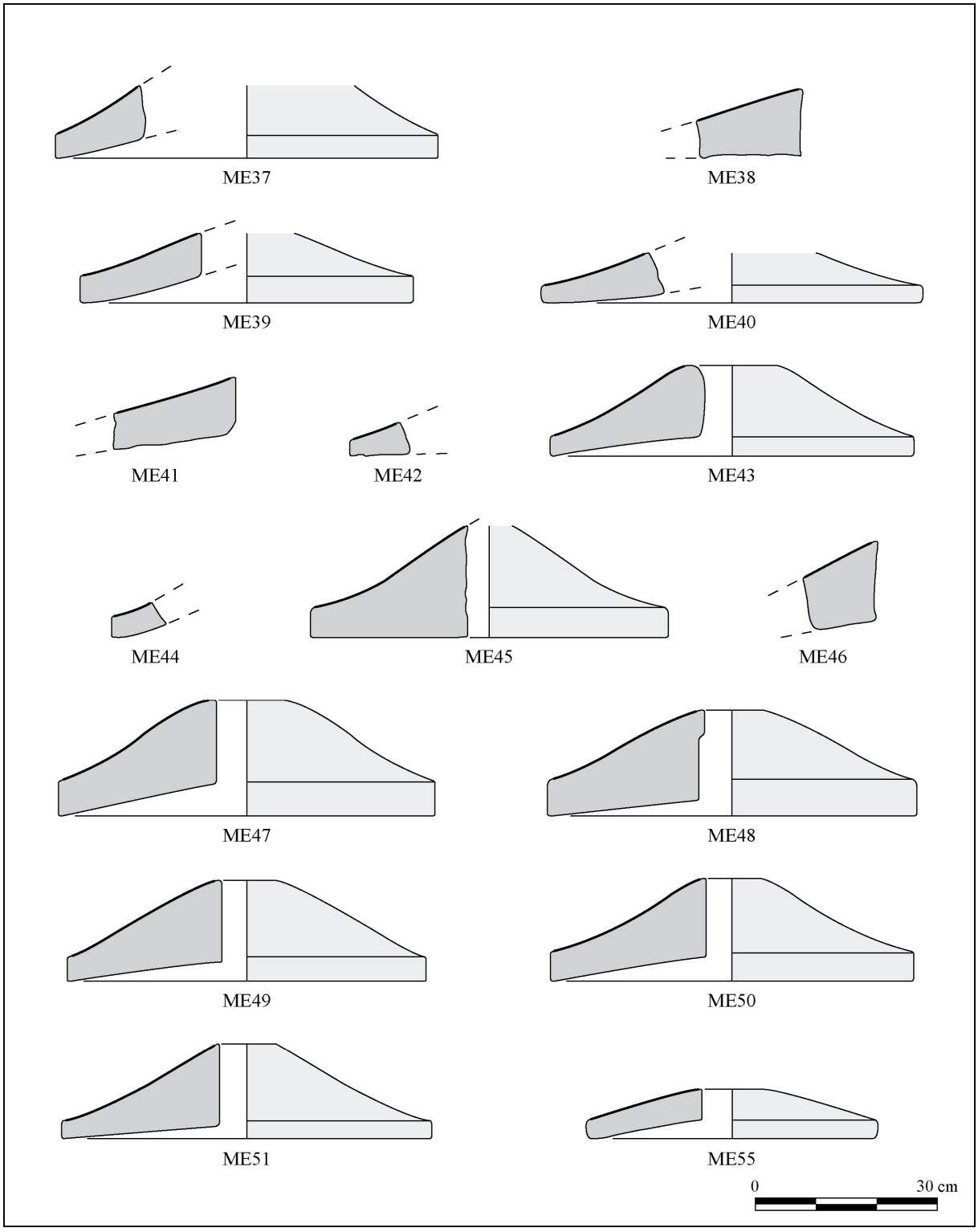


Fig. 66. Profils des *metae* de grand format conservés en Loire-Atlantique (DAO A. Polinski)

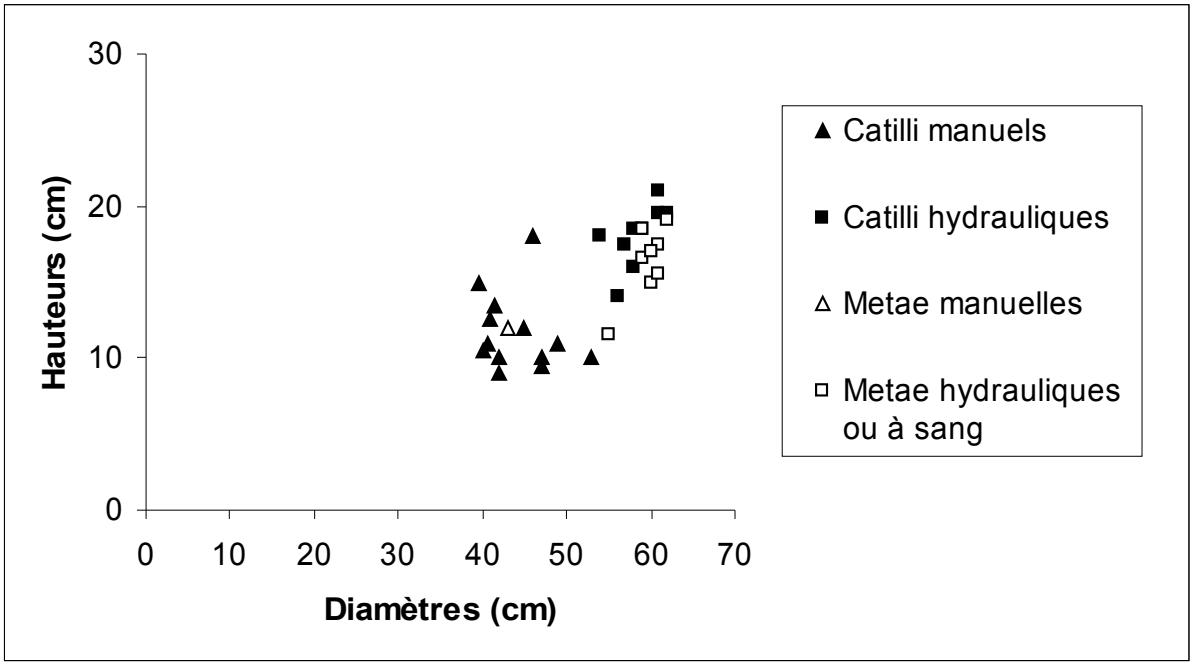
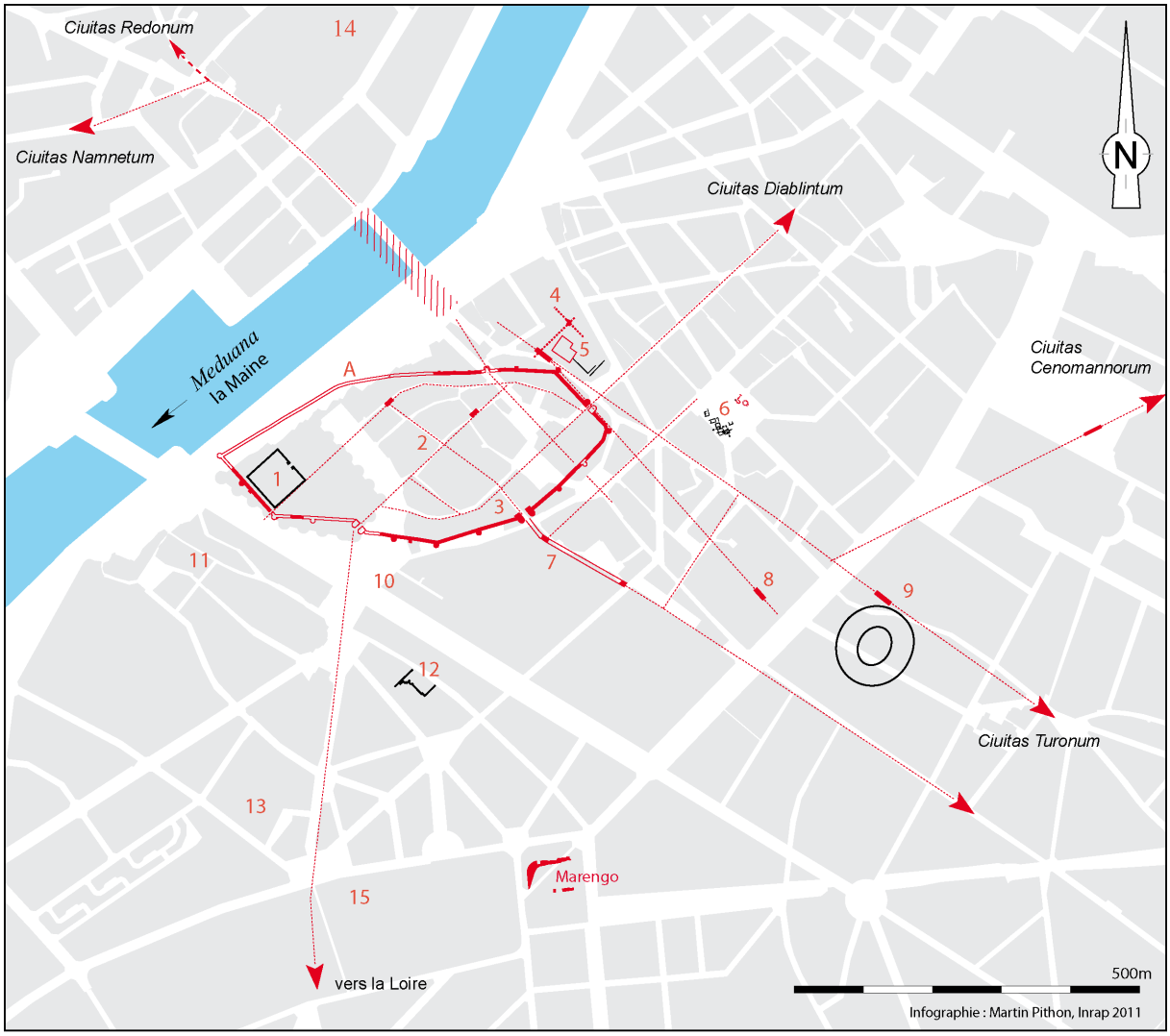


Fig. 67. Diamètres et hauteurs des meules en roche volcanique conservées en Loire-Atlantique

Fig. 68. Plan de la ville antique d'Angers aux II^e^ et III^e^ siècles ap. J.-C. (*In* Pithon 2012a)



A - enceinte de ville (fin IIIe-IVe s.)

sites intra-muros:
1 - château
2 - rue des Filles-Dieu
3 - rue Saint-Evroult

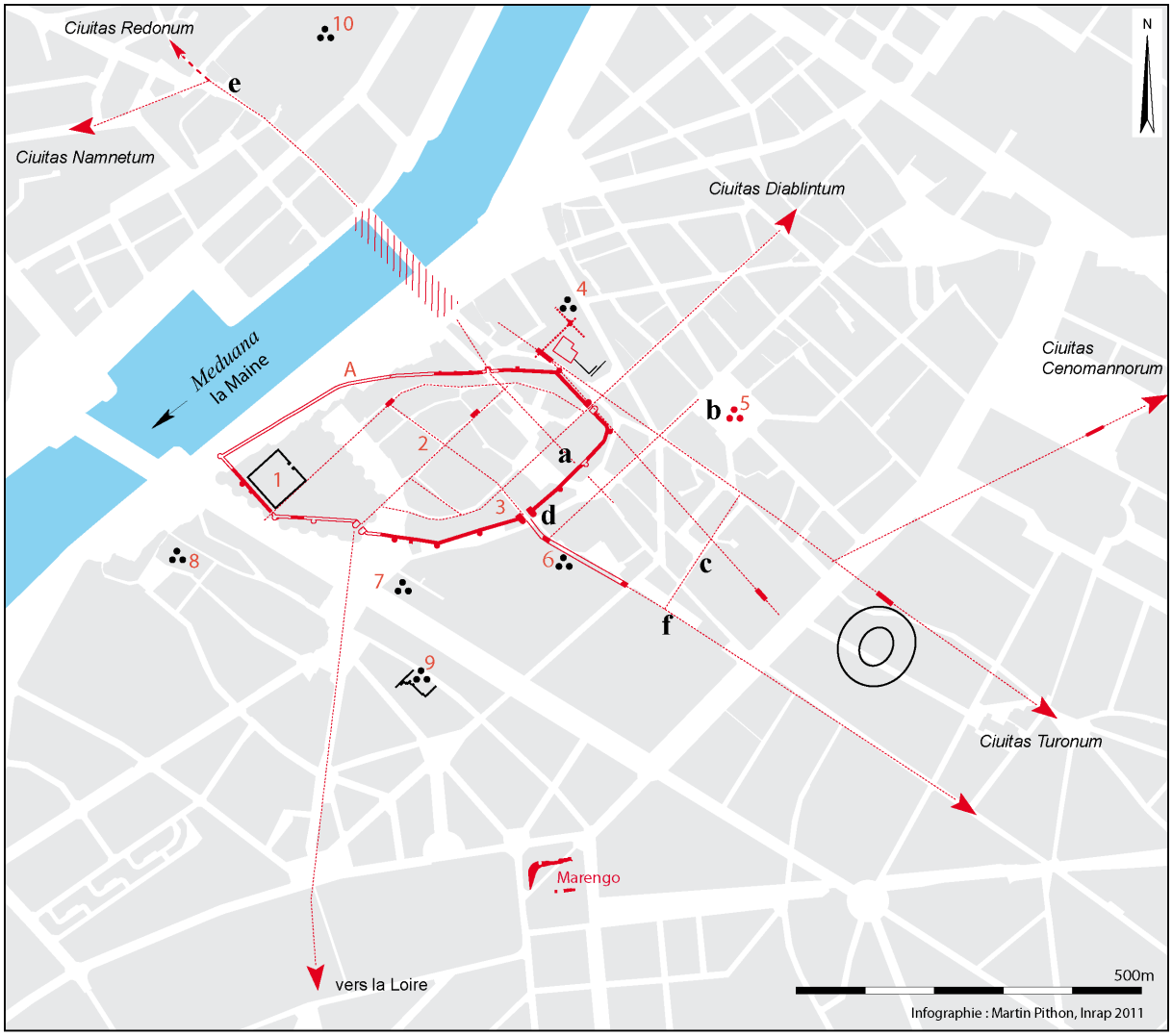
occupations attestées hors les murs :
4 - Cupif (voirie)
5 - République (thermes)
6 - Ralliement (balnéaire, habitat)
7 - musée (voies, habitat)
8 - Gaumont-Saint-Martin (voie)
9 - Hanneloup (voie ?)
10 - maison du tourisme (habitat)
11 - Esvières (habitat)
12 - Delaâge (habitat)
13 - clinique Saint-Louis (habitat)
14 - Ensam

nécropoles/ sépultures isolées :
15 - Sernam/gare Saint-Laud

constructions du Bas-Empire
édifice du Haut-Empire
datation incertaine

portion de voie reconnue
portion de voie réstituée
tracé hypothétique
franchissement de la Maine

Fig. 69. Plan de la ville antique d'Angers à la fin du IIIe et au début du IVe siècles ap. J.-C. (*In* Pithon 2012a)



A - enceinte de ville (fin IIIe-IVe s.)

sites intra-muros:
1 - château
2 - rue des Filles-Dieu
3 - rue Saint-Evroult

occupation funéraire :
sépultures isolées
nécropole
4 - Cupif
5 - Ralliement
6 - musée
7 - maison du tourisme
8 - Esvières
9 - Delaâge
10 - Ensam

portion de voie reconnue
portion de voie réstituée
tracé hypothétique
franchissement de la Maine

édifices paléochrétiens :
a - Ecclesia
(localisation approximative)
b - Saint-Pierre
c - Saint-Martin
d - Saint-Maurille
(localisation approximative)
e - Sainte-Marie
f - Saint-Aubin
édifice du Haut-Empire
datation incertaine

Fig. 70. Plan de la ville antique d'Angers au IVe et Ve siècles ap. J.-C. (*In* Pithon 2012a)

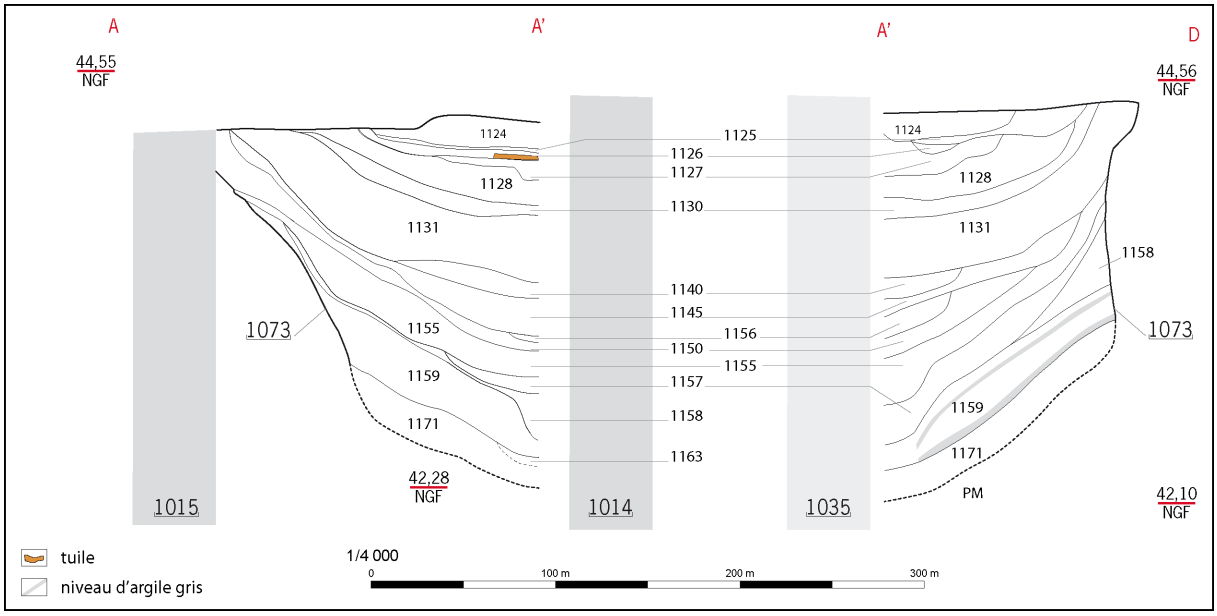


Fig. 71. Coupe de la carrière 1031 à Angers ((*In* Pithon 2012a)

Fig. 72. Carrière 1031 (Cl. M. Pithon)

Fig. 73. Portion de l'enceinte tardive conservée rue Toussaint à Angers (Cl. A. Polinski)

Fig. 74. Blocs de grand appareil observables rue du Chanoine Urseau à Angers, dans le mur de clôture de l'Evêché (Cl. A. Polinski)

Fig. 75. Blocs de grand appareil observables rue du Chanoine Urseau, à la base des piédroits du porche (Cl. A. Polinski)

Fig. 76. Blocs de grand appareil observables au 7 de la rue Rangeard à Angers (Cl. A. Polinski)

Fig. 77. Blocs de grand appareil observables au château d'Angers, dans le jambage sud de la Porte de la Ville (Cl. A. Polinski)

Fig. 78. Blocs de grand appareil observables au château d'Angers, dans le jambage nord de la Porte de la Ville (Cl. A. Polinski)

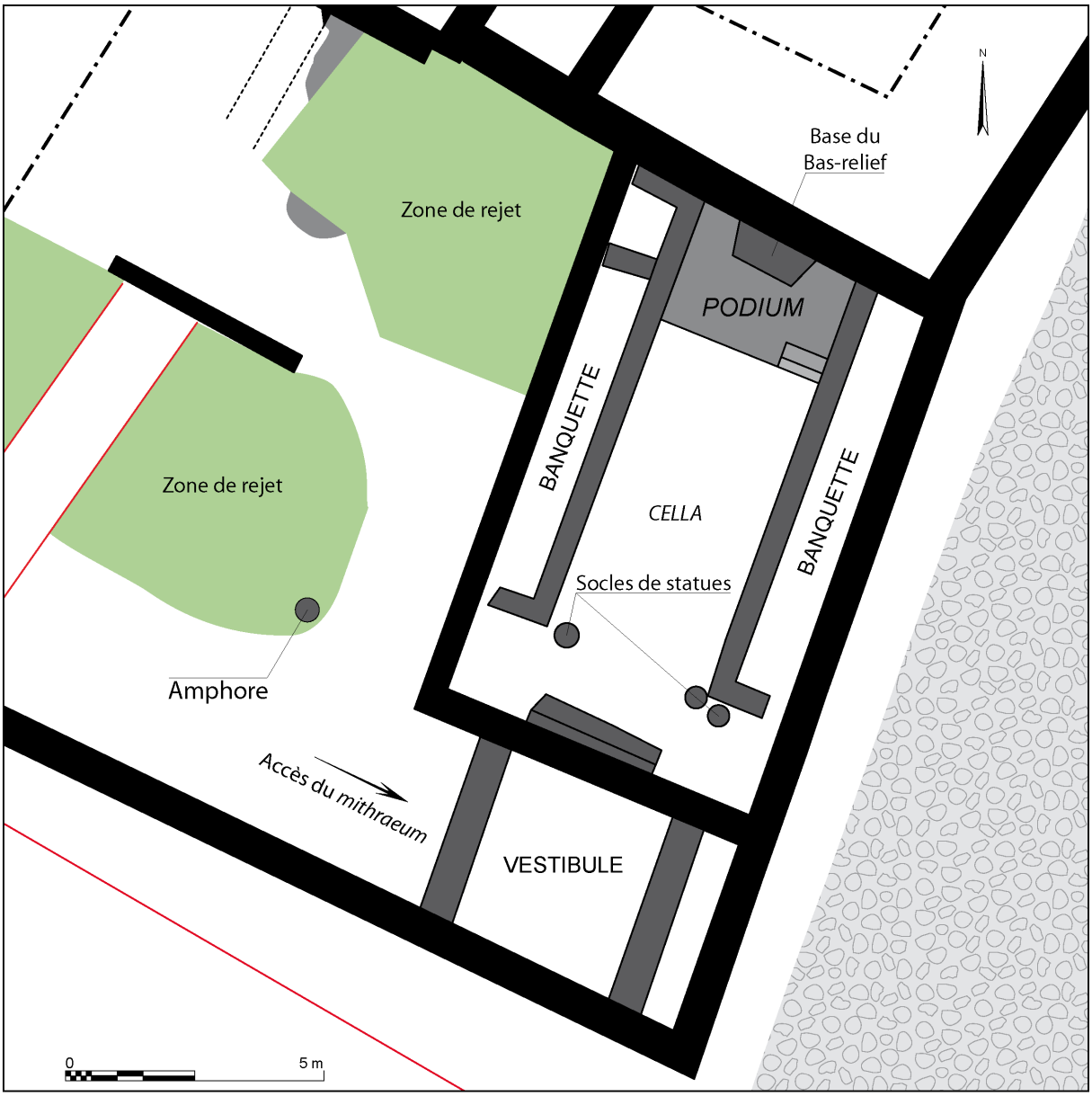


Fig. 79. Plan du *mithraeum* d'Angers (DAO D. Pfost)

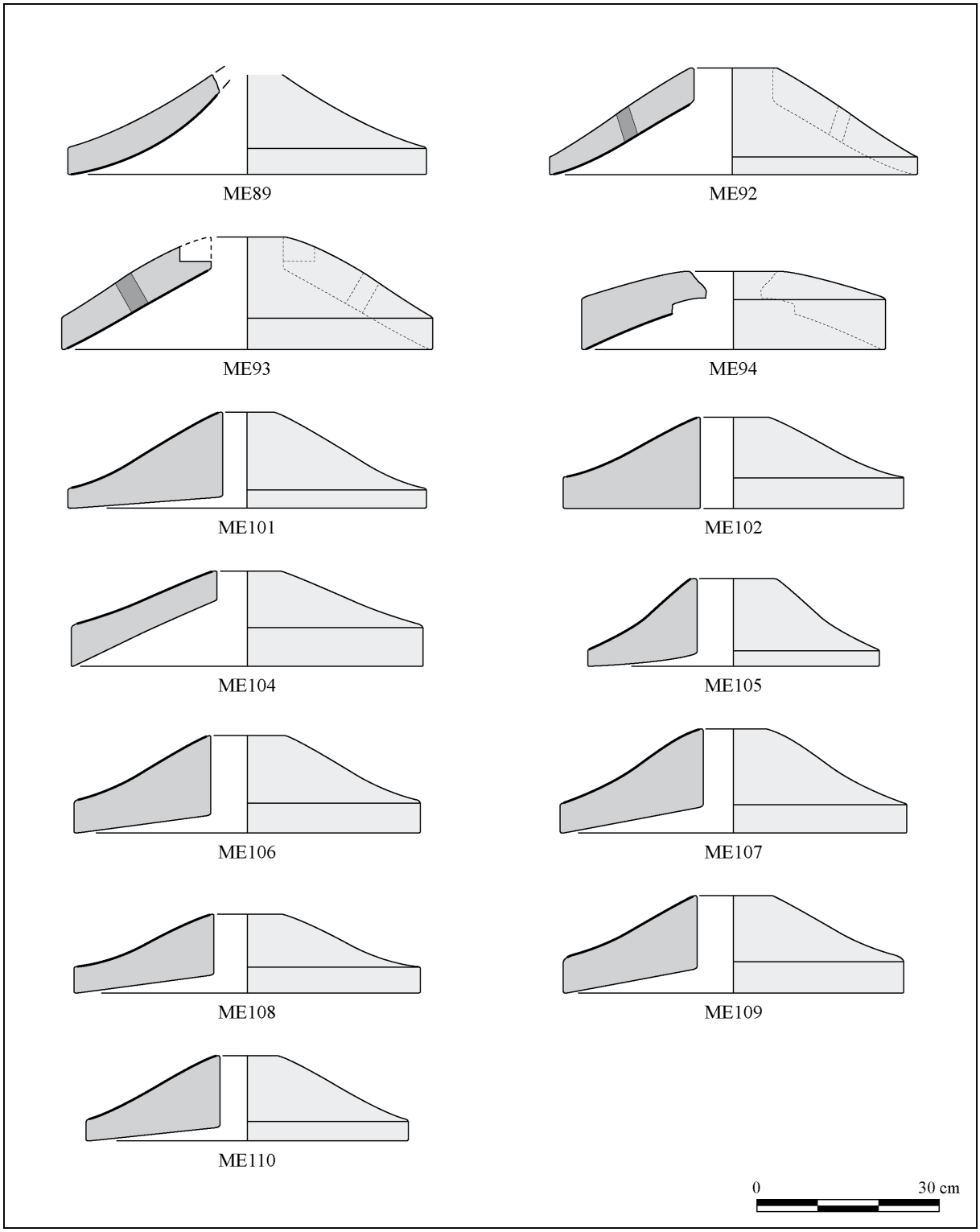


Fig. 80. Profils des *catilli* et *metae* de grand format conservés à Angers (DAO A. Polinski)

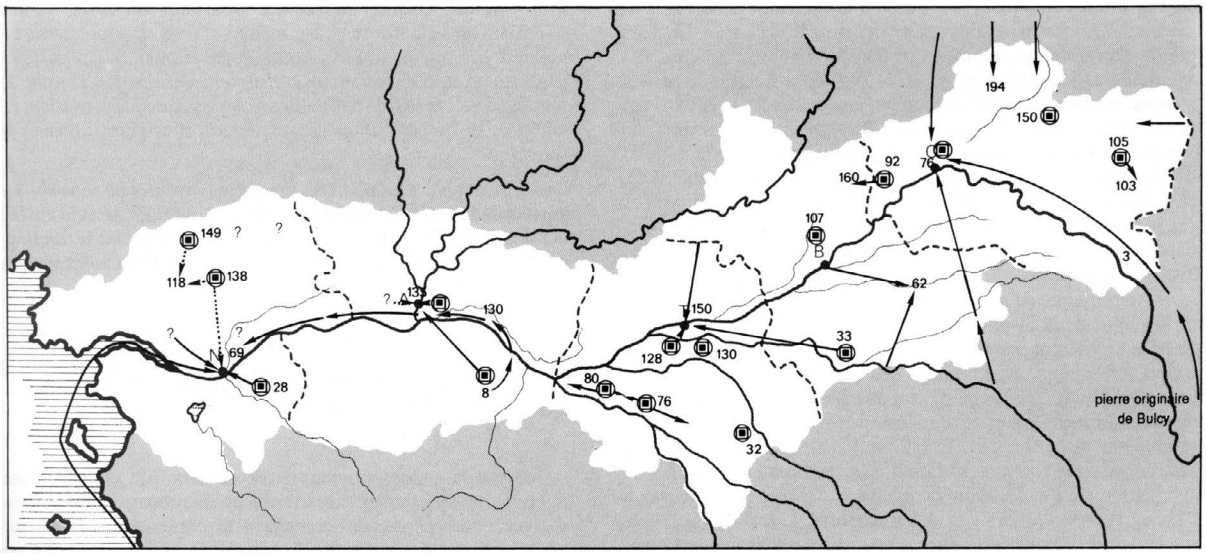


Fig. 81. Sources d'approvisionnement en matériaux de construction selon M. Provost : pour la Loire-Atlantique : 28 = Haute-Goulaine ; 69 = Nantes ; 118 = Blain ; 138 = Saffré ; 149 = Conquereuil ; pour le Maine-et-Loire : 8 = Doué-la-Fontaine ; 130 = Andard ; 135 = Angers (*In* Provost 1993)

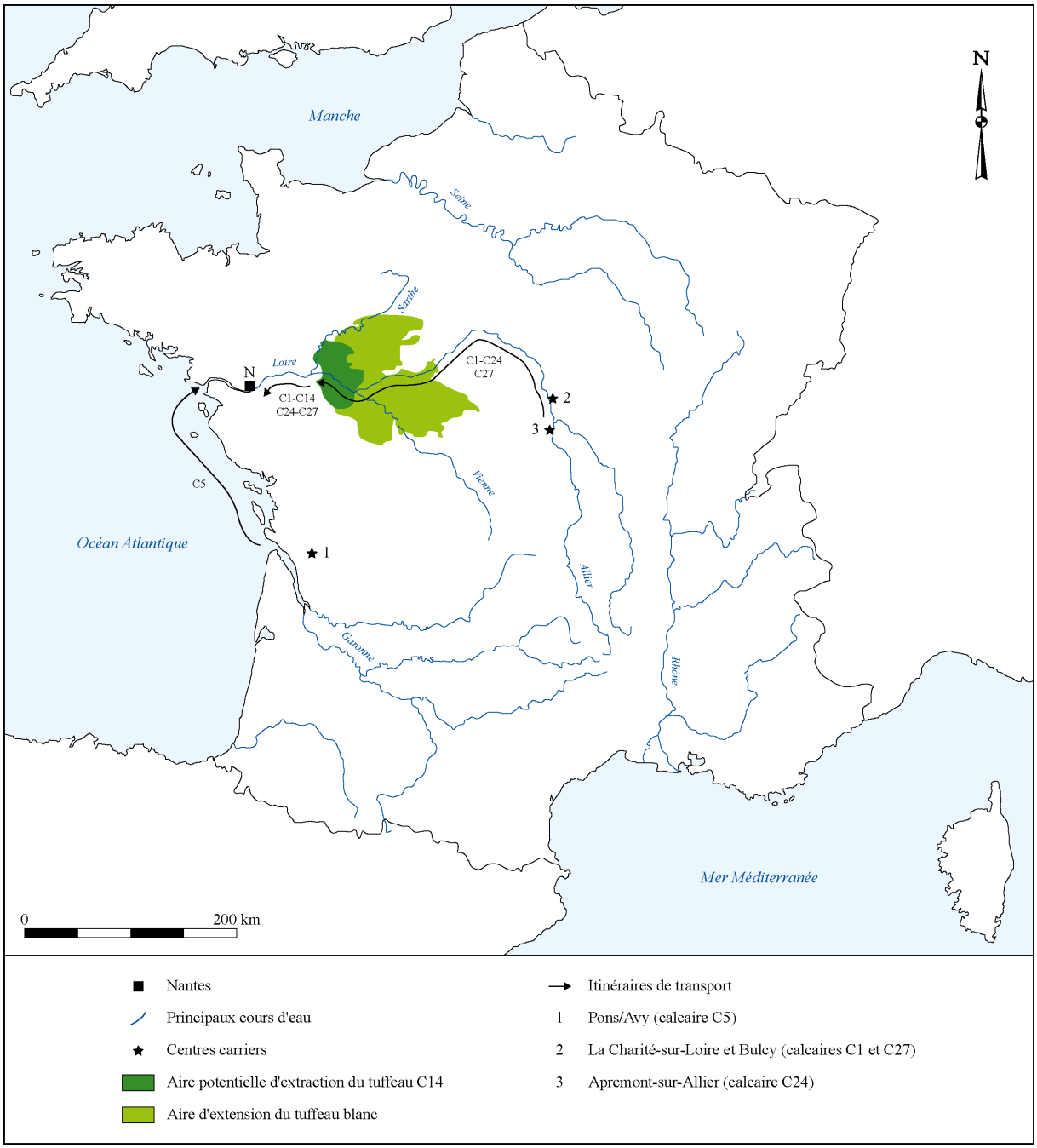


Fig. 82. Sources d'approvisionnement régionales et extra-régionales attestées intervenant dans le décor architectonique namnète (DAO A. Polinski)

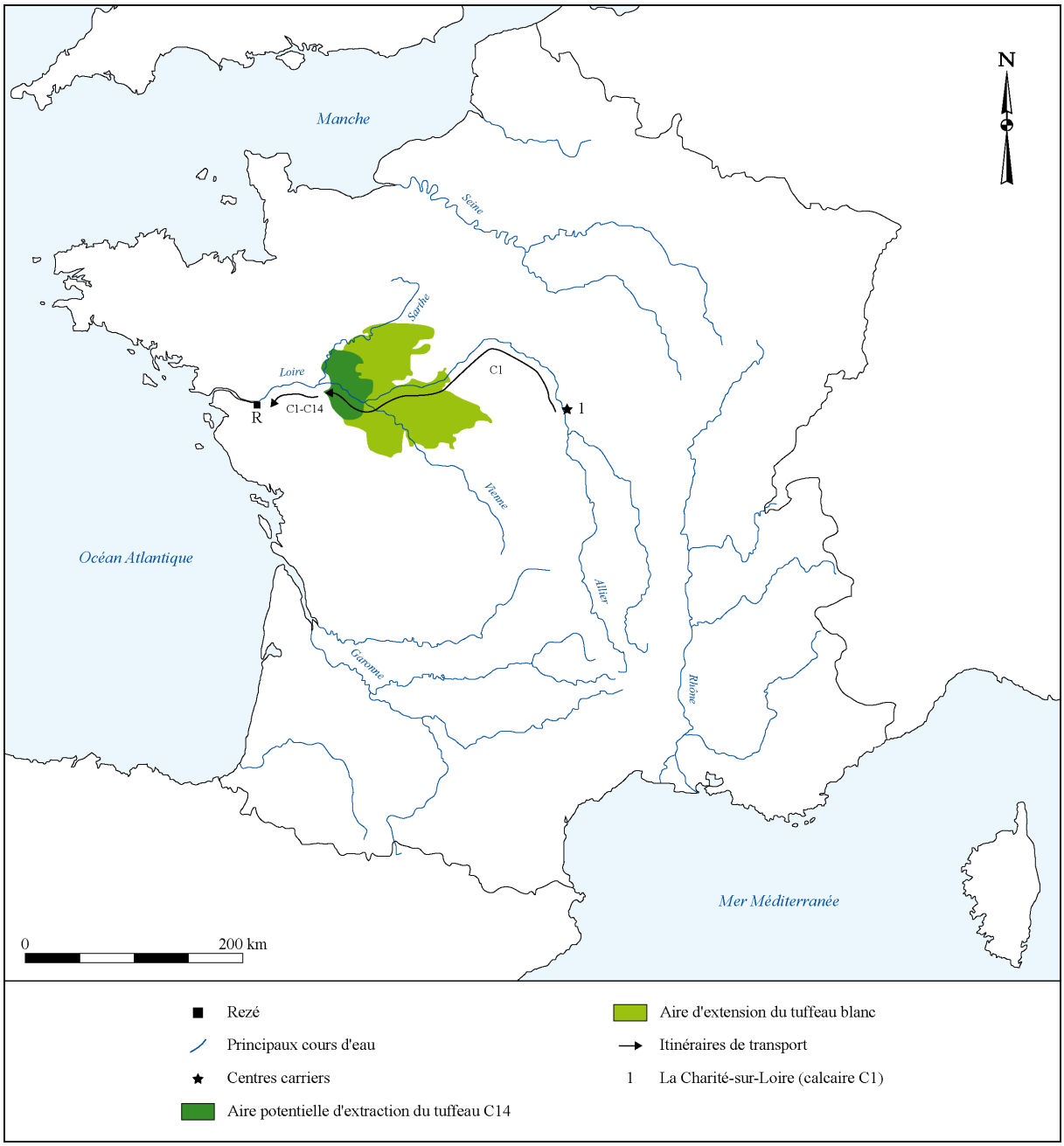


Fig. 83. Sources d'approvisionnement régionales et extra-régionales attestées intervenant dans le décor architectonique picton (DAO A. Polinski)

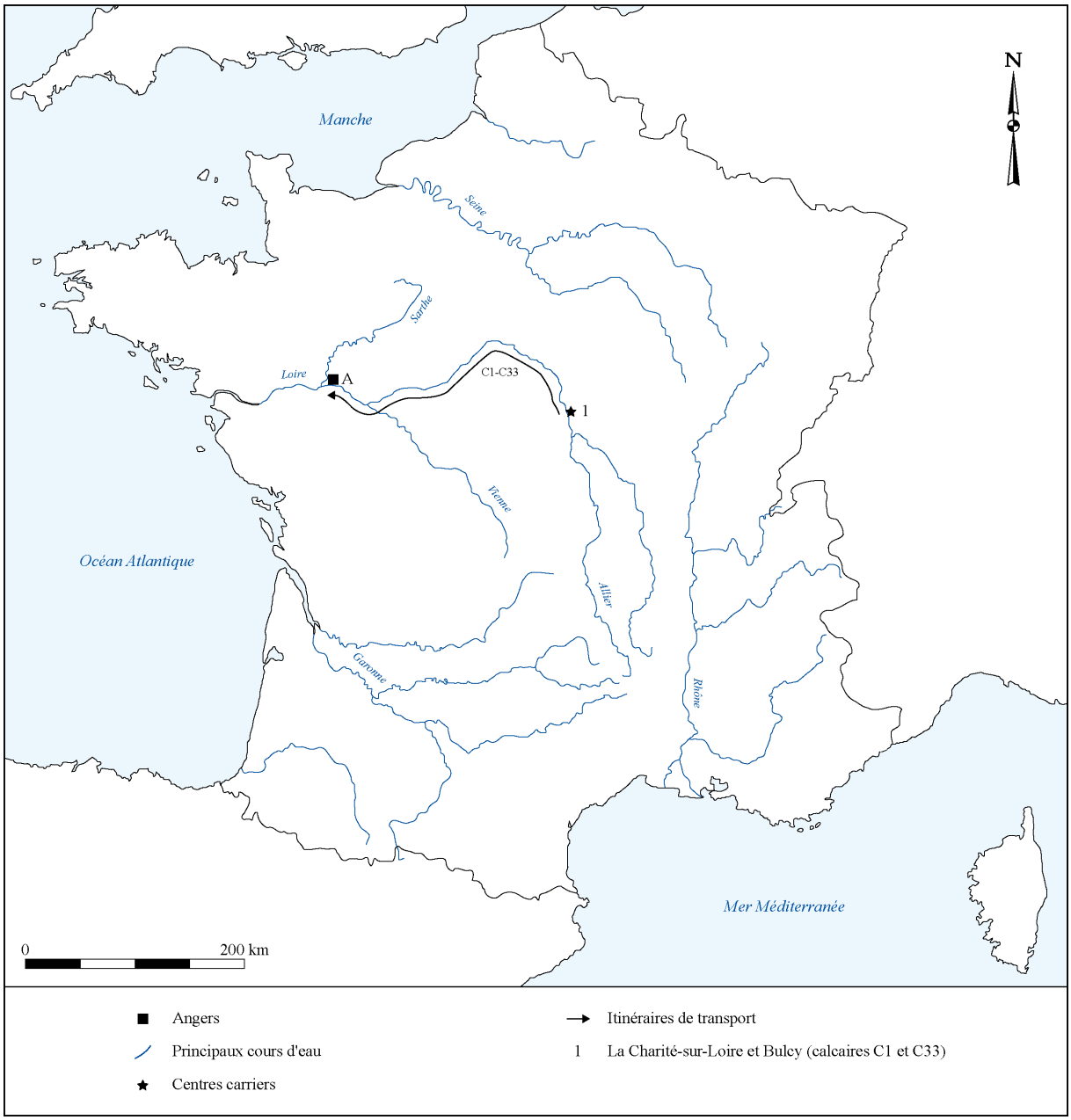


Fig. 84. Sources d'approvisionnement régionales et extra-régionales attestées intervenant dans le décor architectonique andécave (DAO A. Polinski)

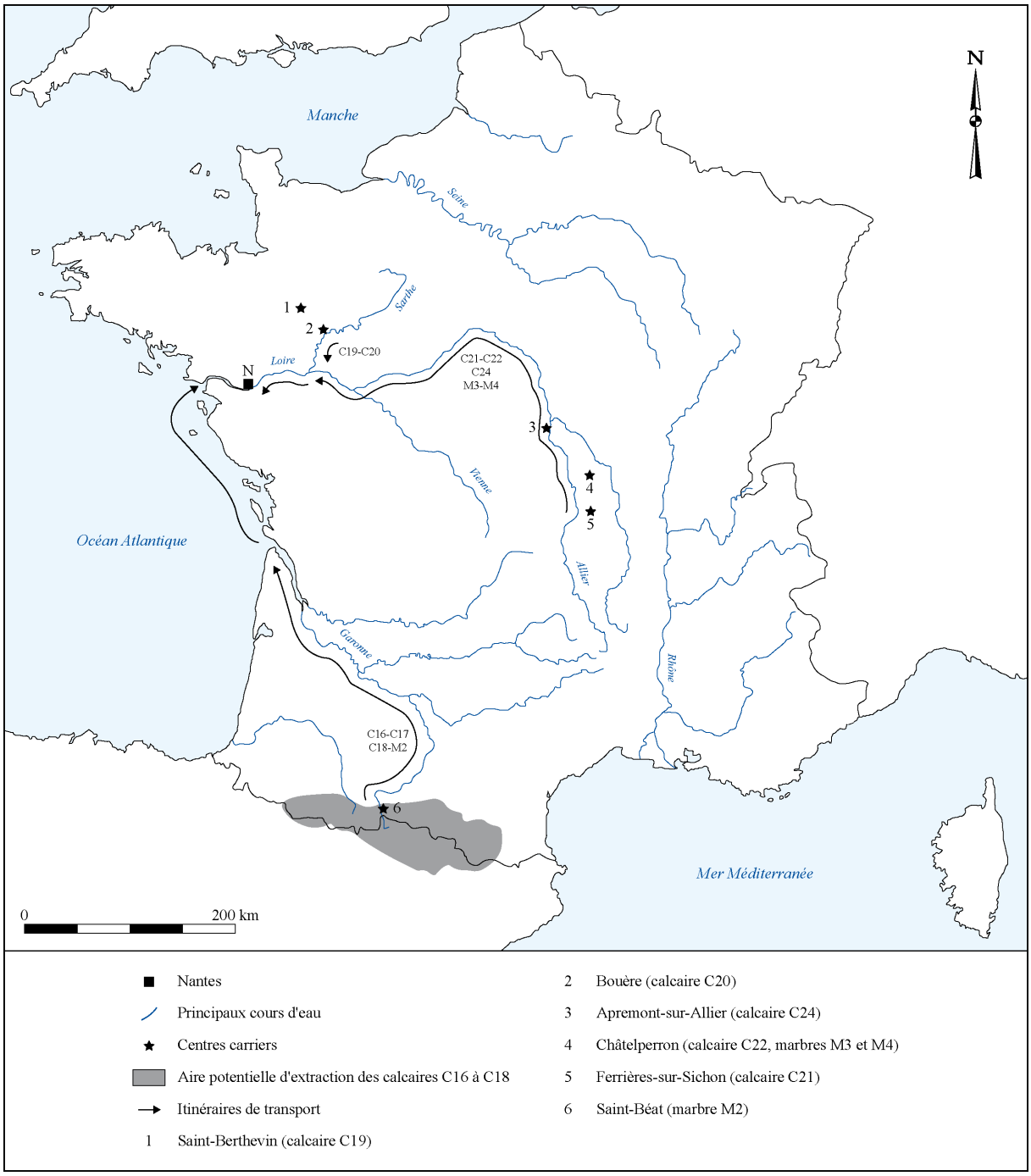


Fig. 85. Sources d'approvisionnement régionales et extra-régionales attestées intervenant dans les éléments de placage namnètes (DAO A. Polinski)

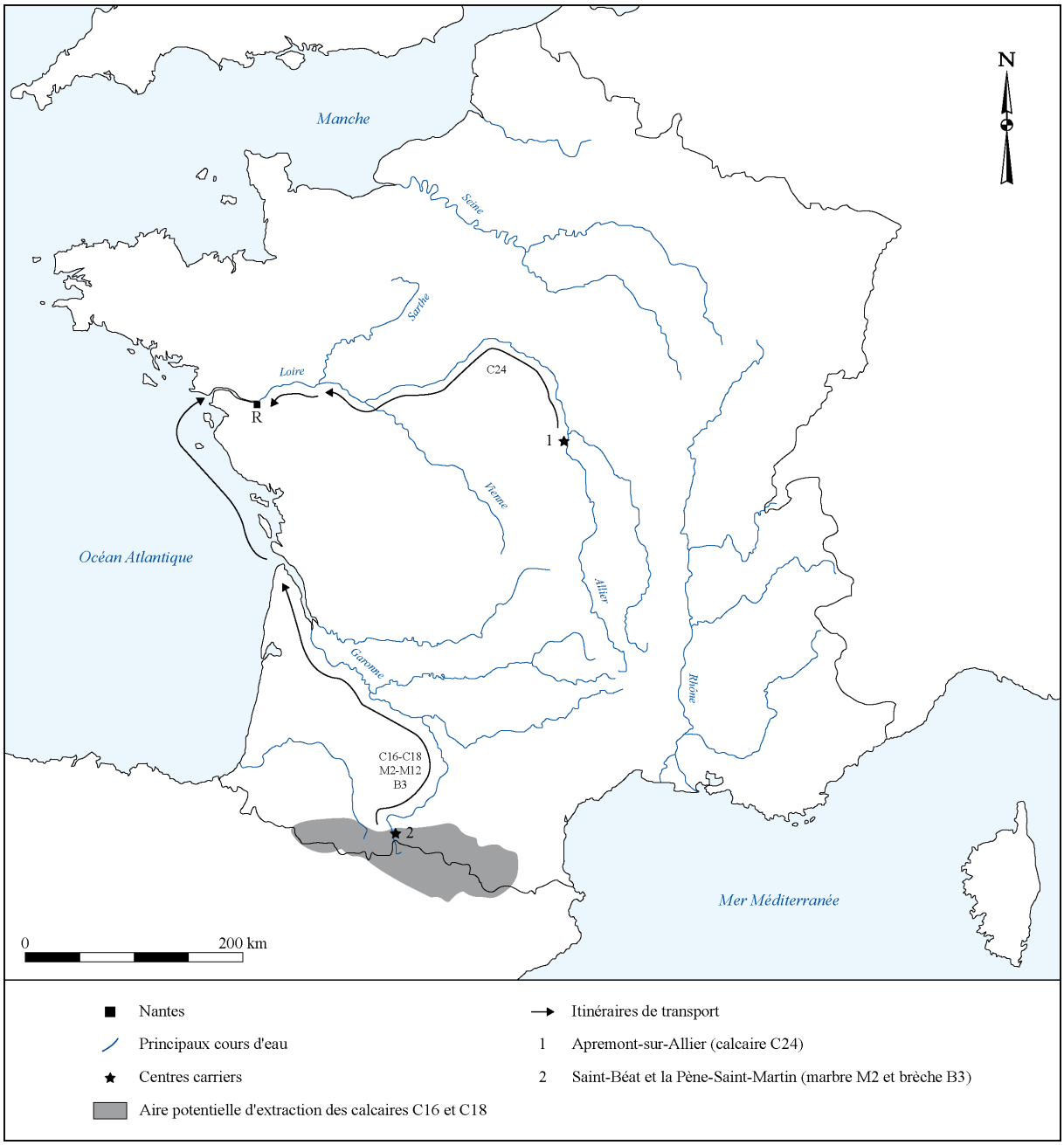


Fig. 86. Sources d'approvisionnement extra-régionales attestées intervenant dans les éléments de placage pictons (DAO A. Polinski)

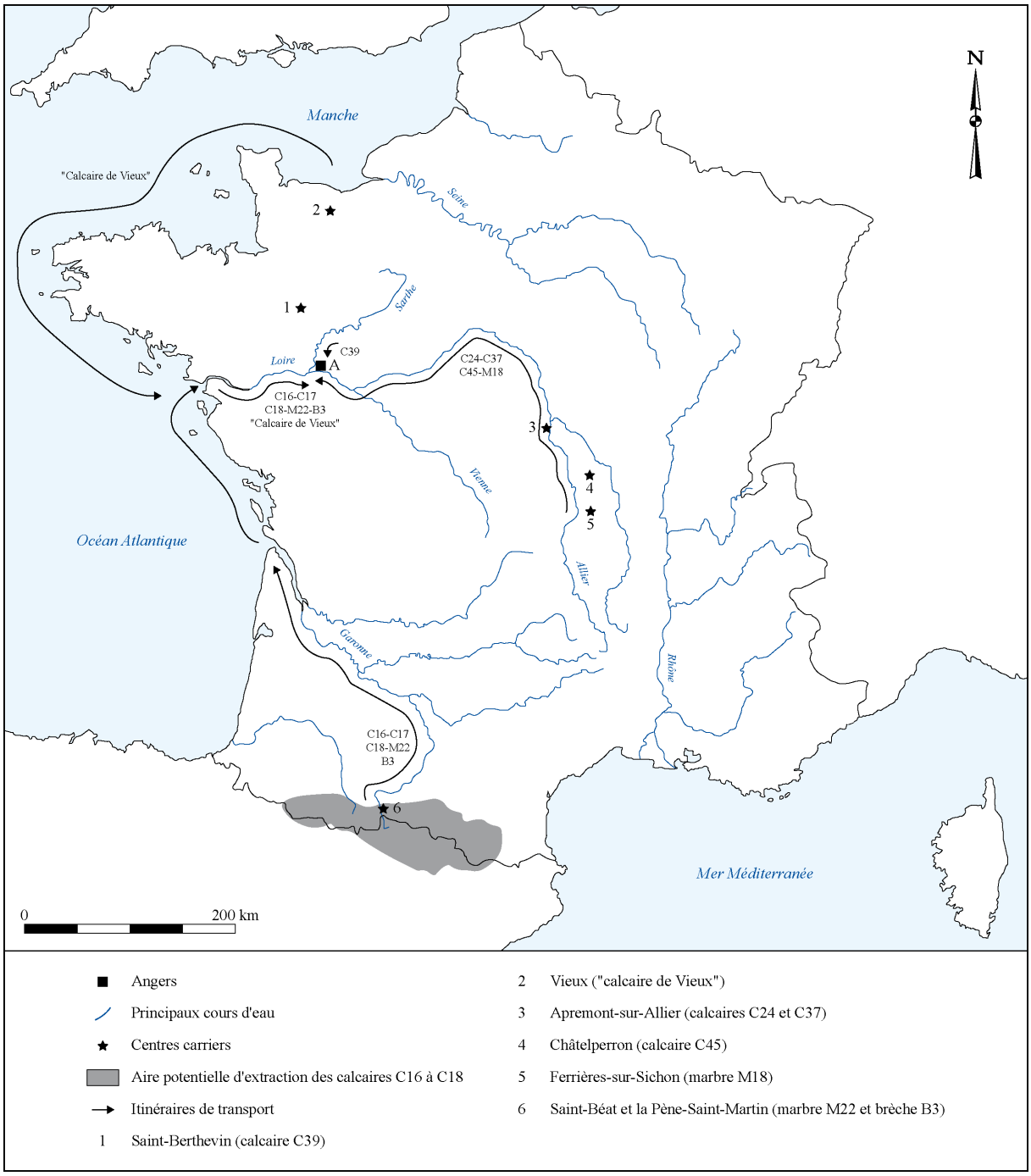


Fig. 87. Sources d'approvisionnement régionales et extra-régionales attestées intervenant dans les éléments de placage andécaves (DAO A. Polinski)

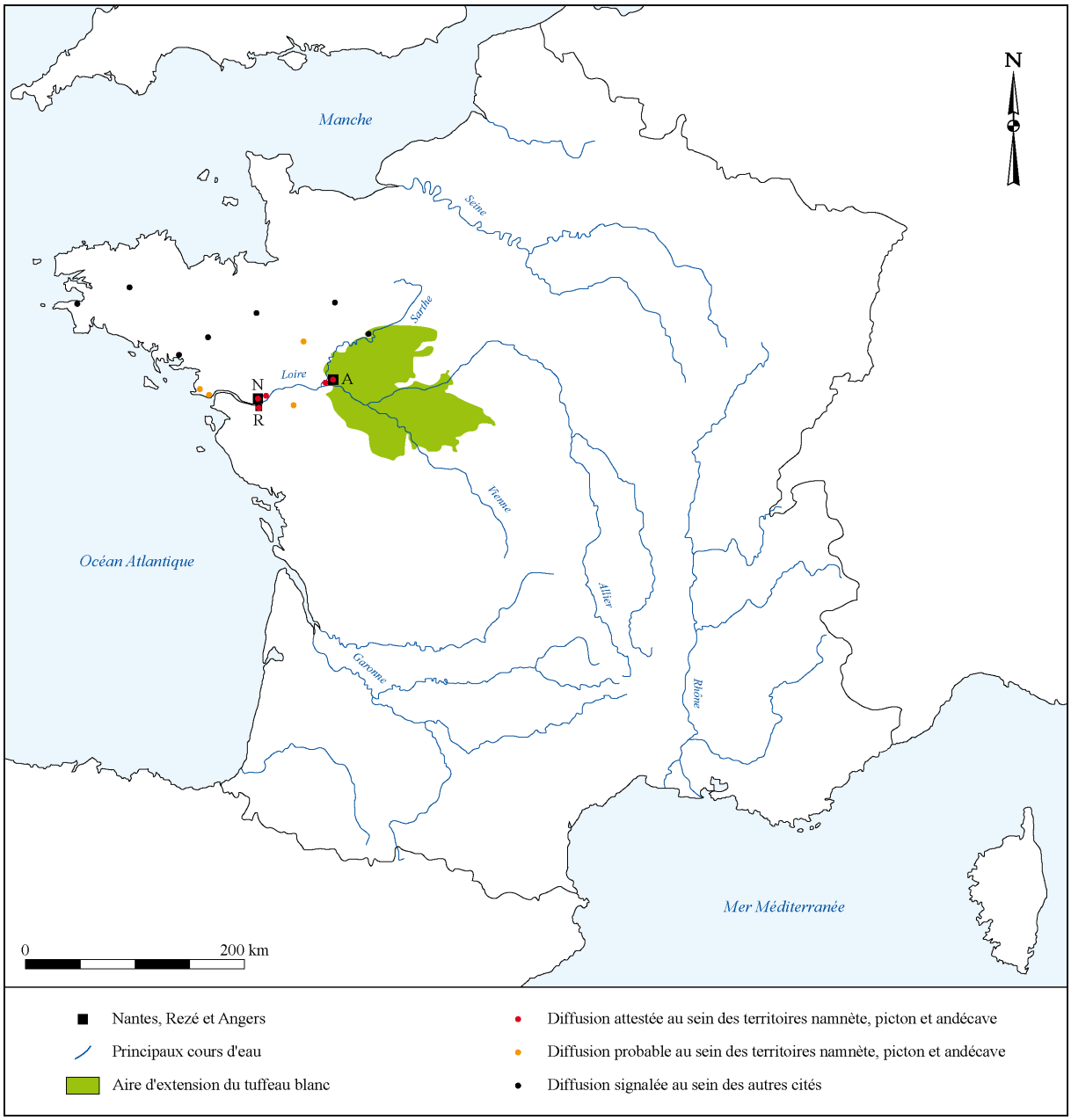


Fig. 88. Diffusion régionale du tuffeau pendant la période gallo-romaine (DAO A. Polinski)

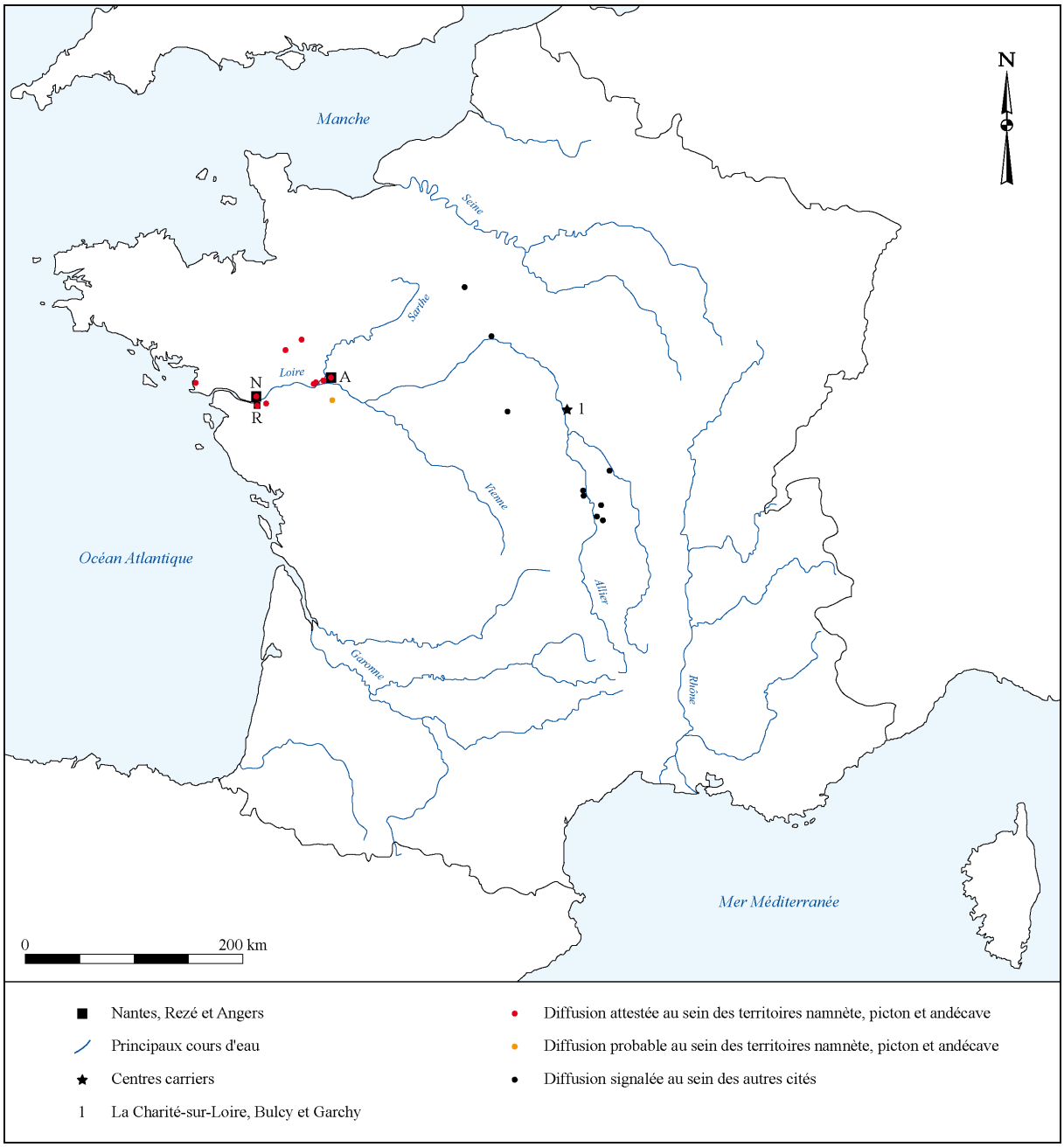


Fig. 89. Diffusion des calcaires oxfordiens du secteur de la Charité-sur-Loire pendant la période gallo-romaine (DAO A. Polinski)

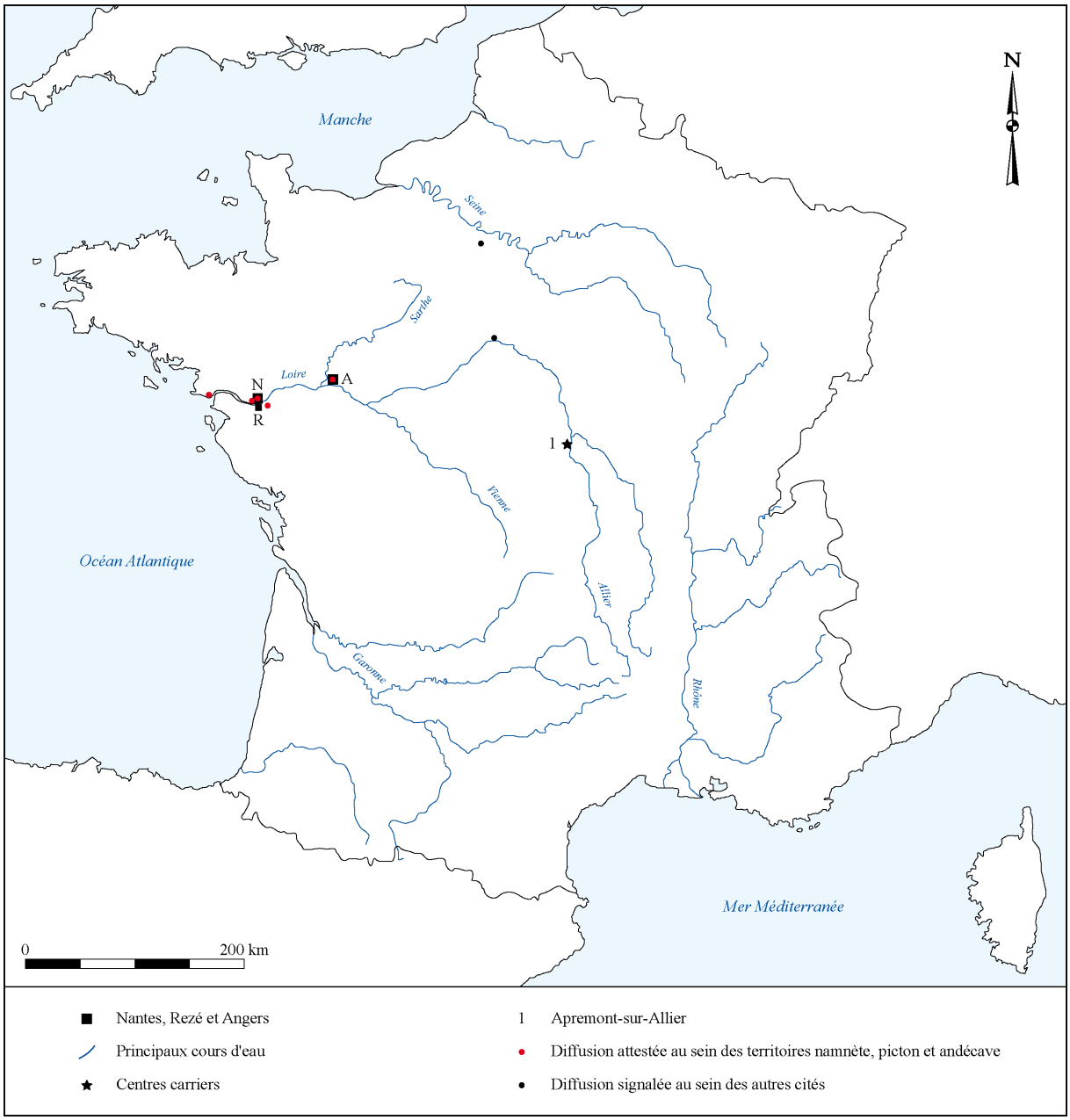


Fig. 90. Diffusion des calcaires bathoniens du secteur d'Apremont-sur-Allier pendant la période gallo-romaine (DAO A. Polinski)

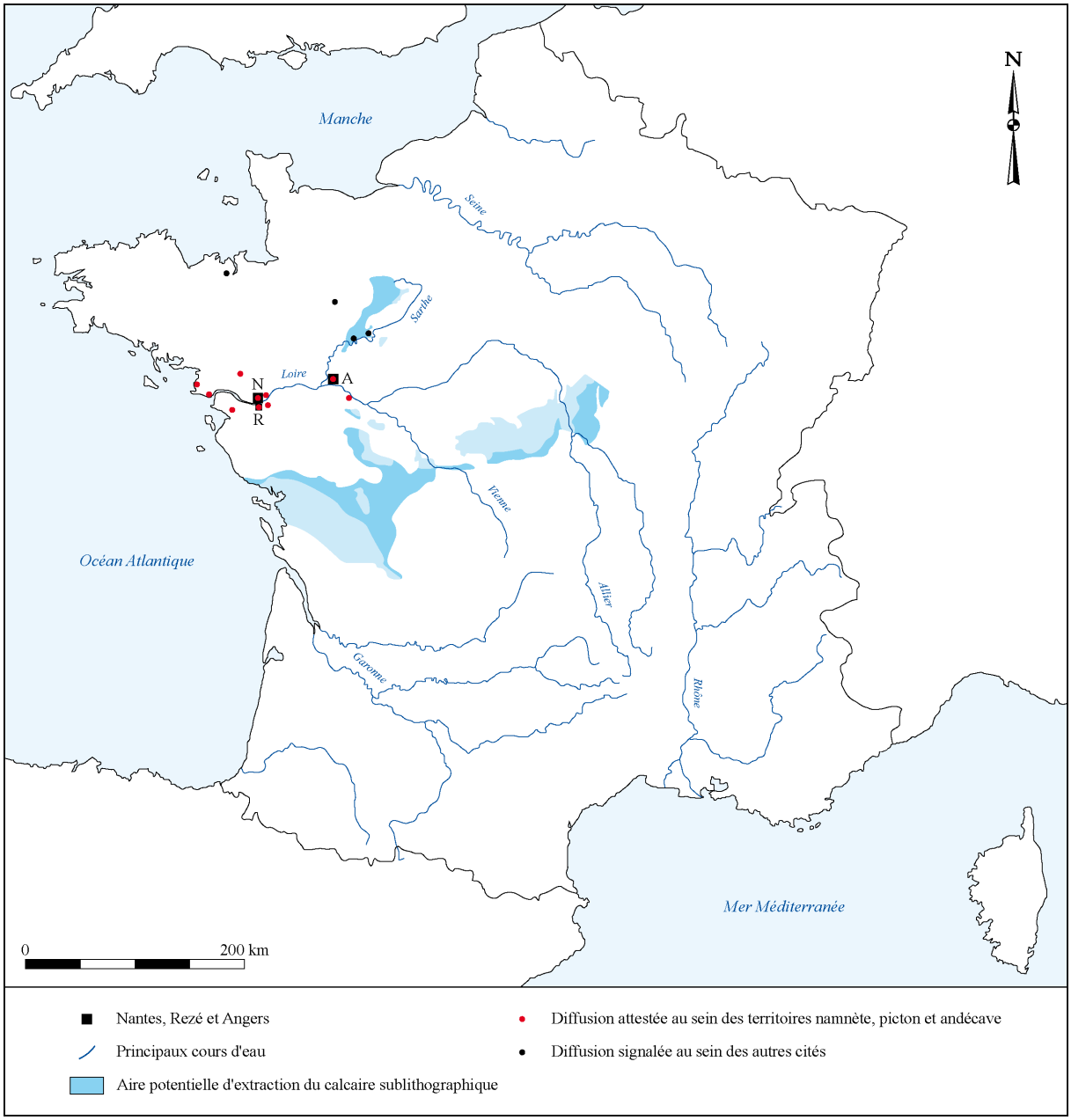


Fig. 91. Diffusion régionale des calcaires sublithographiques pendant la période gallo-romaine (DAO A. Polinski)

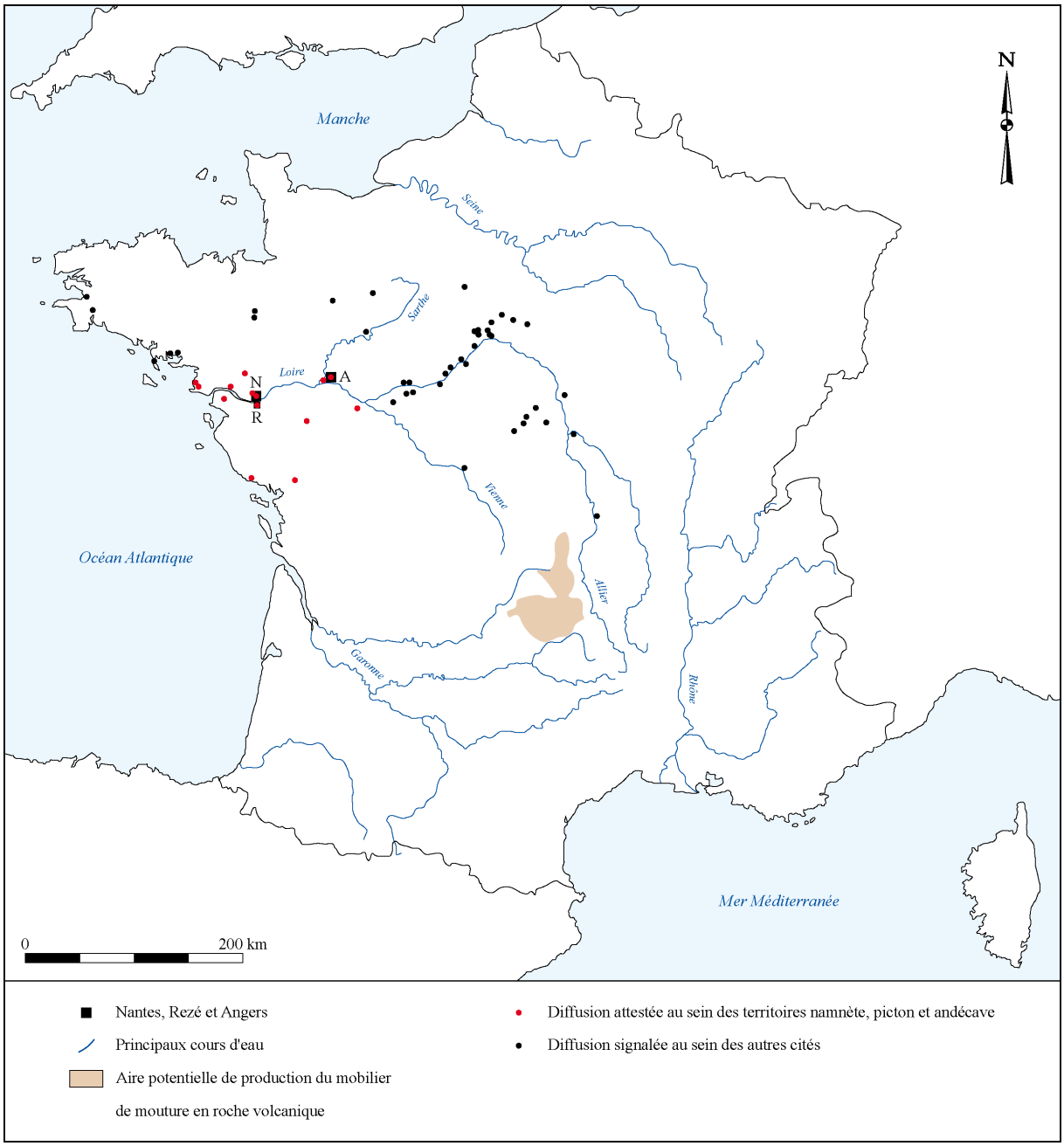


Fig. 92. Diffusion du mobilier de mouture arverne en roche volcanique pendant la période gallo-romaine (DAO A. Polinski)

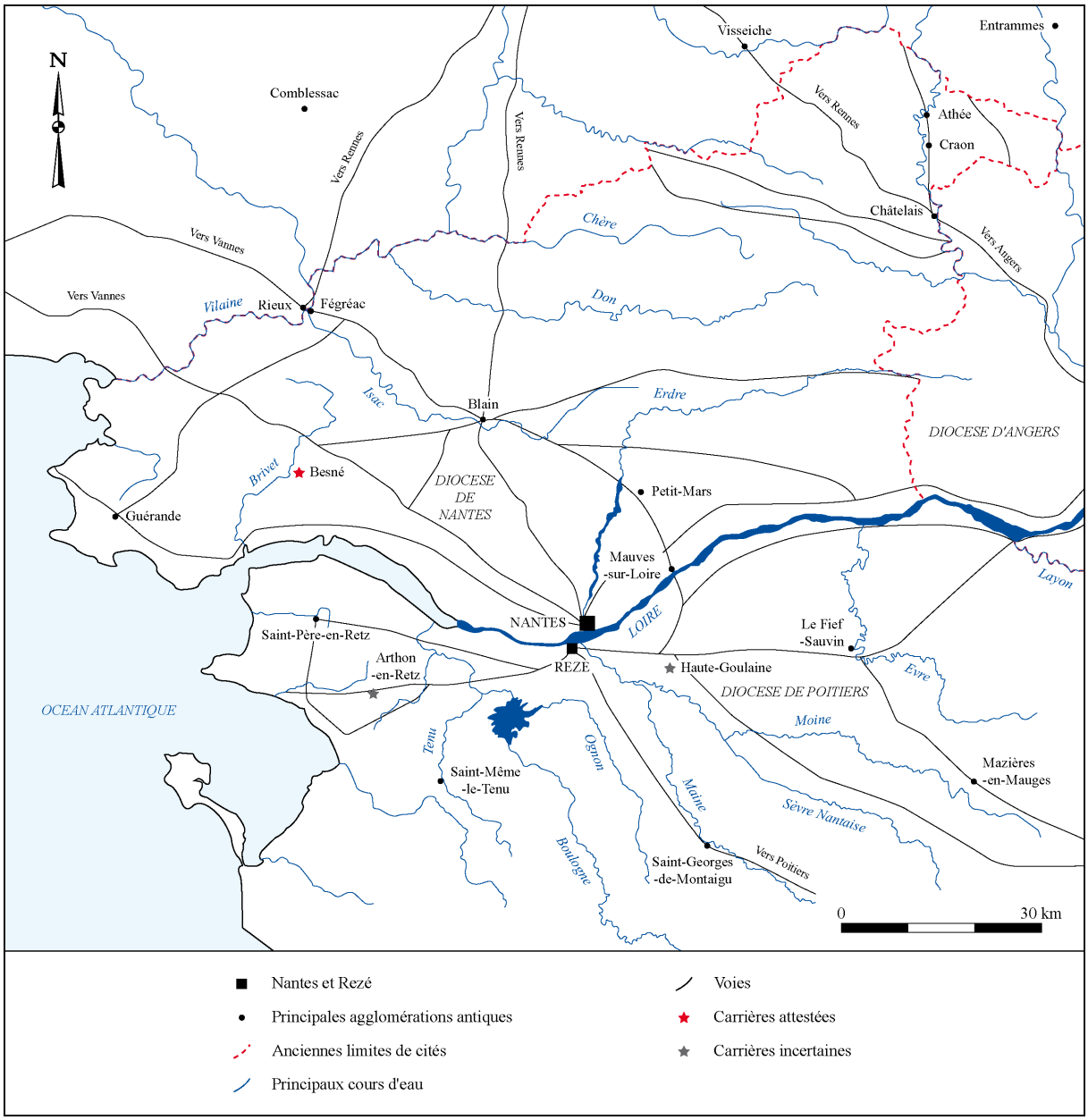


Fig. 93. Carrières mérovingiennes attestées au sein des anciens territoires namnète et picton (DAO A. Polinski)

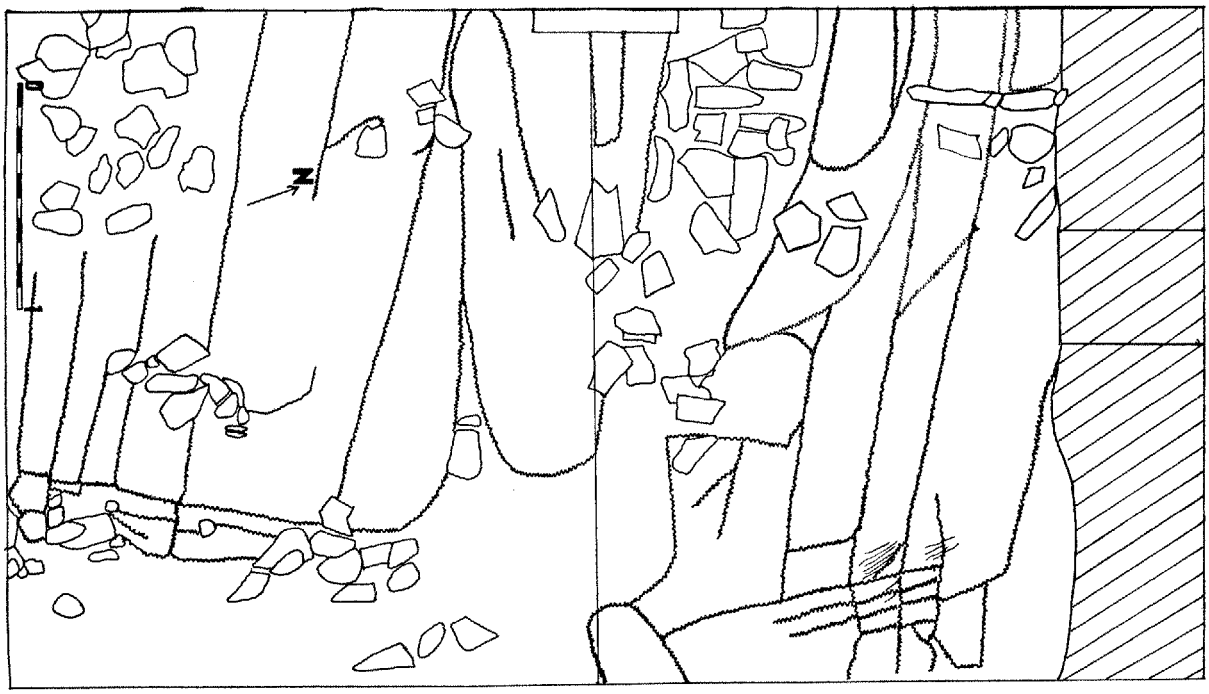


Fig. 94. Plan de la carrière de Saint-Second à Besné (*In* Noblet 1995)

Fig. 95. Front de taille de la carrière de Saint-Second (Cl. L. Noblet)

Fig. 96. Traces d'extraction mises en évidence dans la carrière de Saint-Second (Cl. L. Noblet)

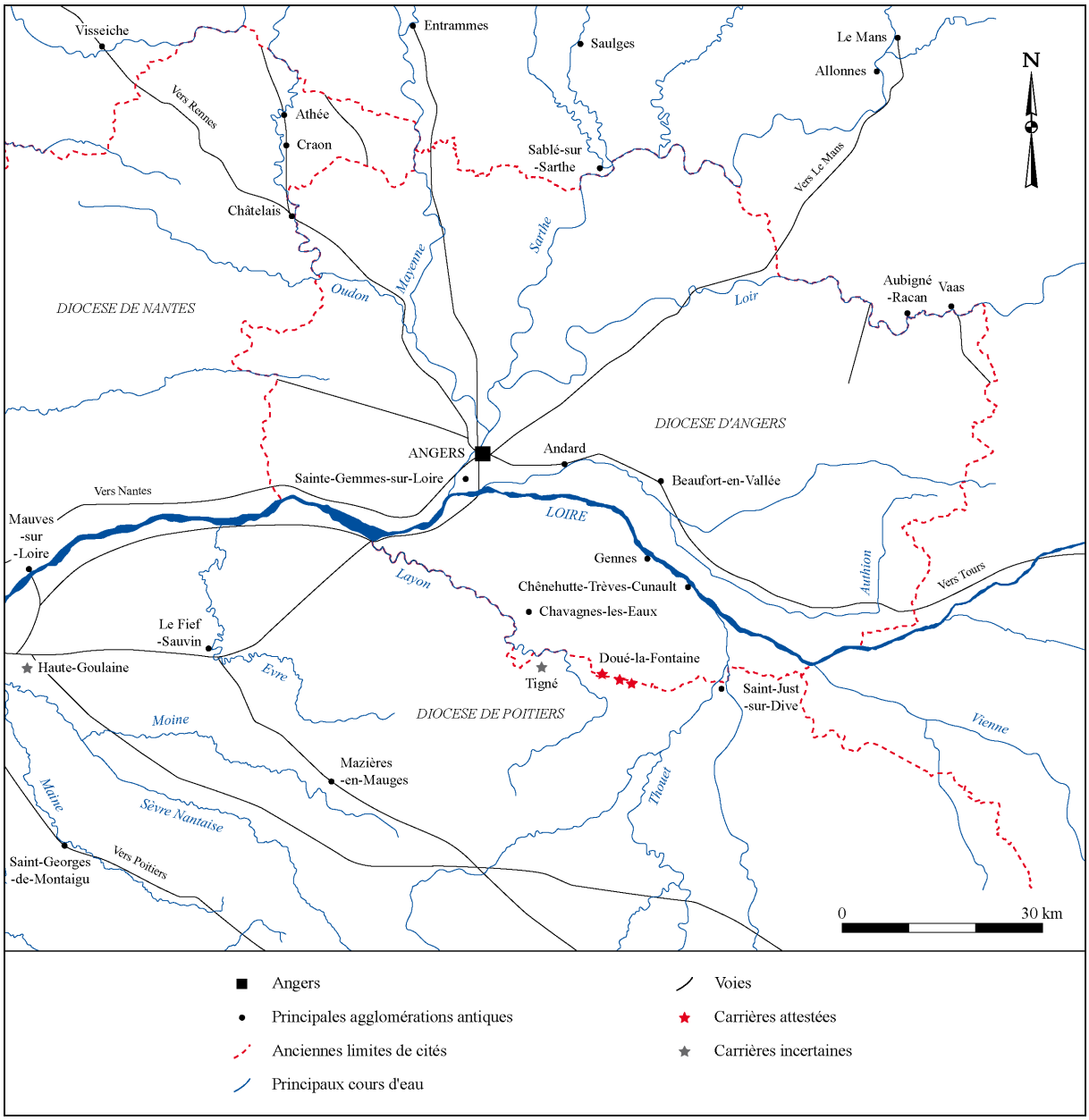


Fig. 97. Carrières mérovingiennes attestées au sein des anciens territoires andécave et picton (DAO A. Polinski)

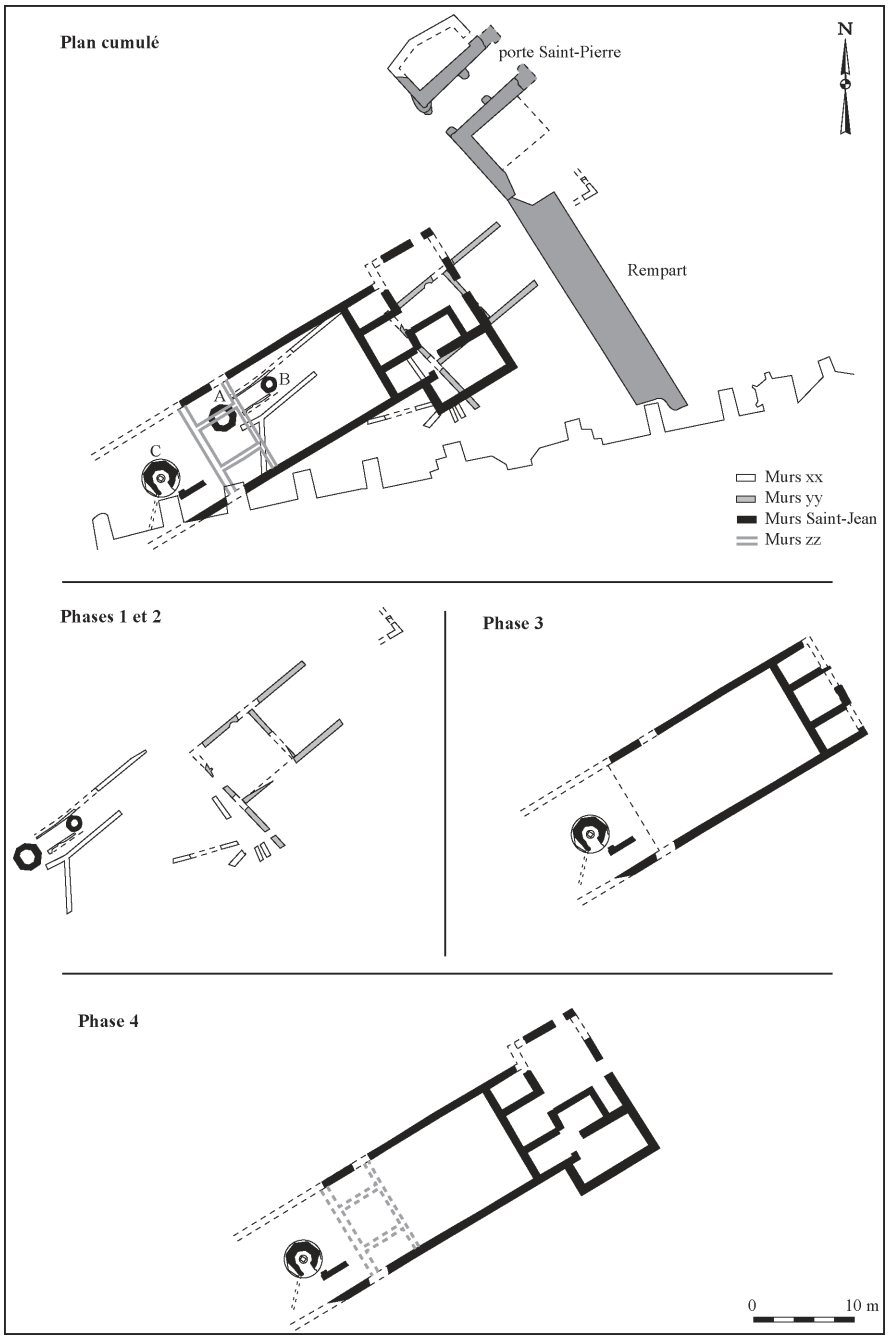


Fig. 98. Plan cumulé des vestiges de l'église Saint-Jean-du-Baptistère à Nantes et proposition d'évolution (*In* Monteil 2008)

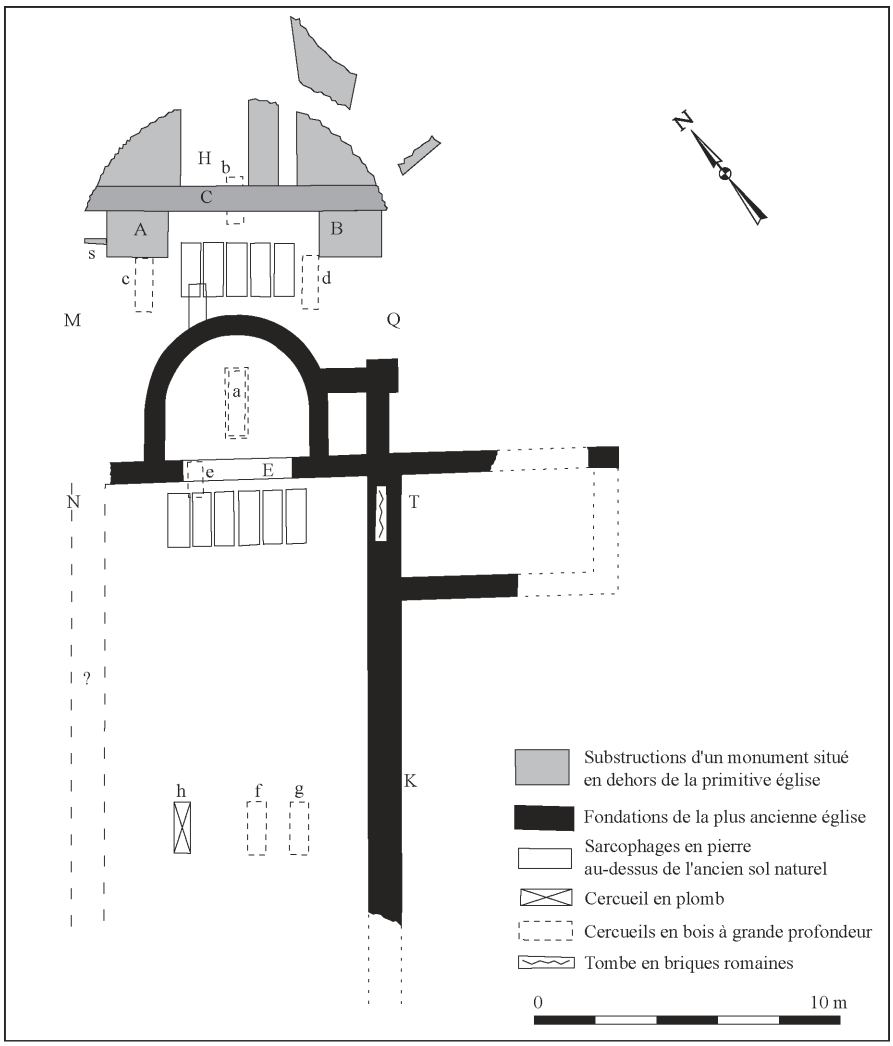


Fig. 99. Plan des vestiges de la basilique Saint-Donatien et Saint-Rogatien à Nantes (*In* Monteil 2008)

Fig. 100. Chapelle Saint-Etienne à Nantes (Cl. A. Polinski)

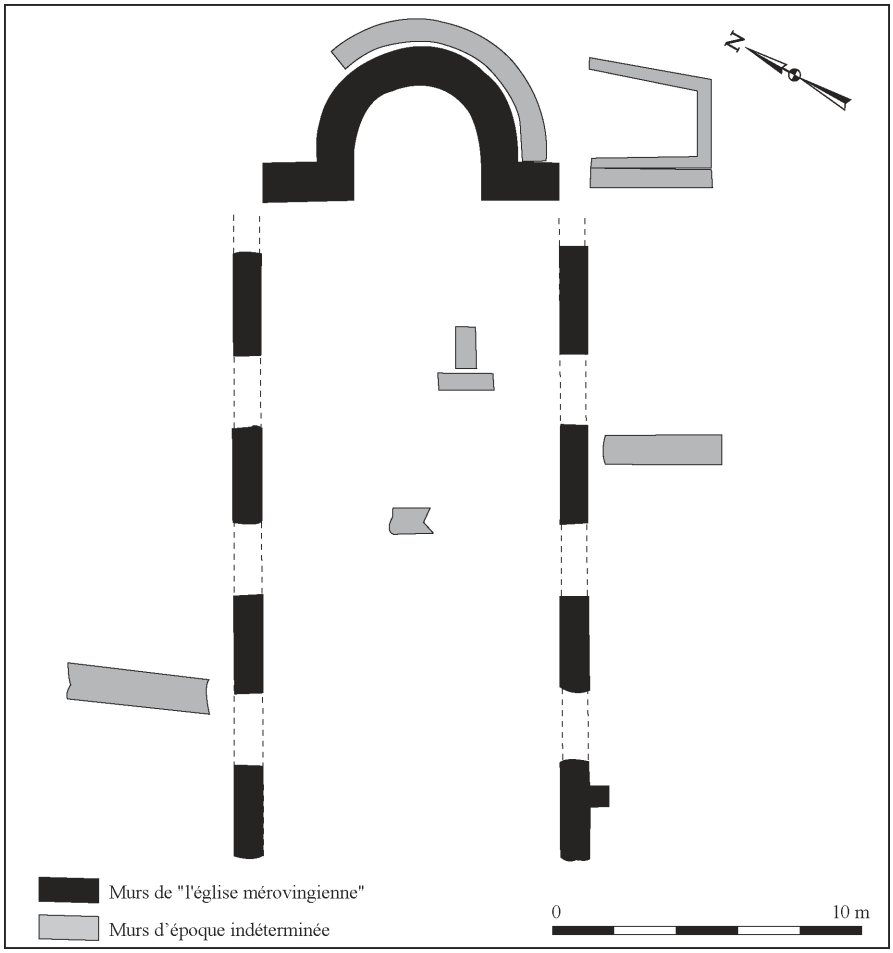


Fig. 101. Plan des vestiges de la basilique Saint-Similien à Nantes (*In* Monteil 2008)

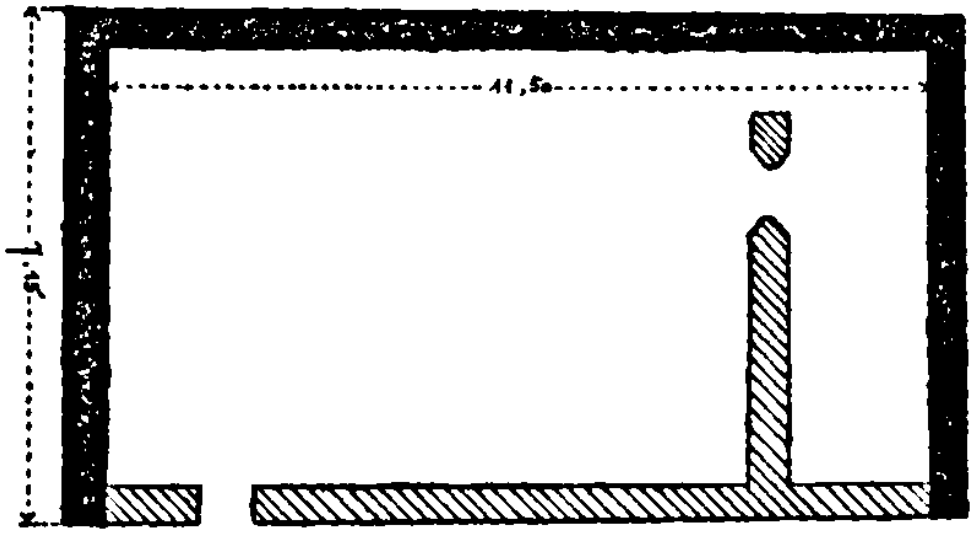


Fig. 102. Plan de la chapelle Saint-Symphorien à Nantes (*In* Maître 1893b)

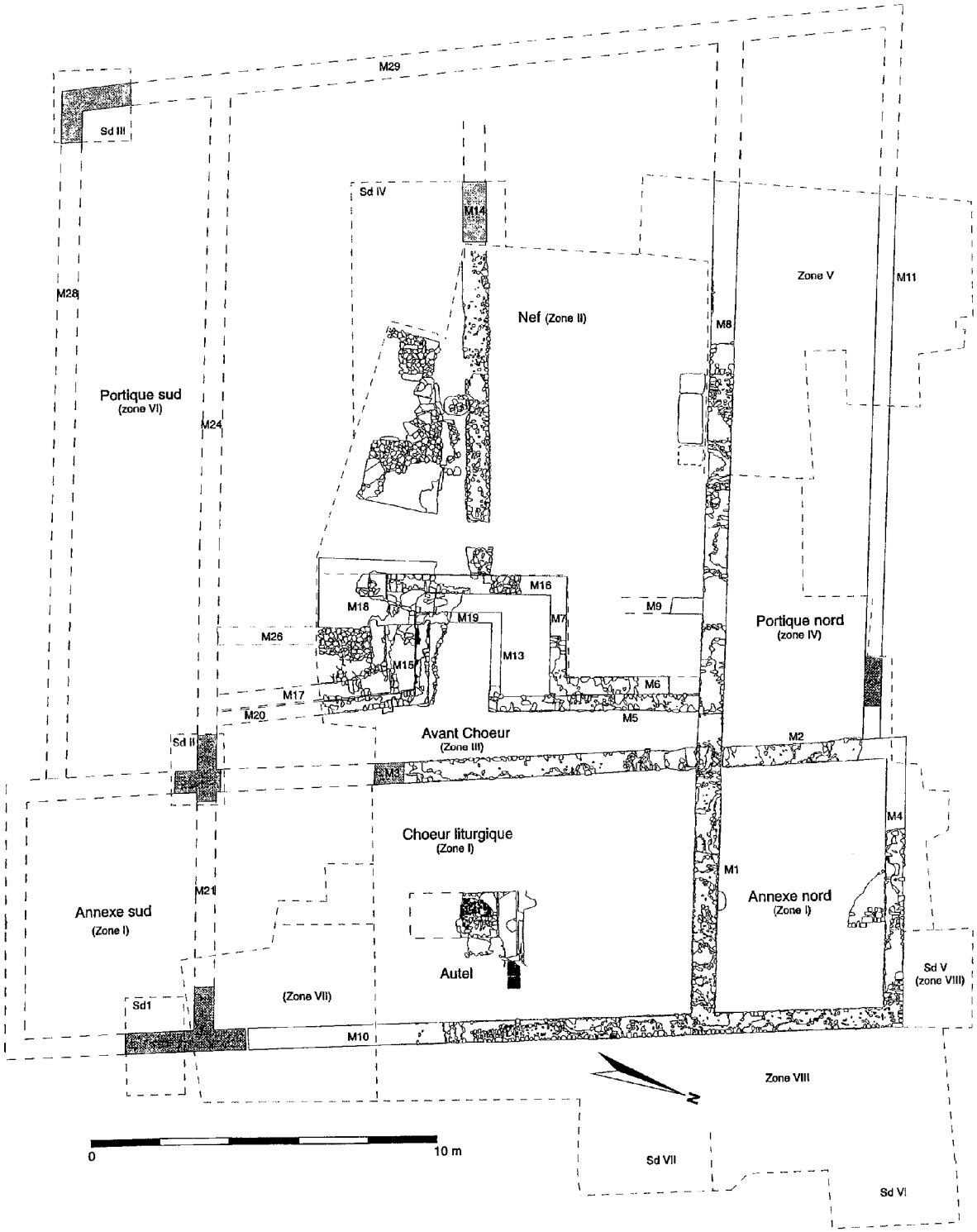


Fig. 103. Plan cumulé des vestiges de la basilique paléochrétienne de Rezé (*In* Pirault 2002a)

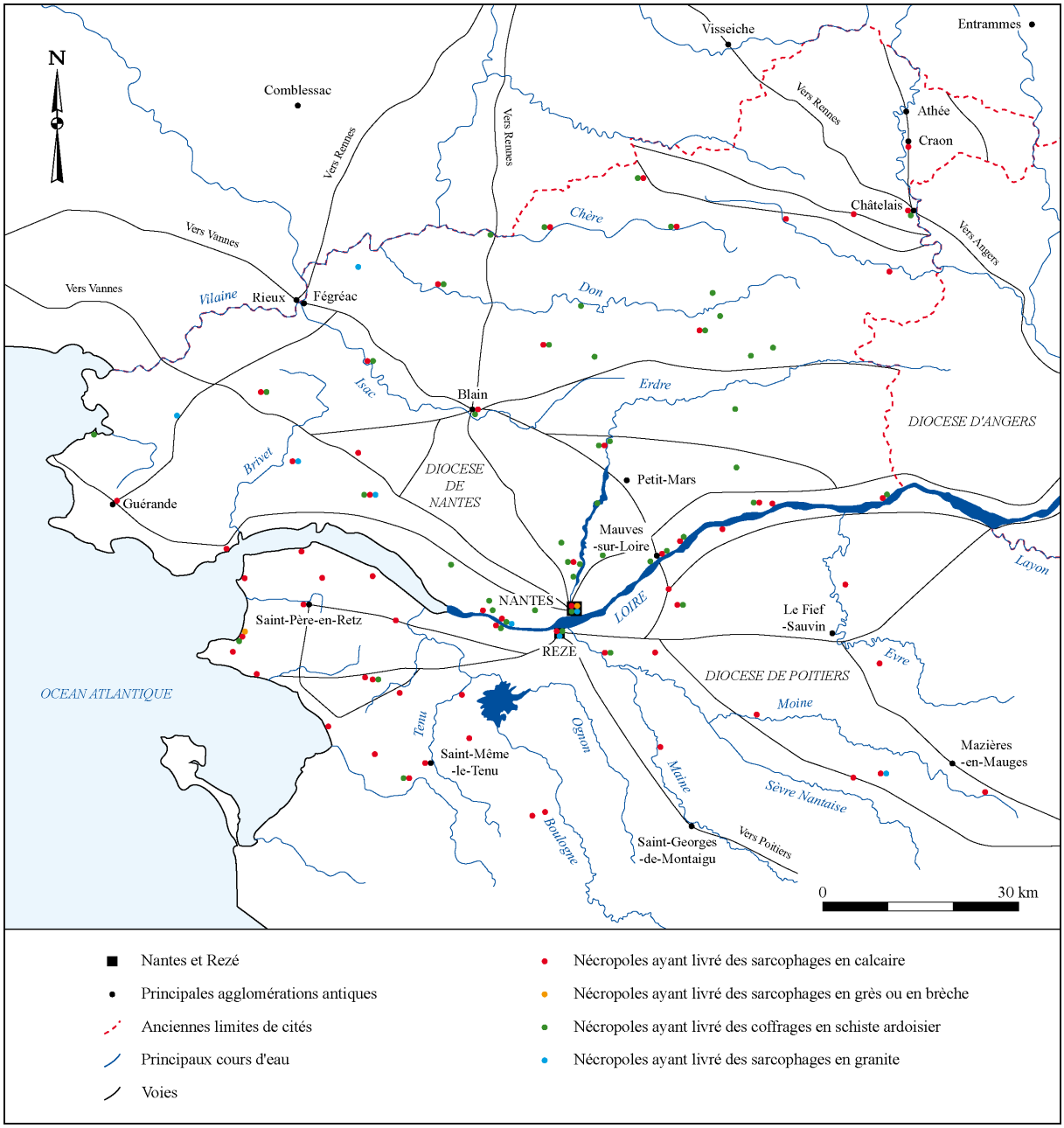


Fig. 104. Localisation des nécropoles ayant livré des sépultures avec coffrage en schiste ardoisier et/ou des sarcophages en calcaire, grès, brèche ou granite (DAO A. Polinski)

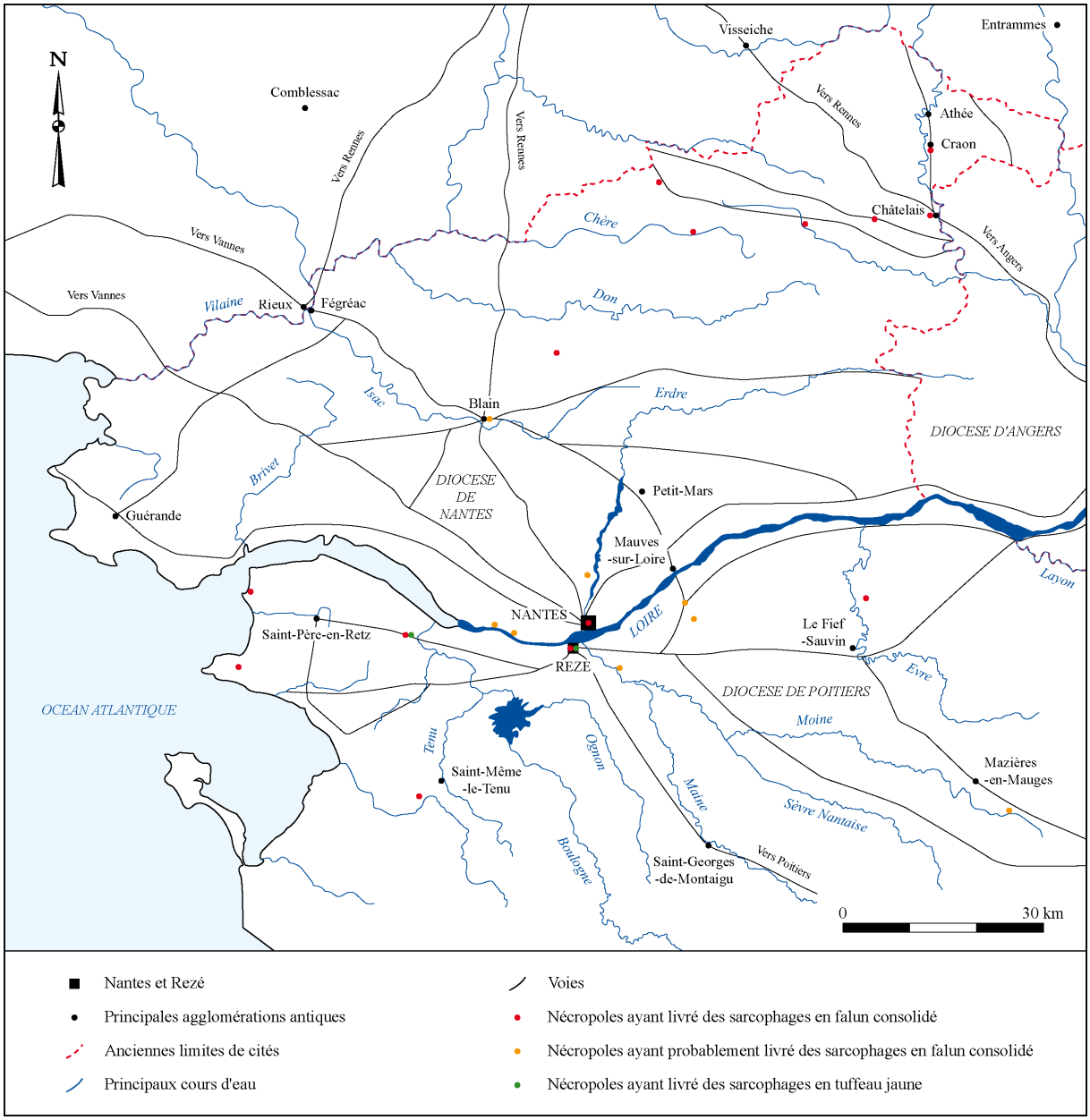


Fig. 105. Localisation des nécropoles ayant livré des sarcophages en falun consolidé ou en tuffeau jaune (DAO A. Polinski)

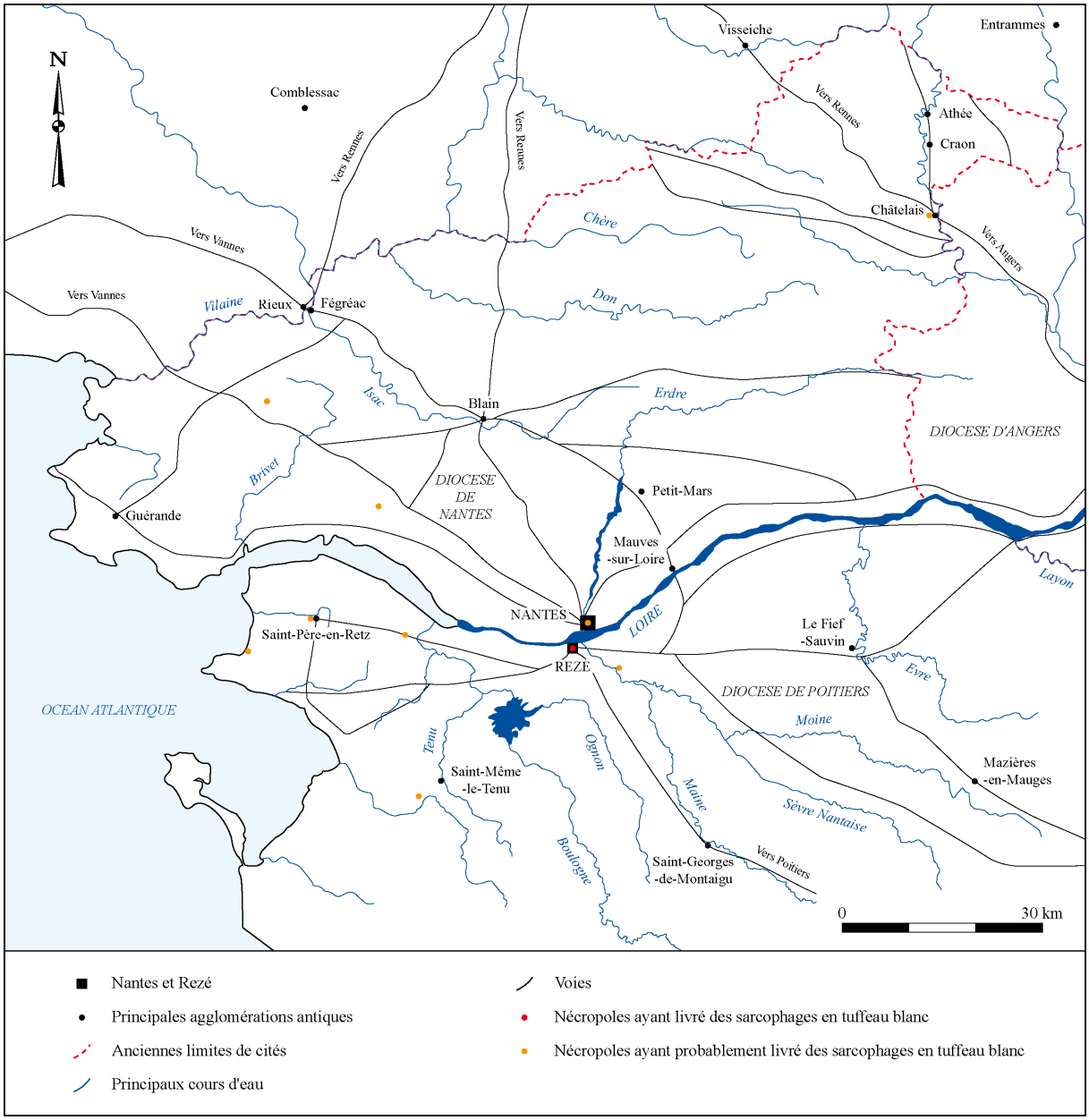


Fig. 106. Localisation des nécropoles ayant livré des sarcophages en tuffeau blanc (DAO A. Polinski)

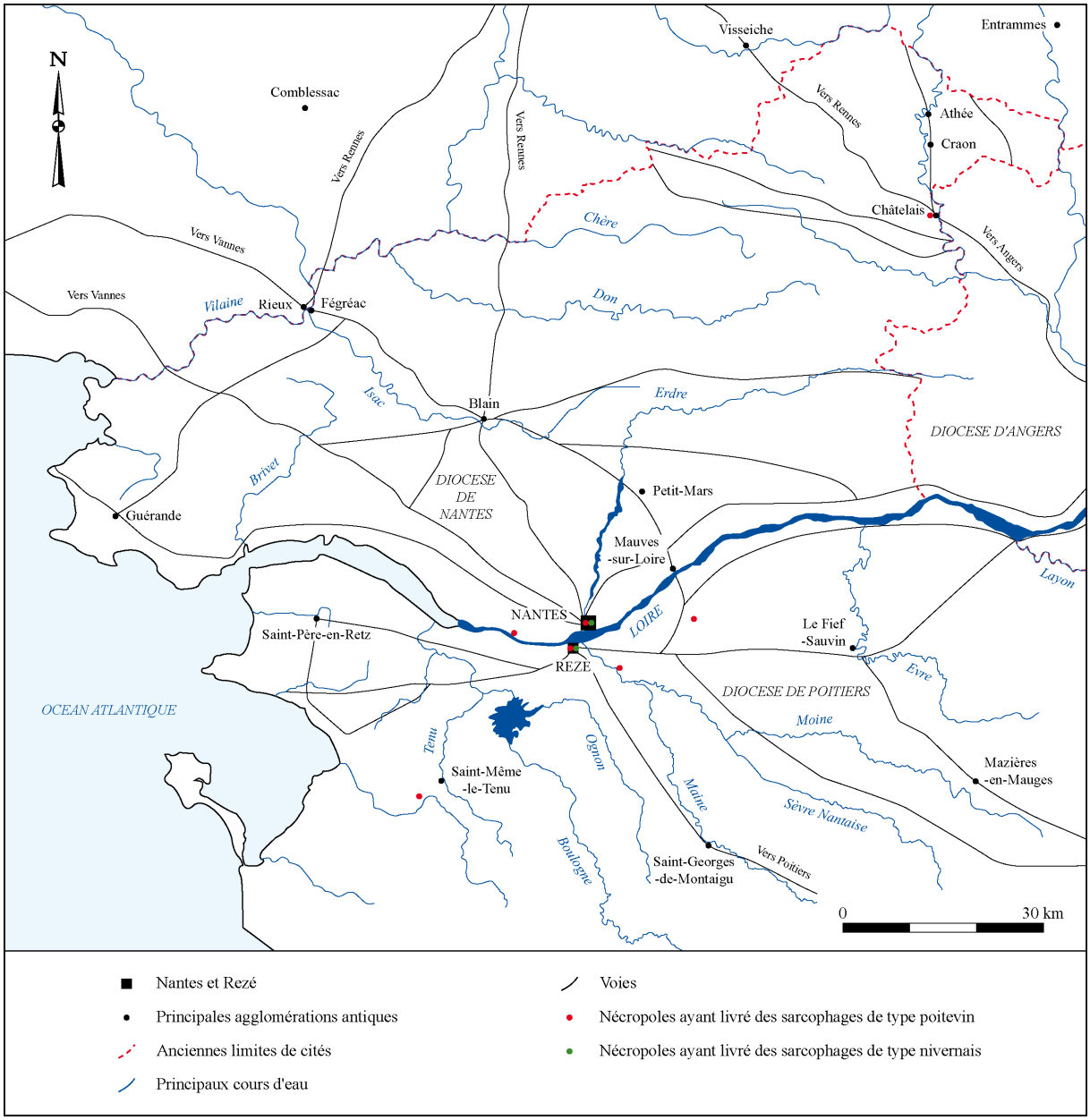


Fig. 107. Localisation des nécropoles ayant livré des sarcophages de type poitevin ou nivernais (DAO A. Polinski)

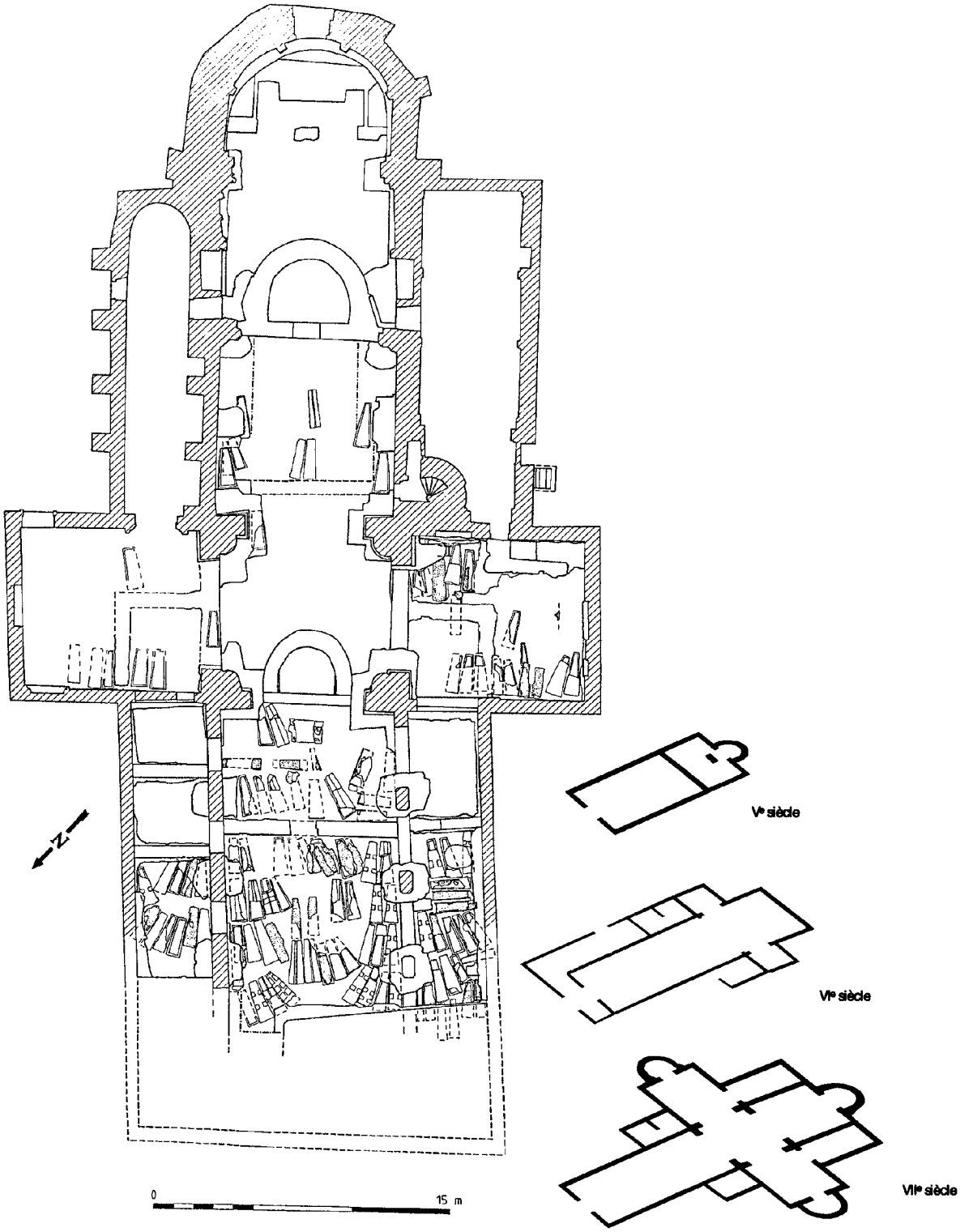


Fig. 108. Plan cumulé des vestiges de la basilique Saint-Martin à Angers et proposition d'évolution (*In* Prigent, Hunot 2006 et Prigent *et alii* 2002)

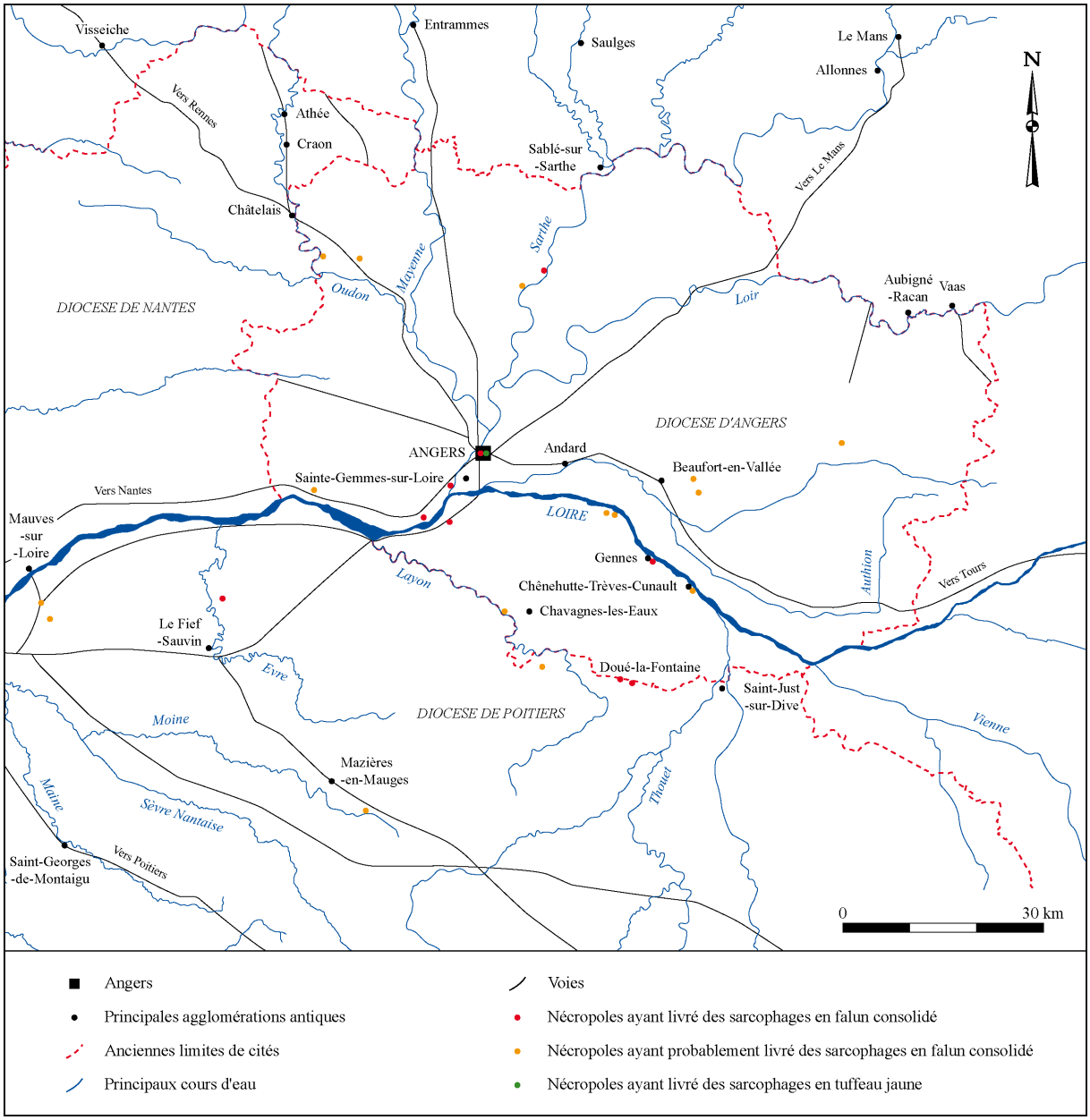


Fig. 109. Localisation des nécropoles ayant livré des sarcophages en falun consolidé ou en tuffeau jaune (DAO A. Polinski)

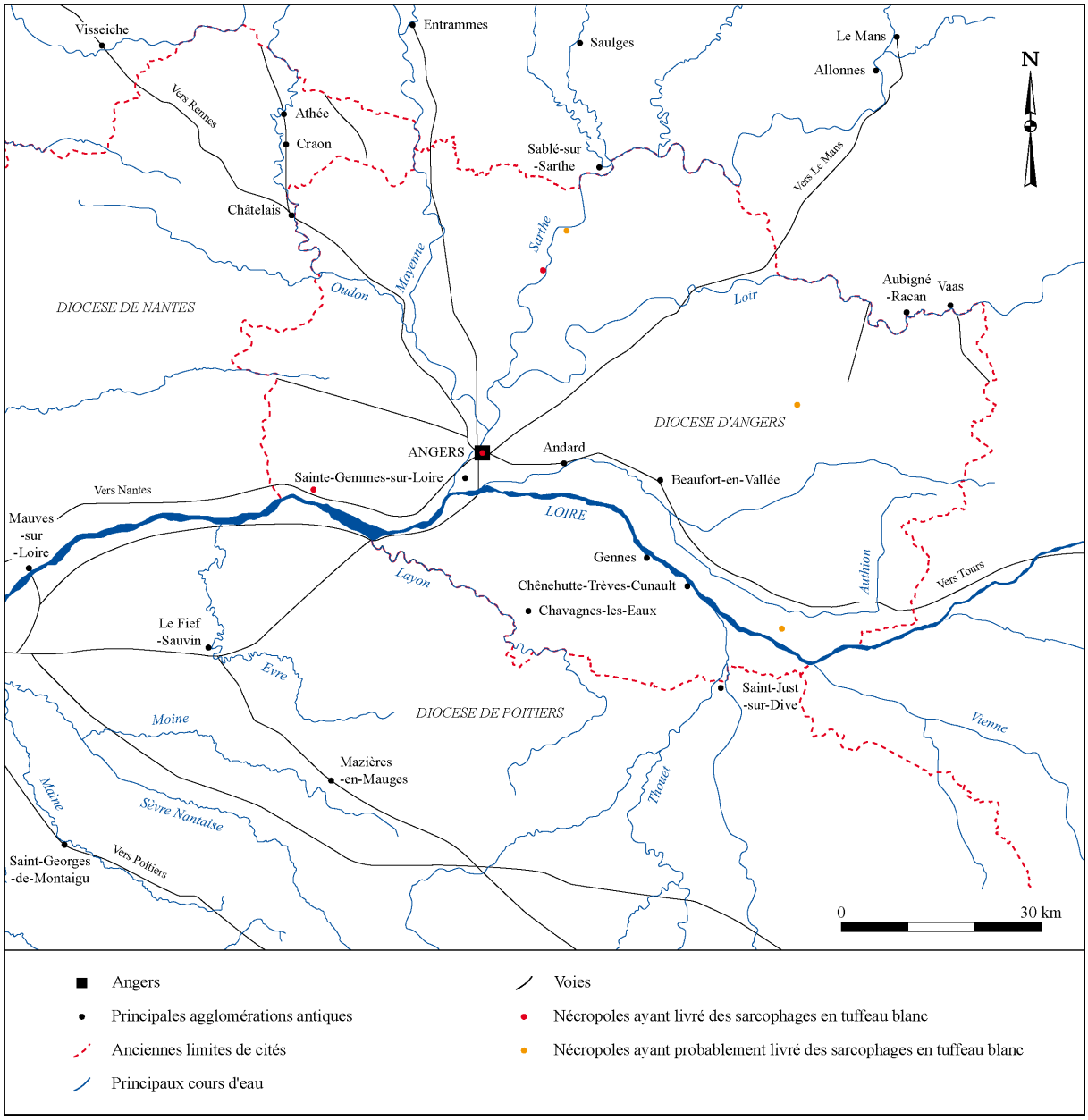


Fig. 110. Localisation des nécropoles ayant livré des sarcophages en tuffeau blanc (DAO A. Polinski)

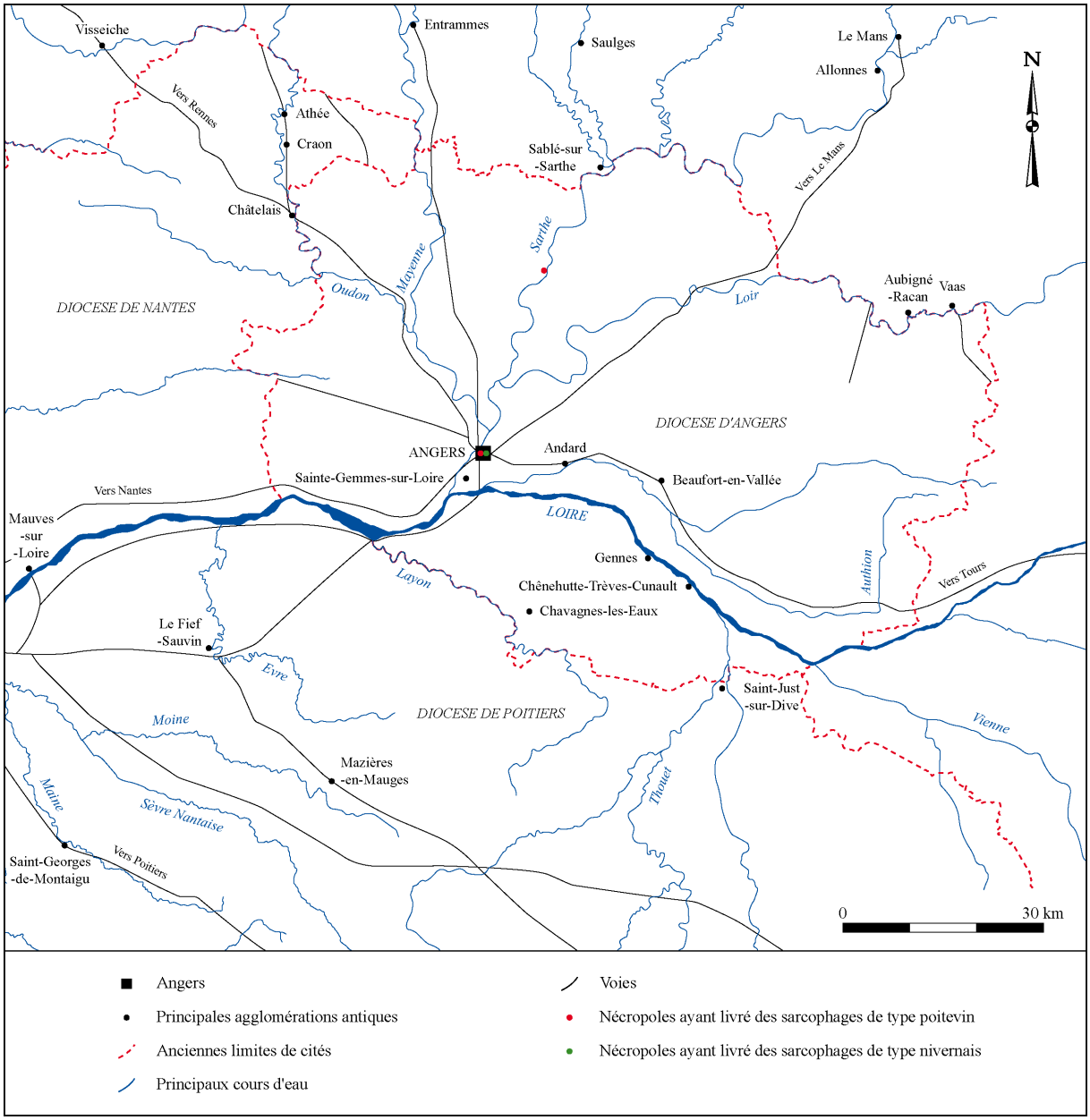


Fig. 111. Localisation des nécropoles ayant livré des sarcophages de type poitevin ou nivernais (DAO A. Polinski)

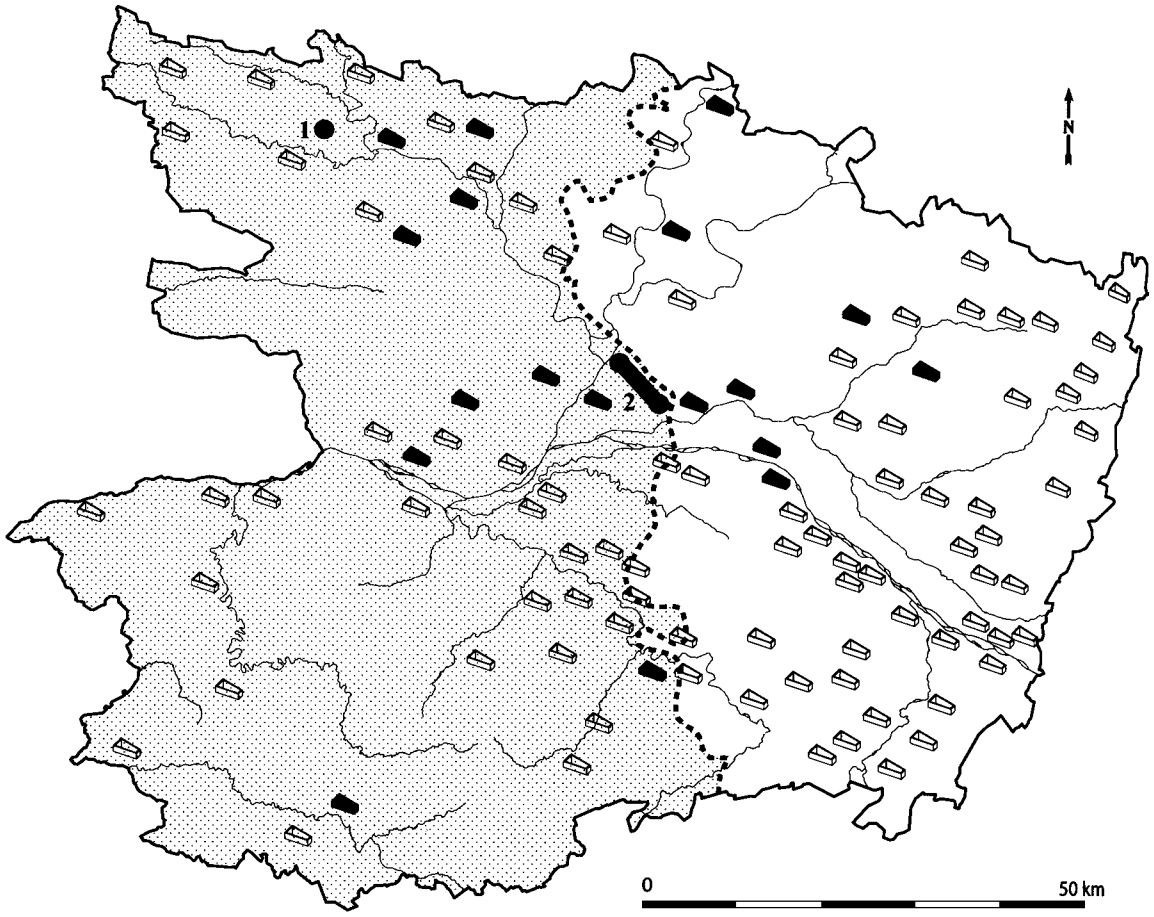


Fig. 112. Localisation des nécropoles ayant livré des sépultures avec coffrage en schiste ardoisier et/ou des sarcophages (*In* Prigent 2010b)

C1a	C1b	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C24
Décor architectonique																
LA9	LA11		LA5		LA27		LA4	LA15		LA1	LA18		LA19	LA3	LA13	LA6
LA12			LA10		LA29					LA2	LA20			LA21		
LA22										LA16				LA23		
LA24														LA25		
Bas-reliefs et statuaire																
					LA26	LA28				LA35 ?				LA30	LA33	
					LA27 *									LA31	LA34	
					LA29 *									LA32		
Inscriptions																
	LA41 ?	LA38		LA39 ?					LA37			LA36		LA40	LA42	
														LA43	LA44	
Revêtements																
				LA46												
Stèles funéraires																
	LA48															

Tabl. I. Répartition des éléments en pierre gallo-romains de Nantes en fonction des calcaire observés (* : éléments clairement issus d'un réemploi)

M1	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15
Revêtement	**Décor architectonique**														
LA46bis					LA17								LA14	LA7	
													LA8 ?		
	Inscriptions														
												LA45			
	Stèles funéraires														
	LA49	LA47				LA50	LA53	LA61	LA58	LA51	LA63				
	LA54	LA52													
	LA55	LA59													
	LA57	LA56 ?													
	LA60														
	LA62														
	LA64														
	Bornes milliaires														
	LA65														
	à														
	LA71														
	LA201														
	Canalisations														
			LA82	LA72											LA75
			LA83	LA73											
			LA84	LA74											
				LA76											
				à											
				LA81											

Tabl. II. Répartition des éléments en pierre gallo-romains de Nantes en fonction des marbres et granites observés

C4	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22a	C22b	C23	C24	C25	C26	C27a	C27b	C28	C29
Décor architectonique																		
	LA95	LA120									LA173	LA184			LA202	LA203		
	à											LA186				LA205		
	LA115											LA187				LA206		
	LA117											LA188				LA204 ?		
	LA118											LA185 ?						
	LA119																	
Bas-reliefs et statuaire																		
		LA121																
		à																
		LA124																
Inscriptions																		
			LA125														LA207	
Revêtements																		
LA89			LA130	LA135	LA136	LA133	LA147	LA148	LA154	LA155		LA189	LA181	LA127				LA86
LA132			LA131	LA137	LA138							à	LA183					LA88
LA150			LA134	LA140	LA141							LA197						LA146
LA152			LA139		LA145							LA200						LA178
LA153			LA142		LA149													LA179
LA170			LA143		LA151													LA180
LA171			LA144															
LA172																		
LA182																		
LA198																		
LA199																		

Tabl. III. Répartition des éléments en pierre gallo-romains des sites namnètes, hors Nantes, en fonction des calcaires observés

M2	M3	M4	M5
Décor architectonique			
			LA116 ?
Revêtements			
LA156	LA159	LA160	LA128
LA158			LA129
LA161			LA157
LA162			
LA163			

B1
Revêtements
LA164
à
LA169

G16
Décor architectonique
LA85

S1	S2	S3
Inscriptions		
LA87	LA126	
Revêtements		
LA90		LA174
à		à
LA94		LA177

Tabl. IV. Répartition des éléments en pierre gallo-romains des sites namnètes, hors Nantes, en fonction des marbres, brèches, granites et schistes observés

C1a	C1b	C2	C4	C14	C15	C29	C30	C31	C32
Décor architectonique									
LA208	LA212			LA221					
à	à			LA224					
LA211	LA215								
LA216	LA218								
LA217									
LA219									
LA220									
LA222									
LA223									
Bas-reliefs et statuaire									
LA225		LA226		LA228	LA229		LA234		
		LA227		LA230	LA235				
				à					
				LA233					
Inscriptions									
			LA236						
Revêtements									
			LA237			LA260		LA245	LA250
			à			à		à	
			LA244			LA266		LA249	
			LA251						
			à						
			LA259						

Tabl. V. Répartition des éléments en pierre gallo-romains de Rezé en fonction des calcaires observés

M6	M7	M8	M9
Revêtements			
LA267	LA269	LA270	LA271
LA268			

Tabl. VI. Répartition des éléments en pierre gallo-romains de Rezé en fonction des marbres observés

C1a	C4	C16	C18	C24
Décor architectonique				
LA280				
Inscriptions				
	LA284			
Revêtements				
	LA274	LA284bis	LA299	LA286
	LA275	LA298		LA297
	LA287			LA285 ?
	à			
	LA296			

Tabl. VII. Répartition des éléments en pierre gallo-romains des sites pictons, hors Rezé, en fonction des calcaires observés

M2	M10	M11	M12	M13	M14
Bas-reliefs et statuaire					
	LA283				
Revêtements					
LA301		LA300	LA302	LA303	
Sarcophages					
					LA307

B2	B3
Revêtements	
LA304	LA305

G17
Décor architectonique
LA279

Tabl. VIII. Répartition des éléments en pierre gallo-romains des sites pictons, hors Rezé, en fonction des marbres, brèches et granites observés

N°	N° Inventaire	Commune	Site	Contexte de découverte	Meule	Diam. (cm)	H maxi. (cm)	H flanc (cm)	Larg. œil (cm)	Ep. (cm)	Pente (degrés)	Etat
ME01	LT 118 001	Orvault	Vallon des Garettes	?	Catillus	42	9	9	-	-	16	Fragment
ME02	LT 218 001	Orvault	Vallon des Garettes	?	Catillus	53	10	9,5 à 10	-	-	14	Fragment
ME03	LT 114 002	Orvault	Vallon des Garettes	?	Catillus	49	11	10,5 à 11	-	-	14	Fragment
ME04	LT 108 001	Orvault	Vallon des Garettes	?	Catillus	40	10,5	10,5	-	-	17	Fragment
ME05	LT 108 005	Orvault	Vallon des Garettes	?	Catillus	42	10	9,5 à 10	-	-	14	Fragment
ME06	MLT 0003 fen48XX 0011	Orvault	Vallon des Garettes	Fin IIe-début IIIe s.	Catillus	47	10	10	-	-	17	Fragment
ME07	MLT 0002 fen48XX 0010	Orvault	Vallon des Garettes	Fin IIe-début IIIe s.	Catillus	47	9,5	9,5	-	-	12	Fragment
ME08	930.2.5825	Hte-Goulaine	Les Cléons	?	Catillus	45	12	12	-	1,5	21	Fragment
ME09	930.2.5826	Hte-Goulaine	Les Cléons	?	Catillus	41	12,5	12,5	-	-	25	Fragment
ME10	930.2.5827	Hte-Goulaine	Les Cléons	?	Catillus	40,5	11	11	-	-	17	Fragment
ME11	REZ.007.MEU.1	Rezé	Nouvelle Mairie	IIIe s. ou avant	Catillus	43	-	13	-	-	22	Fragment
ME12	927.63	N, R ou B	?	?	Catillus	41,5	13,5	12,5 à 13,5	-	3,5	19	Demi
ME13	2008.0.700	N, R ou B	?	?	Catillus	39,5	15	15	-	-	22	Fragment
ME14	SRA 2763*	?	?	?	Catillus	46	18	14 à 15	7 à 8	5	31	Entier
ME15	REZ.017.4039.4.1	Rezé	Terrain Peigné	Fin IIe-début IIIe s.	Catillus	59	-	8	-	-	22	Fragment
ME16	REZ.017.Z4.HS.4.2	Rezé	Terrain Peigné	?	Catillus	58	-	9	-	-	12	Fragment
ME17	REZ.017.4001.4.1	Rezé	Terrain Peigné	IIIe s. ou après	Catillus	-	-	10,5	-	-	19	Fragment
ME18	REZ.029.MEU.1	Rezé	Nouveau Raciate	Après début Ier s.	Catillus	62	19,5	5 à 8,5	10,5	8	25	Secteur
ME19	REZ.LUP.6037.MEU.3	Rezé	Saint-Lupien	Milieu IIIe s. ?	Catillus	-	-	5,5	-	-	25	Fragment
ME20	LT 8072	Rezé	Rue Saint-Lupien	Début IIIe s.	Catillus	59	18,5	12	9,5	6	30	Demi
ME21	REZ.079.MEU.US541	Rezé	La Tanière	?	Catillus	59	-	6,5	-	-	29	Fragment
ME22	REZ.MEU.1	Rezé	?	?	Catillus	69	-	5	-	-	12	Fragment
ME23	REZ.MEU.7	Rezé	?	?	Catillus	56	14	8	-	-	27	Fragment
ME24	930.2.5828	Hte-Goulaine	Les Cléons	?	Catillus	-	-	5	-	-	18	Fragment
ME25	927.53	N, R ou B	?	?	Catillus	57	17,5	8 à 9	9,5	7	21	Entier
ME26	927.61	N, R ou B	?	?	Catillus	58	16	6 à 9,5	9	5	18	Entier
ME27	927.67	N, R ou B	?	?	Catillus	54	18	6,5 à 8	8,5	5,5	29	Entier
ME28	56.6035	N, R ou B	?	?	Catillus	61	21	4 à 5	10	8	24	Demi
ME29	927.69 (56.6039)	N, R ou B	?	?	Catillus	58	18,5	7 à 8	9	5	30	Demi
ME30	56.6038	N, R ou B	?	?	Catillus	61	19,5	8 à 9	-	-	22	Fragment
ME31	LT 108 002	Orvault	Vallon des Garettes	?	Meta	45	-	3	-	-	12	Fragment
ME32	LT 108 003	Orvault	Vallon des Garettes	?	Meta	-	-	3	-	-	-	Fragment
ME33	LT 119	Orvault	Vallon des Garettes	?	Meta	-	-	3	-	-	-	Fragment
ME34	LT 108	Orvault	Vallon des Garettes	?	Meta	-	-	2,5	-	-	-	Fragment
ME35	PUITS	Guérande	Villejames	Fin IIe-IIIe s. ?	Meta	-	8,5	-	3,5	8,5	14	Fragment
ME36	927.57	N, R ou B	?	?	Meta	43	12	4,5	4	4	25	Fragment
ME37	REZ.017.4062.4.2	Rezé	Terrain Peigné	?	Meta	63	-	4	-	-	16	Fragment
ME38	REZ.017.4100.4.2	Rezé	Terrain Peigné	IIIe s. ou après	Meta	-	-	-	10	11	18	Fragment
ME39	REZ.017.4100.4.1	Rezé	Terrain Peigné	IIIe s. ou après	Meta	55	11,5	4,5	-	-	17	Fragment
ME40	REZ.LUP.6037.MEU.1	Rezé	Saint-Lupien	Milieu IIIe s. ?	Meta	63	-	3	-	-	21	Fragment
ME41	REZ.LUP.6037.MEU.2	Rezé	Saint-Lupien	Milieu IIIe s. ?	Meta	-	-	-	-	9 au -	24	Fragment
ME42	REZ.LUP.6037.MEU.5	Rezé	Saint-Lupien	Milieu IIIe s. ?	Meta	-	-	2,5	-	-	-	Fragment
ME43	LT 8367	Rezé	Rue Saint-Lupien	Début IIIe s.	Meta	60	15	3,5	9	11,5	30	Fragment
ME44	LT 8367 001	Rezé	Rue Saint-Lupien	Début IIIe s.	Meta	-	-	3,5	-	-	-	Fragment
ME45	REZ.MEU.8	Rezé	?	?	Meta	59	18,5	5	-	-	28	Fragment
ME46	REZ.MEU.3	Rezé	?	?	Meta	-	-	-	9	13,5	25	Fragment
ME47	927.55	Nantes	Rue de Coutances	?	Meta	62	19	5 à 6	10	14	25	Entier
ME48	927.60	N, R ou B	?	?	Meta	61	17,5	4 à 6	9	15	24	Entier
ME49	927.59	N, R ou B	?	?	Meta	59	16,5	2 à 4	8	14	29	Entier
ME50	56.6036	N, R ou B	?	?	Meta	60	17	4,5	8,5	13,5	25	Demi
ME51	56.6037	N, R ou B	?	?	Meta	61	15,5	3	9	13,5	28	Demi
ME52	REZ.MEU.5	Rezé	?	?	Ind.	56	-	9	-	-	-	Fragment
ME52bis	-	Rezé	Rue Saint-Lupien	2e moitié du IIe s.	Catillus	-	-	-	-	-	-	Fragment
ME53	LT 1245	Piriac-sur-Mer	Le Pladreau	?	Catillus	-	-	9	-	-	21	Fragment
ME54	LT 1317	Piriac-sur-Mer	Le Pladreau	2e moitié du IIe-début IIIe s.	Meta	52,5	-	2,5	-	-	5,5	Fragment
ME55	2009.0.169	St-Père-en-Retz	Le Grand Fay	?	Meta	48	8	2 à 3	10	5	16	Entier
ME56	REZ.LUP.16001.MEU.1	Rezé	Saint-Lupien	?	Meta	-	-	-	-	-	-	Fragment
ME56bis	LT 1112	Hte-Goulaine	Les Cléons	?	Meta	-	-	2,5	-	-	-	Fragment

N°	N° Inventaire	Commune	Site	Contexte de découverte	Mortier	Diam. (cm)	H maxi. (cm)	H flanc (cm)	Prof. cavité (cm)	Intégrité
MO01	REZ.MEU.2	Rezé	?	?	Tripode	37	12	5,5	8 au -	Fragment
MO02	REZ.017.Z3.P1.4.1	Rezé	Terrain Peigné	?	Tripode	-	8	4,5	6 au -	Fragment
MO03	REZ.004.P253.UF159	Rezé	Saint-Lupien	?	Tripode	-	9	3	4 au -	Fragment

Tabl. IX. Inventaire des meules et mortiers en roche volcanique conservés en Loire-Atlantique : N, R ou B = Nantes, Rezé ou Blain ; Entier = meule intégralement conservée ; secteur = plus de la moitié de la meule conservée ; demi = moitié de la meule conservée ; fragment = moins de la moitié de la meule conservée

RV1	RV2	RV3	RV4	RV5	RV6	RV7	RV8	RV9	RV10	RV11
Meules et mortiers										
ME18	ME12	ME15	ME01	ME22	ME21	ME41	ME17 ??	ME25	ME35	MO02
ME52	ME13	MO03	ME03			ME42				
ME37 ?	ME14		ME04			ME19 ?				
ME38 ?	ME27		ME05			ME40 ?				
ME46 ?	ME30		ME07							
ME39 ??	ME44 .		ME08							
	MO01		ME09							
	ME11 ?		ME10							
	ME20 ?		ME24							
	ME23 ?		ME32							
	ME43 ?		ME33							
	ME45 ?		ME36							
	ME48 ?		ME47							
			ME53							
			ME54							
			ME55							
			ME16 ?							
			ME26 ?							
			ME28 ?							
			ME31 ?							
			ME34 ?							
			ME40 ?							
			ME49 ?							
			ME50 ?							

Tabl. X. Tentative de répartition des meules et mortiers gallo-romains des sites namnètes et pictons en fonction des roches volcaniques observées

C1a	C1b	C4	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C24	C29	C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39	C40	C41	C42	C43	C44	C45	C46	C47
Décor architectonique																									
ML64 ?	ML49		ML31	ML5	ML16						ML1	ML30	ML55	ML60											
ML65 ?	ML50		ML61	à	ML51						à	ML31bis	ML56												
	ML54		ML66 ?	ML14							ML4		ML63												
	ML59		ML67 ?	ML22							ML15		ML68 ?												
	ML62			à							ML17														
	ML468			ML29							à														
	ML477			ML32							ML21														
				ML33							ML34														
				ML38							à														
				à							ML37														
				ML41							ML43														
				ML45							ML44														
				ML46							ML47														
				ML52							ML48														
				ML53							ML469														
				ML57							à														
				ML58							ML476														
				ML69																					
				à																					
				ML76																					
Bas-reliefs et statuaire																									
				ML77	ML82						ML81														
				ML78	ML84																				
				ML79																					
				ML80																					
				ML81bis																					
				ML83																					
				ML85																					
				à																					
				ML99																					
Inscriptions																									
		ML106		ML104							ML103														
				ML105																					
				ML107																					

Tabl. XI-1. Répartition des éléments en pierre gallo-romains d'Angers en fonction des calcaires observés

C1a	C1b	C4		C13	C14	C16	C17	C18	C24	C29	C33	C34	C35	C36	C37	C38	C39	C40	C41	C42	C43	C44	C45	C46	C47
Revêtements																									
		ML129	ML175			ML179	ML210	ML160	ML133	ML110					ML111	ML128	ML161	ML163	ML185	ML212	ML213	ML218	ML250	ML242	ML127
		à	à			ML222		ML167	ML136	ML126					ML112	ML140	ML164		ML157 ?	ML220	ML217		à	ML243	ML172
		ML132	ML178			ML225		ML184	ML138	ML169						à			ML230 ?		ML219		ML267	ML244	ML183
		ML134	ML181			ML233		ML206	ML146	ML173						ML143							ML268 ?	ML245	ML200
		ML135	ML186			ML227 ?		ML209	ML182	ML174						ML147							ML269 ?	ML246	
		ML137	à			ML234 ?		ML214		ML205						ML148								ML247	
		ML139	ML199			ML237 ?		ML216		ML207						ML151								ML248	
		ML144	ML201			ML238 ?		ML224								ML152									
		ML145	à			ML 239 ?		ML232								ML153									
		ML149	ML204			ML240 ?		ML236								ML159									
		ML150	ML208					ML228 ?								ML249									
		ML154	ML211					ML231 ?																	
		ML155	ML215																						
		ML156	ML221																						
		ML158	ML223																						
		ML162	ML226																						
		ML165	ML229																						
		ML166	ML235																						
		ML168	ML241																						
		ML170	ML180 ?																						
		ML171																							
Canalisations																									
				ML371																					

Tabl. XI-2. Répartition des éléments en pierre gallo-romains d'Angers en fonction des calcaires observés

M8	M15	M16a	M16b	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
Décor architectonique											
	ML42										
Bas-reliefs et statuaire											
		ML100									
		ML101 ?									
		ML102 ?									
Inscriptions											
		ML108		ML109 ?							
Revêtements											
ML280		ML113	ML281	ML119	ML121	ML270	ML272	ML276	ML277	ML307	ML308
ML284		ML115	ML296	ML120	à	ML271 ?			ML287		
ML286		à	ML298	ML283	ML124				ML289		
ML291		ML118			ML304				ML292		
ML295		ML282			ML305				ML293		
		ML285			ML306				ML311 ?		
		ML297			ML309						
		ML299			ML310						
		à			ML312						
		ML303			ML313						
		ML114 ?			ML288 ?						
		ML273 ?			ML294 ?						
		ML274 ?									
		ML275 ?									
		ML278 ?									
		ML279 ?									
		ML290 ?									

Gr1	B3	B4	B5
Revêtements			
ML350	ML315	ML125	ML317
	ML316	ML314	ML318
	ML320	ML322	ML319
	ML323	ML333	ML321
	ML329	ML334	ML324
	ML335		ML325
	ML337		ML326
	ML339		ML328
	ML340		ML330
	ML342		ML331
	à		ML327 ?
	ML349		
	ML332 ?		
	ML336 ?		
	ML338 ?		
	ML341 ?		

G18	P1
Revêtements	
	ML351
	ML352
Stèles funéraires	
ML370	

S4	S5
Revêtements	
ML353	ML355
ML354	ML357
ML356	ML359
ML358	ML360
ML361	ML362

Tabl. XII. Répartition des éléments en pierre gallo-romains des sites d'Angers en fonction des marbres, grès, brèches, granites, roche volcanique et schistes observés

C1a	C1b	C14	C15	C16	C49
Décor architectonique					
ML374	ML377	ML372			
ML376		ML373			
Bas-reliefs et statuaire					
ML378			ML379		ML380
Revêtements					
				ML385	
Stèles funéraires					
		ML386			

M25	M26
Décor architectonique	
ML375	
Revêtements	
	ML381
	ML382
	ML383

B3
Revêtements
ML384

Tabl. XIII. Répartition des éléments en pierre gallo-romains de Sainte-Gemmes-sur-Loire en fonction des calcaires, marbres et brèches observés

C1a	C7	C14	C15	C16	C18	C50
Décor architectonique						
			LA319	LA310	LA312	LA313
			LA407			
			LA408			
Bas-reliefs						
LA332	LA411	LA412				
	LA409 ?					
	LA410 ?					

Tabl. XV. Répartition des éléments en pierre mérovingiens de Nantes et Vertou en fonction des calcaires observés

M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34	M35
Décor architectonique								
LA311	LA314	LA316	LA317	LA320	LA323	LA327	LA328	LA322
	LA315		LA318 ?	LA321	LA324 ?			LA329
	LA326 ?			LA325				
				LA330				
				LA331				

Tabl. XVI. Répartition des éléments en pierre mérovingiens de Nantes en fonction des marbres observés

N°	N° Inventaire	Commune	Site	Contexte de découverte	Meule	Diam. (cm)	H maxi. (cm)	H flanc (cm)	Larg. œil (cm)	Ep. (cm)	Pente (degrés)	Etat
ME82	Iso 37	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Catillus	57	12	8	-	-	23	Fragment
ME83	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Catillus	62	13	6	-	-	24	Fragment
ME84	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Catillus	-	15	6	-	-	28	Fragment
ME85	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Catillus	62	-	3,5	-	-	29	Fragment
ME86	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Catillus	-	-	5	-	-	20	Fragment
ME87	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Catillus	-	-	9	-	-	-	Fragment
ME88	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Catillus	-	11	7	-	-	23	Fragment
ME89	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Catillus	59	16,5	4,5	-	-	27	Fragment
ME90	-	Angers	Clinique St-Louis	?	Catillus	-	-	15,5	-	-	-	Fragment
ME91	-	Angers	Clinique St-Louis	?	Catillus	-	-	14	-	-	-	Fragment
ME92	-	A ou Ste-G	-	?	Catillus	61	17,5	3 à 5	13	6	29	Entier
ME93	-	A ou Ste-G	-	?	Catillus	61	18	5	11,5	5	27	Entier
ME94	-	A ou Ste-G	-	?	Catillus	50	13	7 à 8,5	9	6	18	Entier
ME95	-	Angers	La Blancheraie	?	Meta	-	9,5	5	-	-	11	Fragment
ME96	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Meta	-	-	3	-	-	-	Fragment
ME97	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Meta	-	-	2,5	-	-	-	Fragment
ME98	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Meta	-	-	3,5	-	-	-	Fragment
ME99	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Meta	-	-	-	-	-	23	Fragment
ME100	Iso 1507	Angers	Clinique St-Louis	?	Meta	-	8,5	3	-	-	23	Fragment
ME101	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Meta	59	16	3	8	14	27	Entier
ME102	-	Angers	St-Martin/Gaumont	?	Meta	56	15	5	11	15	23	Fragment
ME103	-	Angers	Clinique St-Louis	?	Meta	56	13	3	8	12	22	Fragment
ME104	-	A ou Ste-G	-	?	Meta	58	15,5	6 à 7	10	5	20	Entier
ME105	-	A ou Ste-G	-	?	Meta	48	14,5	2,5	12	12	28	Entier
ME106	-	A ou Ste-G	-	?	Meta	57	16	5	12	13	26	Entier
ME107	-	A ou Ste-G	-	?	Meta	57	17	3 à 5	10	13	28	Entier
ME108	-	A ou Ste-G	-	?	Meta	57	13	3,5 à 4	11	10	18	Entier
ME109	-	A ou Ste-G	-	?	Meta	56	16	4 à 5	12	12	25	Entier
ME110	-	A ou Ste-G	-	?	Meta	53	14	2 à 3,5	9	12	27	Entier

Tabl. XIV. Inventaire des meules en roche volcanique conservés à Angers : A ou Ste-G = Angers ou Sainte-Gemmes-sur-Loire ; Entier = meule intégralement conservée ; secteur = plus de la moitié de la meule conservée ; demi = moitié de la meule conservée ; fragment = moins de la moitié de la meule conservée

C11	C13	C14	C51	C52	C53	C54	C55	C56a	C56b	C57	C58	C59	C60	C61	C62	C63	C64	C65	C66	C67	C68
Sarcophages																					
LA335 *	LA333	LA390	LA338	LA334	LA346	LA347	LA348	LA349	LA352	LA359	LA362	LA366	LA376	LA379	LA384	LA404	LA434	LA437	LA365	LA345	LA336
LA343 *	LA340 *	LA395	LA339	LA344	LA433	LA364		LA350	LA435	LA360				LA380					LA383	LA373	LA337
	LA436			LA445	LA382 ?	LA398		LA353	LA342 ?	LA361				LA381					LA391	LA403	LA341
				LA357 ?				LA354	LA351 ?	LA363				LA385					LA394	LA413	LA374
								LA355	LA368 ?	LA367				LA386					LA396	LA414	LA392
								LA356	LA377 bis ?					LA387					LA397	LA422	LA401
								LA358	LA377 ter ?					LA388					LA402	LA425	LA416
								LA415 ?	LA424 ?					LA389					LA406		LA438
								LA417 ?	LA442 ?					LA393					LA427		LA439
								LA418 ?	LA444 ?					LA397 bis					LA428		LA441
								LA419 ?						LA426					LA430		LA443
								LA420 ?						LA429					LA432		
								LA421 ?						LA431					LA440		
								LA423 ?													

Tabl. XVII. Répartition des sarcophages mérovingiens de Loire-Atlantique en fonction des calcaires observés (* : éléments clairement issus d'un réemploi)

Gr2	B6
Sarcophages	
LA369	LA405
LA370	

G1	G19	G20
Sarcophages		
LA371	LA372	LA375

S6	S7
Dalles funéraires	
LA377	LA399
	LA400

Tabl. XVIII. Répartition des sarcophages mérovingiens de Loire-Atlantique en fonction des grès, brèches, granites et schistes observés

Sarcophages	Morphologie	C11	C13	C14	C51	C52	C53	C54	C55	C56 a	C56 b	C57	C58	C60	C61	C63	C64	C65	C66	C67	C68	Gr2	B6	G1	G19	G20
Cuves	Quadrangulaires	X																						X		
	Trapézoïdales		X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	Trapézoïdales avec croix pattées (type nivernais)					X							X													
	Anthropomorphiques																				X					
	Avec aménagement céphalique														X						X					
	Avec angles renforcées		X				X											X						X	X	X
Couvercles	Quadrangulaires en bâtière	X																								
	Quadrangulaires avec triple traverse		X		X																					
	Trapézoïdaux avec triple traverse (type poitevin)							X		X	X									X	X					
	Trapézoïdaux légèrement en bâtière											X														
	Trapézoïdaux en bâtière avec moulures toriques																				X					
	Trapézoïdaux en batière avec extrémités rabattues						X												X		X					
	Trapézoïdaux en bâtière avec méplat (type centre-est ?)																					X				
	Avec croix à traverse atrophiée (type nivernais)					X																				
	Trapézoïdaux plats																		X							
Réemploi		X	X																							

Tabl. XIX. Croisement des données géologiques avec les données morphologiques des sarcophages conservés de Loire-Atlantique

C14	C15	C36	C69
Décor architectonique			
ML388bis	ML386ter	ML386bis ?	ML387bis
	ML386quater		
	ML387		
	ML389		

M36
Décor architectonique
ML388

Tabl. XX. Répartition des éléments en pierre mérovingiens d'Angers en fonction des calcaires et marbres observés

C1a	C1b	C13	C14	C33	C35	C36	C54	C56a	C56b	C61	C67	C68	C70	C71	C72	C73	C74
Sarcophages																	
ML421*	ML395 *	ML399 *	ML393 *	ML420 *	ML390 *	ML397 *	ML409	ML460	ML448	ML413	ML429	ML431	ML410	ML414	ML417	ML441 *	ML447
ML422 *	ML396 *	ML400	ML394 *	ML432	ML391	ML408		ML466 ?			ML430	ML440	ML412 ?	ML416			
ML423	ML401	ML403	ML434	ML433	ML392 *						ML435	ML444	ML415 ?				
ML424	ML402	ML404	ML436	ML437	ML398						ML450	ML445					
ML438	ML406	ML418		ML439	ML405						ML455	ML449					
	ML407 *	ML419		ML461 *	ML411 *						ML457 ?	ML451					
	ML442	ML425 * ?		ML462 *	ML446 ?							ML456					
	ML443 *	ML427		ML463 *	ML465 ?							ML458					
	ML454	ML452		ML464								ML459					
		ML453										ML467					
		ML426 * ?															
		ML428 ?															

Tabl. XXI. Répartition des sarcophages mérovingiens d'Angers en fonction des calcaires observés (* : éléments clairement issus d'un réemploi)

Sarcophages	Morphologie	C1a	C1b	C13	C14	C33	C35	C36	C54	C56a	C56b	C67	C68	C70	C73	C74
Cuves	Quadrangulaires	X	X	X	X	X	X	X					X			X
	Trapézoïdales	X		X	X	X	X	X			X	X	X			
	Trapézoïdales avec extrémités arrondies				X											
	Avec aménagement céphalique				X	X										
Couvercles	Quadrangulaires avec triple traverse		X	X												
	Trapézoïdaux avec triple traverse (type poitevin)								X	X			X			
	Quadrangulaires avec double traverse					X						X			X	
	Trapézoïdaux avec double traverse											X				
	Quadrangulaires en bâtière					X						X				
	Trapézoïdaux en bâtière	X												X		
	Très trapézoïdaux légèrement en bâtière									?			X			
	Quadrangulaires en bâtière avec extrémités rabattues					X										
	Trapézoïdaux en bâtière avec extrémités rabattues	X		X												
	Quadrangulaires en bâtière avec léger méplat						X									
	Quadrangulaires fortement en bâtière avec méplat (type bordelais ?)			?												
	Quadrangulaires en bâtière avec méplat et extrémités rabattues (type bordelais ?)		X													
	Quadrangulaires en bâtière avec croix à traverse atrophiée (type nivernais ?)			?												
	Quadrangulaires légèrement bombés				X											
	Quadrangulaires bombés avec léger méplat		X				X									
	Quadrangulaires bombés avec méplat et acrotères (imitation de type antique)						X									
Réemploi		X	X	X	X	X	X	X				X			X	

Tabl. XXII. Croisement des données géologiques avec les données morphologiques des sarcophages conservés à Angers

C1b	C13	C14	C35	C36	C54	C56b	C70	C75
Sarcophages								
ML395 *	ML399 *	ML393 *	ML390 *	ML397 *	ML409	SEP01CO	ML410	SEP46
ML396 *	ML400	ML394 *	ML391	ML408	SEP35		SEP20	MR1008-4
ML401	ML403	SEP13 *	ML392 *	SEP25 *			SEP21	MR1008-5
ML402	ML404	SEP14CO *	ML398	SEP49			SEP31CO	
ML406	SEP33		ML405	MR1008-0CO				
ML407 *	SEP39		ML411 *					
SEP18			SEP44					
SEP19 *			SEP48					
SEP40								
SEP41								

Tabl. XXIII. Répartition des sarcophages mérovingiens mis au jour rue Saint-Maurille à Angers en fonction des calcaires observés (* : éléments clairement issus d'un réemploi)

Sarcophages	Morphologie	C1b	C13	C14	C35	C36	C54	C56b	C70	C75
Cuves	Quadrangulaires	X		X	X	X				
	Trapézoïdales		X			X	X			X
Couvercles	Quadrangulaires avec triple traverse	X								
	Trapézoïdaux avec triple traverse (type poitevin)					?	X			
	Trapézoïdaux							X		
	Trapézoïdaux en bâtière								X	
	Trapézoïdaux en bâtière avec extrémités rabattues		X							
	Quadrangulaires en bâtière avec léger méplat				X					
	Quadrangulaires en bâtière avec méplat et extrémités rabattues (type bordelais ?)	X								
	Quadrangulaires légèrement bombés			X						
	Quadrangulaires bombés avec méplat	X			X				X	
	Quadrangulaires bombés avec méplat et acrotères (imitation de type antique)				X					
Réemploi		X	X	X	X	X				

Tabl. XXIV. Croisement des données géologiques avec les données morphologiques des sarcophages mis au jour rue Saint-Maurille à Angers

Craie glauconieuse	C61	C56b	C56a	Calcaire bioclastique grossier, vacuolaire	Calcaire graveleux	Pélites gréseuses	Micro-grès = C52 ?	C76	C77	C35 ?
1120 cu et co	1127 cu	1086	16 cu	2521 co	2603 cu	2607	2603 co	74 cu et co	130 cu ?	1080 cu
1121 cu	1604 cu et co	1125 cu et co	125 co				2645 cu et co	206 cu	213 cu	1102 cu et co
1124 cu et co	2246 cu et co ?	1126 co	205 cu					207 cu et co	1118 cu ?	Anc. Fou. Croisée (5) cu
1161 cu	2275 cu et co	2082 cu	212 cu					1090	2232 cu et co	
2247 cu	2276 cu	2231 cu	1027-SM42					1101 cu	2277 co	
2261 cy	2288 cu et co	2521 cu	1082					1103 cu	2626 co ?	
2287 cu	2292	2528 cu	1085					1117 cu et co	2627 cu et co	
Anc. Fou. Croisée co	2541-2076	2538 cu	1088					1118 co	2633 cu	
	2604 cu et co	2558 cu	1116 cu					1123 cu et co	2665 cu et co	
	2631 cu	2606 co	1126 cu					1665 cu et co	F 2506	
	2638 co	2608 cu et co	1675 cu et co					1673 cu et co		
	2641 cu ?	2609 cu et co	1677 cu					2262 cu et co		
			2082 co					2271 cu et co		
			2221 cu et co					2273 cu et co		
			2231 co					2277 cu		
			2276					2279 cu		
			2278 cu et co					2280 cu et co		
			2282 cu et co					2283 cu		
			2289 cu et co					2284 cu et co		
			2290					2285 cu et co		
			2506 cu					2286 cu		
			2558 co					2591 cu ?		
			2606 cu					2602 cu et co		
			2612 cu et co					2618 cu et co		
			2619 cu et co					2624 cu et co		
			2623 cu et co					2625 cu et co		
			2628 cu et co					2626 cu-SM265		
			2629 cu et co					2631 co ?		
			2630 cu et co					2633 co		
			2632 cu et co					2635 cu et co		
			2636-2559 co					2636 cu et co		
			2638 cu					SM42		
			2643 cu et co							
			2647 cu et co							

Tabl. XXV. Répartition des sarcophages mérovingiens mis au jour dans la collégiale Saint-Martin à Angers en fonction des calcaires et grès observés

Annexe 1 : Lexique des termes géologiques

Aplite : Roche magmatique granitique à grain très fin (0,5 mm environ), en général claire, à quartz, oligoclase et microcline, avec muscovite et tourmaline rares. Cette roche est fréquente en filons traversant les massifs granitiques.

Arénisation : Formation d'un sable grossier par désagrégation des feldspaths et altération des micas d'une roche granitique ou gneissique en contact permanent avec des eaux de lessivage.

Bioclastique : S'applique aux roches sédimentaires constituées essentiellement de bioclastes, c'est-à-dire d'éléments fossiles, entiers ou le plus souvent en fragments, d'origine animale ou végétale et ayant été transportés ou non.

Brachiopodes : Groupe zoologique comprenant des individus enfermés dans une coquille bivalve à symétrie bilatérale, généralement fixés par un pédoncule. Ce sont des organismes marins.

Brèche : Roche formée pour au moins 50 % d'éléments anguleux de roches de dimension supérieure à 2 mm pris dans un ciment.

Bryozoaires : Groupe zoologique comprenant des organismes coloniaux et généralement constructeurs où l'on peut distinguer des individus non segmentés sécrétant une loge calcaire. Ce sont des organismes marins.

Calcaire : Roche sédimentaire carbonatée contenant au moins 50 % de calcite. Les calcaires font effervescence à froid avec l'acide chlorhydrique diluée.

Cataclastique : S'applique à une roche qui a subi une cataclase, c'est-à-dire un broyage, ses éléments étant réduits en petits débris anguleux, tordus et étirés.

Coccolithes : Plaques calcaires de Coccolithophoridés, groupe d'algues unicellulaires, marines, pélagiques et de petite taille.

Diaclase : Cassure de roches ou de terrains sans déplacement relatif des parties séparées.

Diagenèse : Ensemble des processus qui affectent un dépôt sédimentaire et le transforment progressivement en roche sédimentaire solide.

Dolomie : Roche sédimentaire carbonatée contenant 50 % ou plus de carbonate, dont la moitié au moins sous forme de dolomite. Les dolomies ne font pas effervescence à froid avec l'acide chlorhydrique diluée.

Echinodermes : Embranchement zoologique d'animaux ayant généralement une symétrie axiale d'ordre 5 et possédant souvent un squelette formé de plaques de calcite monocristalline. Seuls les crinoïdes (lys de mer) et les échinides (oursins) sont abondants dans les sédiments. Ce sont des organismes marins.

Fissile : S'applique à une roche qui se fend facilement en feuillets.

Grès : Roche sédimentaire détritique terrigène composée à au moins 85 % de grains de quartz plus ou moins arrondis et de dimension inférieure à 2 mm.

Intraclaste : Fragment de sédiment carbonaté pénécontemporain du sédiment qui le contient et remanié sur place ou à faible distance.

Lamellibranches : Mollusques à symétrie bilatérale, protégés par une coquille calcaire formée de deux valves. Ce sont des organismes généralement marins, plus rarement adaptés à la vie dans les eaux saumâtres ou douces.

Leucocrate : S'applique aux roches magmatiques riches en minéraux “blancs”.

Macle : Association de cristaux de même nature selon des lois géométriques précises, liées aux éléments de symétrie du système cristallin considéré.

Matrice : Dans une roche présentant des éléments de grande taille, partie qui englobe ces derniers et qui peut être composée d'éléments plus petits ou d'une masse indifférenciée.
Microfaciès : Ensemble des caractères lithologiques ou paléontologiques d'une roche visibles au microscope optique polarisant.
Oolithe : Petite sphère d'un diamètre de 0,5 à 2 mm en moyenne, dont le centre (*nucleus*) est un débris et dont l'enveloppe (cortex) est formé de minces couches donnant une structure concentrique à laquelle peut se superposer une structure radiaire affectant toutes les enveloppes ou quelques-unes.
Pellet : Boulette d'un diamètre inférieur à 0,2 mm de calcaire cryptocristallin souvent riche en matières organiques, sans aucune structure interne visible.
Roches magmatiques : Roches résultant de la solidification de magmas. Elles sont plutoniques lorsqu'elles ont cristallisé au sein de la lithosphère et volcaniques lorsqu'elles se sont solidifiées, au moins en partie, en surface.
Roches métamorphiques : Roches formées sans fusion à partir de roches pré-existantes, essentiellement par des recristallisations dues à des changements de température et de pression.
Roches sédimentaires : Roches résultant d'une accumulation d'éléments (fragments minéraux, bioclastes) ou d'une précipitation à partir de solutions.
Sublithographique : S'applique à un calcaire à grain très fin et très homogène, mais qui n'est pas apte à une utilisation en lithographie.
Xénomorphe : S'applique à un minéral qui, bien que cristallisé, présente une forme quelconque.

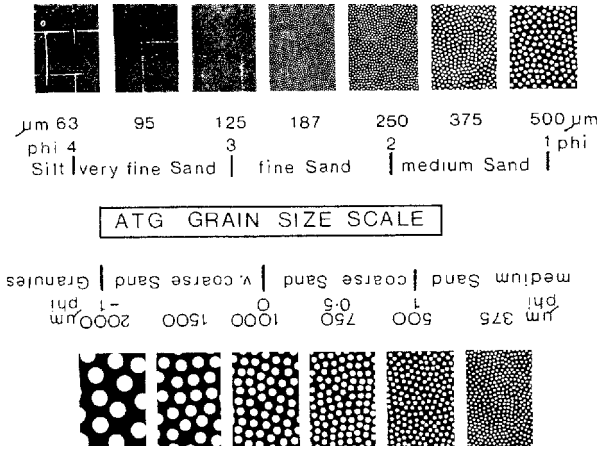
Ce lexique, non exhaustif, s'appuie largement sur les définitions du Dictionnaire de géologie d' A. Foucault et J.-F. Raoult, auquel on se reportera pour plus de précisions et de définitions[1].

1. Foucault, Raoult 2003.

ANNEXE 2 : GRANULOMÉTRIE DES ROCHES ET CLASSIFICATIONS DES CALCAIRES

1. Granulométrie des roches

La granulométrie des roches sédimentaires et des marbres a été estimée à l'aide d'une charte visuelle de référence (ATG grain size scale), distinguant un grain très fin, fin, moyen, grossier et très grossier.



La granulométrie des granites a en revanche fait l'objet de mesures directes, un granite étant considéré comme fin lorsque son grain est inférieur ou égal à 2 mm, grossier lorsque celui-ci est supérieur ou égal à 5 mm et moyen lorsqu'il est compris entre ces deux bornes.

2. Classification de Dunham

La classification de Dunham est une classification des roches carbonatées basée sur la texture de la roche. La roche est notamment qualifiée de :

- *mudstone*, lorsqu'elle comporte plus de 10 % de ciment finement cristallin et une proportion variable d'éléments figurés non jointifs,
- *wackestone*, lorsqu'elle comporte des éléments figurés non jointifs et moins de 10 % de ciment finement cristallin,
- *packstone*, lorsqu'elle comporte des éléments figurés jointifs non liés entre eux avant leur dépôt et réunis par un ciment finement cristallin,
- *grainstone*, lorsqu'elle est composée de grains jointifs, sans ciment finement cristallin.

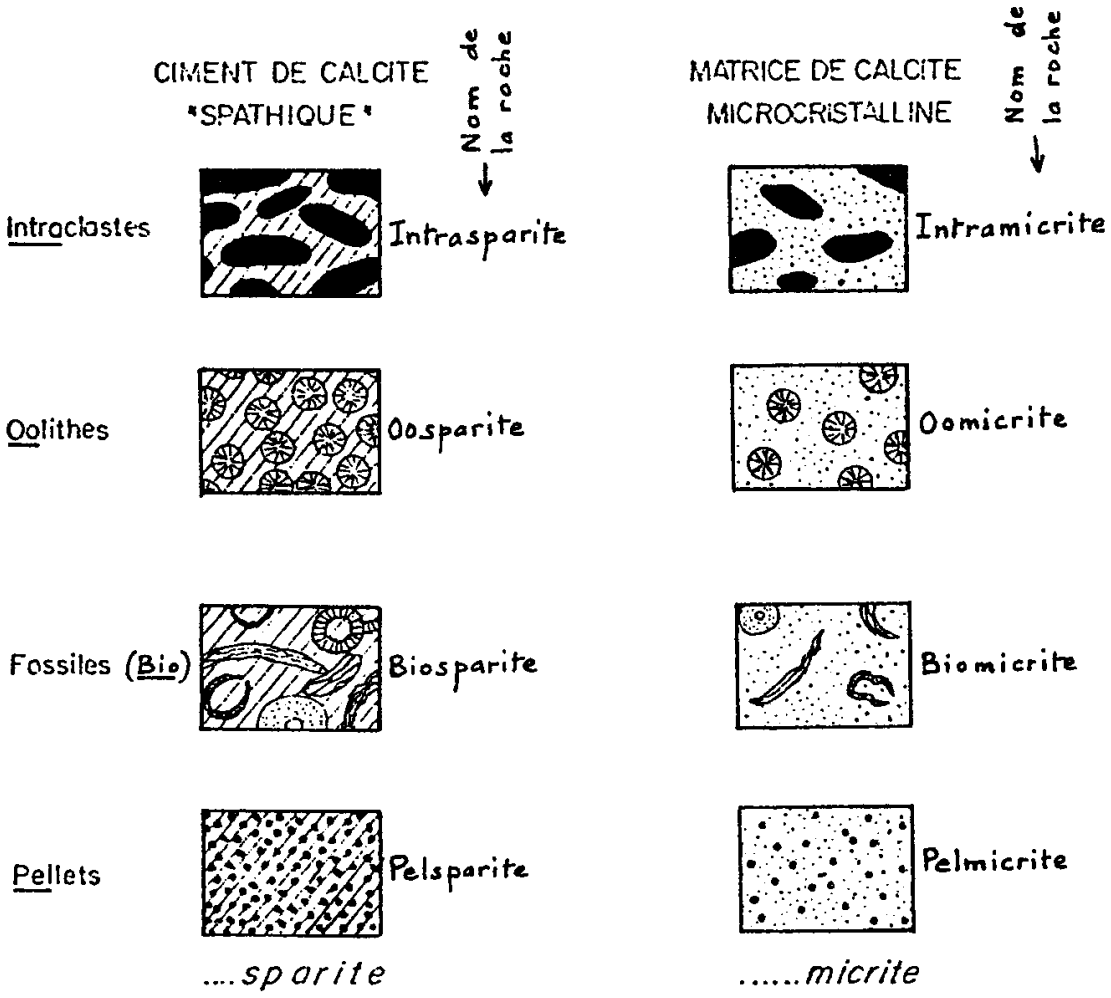
3. Classification de Folk

La classification de Folk est une classification des roches carbonatées utilisable seulement au microscope et basée sur la nature du ciment ou de la matrice et celle des éléments figurés contenus dans la roche.

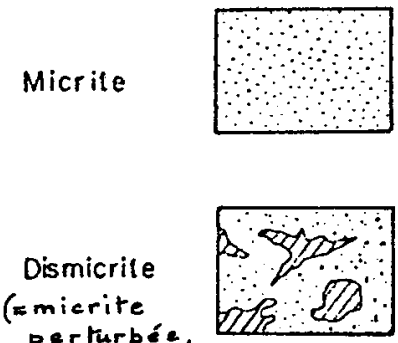
Le ciment est qualifié de sparite lorsque les éléments sont pris dans un ciment de calcite bien cristallisé. Il est qualifié de micrite lorsque les éléments sont pris dans de la calcite microscopique (non observable au microscope optique polarisant).

La roche étudiée est désignée par le terme de sparite ou de micrite, auquel est ajouté le préfixe intra-, oo-, bio- et/ou pel- en fonction de la présence d'intraclastes, oolithes, bioclastes et/ou pellets.

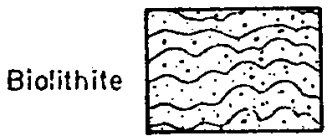
ROCHES "ALLOCHIMIQUES"



ROCHES "ORTHOCHIMIQUES"

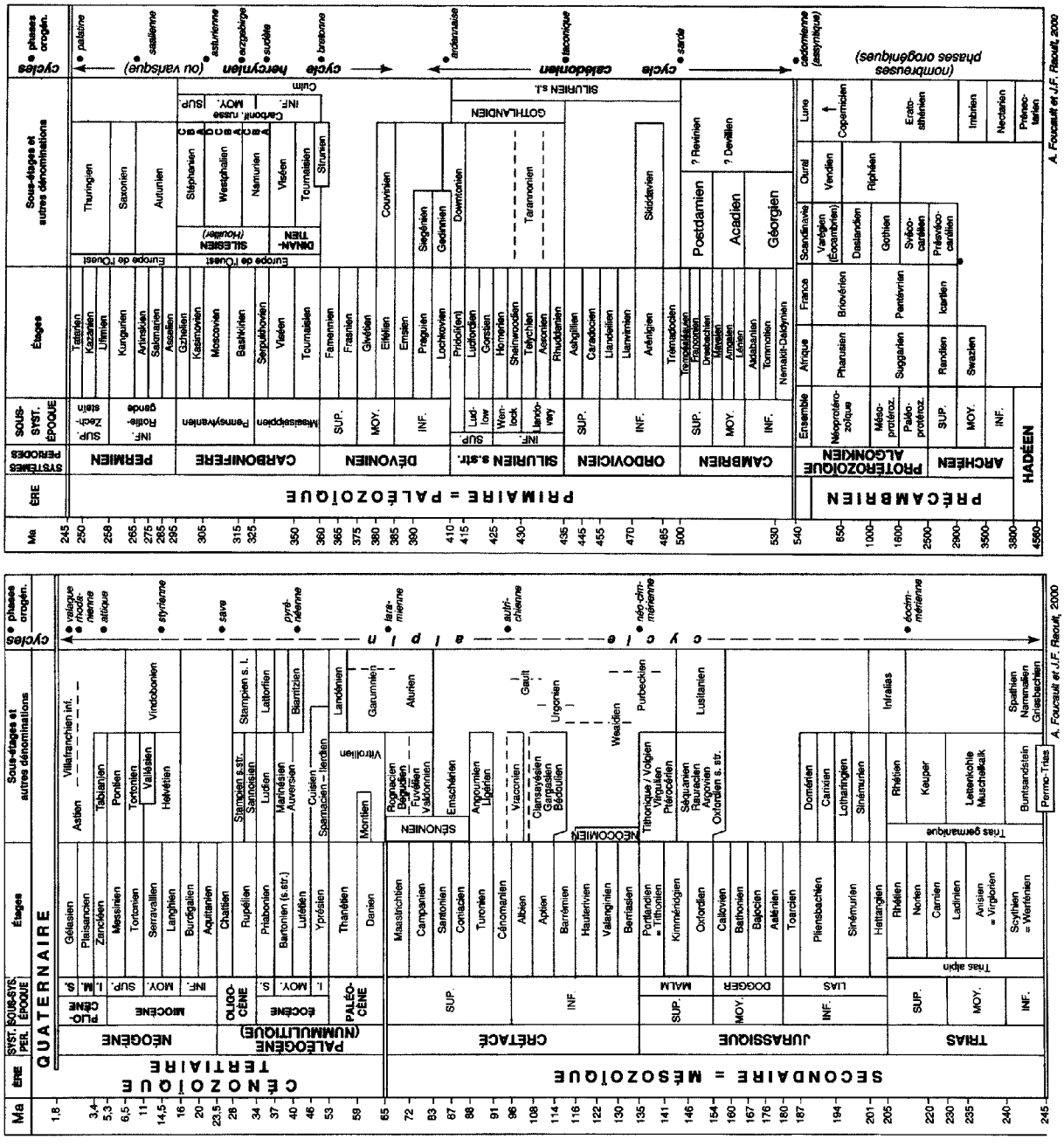


ROCHES AUTOCHTONES DE RECIF



Roche construite exclusivement par des organismes en position de vie.

ANNEXE 3 : ECHELLE DES TEMPS GÉOLOGIQUES



PROVENANCE ET UTILISATION DE LA PIERRE DANS LA BASSE VALLEE DE LA LOIRE (I^er SIECLE AV. J.-C. - VIII^e SIECLE AP. J.-C.)

Résumé

L'économie de la pierre est un champ de recherche qui soulève des problématiques très diverses et accorde une large place à l'interdisciplinarité. C'est à l'interface de la géologie et de l'archéologie que s'inscrit la présente étude. Il est question, pour une aire géographique correspondant à la basse vallée de la Loire et dans un cadre chronologique allant de la conquête romaine à la période carolingienne, non pas d'entreprendre une nouvelle étude architecturale ou stylistique, ni d'engager une enquête approfondie sur les techniques d'extraction ou de taille, mais plutôt de se pencher sur la manière dont les ressources minérales locales ont été mises à contribution et sur les circuits d'importation de matériaux exogènes. Il s'agit, d'une part de dresser un inventaire des sites d'extraction gallo-romains et mérovingiens, d'autre part de caractériser les différentes roches employées dans les aménagements construits et dans un large éventail d'éléments en pierre, par suite de tenter de préciser leur aire potentielle d'extraction, enfin de voir si des tendances particulières se dégagent dans l'utilisation de ces roches en fonction de critères spatiaux, temporels ou architecturaux. Une large place est ainsi accordée à la géologie, l'identification des sources d'approvisionnement représentant un préalable indispensable à toute réflexion relative à l'économie de la pierre. Ce travail montre que les territoires étudiés forment, durant l'Antiquité et le début du haut Moyen Âge, un ensemble économique relativement cohérent de par leurs stratégies d'approvisionnement en pierre, fortement conditionnées par le grand axe économique que constitue la Loire. La mise en évidence de sources d'approvisionnement nivernaises permet par ailleurs de rompre avec l'idée, héritée du XIX^e siècle, selon laquelle la pierre de taille calcaire employée en Basse-Loire venait nécessairement de l'Anjou ou du Poitou-Charentes.

Abstract

The economy of the stone is a most interdisciplinary field of research which raises very diverse problems. The present study is at the crossroads of geology and archaeology. The point is not to begin a new architectural or stylistic study of the low valley of the Loire between the Roman conquest and the Carolingian period, nor to launch into a thorough survey of the techniques of extraction or cutting, but rather to look into the way the local mineral resources were exploited and to examine the importing network of exogenous materials. This work aims on the one hand at drawing up an inventory of the Gallo-Roman and Merovingian quarries, and on the other hand at characterizing the different rocks employed on the built facilities and a wide range of stone elements, then to try to identify their potential area of extraction, and finally to see if particular trends appear in the use of these rocks, according to spatial, temporal or architectural criteria. This work shows that the territories under investigation form, during the Antiquity and at the beginning of the Early Middle Ages, a relatively coherent economic group, due to their strategies of stone supply, strongly conditioned by the economic main line the Loire is. The discovery of sources of supply from Nivernais additionally allows to invalidate the idea according to which the limestone dressed stone used on the Basse-Loire necessarily came from Anjou or from Poitou-Charentes.