

Document à accès immédiat

Identification des pierres mises en œuvre dans trois monuments funéraires remarquables de Corse du sud

Rapport Final

BRGM/RP-71181-FR

Version 1 du 7 février 2022

Étude réalisée dans le cadre des opérations de Service public du BRGM

Dessandier D. avec la collaboration de Le Bayon B., Badinier G. & Laforest C.

Vérificateur :

Nom : Nicolas Charles
Fonction : Référent thématique
Date : 31/01/2022

Signature :



Approbateur :

Nom : Anthony Rey
Fonction : Directeur régional BRGM
Corse
Date : 04/02/2022

Signature :



Avertissement

Ce rapport est adressé en communication exclusive au demandeur, au nombre d'exemplaires prévu.

Le demandeur assure lui-même la diffusion des exemplaires de ce tirage initial.

La communicabilité et la réutilisation de ce rapport sont régies selon la réglementation en vigueur et/ou les termes de la convention.

Le BRGM ne saurait être tenu comme responsable de la divulgation du contenu de ce rapport à un tiers qui ne soit pas de son fait et des éventuelles conséquences pouvant en résulter.

Votre avis nous intéresse

Dans le cadre de notre démarche qualité et de l'amélioration continue de nos pratiques, nous souhaitons mesurer l'efficacité de réalisation de nos travaux.

Aussi, nous vous remercions de bien vouloir nous donner votre avis sur le présent rapport en complétant le formulaire accessible par cette adresse <https://forms.office.com/r/yMgFcU6Ctg> ou par ce code :



Mots-clés : Pierres, Carrières, Monuments funéraires, Corse.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Dessandier D. avec la collaboration de Le Bayon B., Badinier G. & Laforest C. (2022) - Identification des pierres mises en œuvre dans trois monuments funéraires remarquables de Corse du sud. Rapport Final V1. BRGM/RP-71181-FR, 104 p., 80 fig., 1 tabl., 2 ann.

© BRGM, 2022, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.
IM003-MT008-P2-20/01/2022

Synthèse

La présente étude a été réalisée par le BRGM dans le cadre d'un programme de recherche et de développement menée en partenariat avec la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Corse.

Elle avait pour objectifs d'inventorier et d'identifier les différents types de pierres mises en œuvre dans trois monuments funéraires remarquables situés en Corse-du-Sud : la Chapelle Impériale et le tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio, et la chapelle Casanova d'Aracciani à Sartène.

Pour chaque type de pierre recensé, l'étude visait précisément à déterminer sa nature géologique (faciès pétrographique et formation géologique d'appartenance) et son origine géographique (aire voire si possible, carrière de provenance).

Pour ce faire, une méthodologie spécifique a été appliquée, combinant recherche documentaire et archivistique, examen des monuments, contrôles géologiques de terrain, et caractérisation en laboratoire d'échantillons prélevés sur monuments et en carrières.

Les pierres identifiées sur chacun des trois monuments étudiés sont listées ci-après par édifice.

Tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio :

- un granite porphyrique gris-clair-rosé, de provenance locale (zone d'extraction ancienne à côté de l'édifice) ; principale pierre constitutive de l'édifice se retrouvant en élévations et chaînages d'angles sous forme de blocs bruts à grossièrement équarris de dimensions variables, en encadrement des ouvertures (porte d'entrée et oculus de la chapelle, porte d'entrée du caveau semi-enterré et porte de la crypte) et en revêtement du sol de la crypte sous forme de grandes dalles épaisses ;
- un schiste argileux gris-sombre, de provenance inconnue à ce stade, présent en pourtour de la couverture et sous forme de dalles fines en revêtement de sol de la chapelle ;
- des marbres blancs à gris-clair, provenant de la région de Carrare (Italie), constituant l'autel et deux plaques commémoratives rectangulaires gravées et fixées aux murs dans la chapelle, ainsi que le bâti et la dalle de fermeture de la tombe du Comte Colonna d'Istria et de son épouse, et une quinzaine de plaques tombales rectangulaires, encore scellées aux murs ou déposées au sol dans la crypte ;
- un marbre-brèche à fond blanc à gris-clair entrecoupé de nombreuses veines et veinules noirâtres, constituant les plaques horizontales encadrant la dalle de fermeture de la tombe du Comte Colonna d'Istria et de son épouse dans la crypte.

Chapelle Impériale à Ajaccio :

- un calcaire biodétritique (« molasse ») beige-jaunâtre, correspondant à la Pierre de Saint-Florent (Corse), et constituant l'essentiel des maçonneries extérieures d'origine de l'édifice, à l'exclusion de celles restaurées dans les années 1990 (et ayant eu recours à la Pierre de Chauvigny) et du soubassement côté sud en granite local ;
- un granite gris-clair-beigeâtre à grain grossier, de provenance locale (anciennes carrières au Col de Saint-Antoine), constituant, en extérieur le soubassement et sa corniche protectrice observables côté sud de l'édifice, et en intérieur, les marches des deux grands escaliers en vis-à-vis et du petit escalier descendant à la crypte, et l'encadrement de la marche devant l'autel en marbre blanc dans la crypte-même ;
- un calcaire marmoréen blanchâtre et un calcschiste grisâtre-foncé, correspondant à la Pierre de Brando, formant l'essentiel du dallage du sol de la crypte et de son corridor d'accès ;
- des marbres blancs à gris-clair, provenant de la région de Carrare (Italie) formant l'habillage de l'autel et des voûtes au-dessus des enfeus et des piliers, et constituant les plinthes de la crypte ;

- une opicalcite vert-sombre, correspondant au Marbre vert de Bévinco (Biguglia, Corse), présente en extérieur de l'édifice au niveau des quatre écoinçons en partie supérieure des murs-pignons nord et sud du transept, ainsi qu'en soubassement de l'autel ;
- une opicalcite rouge-violacée, correspondant au Marbre « Rosso » de Levanto (Italie), observée en intérieur de l'édifice au niveau des plinthes de la nef ;
- un calcaire marbrier noir, correspondant au marbre « Noir » de Belgique et constitue les carreaux noirs des dallages en damier recouvrant l'essentiel du sol du rez-de-chaussée ainsi que les divers autres éléments de dallage de motifs décoratifs associés au « Marbre blanc d'Italie » dans la nef et le chœur ;
- un calcaire oolithique et bioclastique beige-crème à grain assez fin, correspond à la Pierre de Chauvigny (Vienne), mis en œuvre en remplacement de la pierre de Saint-Florent, lors des importants travaux de restauration du début des années 1990, ayant touché une part importante des maçonneries extérieures des façades nord et ouest, mais aussi de manière plus limitée de la façade sud.

Chapelle Casanova d'Aracciani à Sartène :

- un granite gris-clair-rosé, à grain grossier, de provenance locale (zone d'extraction ancienne à côté de l'édifice) ; principale pierre constitutive de l'édifice, se retrouvant en élévation et en chaînage d'angles de la nef et constituant les deux contreforts soutenant le mur-pignon est (sous forme de blocs assez bien équarris, allongés), en encadrement des différentes ouvertures (porte d'entrée, fenêtres des murs de façade, oculi de murs-pignons) et dans les murs des deux bas-côtés nord (sous forme de moellons grossièrement équarris), en mélange avec le « granite gris-clair-brunâtre (très altéré) à grain fin ; constituant également le socle des quatre stèles présentes, dédiées respectivement à Ambroise Vinciguerra Casanova, Dominique Antoine Casanova, Paul François Rocca-Serra et Philippe Rocca-Serra ;
- un granite gris-clair-brunâtre (très altéré) à grain fin, également de provenance locale, représenté de manière anecdotique, sous forme de quelques blocs en élévation de la nef, disséminés au sein des blocs de granite à grain grossier ; constituant également l'essentiel des blocs en élévation et en chaînage d'angle du grand bas-côté nord, et une partie des murs du petit bas-côté nord, toujours en mélange avec le faciès grossier ;
- des marbres blancs à gris-clair, provenant de la région de Carrare (Italie), constituant l'essentiel des éléments des quatre stèles présentes dans la nef, dédiées respectivement à Ambroise Vinciguerra Casanova, Dominique Antoine Casanova, Paul François Rocca-Serra et Philippe Rocca-Serra, ainsi que diverses plaques funéraires, anciennes à plus récentes, présentes sur le mur nord de la nef et dans le bas-côté sud.

L'étude des deux monuments ajacciens précités a également donné l'opportunité d'améliorer l'état des connaissances sur deux autres roches granitiques de la région d'Ajaccio, autrefois exploitées pour les roches ornementales et de construction, et réputées localement : le Granite « Truité » du Listincone à Appieto et la Syénite de Matoni à Alata.

À cet effet, la documentation existante a été exploitée, complétée par un examen de terrain et l'analyse en laboratoire d'échantillons.

* * * * *

Sommaire

1. Introduction	13
1.1. CONTEXTE & OBJECTIFS.....	13
1.2. RAPPELS PRÉLIMINAIRES	14
2. Méthodologie d'étude	15
2.1. EXAMEN DOCUMENTAIRE ET RECHERCHE ARCHIVISTIQUE	15
2.2. INVESTIGATIONS SUR SITES	15
2.2.1. Examen des monuments et échantillonnage	16
2.2.2. Contrôles géologiques de terrain	16
2.3. ANALYSES D'ÉCHANTILLONS EN LABORATOIRE	16
2.4. SYNTHÈSE INTERPRÉTATIVE ET IDENTIFICATION DES PIERRES	16
3. Résultats	17
3.1. TOMBEAU COLONNA D'ISTRIA (AJACCIO)	17
3.1.1. Granite porphyrique gris-clair-rosé.....	19
3.1.2. Schiste argileux gris-sombre.....	26
3.1.3. Marbres blancs à gris-clair	29
3.2. CHAPELLE IMPÉRIALE (AJACCIO)	34
3.2.1. Pierre de Saint-Florent	36
3.2.2. Granite gris-clair-beigeâtre à grain grossier	44
3.2.3. Pierre de Brando	50
3.2.4. Marbres divers	52
3.2.5. Pierre de Chauvigny.....	65
3.3. CHAPELLE CASANOVA D'ARACCIANI (SARTÈNE)	68
3.3.1. Granite gris-clair-rosé à grain grossier	70
3.3.2. Granite gris-clair-brunâtre à grain fin	78
3.3.3. Marbres blancs à gris-clair	81
3.4. TRAVAUX SUR D'AUTRES GRANITES DE LA RÉGION D'AJACCIO	85
3.4.1. Granite « Truité » du Listincone (Appieto)	85
3.4.2. Syénite de Matoni (Alata).....	88
4. Bibliographie	101

Liste des figures

Figure 1 -	Aperçu des trois monuments funéraires étudiés.....	13
Figure 2 -	Carte de situation du Tombeau Colonna d'Istria (source du fond cartographique : www.geoportail.gouv.fr).	17
Figure 3 -	Vues générales extérieures du Tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio.	18
Figure 4 -	Vues générales intérieures du Tombeau Colonna d'Istria.	19
Figure 5 -	Vues macroscopiques du granite porphyrique gris-clair-rosé.....	20
Figure 6 -	Points d'échantillonnage du granite porphyrique gris-clair-rosé.	20
Figure 7 -	Vues de la mise en œuvre du granite porphyrique gris-clair-rosé.	21
Figure 8 -	a. Vue aérienne de la zone d'extraction ancienne située aux abords du tombeau ; b. Extrait de la carte géologique n°1117 figurant les affleurements des « Monzogranites à biotite » de l'unité de Molini-Lisa.....	22
Figure 9 -	Vues de la zone d'extraction des « Monzogranites à biotite » de l'unité de Molini-Lisa, située aux abords du tombeau Colonna d'Istria.	24
Figure 10 -	Observations comparées sur lames minces en lumière polarisée naturelle, des échantillons de granite porphyrique gris-clair-rosé, du Tombeau (TC01 & TC03) et de carrière (CTC01).	25
Figure 11 -	Vues macroscopiques de fragments et de mise en œuvre du schiste argileux gris-sombre, en dallage intérieur de la chapelle du tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio.	26
Figure 12 -	Vue macroscopique d'un fragment et vues de mise en œuvre du schiste argileux gris-sombre, en pourtour de la couverture de la chapelle du tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio.	27
Figure 13 -	Observations comparées sur lames minces en lumière polarisée naturelle, des échantillons de granite porphyrique gris-clair-rosé, de la chapelle (TC01 & TC03) et de la carrière (CTC01).	28
Figure 14 -	Vues de la mise en œuvre des marbres blancs à gris-clair (visuellement apparentés au marbre de Carrare) dans la chapelle.	29
Figure 15 -	Vues de la mise en œuvre des marbres blancs à gris-clair (visuellement apparentés au marbre de Carrare) dans la crypte.	30
Figure 16 -	Vues de la mise en œuvre du marbre-brèche à fond blanc à gris-clair entrecoupé de veines et veinules noirâtres dans la crypte.	31
Figure 17 -	Observations sur lames minces des échantillons TC04, TC05 et TC08, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite).....	32
Figure 18 -	Diagramme isotopique carbone/oxygène de référence pour les carrières italiennes de marbre blanc (d'après Antonelli F. et Lazzarini L., 2015) avec superposition des valeurs isotopiques relatives aux échantillons TC04 ($\delta^{13}\text{C} = 2,2$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -2,1$) et TC07 ($\delta^{13}\text{C} = 2,6$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -0,9$) prélevés sur le Tombeau Collona d'Istria.	33
Figure 19 -	Plan du rez-de-chaussée (a) et du sous-sol (b) de la Chapelle Impériale (extrait du Dossier Documentaire des Ouvrages Exécutés de mai 2013, Cabinet 2BDM Architecture et Patrimoine, modifié).	34
Figure 20 -	Vues générales extérieures et intérieurs de la Chapelle Impériale à Ajaccio.....	35
Figure 21 -	Vues macroscopiques du calcaire biodétritique beige-jaunâtre (Pierre de Saint-Florent) sur la Chapelle Impériale à Ajaccio.....	36
Figure 22 -	Vues de la mise en œuvre du calcaire biodétritique beige-jaunâtre (Pierre de Saint-Florent) sur la Chapelle Impériale à Ajaccio.....	37
Figure 23 -	a. Extrait de la carte IGN (www.geoportail.gouv.fr) ; b. Extrait de la carte géologique n°1103 avec affleurements des « Molasses et calcaires bioclastiques m2-3a » (Burdigalien-Langhien) en jaune-doré.	39
Figure 24 -	Vues de la zone d'extraction ancienne des « Molasses et calcaires bioclastiques » du Burdigalien-Langhien, en contrebas des « Marines du Soleil » (Saint-Florent).	40

Figure 25 - Observations sur lames minces des échantillons CI04, CI09 et C010 (prélevés sur la Chapelle Impériale), en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite), correspondant tous les 3 à des Packstones à Graintones biodétritiques à échinodermes.	41
Figure 26 - Observations sur lames minces des échantillons SF01 et SF02 (prélevés sous les « Marines du Soleil » à Saint-Florent), en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite), correspondant tous les 2 à des Packstones à Graintones biodétritiques à échinodermes.	42
Figure 27 - Vues macroscopiques du granite gris-clair-beige à grain grossier.	44
Figure 28 - Vues de la mise en œuvre du granite gris-clair-beige à grain grossier en extérieur de la Chapelle Impériale.	45
Figure 29 - Vues de la mise en œuvre du granite gris-clair-beige à grain fin en intérieur de la Chapelle Impériale.	46
Figure 30 - Cartes de situation des carrières de granite au col de Saint-Antoine (source du fond carto et des images satellite : www.geoportail.gouv.fr).	47
Figure 31 - Vues de la zone d'extraction ancienne de « Granite leucocrate (Coti-Chiavari) / Faciès à tendance alcaline », située au col de Saint-Antoine (Ajaccio).	48
Figure 32 - Observations comparées sur lames minces en lumière polarisée naturelle, des échantillons de granite gris-clair-beigeâtre, de la chapelle (CI01 & CI03) et de la carrière de Saint-Antoine (SA01 & SA02).	49
Figure 33 - Vues macroscopiques du calcaire marmoréen blanchâtre et de la roche schisteuse grisâtre-foncé (Pierre de Brando) sur la Chapelle Impériale à Ajaccio.	50
Figure 34 - Vues de mise en œuvre du calcaire marmoréen blanchâtre et de la roche schisteuse grisâtre-foncé (Pierre de Brando) sur la Chapelle Impériale à Ajaccio.	50
Figure 35 - Observations sur lame mince de l'échantillon CI06, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite) ; a. et b. plan de schistosité avec chlorite/muscovite/opaque, c. plan de schistosité à chlorite-mica blanc et déformation des grains de calcite, d. observation des micas blancs (petites aiguilles à fortes biréfringence dans les verts-bleus).	52
Figure 36 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre blanc d'Italie » (Marbre de Carrare supposé) en sous-sol de la Chapelle Impériale.	53
Figure 37 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre blanc d'Italie » (Marbre de Carrare supposé) au rez-de-chaussée de la Chapelle Impériale.	54
Figure 38 - Observations sur lames minces des échantillons CI5, CI7 et CI8, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite).	55
Figure 39 - Diagramme isotopique carbone/oxygène de référence pour les carrières italiennes de marbre blanc (d'après Antonelli F. et Lazzarini L., 2015) avec superposition des valeurs isotopiques relatives aux échantillons CI05 ($\delta^{13}\text{C} = 2,4$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -3,4$), CI07 ($\delta^{13}\text{C} = 2,1$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -1,6$) et CI08 ($\delta^{13}\text{C} = 2,0$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -1,6$) prélevés sur la Chapelle Impériale.	56
Figure 40 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre vert de Bévinco » (supposé).	57
Figure 41 - Cartes de situation de la carrière de Marbre vert de Bévinco sur la commune de Biguglia (source du fond carto et des images satellite : www.geoportail.gouv.fr).	59
Figure 42 - Vues de la zone d'extraction ancienne de « Marbre vert de Bévinco » à Biguglia.	60
Figure 43 - Observations sur lames minces de l'échantillon BE01, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite) ; a et b : texture maillée avec des trainées de magnétite noire ; c et d : reste de phénocristaux de pyroxène serpentinisé.	61
Figure 44 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre de Levanto » (supposé).	62
Figure 45 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre noir » en sous-sol de la chapelle.	63
Figure 46 - Point d'échantillonnage du « Marbre noir » dans le bas-côté sud du chœur.	64
Figure 47 - Observations sur lames minces de l'échantillon CI11, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite).	64

Figure 48 - Photos prises lors des travaux de restauration de la Chapelle Impériale de 1992-1994, témoignant de l'ampleur des travaux et du nombre important de blocs de Pierre de Saint-Florent remplacés (source : Dossier Des Ouvrages Exécutés ; DRAC de Corse).	65
Figure 49 - Photos prises lors des travaux de restauration de la Chapelle Impériale de 1992-1994, témoignant de l'ampleur des travaux et du nombre important de blocs de Pierre de Saint-Florent remplacés (source : dossier DDOE à la DRAC de Corse).	66
Figure 50 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre de la Pierre de Chauvigny en restauration de la Chapelle Impériale.	67
Figure 51 - Carte de situation de la Chapelle Casanova d'Aracciani (source du fond cartographique : www.geoportail.gouv.fr).	68
Figure 52 - Vues générales extérieures de la chapelle Casanova d'Aracciani à Sartène.	69
Figure 53 - Vues générales intérieures de la chapelle Casanova d'Aracciani à Sartène	69
Figure 54 - Vues macroscopiques du granite gris-clair-rosé à grain grossier.	70
Figure 55 - Vues extérieures de la mise en œuvre du granite gris-clair-rosé à grain grossier sur la nef.	71
Figure 56 - Vues extérieures de la mise en œuvre du granite gris-clair-rosé à grain grossier sur les bas-côtés.	72
Figure 57 - Vues de la mise en œuvre du granite gris-clair-rosé à grain grossier en intérieur de la chapelle.	73
Figure 58 - Points d'échantillonnage du granite gris-clair-rosé à grain grossier.	74
Figure 59 - Photographie ancienne de la chapelle montrant en arrière-plan des masses rocheuses.	74
Figure 60 - a. Vue aérienne de la zone d'extraction ancienne située aux abords de la chapelle ; b. Extrait de la carte géologique n°1123 figurant les affleurements de « granodiorite (type « Rena Bianca »).	75
Figure 61 - Vues de la zone d'extraction de granodiorite (type « Rena Bianca »), située à l'est de la chapelle Casanova d'Aracciani.	76
Figure 62 - Observations comparées sur lames minces en lumière polarisée naturelle, des échantillons de granite gris-clair-rosé à grain grossier, de la chapelle (CC03 & CC06) et de la carrière adjacente (SM01).	77
Figure 63 - Vues macroscopiques du granite gris-clair-brunâtre à grain fin.	78
Figure 64 - Vues extérieures de mise en œuvre et de localisation des points d'échantillonnage du granite gris-clair-brunâtre à grain fin.	79
Figure 65 - Observation sur lame mince en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite), de l'échantillon de granite gris-clair-brunâtre (altéré) à grain fin, prélevé la chapelle (CC05).	80
Figure 66 - Vues macroscopiques des marbres blancs à gris-clair s'apparentant visuellement aux marbres de Carrare (Italie), présents à l'intérieur de la chapelle.	81
Figure 67 - Vues des 4 stèles en marbre blanc à gris-clair à l'intérieur de la chapelle.	82
Figure 68 - Vues des plaques funéraires en marbre blanc à gris-clair à l'intérieur de la chapelle.	83
Figure 69 - Point d'échantillonnage du marbre blanc.	83
Figure 70 - Observation sur lame mince en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite), de l'échantillon de marbre blanc (CC02) prélevé dans la chapelle.	84
Figure 71 - Diagramme isotopique carbone/oxygène de référence pour les carrières italiennes de marbre blanc (d'après Antonelli F. et Lazzarini L., 2015) avec superposition des valeurs isotopiques relatives à l'échantillon CC02 ($\delta^{13}\text{C} = 2,2$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -2,1$) prélevé dans la Chapelle Casanova d'Aracciani.	84
Figure 72 - Carte de situation de l'ancienne carrière de granite « Truité » du Listincone à Appiето. (source du fond cartographique : www.geoportail.gouv.fr).	85
Figure 73 - Vues macroscopiques du granite « Truité du Listincone » (Appiето).	86
Figure 74 - Vues de l'ancienne carrière de Granite « Truité » du Listincone (Appietano).	87

Figure 75 - Observation sur lame mince en lumière polarisée naturelle et en lumière polarisée analysée (droite), de l'échantillon (LI01) de granite « Truité » du Listinccone.....	88
Figure 76 - Carte de situation de l'ancienne carrière de « Syénite de Matoni à Alata. (source du fond cartographique : www.geoportail.gouv.fr).	89
Figure 77 - Vues macroscopiques de la « Syénite de Matoni » (Alata).	89
Figure 78 - Vues du secteur de l'ancienne carrière de Syénite de Matoni (Alata).	91
Figure 79 - Vues du château ruiné de Matoni illustrant la mise en œuvre de la Syénite de Matoni (Alata). ..	92
Figure 80 - Observation sur lame mince en lumière polarisée naturelle et en lumière polarisée analysée (droite), de l'échantillon (MA01) de Syénite de Matoni.	93

Liste des tableaux

Tableau 1 - Description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant des échantillons de calcaire biodétritique (« molasse ») beige-jaunâtre issus de la Chapelle Impériale (éch. réf. CI04, CI09 et CI10) et de la zone d'extraction ancienne sur Saint-Florent, examinée en 2021 (éch. réf. SF01 et SF02).....	43
--	----

Liste des annexes

Annexe 1 - Tableau récapitulatif des prélèvements & analyses d'échantillons.....	95
Annexe 2 - Liste des documents & archives consultés	99

1. Introduction

1.1. Contexte & objectifs

La présente étude a été réalisée par le BRGM dans le cadre d'un programme de recherche et de développement mené en partenariat avec la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Corse.

Elle avait pour objectifs d'inventorier et d'identifier les différents types de pierres mis en œuvre dans trois monuments funéraires remarquables situés en Corse-du-Sud (cf. Figure 1) :

- la Chapelle Impériale à Ajaccio ;
- le Tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio ;
- la Chapelle Casanova d'Aracciani.



Figure 1 - Aperçu des trois monuments funéraires étudiés.

Pour chaque type de pierre observée sur monument, l'étude visait précisément à en déterminer la nature (faciès pétrographique et formation géologique d'appartenance) et, si possible, l'origine géographique (aire, voire carrière de provenance).

Notes de la DRAC de Corse précisant les objectifs attendus :

« Concernant les monuments sélectionnés pour l'étude, tous trois mettent en œuvre des pierres de Corse (granite, calcaire) taillées et/ou sculptées ; ils témoignent d'un usage ancien de marbres dans le funéraire (depuis le XVII^e siècle pour les dalles ; ils sont parfois peu documentés mais ont fait l'objet de restaurations et remaniement : l'analyse des typologies de matériaux en œuvre viendrait compléter l'observation d'éventuelles différences ou similitudes et alimenter ainsi les outils d'analyses architecturales.

Les pierres utilisées en construction sont classiquement ou majoritairement de provenance relativement « locale » (communale en général, insulaire à continentale pour la chapelle Impériale) ; le granite est communément utilisé dans la construction en Corse-du-Sud, associé fréquemment à la terre cuite (voûtes, modénatures, sols) ; le marbre blanc ou gris, probablement importé, est utilisé dans le contexte funéraire depuis la période génoise au moins, pratique qui perdure et qui constitue un marqueur du territoire dans l'usage de la pierre en architecture.

L'étude s'inscrit dans la continuité du programme de 2020, avec l'ambition d'alimenter la documentation disponible en matière de ressources en pierres utilisées dans l'architecture, mais aussi de progressivement améliorer la connaissance des carrières et ressources minérales locales ou d'importation au cours de la période génoise et du XIX^e siècle ».

1.2. Rappels préliminaires

De manière générale, les pierres utilisées en construction des monuments sont souvent de provenance « locale » c'est-à-dire extraites de terrains relativement proche des édifices. C'est le cas en particulier des édifices les plus anciens (antiques et médiévaux), à mettre en lien avec les difficultés d'alors en matière de manutention et de transport de matériaux pondéreux.

Ceci est toutefois à nuancer pour les édifices des époques plus récentes, et notamment pour ceux construits à partir du XIX^e siècle (cas des 3 tombeaux étudiés).

En outre, l'existence de voies facilitant la circulation des biens (routières et fluviales, voire maritimes à l'instar de la Corse) constitue un facteur potentiel de plus large diffusion comme d'approvisionnement plus lointain en matériaux pondéreux dont les pierres.

Enfin, des pierres très prisées et recherchées pour leurs qualités esthétiques et décoratives (marbres au sens large) ont été diffusées depuis l'Antiquité sur l'ensemble du pourtour méditerranéen, et ce même dans des zones reculées, du fait d'une importante valeur marchande.

2. Méthodologie d'étude

2.1. Examen documentaire et recherche archivistique

Dans une première étape, un certain nombre de sources documentaires et archivistiques susceptibles de renseigner directement ou indirectement sur la nature et l'origine des pierres mises en œuvre dans chacun des trois monuments funéraires sélectionnés ont été identifiées et examinées.

Les grandes catégories de sources précibées étaient les suivantes :

- archives Départementales de Corse-du-Sud (recherche focalisée sur certaines séries dont la série S ; sur les communes des 3 monuments et sur les communes voisines) ;
- dossiers « Monuments Historiques » (MH) de la DRAC de Corse (examen de quelques dossiers de monuments sur les communes d'Ajaccio, et de Sartène ; sélectionnés par « analogie » avec les 3 monuments funéraires et/ou susceptibles d'apporter des informations sur les pierres « classiquement » rencontrées sur les MH de ces communes) ;
- ouvrages et répertoires anciens à plus récents portant sur les pierres de taille françaises et leurs carrières (focus sur le sud de la France et la Corse) ;
- base de données « Carrières et matériaux » (CARMA) gérée par le BRGM, laquelle recense, géolocalise et décrit à des degrés divers, les carrières françaises actives (autorisées au titre des Installations Classées pour la Protection de l'environnement (ICPE) ainsi que de nombreuses anciennes exploitations ;
- cartes géologiques à l'échelle 1/50 000 couvrant la Corse et leurs notices, apportant des informations cartographiques et descriptives sur les formations géologiques rencontrées sur ce territoire ;
- inventaires et autres documents en lien avec le patrimoine (bâti) de Corse.

Pour cette étape, le BRGM s'est adjoint le concours de Mme Céline LAFOREST, Historienne de l'art ayant une expérience significative en matière de ciblage et d'examen de documents et archives en lien avec les pierres et les carrières anciennes ; cette dernière est intervenue en Corse afin de procéder aux examens d'archives entre le 21 juin et le 3 juillet 2021.

La liste des sources documentaires et archivistiques consultées en 2021 est donnée en annexe 2 du rapport, accompagnée d'un certain nombre d'éléments explicatifs.

Il convient de mentionner en complément de cette liste, certaines sources documentaires et archivistiques déjà exploitées en 2020, non reprises ici et mentionnées dans le rapport suivant : Dessandier *et al.* (2020). Identification des pierres mises en œuvre dans trois monuments funéraires remarquables de Corse. Rapport final. BRGM/RP-71181-FR.

2.2. Investigations sur sites

Les investigations sur sites ont été réalisées par M. David DESSANDIER (expert géologue des matériaux au BRGM) du 20 au 23 septembre et du 5 au 7 octobre 2021.

2.2.1. Examen des monuments et échantillonnage

Chacun des trois édifices sélectionnés a fait l'objet d'un examen visuel approfondi, aboutissant au repérage, à l'inventaire et à la description macroscopique de ses différents types de pierres de construction et/ou de pierres décoratives.

Des échantillons de taille réduite (quelques centimètres-cubes maximum), représentatifs des types de pierre observés ont été prélevés sur chacun des monuments en vue d'analyses ultérieures dans les laboratoires du BRGM (cf. Tableau récapitulatif des prélèvements et analyses d'échantillons en annexe 1).

2.2.2. Contrôles géologiques de terrain

En lien avec chacun des édifices, des contrôles géologiques de terrain ont ensuite été réalisés dans des secteurs géographiques, susceptibles de constituer l'aire de provenance de certains types de pierres observés sur les monuments lors de l'étape 2.2.1 et renfermant d'anciennes carrières.

Le ciblage des secteurs à contrôler s'est appuyé sur des informations relevées lors de la phase d'examen documentaire et de recherche archivistique (cf. 2.1) telles que des mentions et à des pierres et/ou à des anciennes carrières, croisées avec l'exploitation des cartes géologiques à l'échelle 1/50 000 et de leurs notices descriptives.

Les contrôles ont donné lieu à des repérages suivis d'examens géologiques d'anciennes zones d'extraction. Chaque carrière a fait l'objet d'une description générale et de prises de vues photographiques de l'exploitation ainsi que du ou des types de pierres extraits (faciès lithologiques).

Trente-trois (33) échantillons représentatifs ont également été prélevés, destinés pour la plupart à être caractérisés dans les laboratoires du BRGM (cf. Tableau récapitulatif des prélèvements et analyses d'échantillons en annexe 1).

2.3. Analyses d'échantillons en laboratoire

Les trente-trois échantillons de pierres prélevés lors des étapes 2.2.1. sur monument et 2.2.2. en carrière, ont ensuite fait l'objet de toute ou partie de la procédure analytique décrite ci-après :

- préparation (broyage, confection de lame mince) ;
- examen pétrographique sur lame mince au microscope optique polarisant ;
- analyse minéralogique semi-quantitative sur poudre totale par diffractométrie des rayons X ;
- analyse géochimique isotopique Carbone/Oxygène de la calcite.

2.4. Synthèse interprétative et identification des pierres

L'identification¹ des différents types de pierres constitutives de chacun des trois édifices s'est généralement appuyée sur une analyse comparée des observations visuelles sur monuments et en carrières, combinée à une analyse comparée des résultats des analyses effectuées en laboratoire sur échantillons de monuments et de carrières.

¹ Dans le cas des pierres de monuments (mais aussi d'autres entités et objets archéologiques), l'identification d'un type de pierre comprend la détermination de sa nature géologique (faciès pétrographique et formation géologique d'appartenance) ainsi que de son origine géographique (aire voire carrière de provenance dans les cas les plus favorables).

3. Résultats

3.1. Tombeau Colonna d'Istria (Ajaccio)

Le Tombeau Colonna d'Istria est situé à environ 3 km à vol d'oiseau du centre d'Ajaccio, en remontant la route D61 vers le nord, au lieu-dit Bocca di Pruno (Figure 2), sur des terres qui appartenait au XIX^e siècle à la famille Colonna d'Istria. L'édifice aurait été construit dans les années 1820, figurant ainsi parmi les plus anciennes chapelles funéraires de la région (précision de la DRAC de Corse).

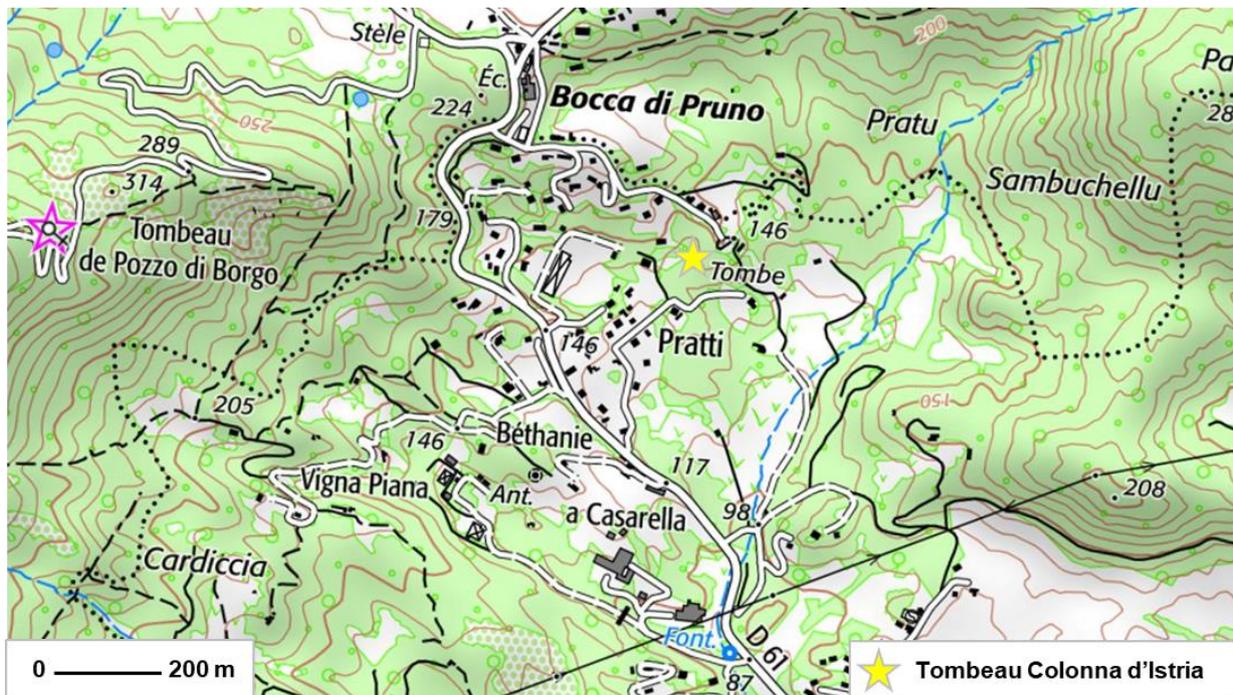


Figure 2 - Carte de situation du Tombeau Colonna d'Istria (source du fond cartographique : www.geoportail.gouv.fr).

Le Tombeau se compose en partie supérieure d'une chapelle à base octogonale et d'une coupole couverte de tuiles romaines, et en partie inférieure d'un caveau voûté semi-enterré, séparé en deux salles en enfilade (salle capitulaire ? et crypte), surmonté des restes d'une balustrade (Figure 3 et Figure 4).

Les investigations sur l'édifice se sont déroulées les 20 septembre et 7 octobre 2021. Les observations et prises de vues photographiques ont été effectuées depuis le sol.

Les murs et plafonds, intérieurs et extérieurs, de la chapelle comme du caveau semi-enterré étaient à l'origine recouvert d'un enduit en masquant les éléments lapidaires constitutifs. En intérieur, l'enduit est relativement bien conservé, tandis qu'il est lacunaire en extérieur, laissant apparaître par pans entiers, des moellons grossièrement équarris de roche granitique.

L'examen visuel de l'édifice a permis le repérage de trois (3) lithotypes, identifiés plus ou moins précisément à l'issue de l'application de la méthodologie d'étude détaillée dans le chapitre 2 supra et décrit dans les paragraphes ci-après :

- un granite porphyrique gris-clair-rosé ;
- un schiste argileux gris-sombre ;
- des marbres, blancs à gris-clair (Carrare) essentiellement.

Aucune mention concernant les pierres constitutives du tombeau n'a été relevée dans la documentation consultée.



Figure 3 - Vues générales extérieures du Tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio.



Figure 4 - Vues générales intérieures du Tombeau Colonna d'Istria.

3.1.1. Granite porphyrique gris-clair-rosé

Le premier type de pierre observé sur le Tombeau Colonna d'Istria correspond macroscopiquement une roche à texture porphyrique, de teinte générale gris-clair-rosé, renfermant des porphyroblastes (grands cristaux parfois pluricentimétriques) de feldspaths potassiques roses (microcline), des cristaux de plagioclase blanc (albite), des cristaux de quartz gris et des petits cristaux en amas diffus noirâtre de micas (biotite) et d'amphibole verte (hornblende) (Figure 5).

En terme de classification et de nomenclature des roches plutoniques (déduite des observations sur lame mince au microscope optique polarisant ; voir infra), il s'agit d'un « monzogranite porphyrique à biotite et +/- de hornblende ».

La dénomination vulgarisée de « granite (au sens large) porphyrique gris-clair-rosé » est celle conservée dans la suite du rapport.

Ce granite est la principale pierre constitutive de l'édifice (Figure 7) ; il se retrouve en :

- élévations et chaînages d'angles sous forme de blocs bruts à grossièrement équarris de dimensions variables (atteignant pour les plus gros éléments une hauteur d'assise de 30 cm pour une longueur de 60 cm environ) ;
- encadrement des ouvertures (porte d'entrée et oculus de la chapelle, porte d'entrée du caveau semi-enterré et porte de la crypte) ;
- revêtement du sol de la crypte sous forme de grandes dalles épaisses (de 60 cm de long par 30 cm de large et par 5 cm d'épaisseur).



Figure 5 - Vues macroscopiques du granite porphyrique gris-clair-rosé.

Deux échantillons (réf. TC01 et TC03) du granite porphyrique gris-clair-rosé ont été prélevés en vue de caractérisation en laboratoire, respectivement dans un moellon du jambage droit de la porte d'entrée de la chapelle et dans une dalle du sol de la crypte (Figure 6).



Figure 6 - Points d'échantillonnage du granite porphyrique gris-clair-rosé.

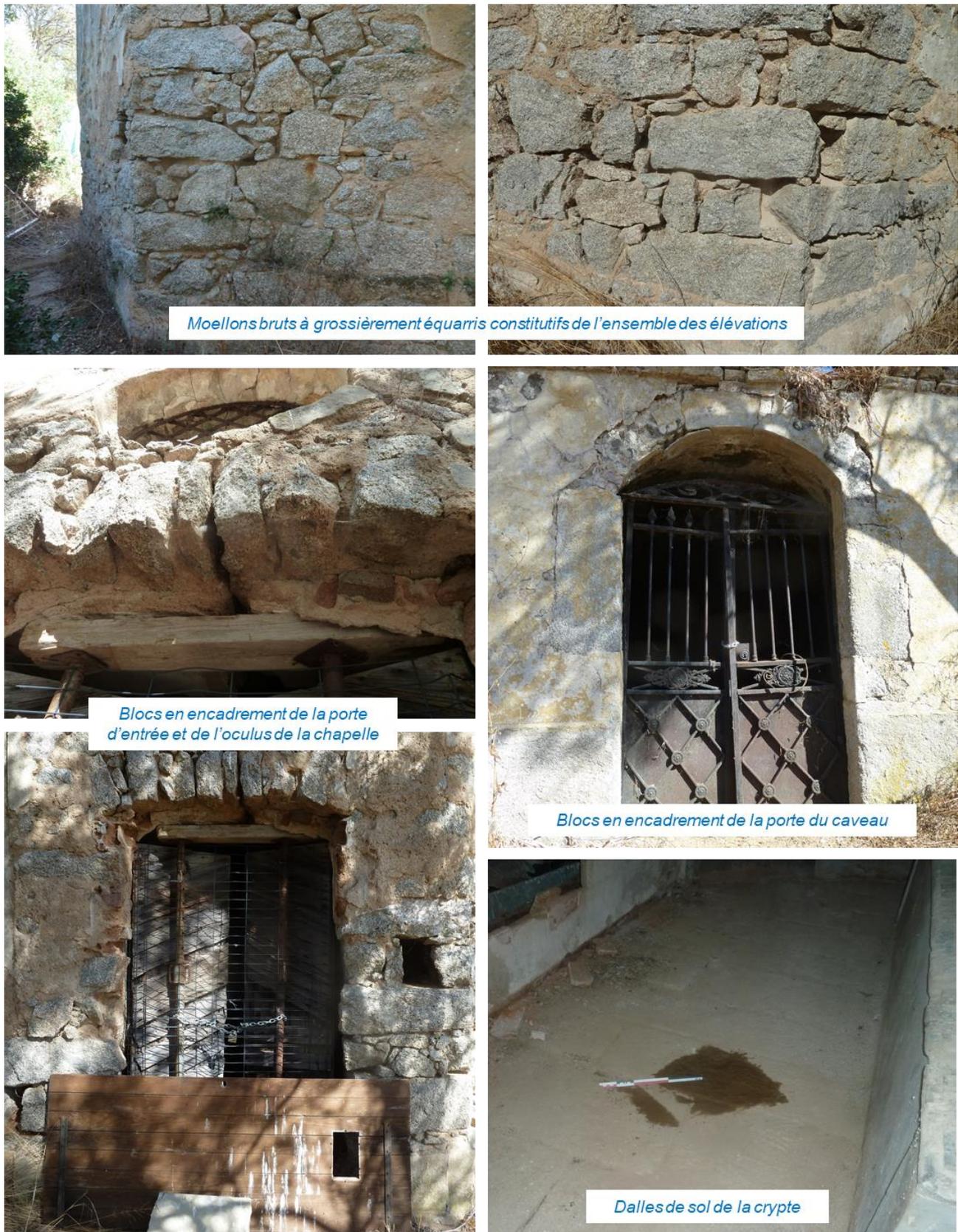


Figure 7 - Vues de la mise en œuvre du granite porphyrique gris-clair-rosé.

Un examen des abords immédiats du tombeau a permis de rapidement privilégier l'hypothèse de provenance très locale du granite, comme cela était souvent le cas autrefois pour les ouvrages isolés.

De nombreux affleurements d'un granite analogue en termes de macrofaciès (variétés et proportions de minéraux identifiables à l'œil nu, couleurs et tailles de grains, texture d'assemblage) à celui observé sur l'édifice, ont été repérés dans le périmètre immédiat du tombeau (Figure 8a), prenant la forme d'une masse rocheuse compacte et de gros blocs émergents de la surface, l'ensemble étant aujourd'hui partiellement masqué par la végétation.



Figure 8 – a. Vue aérienne de la zone d'extraction ancienne située aux abords du tombeau ; b. Extrait de la carte géologique n°1117 figurant les affleurements des « Monzogranites à biotite » de l'unité de Molini-Lisa.

D'après la carte géologique à 1/50 000 n° 1117 Sarrola-Carcopino Saint-Florent, la roche granitique affleurant dans le secteur du Tombeau (Figure 8b) correspond aux « Monzogranites à biotite » de l'unité de Molini-Lisa (Unités intrusives du groupe d'Ajaccio), datés de 294 ± 3 Ma ; la notice de la carte géologique décrit la composition minéralogique moyenne des « Monzogranites à biotite » de l'unité Molini-Lisa, de la manière suivante :

- 35 % de quartz xénomorphe (en amas polycristallins) ;
- 24 % de feldspath potassique, subautomorphe et de grande taille (jusqu'à 2 cm) et conférant à la roche sa teinte rosée ;
- 37 % de plagioclase (oligoclase basique), automorphe et souvent zoné, blanchâtre et de petite taille ;
- Biotite abondante, amphibole rare et enclaves basiques très rares.

De nombreuses traces d'extraction ancienne (zones excavées, blocs débités, trous d'encoignure, déchets de tailles ont également été relevées (Figure 9), venant corroborer l'hypothèse de provenance locale du granite mis en œuvre sur le tombeau.

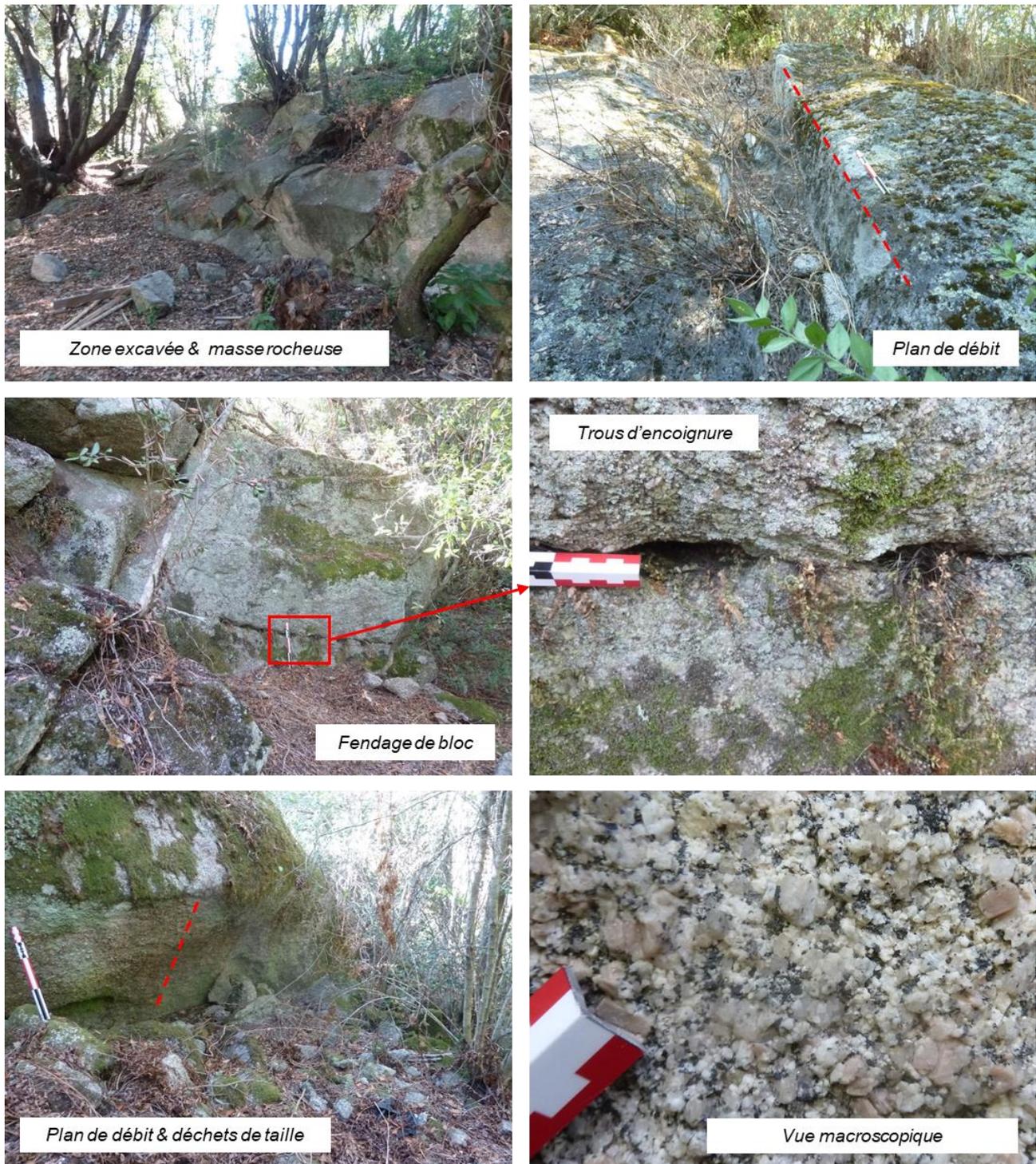


Figure 9 - Vues de la zone d'extraction des « Monzogranites à biotite » de l'unité de Molini-Lisa, située aux abords du tombeau Colonna d'Istria.

Un échantillon (réf. CTC01) représentatif des « Monzogranites à biotite » de l'unité de Molini-Lisa, a ensuite été collecté parmi les déchets de taille présents dans la zone d'extraction ancienne aux abords du tombeau.

Cet échantillon de carrière CTC01, tout comme les 2 échantillons TC01 et TC03 prélevés sur le tombeau, ont fait chacun l'objet, à des fins de comparaison, d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant, et d'une analyse minéralogique semi-quantitative par diffractométrie des rayons X.

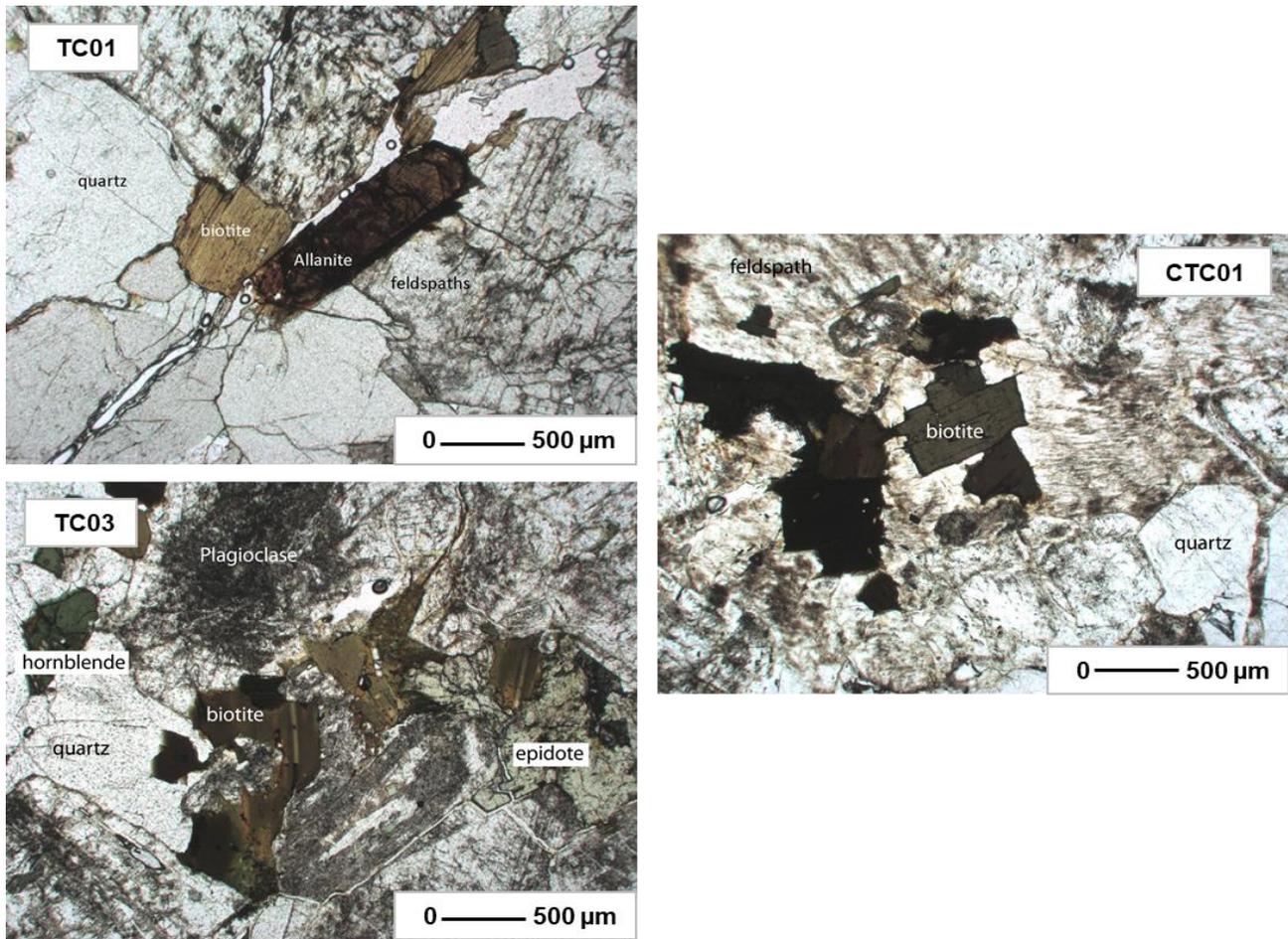


Figure 10 - Observations comparées sur lames minces en lumière polarisée naturelle, des échantillons de granite porphyrique gris-clair-rosé, du Tombeau (TC01 & TC03) et de carrière (CTC01).

Les 3 échantillons analysés présentent une forte analogie pétrographique, correspondant tous à un monzogranite à biotite et amphibole verte, et présentant une texture grenue porphyrique avec des phénocristaux d'orthose (Figure 10). Ils sont de minéralogie comparable avec : quartz, plagioclase (albite), feldspath potassique (microcline) et mica (biotite) en minéraux majeurs, amphibole verte (hornblende) présente, et chlorite, épidote (allanite), sphène et « opaques » en minéraux accessoires.

Ces résultats viennent corroborer l'hypothèse d'une même formation géologique d'appartenance et d'une même provenance (locale) des 3 échantillons de granite porphyrique gris-beige-rosé.

Les observations effectuées sur l'édifice et dans la zone d'extraction ancienne adjacente identifiée, ainsi que les analyses comparatives d'échantillons en laboratoire, indiquent que le granite porphyrique gris-clair-rosé, principal lithotype en œuvre sur le tombeau Colonna d'Istria, est de provenance locale, issu de la formation géologique des « Monzogranites à biotite, Unité de Molini-Lisa ».

3.1.2. Schiste argileux gris-sombre

Le second type de pierre observé sur le Tombeau Colonna d'Istria correspond macroscopiquement à un schiste argileux (métapélite) gris-sombre légèrement bleuté, présentant une fine schistosité (apte à fournir des ardoises et lauzes), renfermant de petits grains épars clairs difficilement discernables, à patine argentée prenant une coloration légèrement ocreuse (observable sur éléments exposés en extérieur).

Ce schiste ardoisier est observable en intérieur de la chapelle sous forme de dalles de sol carrées (d'environ 35 cm de côté), assez fines (d'épaisseur 2 cm ; Figure 11), et en extérieur de la chapelle en pourtour de la couverture de la couverture sous forme de grandes lauzes (longueur pouvant atteindre 60 cm, largeur non observable sous les tuiles romaines) assez fines (épaisseur de l'ordre de 2 cm ; Figure 12).



Figure 11 - Vues macroscopiques de fragments et de mise en œuvre du schiste argileux gris-sombre, en dallage intérieur de la chapelle du tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio.



Figure 12 - Vue macroscopique d'un fragment et vues de mise en œuvre du schiste argileux gris-sombre, en pourtour de la couverture de la chapelle du tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio.

Deux échantillons ont été collectés en vue de caractérisation en laboratoire : un premier échantillon (réf. TC02) a été prélevé parmi les fragments tombés du toit et présents sur le sol, tandis qu'un second échantillon (réf. TC06) a été prélevé sur l'une des dalles déjà endommagées du sol de la chapelle.

Les 2 échantillons ont chacun fait l'objet d'une description de microfaciès au microscope optique polarisant (sur lame mince), tandis que TC02 a en outre été analysé par diffractométrie des rayons X afin de déterminer sa composition minéralogique.

Ces échantillons présentent une forte analogie pétrographique, correspondant tous les deux à des schistes argileux (pélites schisteuses) présentant une fine schistosité, renfermant de petits grains épars de quartz et de feldspath dans un fond argileux ; de petites fissures remplies de calcite et parallèle à la schistosité sont en outre observées dans l'échantillon TC02 (Figure 13).

La composition minéralogique déterminée par DRX sur TC02 indique la présence de quartz, calcite (fissures ?), plagioclase (albite), feldspath potassique (microcline), chlorite (clinochlore) et micas (muscovite).

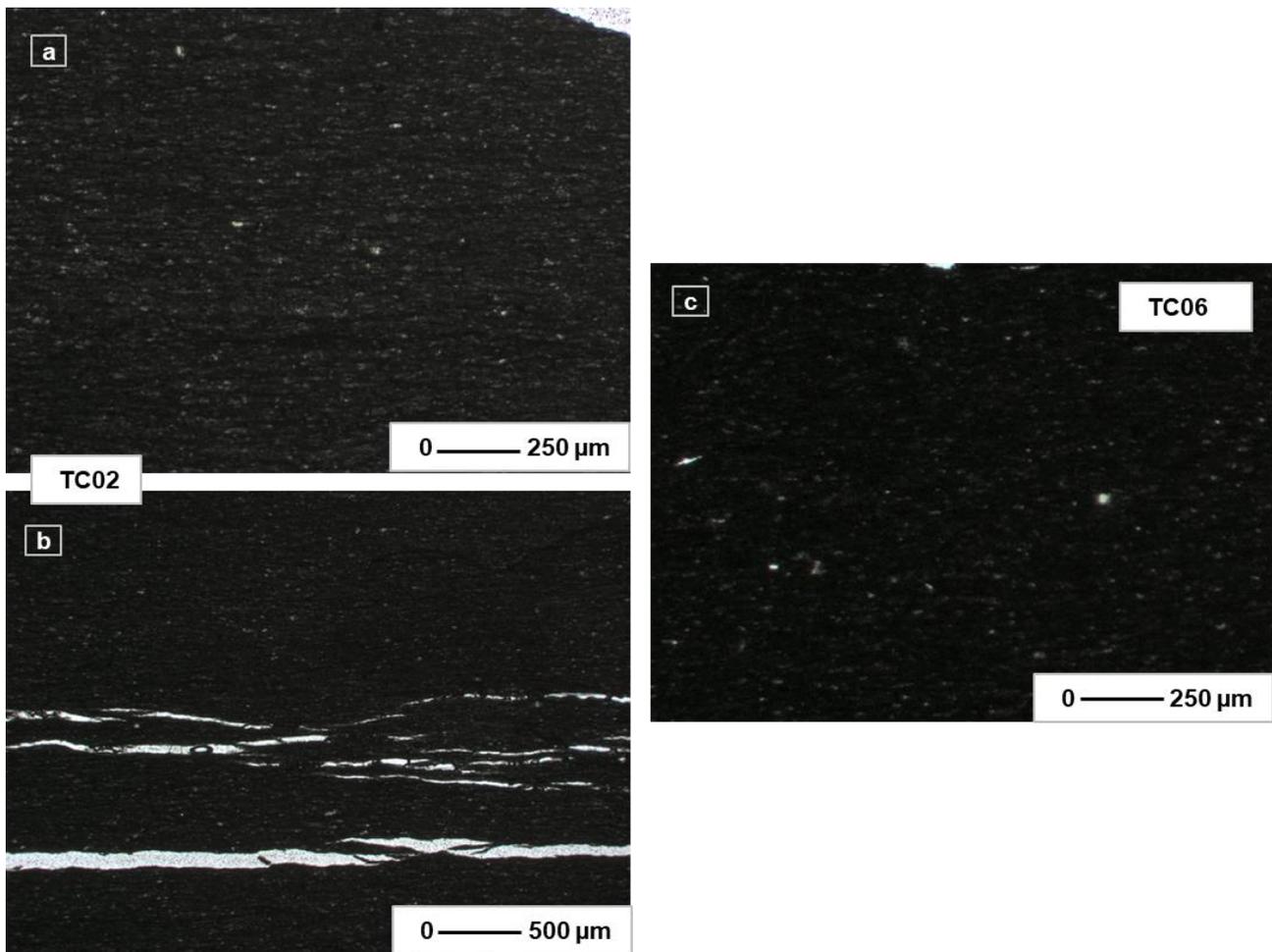


Figure 13 - Observations comparées sur lames minces en lumière polarisée naturelle, des échantillons de granite porphyrique gris-clair-rosé, de la chapelle (TC01 & TC03) et de la carrière (CTC01).

La provenance géographique de ces schistes argileux, mis en œuvre sur le Tombeau Colonna d'Istria reste indéterminée à ce stade. L'examen des cartes géologiques du secteur autour d'Ajaccio n'indique pas d'occurrence de faciès de ce type, tandis qu'aucune mention d'ardoise ni de lauze n'a été relevée dans les archives et documentation examinées.

Les observations effectuées sur le Tombeau Colonna d'Istria ont mis en évidence l'usage en dallage et en couverture de schiste argileux gris-foncé, dont la provenance reste à déterminer. Une première hypothèse est que ces schistes argileux proviennent de l'important affleurement de flysch pélito-gréseux détritique d'âge Éocène, situé une bonne trentaine de kilomètres à vol d'oiseau à l'est d'Ajaccio autour de la commune de Solaro (façade orientale de Corse), et probablement exploité autrefois pour la fourniture d'ardoises ou dalles.

3.1.3. Marbres blancs à gris-clair

Le troisième type de pierre observé sur le tombeau Colonna d'Istria rassemble des marbres métamorphiques, saccharoïdes, à grain fin (< 2 mm), de couleur blanc à gris-clair, parfois légèrement veinés, visuellement bien apparenté aux classiques marbres de Carrare (Italie), et un marbre-brèche à fond blanc à gris-clair entrecoupé de veines et veinules noirâtres.

On retrouve ces marbres :

- à l'intérieur de la chapelle, formant l'autel ainsi que deux plaques commémoratives rectangulaires gravées et fixées aux murs (Figure 14) ;
- à l'intérieur de la crypte, constituant le bâti et la dalle de fermeture de la tombe du Comte Colonna d'Istria et de son épouse, et sous forme d'une quinzaine de plaques tombales rectangulaires, encore scellées aux murs ou déposées sur le sol (Figure 15).



Figure 14 - Vues de la mise en œuvre des marbres blancs à gris-clair (visuellement apparentés au marbre de Carrare) dans la chapelle.

Deux petits échantillons des marbres blancs à gris-clair (réf. TC04 et TC07) présumés de Carrare, ont été prélevés en vue d'analyse, respectivement dans la crypte (sur l'une des plaques verticales du bâti de la tombe du Comte Colonna d'Istria) et dans la chapelle (sur l'une des plaques constitutives de l'autel), dans les 2 cas dans des parties non visibles et déjà fragmentées.



Figure 15 - Vues de la mise en œuvre des marbres blancs à gris-clair (visuellement apparentés au marbre de Carrare) dans la crypte.

L'échantillonnage a été complété par la prise d'un petit échantillon du marbre-brèche à fond blanc à gris-clair entrecoupé de nombreuses veines et veinules noirâtres (réf. TC05), sur l'une des plaques horizontales encadrant la dalle de fermeture de la tombe du Comte Colonna d'Istria dans la crypte (Figure 16).



Figure 16 - Vues de la mise en œuvre du marbre-brèche à fond blanc à gris-clair entrecoupé de veines et veinules noirâtres dans la crypte.

Les 3 échantillons ont chacun fait l'objet d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant (Figure 17) :

- TC04 est un marbre pur² à texture polygonale homogranulaire, exclusivement constitué de grains de calcite, de taille comprise entre 200 et 400 μm (taille moyenne de grain MGS = 300 μm), présentant de nombreuses macles, à bords droits à légèrement courbés, accolés les uns aux autres et formant des points triples ;
- TC05 est un marbre pur à texture polygonale +/- hétérogranulaire, légèrement orienté, essentiellement constitué de grains de calcite, de taille comprise entre 50 et 200 μm (MGS = 100 μm), présentant de nombreuses macles, à bords droits à légèrement courbés, accolés les uns aux autres et formant des points triples ; présence de bandes d'environ 50-100 μm avec des grains beaucoup plus fins soulignant l'orientation de la roche des plans parallèles à cette orientation ; caractère bréchiq ue non observable sur un si petit échantillon, à cette échelle ;
- TC07 est un marbre pur à texture homogranulaire, granoblastique, exclusivement constitué de grains de calcite, de taille variant de 200 μm à 400 μm (MGS = 300 μm), présentant de nombreuses macles, accolés les uns aux autres, à bords courbes et légèrement crénelés.

² Les marbres (blancs) purs désignent classiquement les roches cristallines carbonatées renfermant plus de 95 % de calcite et/ou de dolomite, fruits d'un métamorphisme de contact ou régional.

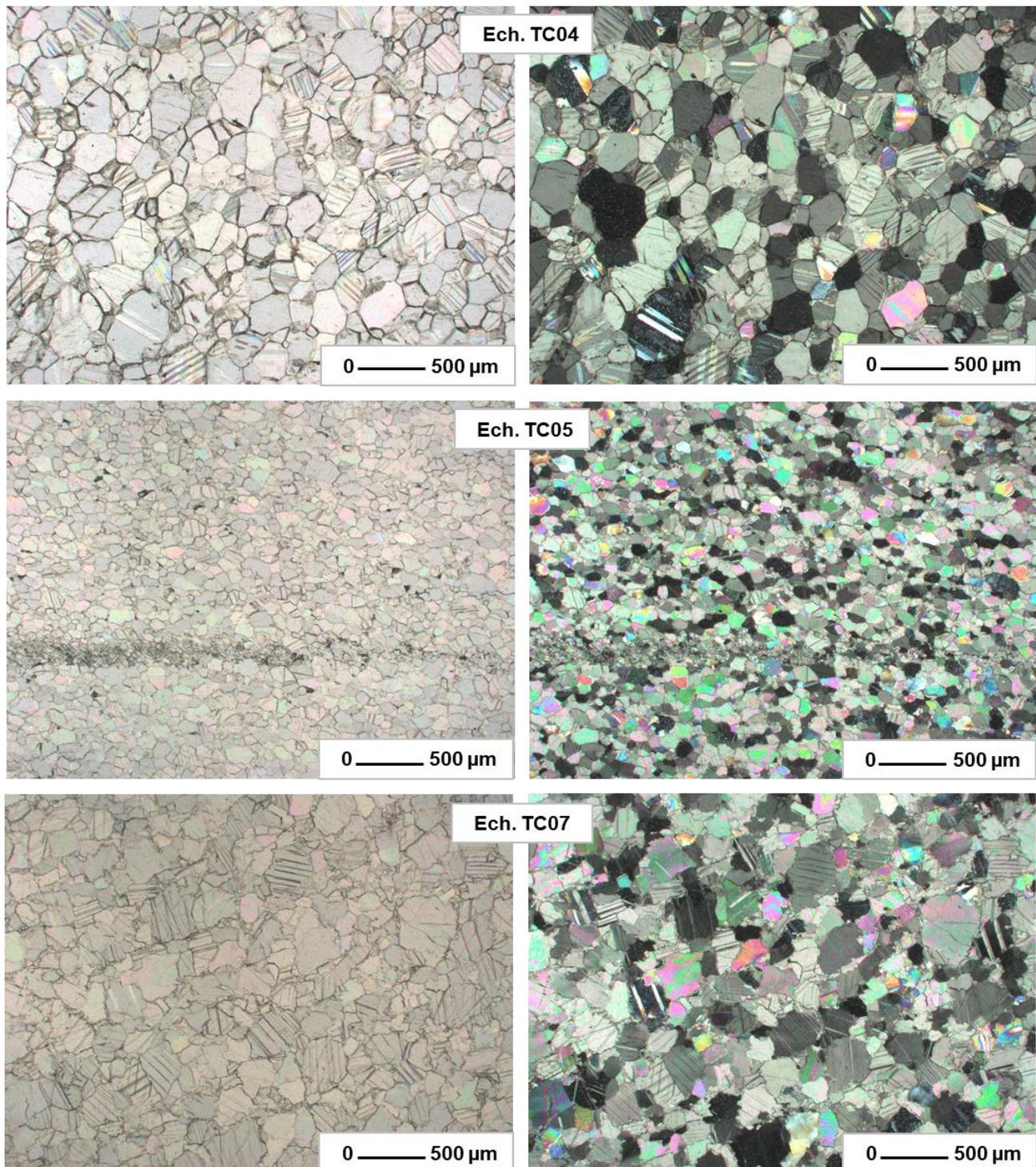


Figure 17 - Observations sur lames minces des échantillons TC04, TC05 et TC08, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite).

Les résultats des observations microscopiques et des analyses isotopiques carbone/oxygène de la calcite sur les 2 échantillons (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) sont conformes aux valeurs de référence pour les marbres de Carrare, données dans la bibliographie (Antonelli F. et Lazzarini L., 2015. An updated petrographic and isotopic reference database for white marbles used in Antiquity, Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali 26).

Par contre, l'échantillon TC05 présente une taille de grains (MGS = 100 μm) et des valeurs isotopes carbone/oxygène de la calcite ($\delta^{13}\text{C} = -4,5$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -5,9$) très différentes de celles connues pour le Marbre de Carrare, ne permettant pas d'attester ainsi sa provenance.

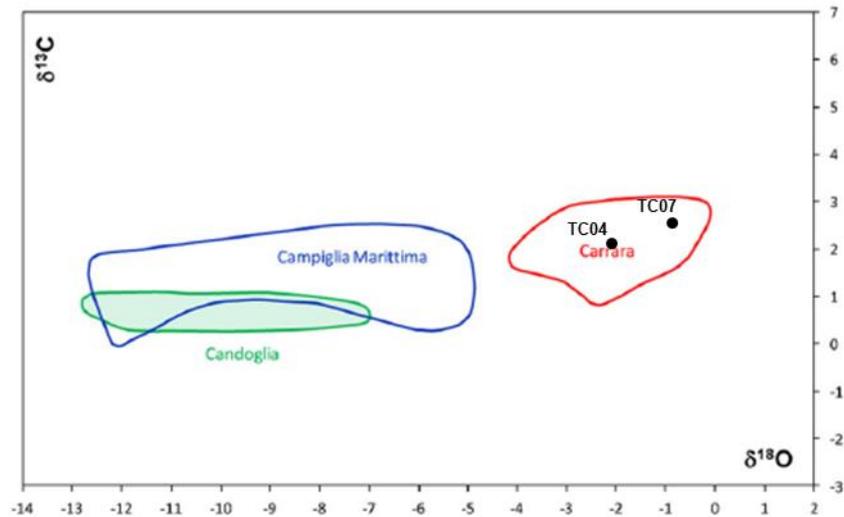


Figure 18 - Diagramme isotopique carbone/oxygène de référence pour les carrières italiennes de marbre blanc (d'après Antonelli F. et Lazzarini L., 2015) avec superposition des valeurs isotopiques relatives aux échantillons TC04 ($\delta^{13}\text{C} = 2,2$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -2,1$) et TC07 ($\delta^{13}\text{C} = 2,6$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -0,9$) prélevés sur le Tombeau Collona d'Istria.

D'après les observations macroscopiques effectuées dans l'édifice et les analyses isotopiques effectuées sur échantillons, les marbres blancs à gris-clair présents dans le tombeau Colonna d'Istria à Ajaccio correspondent à des marbres de la région de Carrare (Italie). Par contre, les investigations réalisées n'ont pas permis de conclure quant à la provenance du marbre-brèche à fond blanc à gris-clair entrecoupé de veines et veinules noirâtres présentes en pourtour du couvercle de la tombe dans la crypte.

3.2. Chapelle Impériale (Ajaccio)

La Chapelle Impériale est située dans le centre ancien d'Ajaccio, rue Cardinal Fesch.

De style Renaissance, l'édifice a été construit de 1857 à 1859 d'après les dessins d'Alexis Paccard, Architecte de la Couronne, pour le compte de Napoléon III, en exécution d'une clause testamentaire du Cardinal Fesch, afin d'y abriter les sépultures de la famille impériale. Il a été béni le 9 septembre 1860.

Léguée à l'État en 1923 et classée au titre des Monuments historiques depuis 1924, la Chapelle Impériale a fait l'objet de nombreux travaux de restauration, notamment des façades extérieures dans les années 1990. La dernière restauration s'est achevée en 2014.

L'édifice est orienté et comprend : i) en rez-de-chaussée d'ouest en est (Figure 19a), une narthex, une nef (avec bas-côtés nord et sud), une croisée centrale (avec transepts nord et sud), un chœur (avec bas-côtés nord et sud), et une sacristie (avec dégagements nord-est et sud-est) ; ii) en sous-sol (Figure 19b), une crypte précédée d'un corridor, accessibles par deux escaliers en vis-à-vis puis par un petit escalier central.

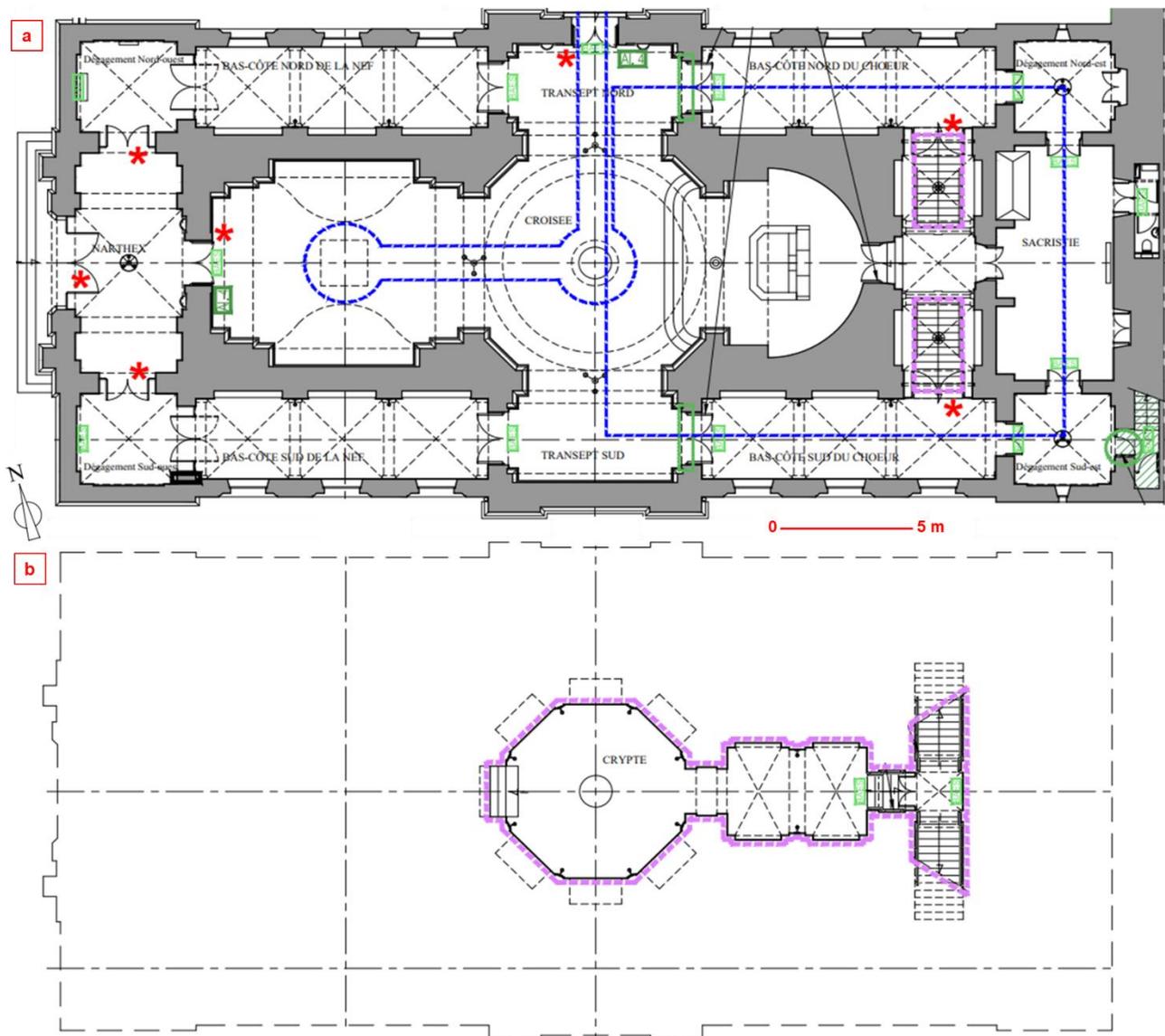


Figure 19 - Plan du rez-de-chaussée (a) et du sous-sol (b) de la Chapelle Impériale (extrait du Dossier Documentaire des Ouvrages Exécutés de mai 2013, Cabinet 2BDM Architecture et Patrimoine, modifié).

Des vues générales extérieures et intérieures de l'édifice sont présentées en Figure 20.



Figure 20 - Vues générales extérieures et intérieurs de la Chapelle Impériale à Ajaccio.

Les investigations sur l'édifice se sont déroulées le 20 septembre 2021. Les observations et prises de vues photographiques ont été effectuées depuis le sol.

L'examen et l'identification des pierres en œuvre dans l'édifice ont été guidés par la « Monographie de la chapelle impériale d'Ajaccio » publiée par Louis Campi en 1900, et renfermant des mentions plus ou moins précises (et restant à valider / approfondir) sur les matériaux constitutifs de l'édifice :

- maçonnerie extérieure en « Pierre ollaire de Saint-Florent » ;
- écoinçons extérieurs du transept et soubassement de l'autel en « Marbre vert de Bévinco » ;
- parois de la crypte en « Marbre blanc d'Italie » ;

- porte des enfeus dans la crypte en « marbre noir » ;
- sol de la crypte en « Pierre de Brando et dalles de granit » ;
- sol de la nef en « marbre blanc et noir » ;
- plinthe de la nef en « Marbre de Levanto ».

En outre d'après la DRAC, les importants travaux de restauration des façades menées dans les années 1990 aurait eu recours au « Calcaire de Chauvigny » en substitution de la « Pierre ollaire de Saint-Florent » mentionnée par Campi.

L'examen visuel de l'édifice a permis le repérage de huit (8) lithotypes, identifiés plus ou moins précisément à l'issue de l'application de la méthodologie d'étude détaillée dans le chapitre 2 supra et décrits dans les paragraphes ci-après :

- la Pierre de Saint-Florent, un calcaire biodétritique (« molasse ») beige-jaunâtre ;
- un granite gris-clair-beigeâtre à grain grossier ;
- la Pierre de Brando, associant un calcaire marmoréen blanchâtre et un calcschiste grisâtre-foncé ;
- des marbres divers, blanc à gris-clair (Carrare) ou colorés (Vert Bévinco, Rouge de Levanto, Noir de Belgique) ;
- la Pierre de Chauvigny, un calcaire oolithique et bioclastique utilisé en restauration au XX^e siècle.

3.2.1. Pierre de Saint-Florent

Le premier type de pierre observé sur la Chapelle Impériale est un calcaire biodétritique beige-jaunâtre assez tendre et poreux, à grain fin à très fin assez homogène (millimétrique à inframillimétrique), à débris coquilliers pluricentimétriques épars, à litage plus ou moins apparent, prenant localement une patine beige-grisâtre (Figure 21).

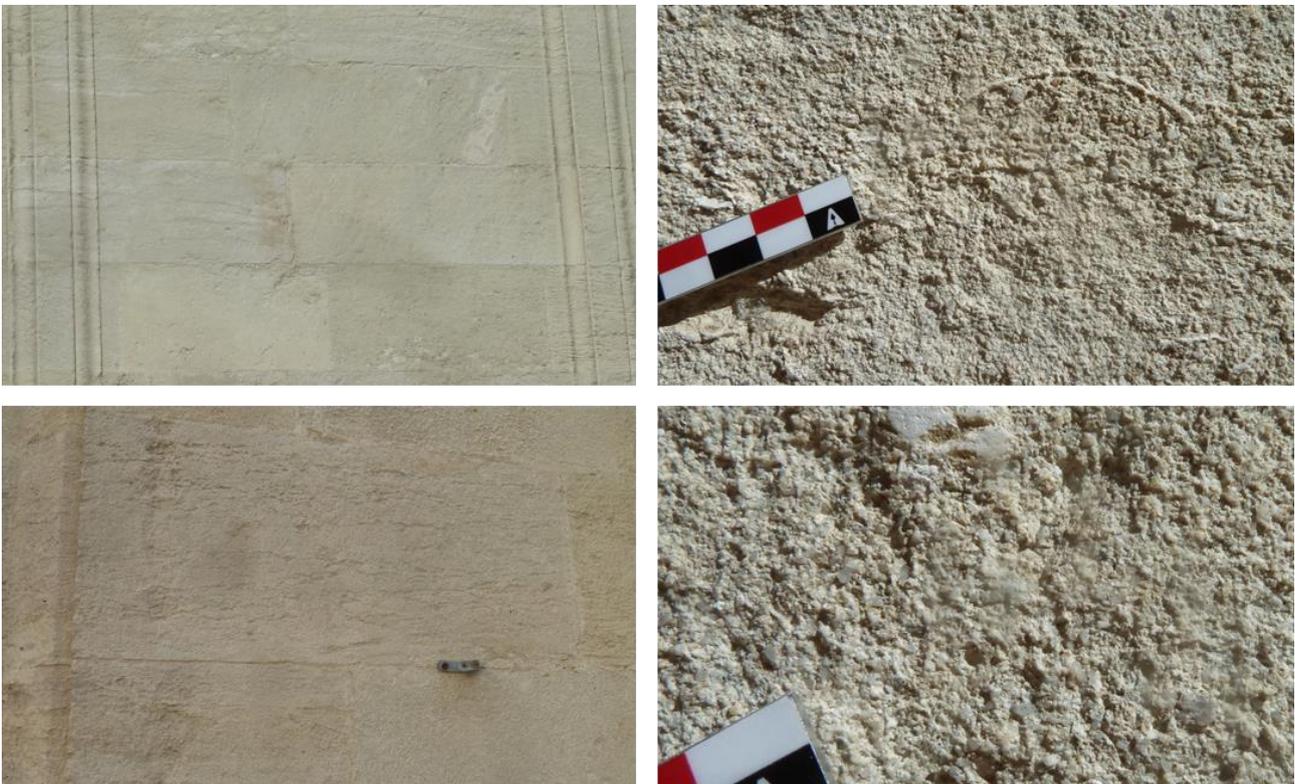


Figure 21 - Vues macroscopiques du calcaire biodétritique beige-jaunâtre (Pierre de Saint-Florent) sur la Chapelle Impériale à Ajaccio.

Cette « molasse calcaire » correspond à la « Pierre ollaire de Saint-Florent » mentionnée par Louis Campi (1900).

Elle constitue l'essentiel des maçonneries extérieures de l'édifice, à l'exclusion de celles restaurées dans les années 1990 (et ayant eu recours à la Pierre de Chauvigny) et du soubassement côté sud en granite (voir infra).

On retrouve la « Pierre de Saint-Florent » en élévations et chaînages d'angles sous forme de blocs taillés parfaitement appareillés (hauteur d'assise moyenne de 30 cm pour une longueur de 50 à 70 cm), en encadrement des portes et baies d'origine, en éléments constitutifs des frontons et des corniches, ainsi que formant les divers éléments décoratifs extérieurs de l'édifice (modénatures, écussons, colonnes et chapiteaux (Figure 22).

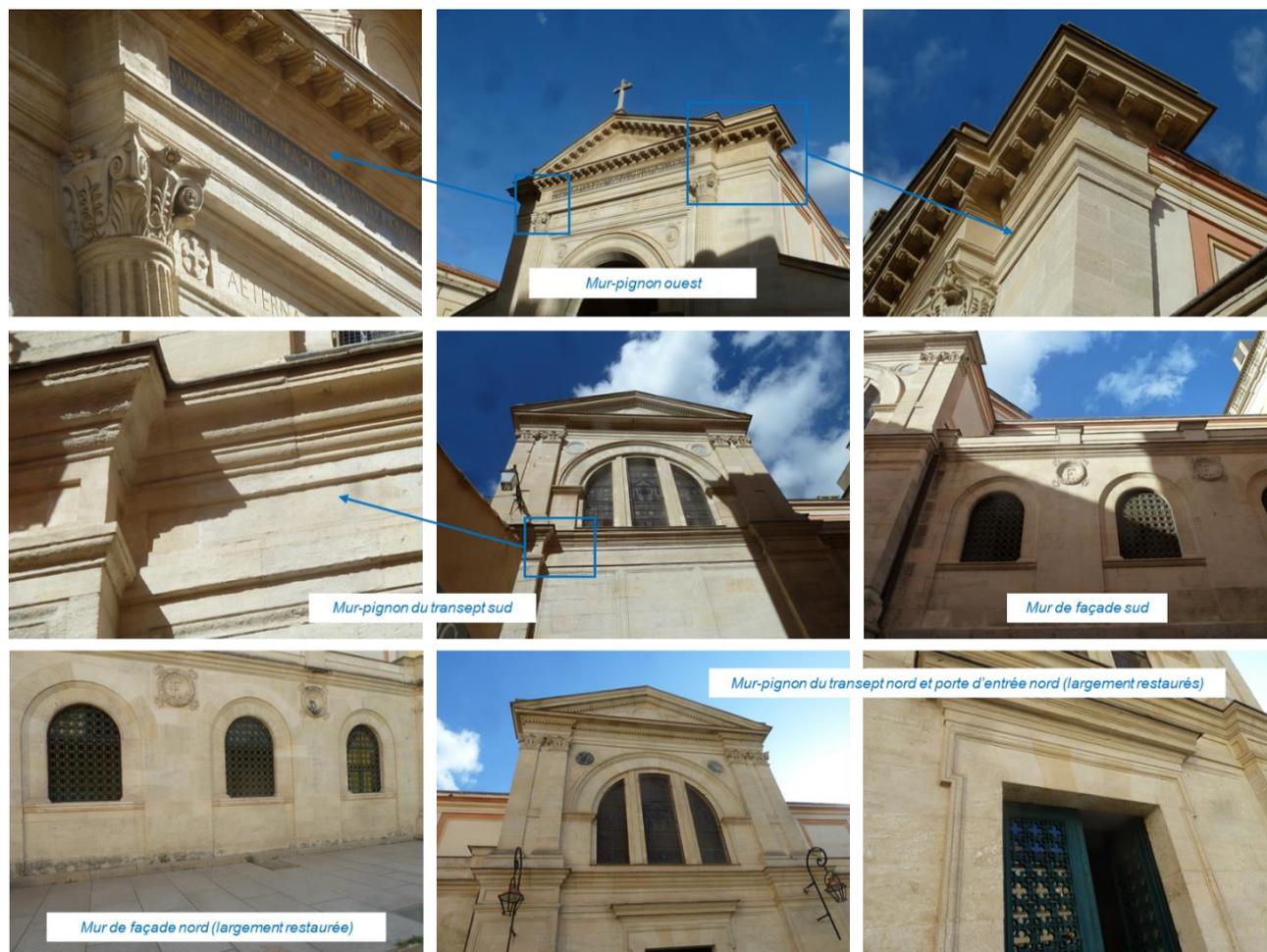


Figure 22 - Vues de la mise en œuvre du calcaire biodétritique beige-jaunâtre (Pierre de Saint-Florent) sur la Chapelle Impériale à Ajaccio.

Trois échantillons (réf. CI04, CI05 et CI10) en ont été prélevés dans des blocs de parement du mur de façade sud de la chapelle, pour analyses en laboratoire.

La « Pierre de Saint-Florent » a déjà été étudiée en 2020, dans le cadre du projet « Identification des pierres mises en œuvre dans trois monuments funéraires remarquables de Corse » (partenariat entre la DRAC de Corse et le BRGM ; rapport BRGM/RP-70323-FR).

Les principaux résultats et informations la concernant, tirés de ce rapport, sont rappelés ci-après :

- trois mentions à la Pierre Saint-Florent avaient été relevées dans la documentation consultée à l'époque :

Grès de Saint-Florent : Il a été utilisé pour les constructions locales (cathédrale du Nebbio). On retrouve au pied des collines d'âge Miocène les anciens fronts de taille de quelques mètres d'extension. Ces grès ne peuvent être commercialisés, ce matériau n'étant plus recherché. (Source : rapport BRGM - 77 SGN 427 PRC, Marseille, 1977) ;

1875 - Projet d'appropriation de l'ancienne manutention militaire en l'hôtel de ville provisoire : l'avant corps du rez-de-chaussée et le balcon projetés sur la façade principale, du côté de la place du marché, seraient en Pierre de taille de Saint-Florent. (Source : Archives Départementales de Bastia, 2 O-33/18 (1852-1934) - Édifices communaux. Travaux communaux : hôtel de ville et divers édifices) ;

1882-1893 - Projet de construction d'un hôtel des postes et télégraphes, plan : maçonnerie de pierre de taille de Brando, perrons et seuils, moulurée ou non. Corniche d'entablement en Pierre de Saint-Florent. Ainsi que les bandeaux, petites corniches et pilastres. Cheminées en marbre blanc et marbre de couleur. (Source : Archives Départementales de Bastia, 1 M 3 : Hôtel des postes) ;

- la Pierre de Saint-Florent est issue de la formation « m2-3a. Molasses et calcaires bioclastiques » (d'âge Burdigalien-Langhien) décrite dans la notice de la carte géologique n° 1103 Saint-Florent ; ces affleurements molassiques constituent quatre larges îlots situés pour l'essentiel sur les communes de Saint-Florent (Figure 23b), Patrimonio et Farinole.
- les contrôles géologiques de terrain effectués par le BRGM en 2020 avaient été ciblés et mis en évidence une première zone d'extraction ancienne située en pied de falaises du Monte Sant' Angelo autour du lieu-dit « Stretti di Poggio » le long de la RD 238 (cf. étoiles oranges en Figure 23a & b), et avaient donné lieu au prélèvement puis à l'analyse de deux échantillons ;
- la description de microfaciès (sur lame mince au microscope optique polarisant) opérée dans les laboratoires du BRGM sur les 2 échantillons avait montré qu'il s'agissait de calcaires biodétritiques granulaires à matrice boueuse (*packstone*) riches en quartz et en échinodermes.

Les interprétations en termes de paléoenvironnement de dépôt faisaient état de faciès d'*offshore* supérieur déposés dans une mer ouverte à des profondeurs d'eau comprises entre 25 et 50 m, à proximité de la côte (détritisme).

L'étude des pierres de la Chapelle Impériale a donné lieu à un complément de recherche documentaire lequel a permis de relever l'intéressante mention suivante :

« Les carrières situées au lieu appelé Vacareccia, proche de Saint-Florent, arrondissement de Bastia m'ont paru réunir toutes les conditions désirables, d'après les morceaux que j'ai fait extraire en différents endroits. J'ai pu me convaincre que cette pierre, qui a beaucoup d'analogie avec les roches des environs de Paris, avait la consistance nécessaire et qu'elles pouvaient se travailler sans trop de peine. Ces carrières abandonnées depuis longtemps présentent, de plus toutes les facilités possibles d'exploitation ; elles sont à ciel ouvert, et une route carrossable conduit directement au port de Saint-Florent où l'embarquement peut se faire sans difficultés ». (Source : AN F21/1397-A. 8 juillet 1857 : état d'avancement des travaux par Paccard).

Une seconde série de contrôles géologiques de terrain sur des affleurements de « Molasses et calcaires bioclastiques » a également été réalisée, ciblés sur le secteur littoral située en contrebas des « Marines du Soleil » (cf. étoiles rouges en Figure 23a & b), non loin du ruisseau Vacareccia mentionné dans la documentation ; ces contrôles ont permis d'identifier une nouvelle zone d'extraction ancienne (excavations et traces de débit) en bord de mer et aujourd'hui partiellement immergée (Figure 24), au sein de laquelle deux échantillons (réf. SF01 et SF02) ont été prélevés.

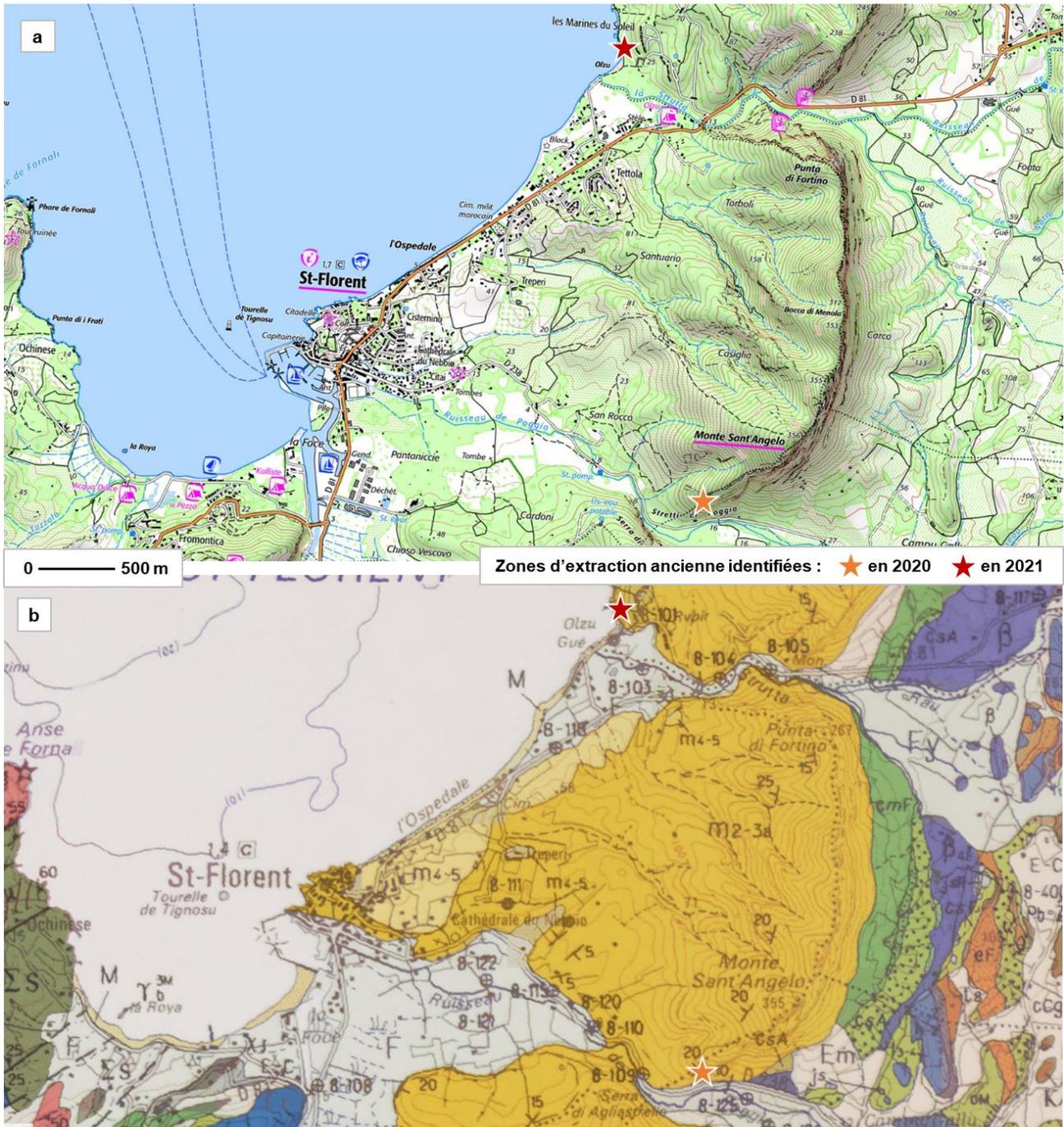


Figure 23 - a. Extrait de la carte IGN (www.geoportail.gouv.fr) ; b. Extrait de la carte géologique n°1103 avec affleurements des « Molasses et calcaires bioclastiques m2-3a » (Burdigalien-Langhien) en jaune-doré.



Figure 24 - Vues de la zone d'extraction ancienne des « Molasses et calcaires bioclastiques » du Burdigalien-Langhien, en contrebas des « Marines du Soleil » (Saint-Florent).

Les trois échantillons (réf. CI04, CI05 et CI10) prélevés sur la Chapelle Impériale, et les deux échantillons de Saint-Florent (réf. SF01 et SF02) ont fait l'objet d'une description (Tableau 1) puis d'une comparaison de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant.

Les échantillons provenant du monument (Figure 25) et ceux issus de la zone d'extraction ancienne sur Saint-Florent examinée en 2021 (Figure 26) :

- présentent des microfaciès très proches, les classant dans des « calcaires biodétritiques granulaires à matrice boueuse (*packstone* à *grainstone*) riches en quartz et en échinodermes » ;
- sont le résultat d'un même paléoenvironnement de dépôt de type « rampe médiane / offshore supérieur », c'est-à-dire d'un dépôt de sédiments dans une mer ouverte, à des profondeurs d'eau

comprise entre 25 et 50 m, et témoignent d'une relative proximité de la côte (apport détritique marqué) ;

- proviennent d'une même formation géologique, celle des « Molasses et calcaires bioclastiques » du Burdigalien-Langhien qui affleure dans le secteur de Saint-Florent.

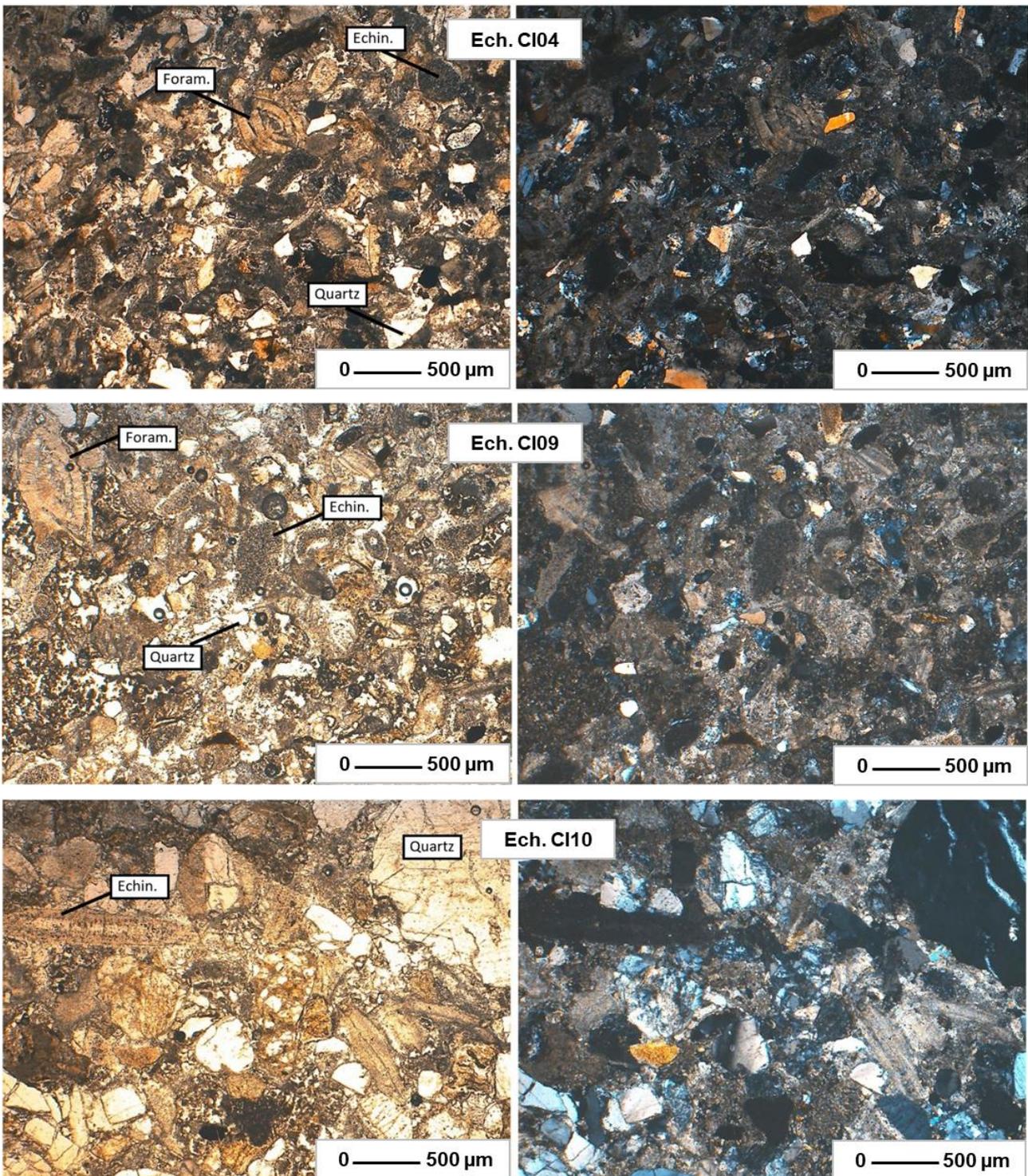


Figure 25 - Observations sur lames minces des échantillons CI04, CI09 et CI10 (prélevés sur la Chapelle Impériale), en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite), correspondant tous les 3 à des Packstones à Graintones biodétritiques à échinodermes.

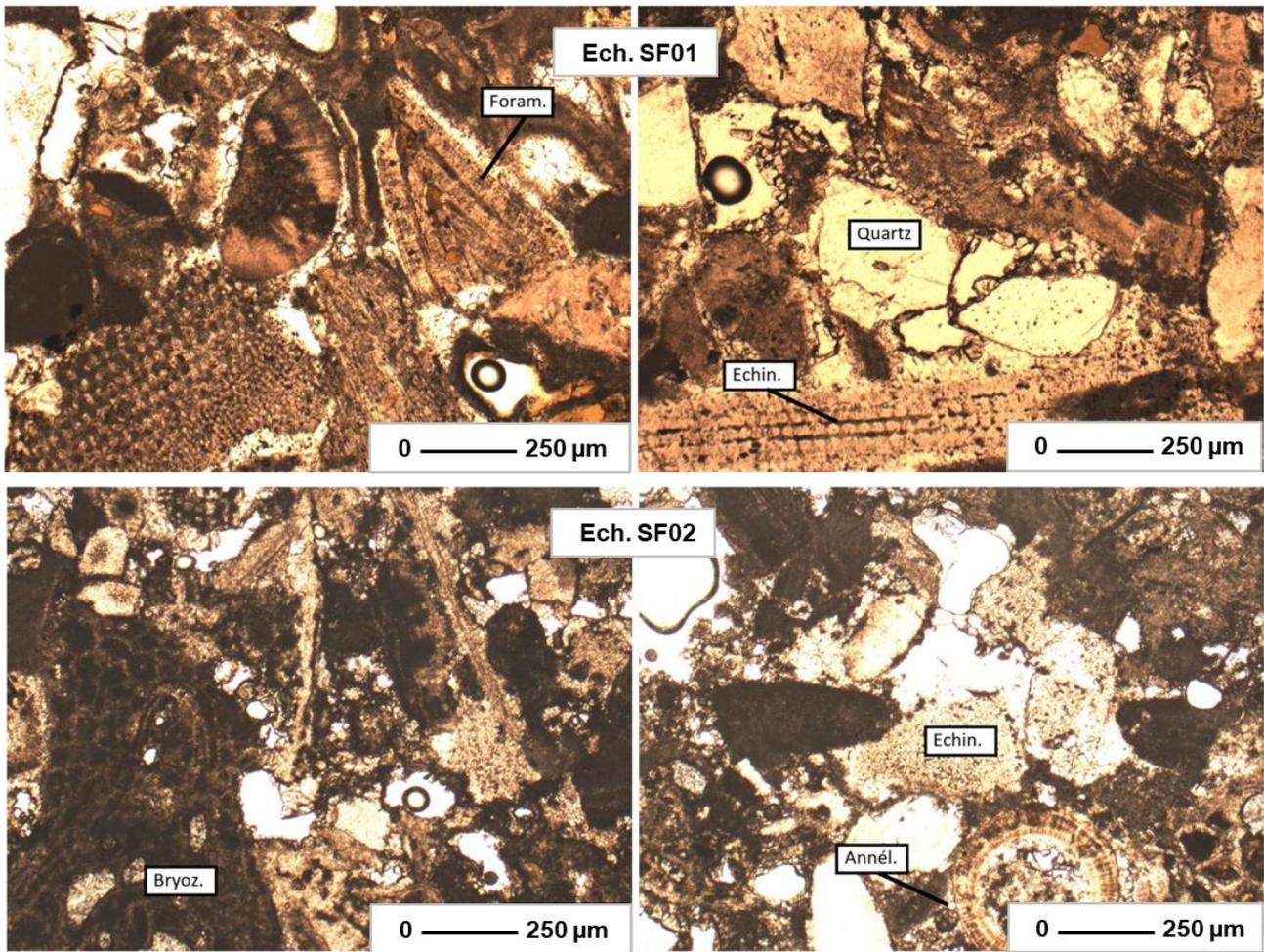


Figure 26 - Observations sur lames minces des échantillons SF01 et SF02 (prélevés sous les « Marines du Soleil » à Saint-Florent), en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite), correspondant tous les 2 à des Packstones à Graintones biodétritiques à échinodermes.

D'après les données documentaires et bibliographiques collectées, les observations effectuées sur monument et en carrière et les résultats d'analyses obtenus sur échantillons prélevés, le calcaire biodétritique (« molasse ») beige-jaunâtre mis en œuvre sur la Chapelle Impériale d'Ajaccio correspond à la Pierre de Saint-Florent, issue de la formation géologique « m2-3a. Molasses et calcaires bioclastiques » (d'âge Burdigalien-Langhien) et exploitée autrefois sur la commune éponyme.

Réf. Echantillon	Lithofaciès	Faciès	Composants non bioclastiques	Composants bioclastiques	Tri et taille de grains	Énergie et environnement de dépôt
C104	Calcaire biodétritique	<i>Packstone</i> à <i>grainstone</i> biodétritique à échinodermes	Quartz anguleux à subanguleux (C), feldspaths (R)	Echinoïdes (F), crinoïdes (C), autres échinodermes indifférenciés (C), foraminifères benthiques (R), bivalves (R)	Mal trié, 50 µm à plusieurs mm	Énergie de dépôt modérée à élevée. Environnement de rampe médiane/ <i>offshore</i> supérieur (profondeur d'eau ~25 à 50 m)
C109	Calcaire biodétritique	<i>Packstone-grainstone</i> (à <i>Wackestone</i>) biodétritique à échinodermes	Quartz anguleux à subanguleux (C), feldspaths (R)	Echinoïdes (F), crinoïdes (C), autres échinodermes indifférenciés (C), foraminifères benthiques (R), bryozoaires (R), bivalves (R)	Mal trié, 50 µm à plusieurs mm	Énergie de dépôt modérée à élevée. Environnement de rampe médiane/ <i>offshore</i> supérieur (profondeur d'eau ~25 à 50 m)
C110	Calcaire biodétritique	<i>Packstone</i> à <i>grainstone</i> (à <i>Wackestone</i>) biodétritique à échinodermes	Quartz anguleux à subanguleux (C), feldspaths (R)	Echinoïdes (F), crinoïdes (C), autres échinodermes indifférenciés (C), foraminifères benthiques (R), bivalves (R)	Très mal trié, 50 µm à plusieurs mm	Énergie de dépôt modérée à élevée. Environnement de rampe médiane/ <i>offshore</i> supérieur (profondeur d'eau ~25 à 50 m)
SF01	Calcaire biodétritique	<i>Packstone</i> biodétritique à échinodermes	Quartz anguleux à subanguleux (C), feldspaths (R)	Echinoïdes (C), crinoïdes (R), autres échinodermes indifférenciés (C), foraminifères benthiques (R), bryozoaires (R) bivalves (R)	Mal trié, 50 µm à plusieurs mm	Énergie de dépôt modérée. Environnement de rampe médiane/ <i>offshore</i> supérieur (profondeur d'eau ~25 à 50 m)
SF02	Calcaire biodétritique	<i>Packstone</i> à <i>grainstone</i> biodétritique à échinodermes	Quartz anguleux à subanguleux (C), feldspaths (R)	Echinoïdes (C), crinoïdes (C), autres échinodermes indifférenciés (C), foraminifères benthiques (C), bryozoaires (R), bivalves (R), Annélides (R)	Mal trié, 50 µm à plusieurs mm	Énergie de dépôt modérée à élevée. Environnement de rampe médiane/ <i>offshore</i> supérieur (profondeur d'eau ~25 à 50 m)

R = rare : <10 % ; C = commun : 10–20 % ; F = fréquent : 20–40 % ; A = abondant : >40 %.

Tableau 1 - Description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant des échantillons de calcaire biodétritique (« molasse ») beige-jaunâtre issus de la Chapelle Impériale (éch. réf. C104, C109 et C110) et de la zone d'extraction ancienne sur Saint-Florent, examinée en 2021 (éch. réf. SF01 et SF02).

3.2.2. Granite gris-clair-beigeâtre à grain grossier

Le second type de pierre observé sur la Chapelle Impériale correspond macroscopiquement à une roche à texture grenue, à grain grossier (parfois porphyrique), de teinte générale gris-clair-beigeâtre, renfermant des phénocristaux de feldspaths potassiques beige-rosé (microcline), de plagioclase blanc (albite), de quartz gris et de mica noir (biotite) (Figure 27).

En terme de classification et de nomenclature des roches plutoniques (déduite des observations sur lame mince au microscope optique polarisant ; voir infra) ; il s'agit d'un « monzogranite à biotite et +/- de chlorite ».

La dénomination vulgarisée de « granite (au sens large) gris-clair-beigeâtre à grain grossier » est celle conservée dans la suite du rapport.



Figure 27 - Vues macroscopiques du granite gris-clair-beige à grain grossier.

On retrouve ce granite en extérieur, constituant (Figure 28) :

- le soubassement observable côté sud de l'édifice, sous forme de blocs équarris assez bien appareillés de hauteur d'assise 30 cm environ pour une longueur variant de 50 à 70 cm, posés sur des pierres de calage (fragment de granite-même ou de schiste ardoisier) à l'instar des anciennes constructions de Corse-du-Sud ;
- la corniche protectrice en blocs soigneusement taillés, séparant le soubassement en granite et les élévations en Pierre de Saint-Florent.

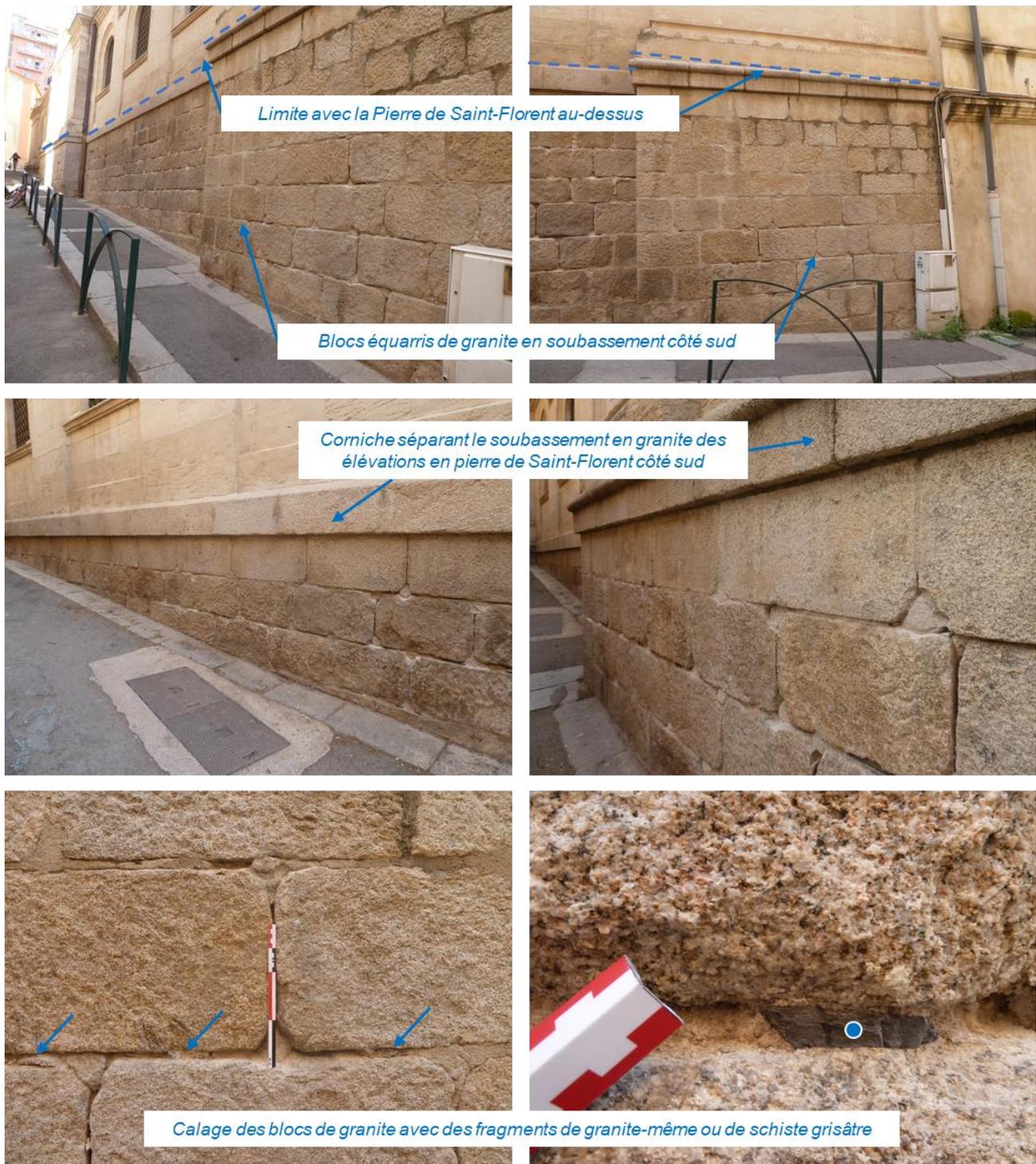


Figure 28 - Vues de la mise en œuvre du granite gris-clair-beige à grain grossier en extérieur de la Chapelle Impériale.

Ce granite est également présent à l'intérieur de la chapelle formant (Figure 29) :

- les marches des deux grands escaliers en vis-à-vis et du petit escalier (5 marches) descendant à la crypte ;
- l'encadrement de la marche devant l'autel en marbre blanc dans la crypte-même.

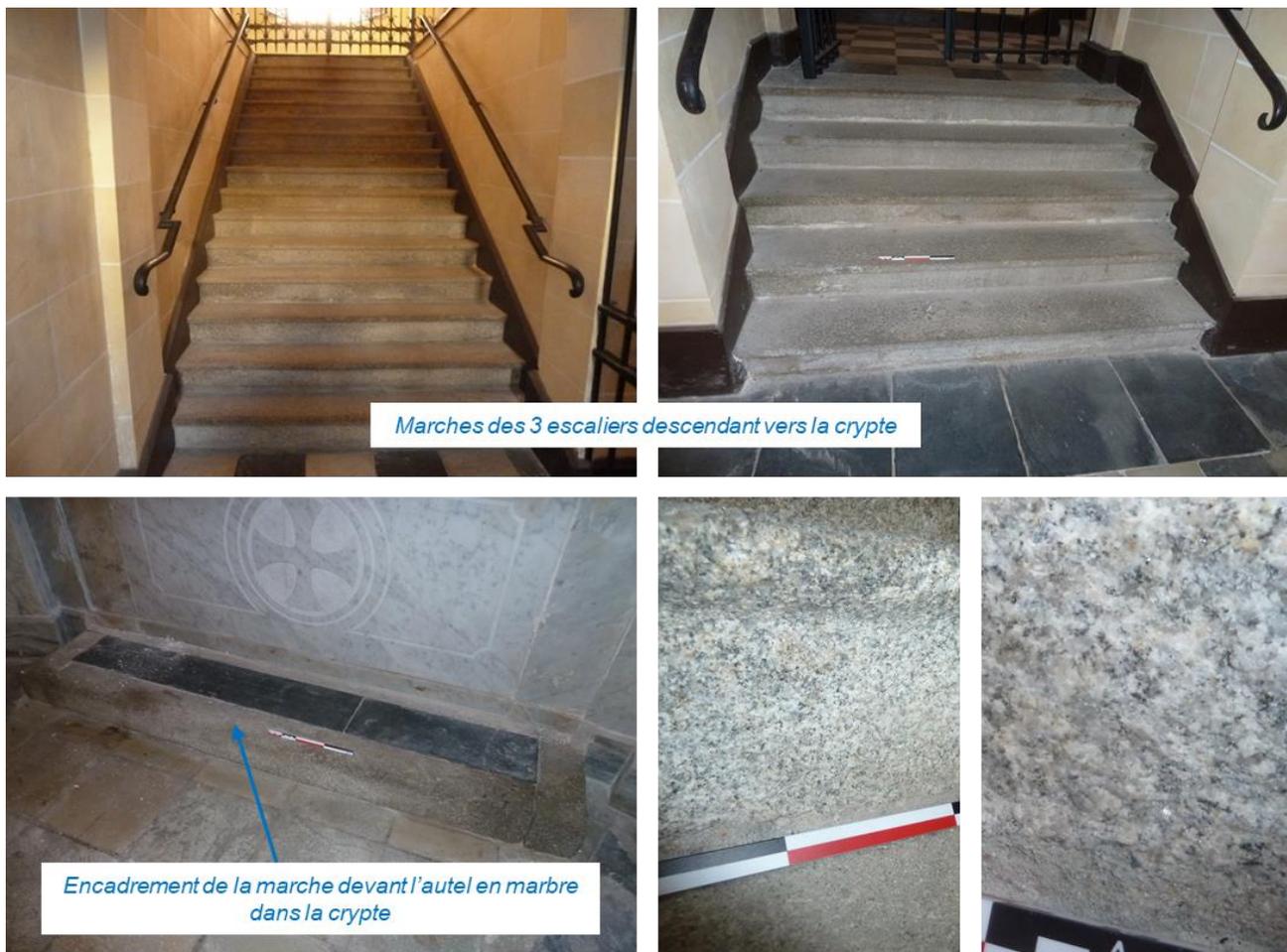


Figure 29 - Vues de la mise en œuvre du granite gris-clair-beige à grain fin en intérieur de la Chapelle Impériale.

Deux échantillons de ce granite (réf. CI01 et CI03) ont été prélevés en vue de caractérisation en laboratoire, dans deux blocs équarris du soubassement côté extérieur sud de l'édifice.

Une recherche menée en janvier 2009 dans les fonds d'archives parisiens par M. Jacques Moulin et citée par la DRAC de Corse, indique que « *Seules les pierres employées pour les murs extérieurs furent extraites des carrières Corses : Le soubassement des murs en granite des environs d'Ajaccio...* ».

Point de départ pour l'identification et la détermination de provenance du granite, la recherche documentaire et cartographique s'est ensuite concentrée sur les mentions de carrières de granite dans le secteur d'Ajaccio, lesquelles ont convergé vers le col de Saint-Antoine à quelques kilomètres au nord-ouest d'Ajaccio :

- les archives départementales font état, en date du 6 mars 1928, d'une « Concession au lieu-dit « Saint-Antoine » accordée par la ville d'Ajaccio à la Société Française des Roches Cristallines » (source : AD-Ajaccio 8 S 59 6) ;
- le fond topographique couplé aux images satellites couvrant le secteur de Saint-Antoine indique la présence d'une grande carrière à ciel ouvert semblant avoir été exploitée jusqu'à récemment au sud des « Rochers de St Antoine » (Figure 30) ;
- d'après la carte géologique au 1/50 000 n° 1120 Ajaccio, la roche granitique affleurant dans le secteur de Saint-Antoine correspond à la formation du « Granite leucocrate (Coti-Chiavari) ».

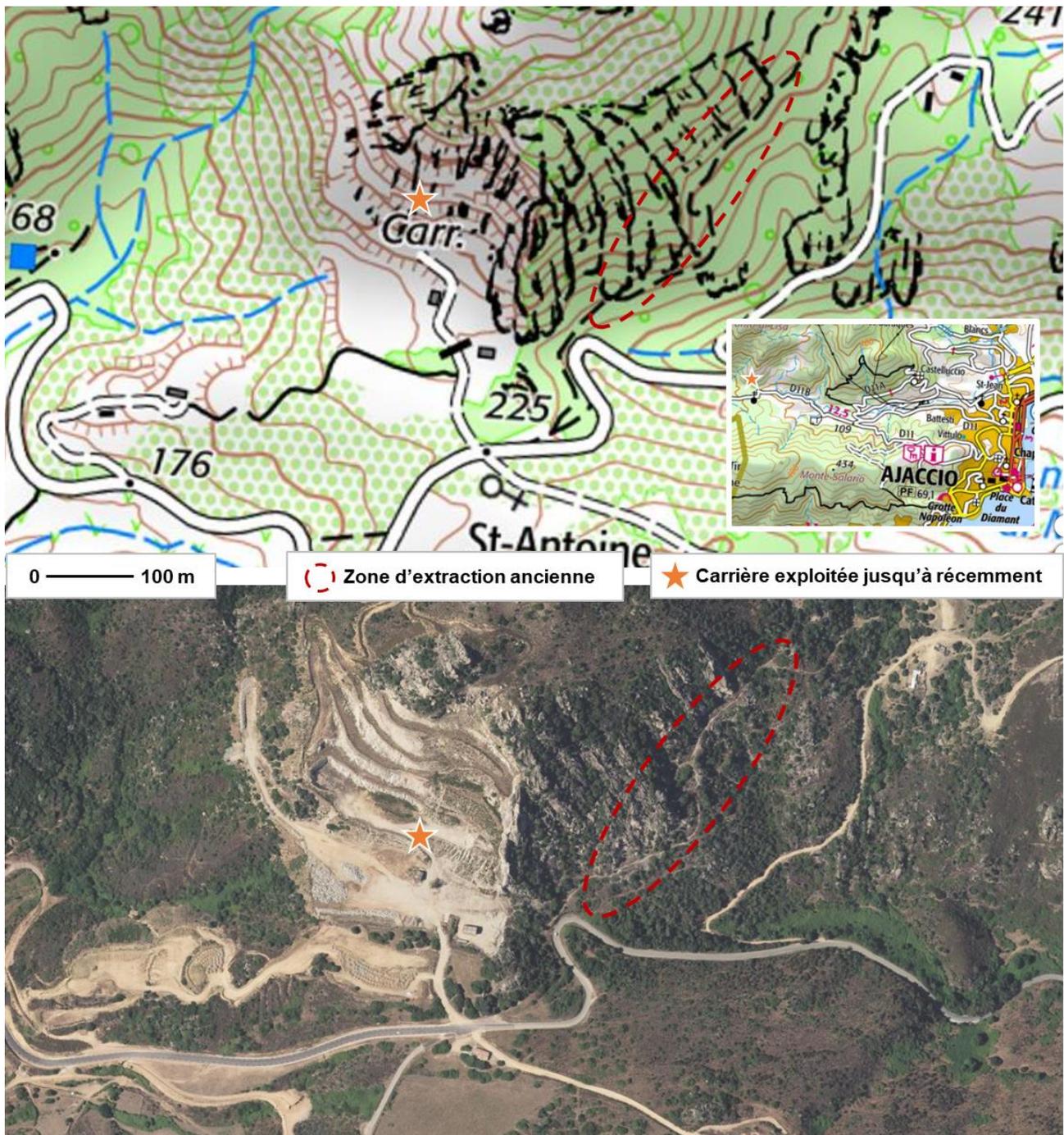


Figure 30 - Cartes de situation des carrières de granite au col de Saint-Antoine
(source du fond carto et des images satellite : www.geoportail.gouv.fr).

Les contrôles de terrain effectués dans le secteur ont montré qu'il s'agissait plus exactement des « faciès à tendance alcaline » décrits dans la notice descriptive de la carte géologique, lesquels « comprennent en premier lieu un granite à grain fin, de teinte beige ou gris rosé ».

D'un point de vue minéralogique, la notice indique pour ces faciès à tendance alcaline que :

« Le quartz est plus franchement automorphe. Le microcline est beaucoup plus perthitique. Le plagioclase, automorphe, est franchement alcalin (An 4 %). La biotite, très fine, est très peu abondante, quoiqu'assez régulièrement disséminée. Sans être abondante, la muscovite n'est plus exceptionnelle. Quant aux grenats, ils sont relativement courants, au moins localement: ils forment des cristaux de 1 à 10 mm (almandin-spessartite) ».

La zone d'extraction ancienne se trouve juste à l'est du col de Saint-Antoine (Figure 30), accessible par la route D11b au niveau du col-même mais aussi par le fond de vallon à l'est ; elle suit un chemin de plusieurs centaines de mètres globalement orienté est-ouest, surmontant les déchets de tailles et jonché de restes d'installations et carcasses de véhicules rouillés témoignant d'une extraction sans doute active jusque dans les années 1960 ; au-dessus du chemin, les fronts de tailles et diverses traces d'extraction ancienne sont observables ; l'exploitation couvre une grande surface mais reste relativement superficielle (Figure 31).



Figure 31 - Vues de la zone d'extraction ancienne de « Granite leucocrate (Coti-Chiavari) / Faciès à tendance alcaline », située au col de Saint-Antoine (Ajaccio).

Deux échantillons (réf. SA01 et SA02) appartenant à la formation du « Granite leucocrate (Coti-Chiavari) / Faciès à tendance alcaline » et représentatifs du granite autrefois extrait au col de Saint-Antoine, ont été collectés parmi les déchets de taille présents dans la zone d'extraction ancienne.

Ces deux échantillons de carrière, tout comme les deux échantillons CI01 et CI03 prélevés sur la Chapelle Impériale, ont fait chacun l'objet, à des fins de comparaison, d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant (Figure 32) ; CI01, CI03 et SA02 ont en outre fait l'objet d'une analyse minéralogique semi-quantitative par diffractométrie des rayons X.

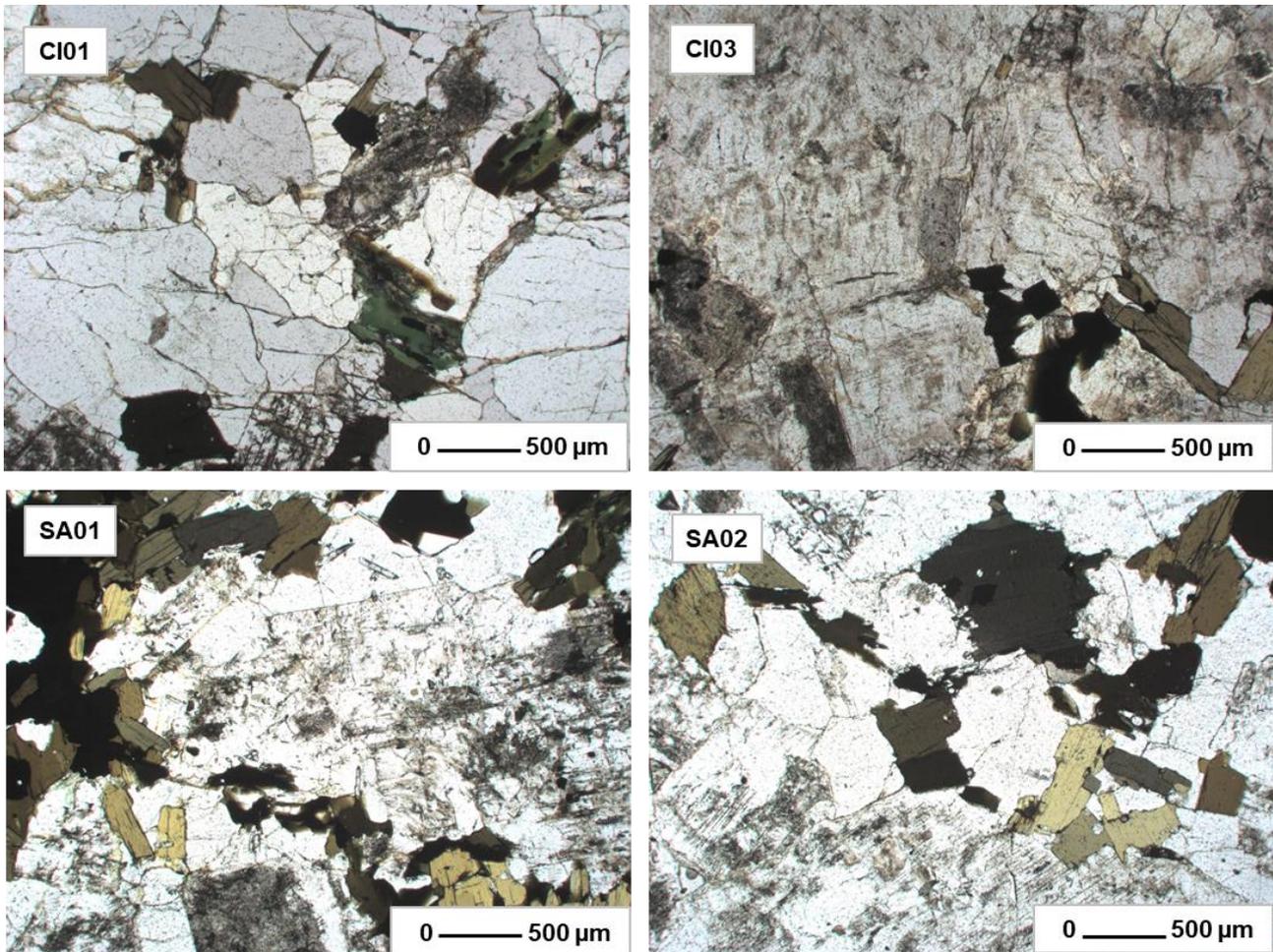


Figure 32 - Observations comparées sur lames minces en lumière polarisée naturelle, des échantillons de granite gris-clair-beigeâtre, de la chapelle (CI01 & CI03) et de la carrière de Saint-Antoine (SA01 & SA02).

Les quatre échantillons analysés présentent une forte analogie pétro-minéralogique :

- correspondant tous les quatre à un monzogranite à biotite et +/- de chlorite, et présentant une texture grenue, à grain grossier (parfois porphyrique) ;
- montrant des minéralogies comparables : quartz (30 %, plagioclase (albite ; 20-30 %), feldspath potassique (microcline ; 30-40 %), biotite (5-10 %), chlorite (quelques %), et des minéraux « opaques » en quantité accessoire ;
- renfermant tous des grains de chlorite développés au dépend de la biotite, témoignant d'une même histoire géologique ;
- présentant un même degré d'altération, apprécié notamment par l'aspect « poussiéreux » au cœur des grains (zonation) de plagioclase.

Ces résultats viennent corroborer l'hypothèse d'une même formation géologique d'appartenance et d'une même provenance des quatre échantillons de granite.

Les observations effectuées sur l'édifice et dans la zone d'extraction ancienne située dans le secteur de Saint-Antoine, ainsi que les analyses comparatives d'échantillons en laboratoire, indiquent que le granite gris-clair-beige à grain grossier en œuvre sur la Chapelle Impériale, est de provenance locale, issu de la formation géologique du « Granite leucocrate (Coti-Chiavari) / Faciès à tendance alcaline ».

3.2.3. Pierre de Brando

Le troisième type de pierre observé rassemble deux faciès visuellement distincts (Figure 33), un calcaire marmoréen blanchâtre et une roche schisteuse grisâtre-foncé, formant l'essentiel du dallage du sol de la crypte et de son corridor d'accès (Figure 34) et réputés correspondre à la « Pierre de Brando ».

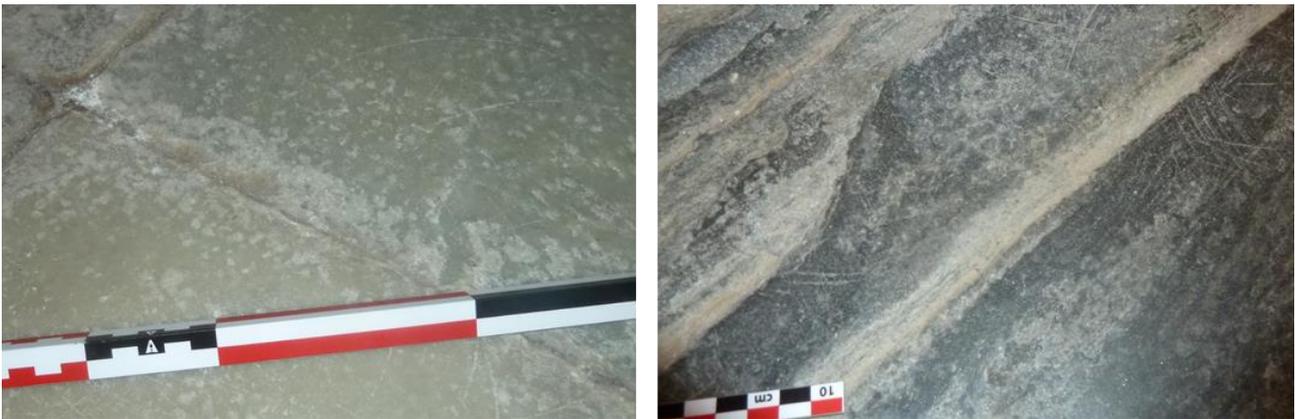


Figure 33 - Vues macroscopiques du calcaire marmoréen blanchâtre et de la roche schisteuse grisâtre-foncé (Pierre de Brando) sur la Chapelle Impériale à Ajaccio.



Figure 34 - Vues de mise en œuvre du calcaire marmoréen blanchâtre et de la roche schisteuse grisâtre-foncé (Pierre de Brando) sur la Chapelle Impériale à Ajaccio.

Comme observé en 2020, dans le cadre du projet « Identification des pierres mises en œuvre dans trois monuments funéraires remarquables de Corse » (partenariat entre la DRAC de Corse et le BRGM ayant donné lieu au rapport BRGM/RP-70323-FR), ces deux faciès :

- sont associés au sein de la formation géologique des « Cipolins et calcschistes, unité de Sisco » (carte géologique au 1/50 000 n° 1103 Bastia) ;
- forment la Pierre de Brando, « un calcaire marmoréen blanchâtre à interlits schisteux verdâtres (d'épaisseur millimétrique) à grossiers (d'épaisseur pluricentimétrique) conférant à la pierre un aspect plus ou moins schisteux et un débit naturel en dalles plus ou moins épaisses ».

Les 3 principales mentions à la Pierre de Brando relevées lors de l'étude 2020, sont rappelés ci-après :

- « Il semble que les premiers marbres Corse à avoir été utilisés sont les cipolins de Brando, employés dans la construction de la cathédrale de Mariana au XII^e siècle. Le commerce de ce produit a perduré pendant toute la période génoise. Héricart de Thury propose en 1825 un catalogue des marbres corses. Sous le Second Empire une partie des cipolins de Brando est polie grâce à deux moulins hydrauliques [...]. Le cipolin de la région de Brando a été exploité pour le dallage du port et les rues de Bastia. Depuis une vingtaine d'années, plus de 100 hectares de Petre Scritte fournissent des matériaux utilisés en Corse ou exportés en France continentale et à l'étranger. Dans l'île, le revêtement de la Préfecture de la Haute-Corse et la réfection des trottoirs d'Aiaccio. » (Source : Alain Gauthier - Des roches, des paysages et des hommes : géologie de la Corse - Albiana, 2006) ;
- « L'exploitation des cipolins de Brando est ancienne, depuis le Moyen-Age selon la tradition orale. Une étude sur l'activité des carrières de Brando reste à faire pour suivre l'activité sur la longue durée. De nos jours, on rencontre trois carrières d'exploitation du cipolin au nord de Bastia. La commune de Brando renferme deux lieux d'extraction, la carrière de Pozzo et l'importante de Petre Scrite équipée d'une usine de transformation. Un troisième site se trouve sur la commune de Sisco. Au début du X^e siècle l'auteur Antoine Pasquin Valéry remarque dans son ouvrage « Voyage en Corse, à l'île de l'Elbe et en Sardaigne » (1834) le remarquable dallage de la ville de Bastia « comparable aux plus belles citées italiennes ». (Source : Pierre-Jean Campocasso et Pierre Comiti - Enquête sur le patrimoine industriel de la Corse - Musée de la Corse, 2000-2001) ;
- Cipolins de Brando : « Les cipolins d'Erbalunga, de Brando ont fourni autrefois des dalles d'épaisseur variable (de 5 à 10 cm de moyenne). Elles ont servi pour le pavage des trottoirs et des rues à Bastia (exemple: le quartier du Vieux Port). La demande de ce matériau pour la restauration des anciennes rues de Bastia et la recherche de cette catégorie de matériau pour la décoration d'ouvrages modernes provoquent une reprise de l'extraction de ces cipolins [...]. Les réserves sont importantes en particulier à Brando, où l'on observe deux falaises de 70 et de 25 m de hauteur, dont certains niveaux peuvent fournir des dallages. » (Source : rapport BRGM - 77 SGN 427 PRC, Marseille, 1977).

Un échantillon (réf. CI06) de Pierre de Brando à faciès schisteux (calcschiste) grisâtre-foncé a été prélevé sur l'une des dalles de sol noirâtres en partie centrale de la crypte, en vue d'analyses en laboratoire.

L'échantillon a fait l'objet d'une description de son microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant (Figure 35 Figure 47), complétée par une analyse minéralogique par diffractométrie des rayons X, lesquelles ont donné des résultats cohérents avec ceux obtenus en 2020 sur des échantillons prélevés alors dans des anciennes carrières de Pierre de Brando.

Il s'agit d'un calcschiste, à texture lépidoblastique, constitués de cristaux de calcite de forme ± allongée et déformée associés à des cristaux de quartz (moins nombreux), présentant une schistosité surlignée par des niveaux à chlorite et micas blancs (muscovite en DRX) alternant avec des niveaux plus ou moins riches en minéraux opaques (pyrite en DRX) et légèrement argileux. Des traces de feldspaths (albite et sanidine) sont également décelées en DRX.

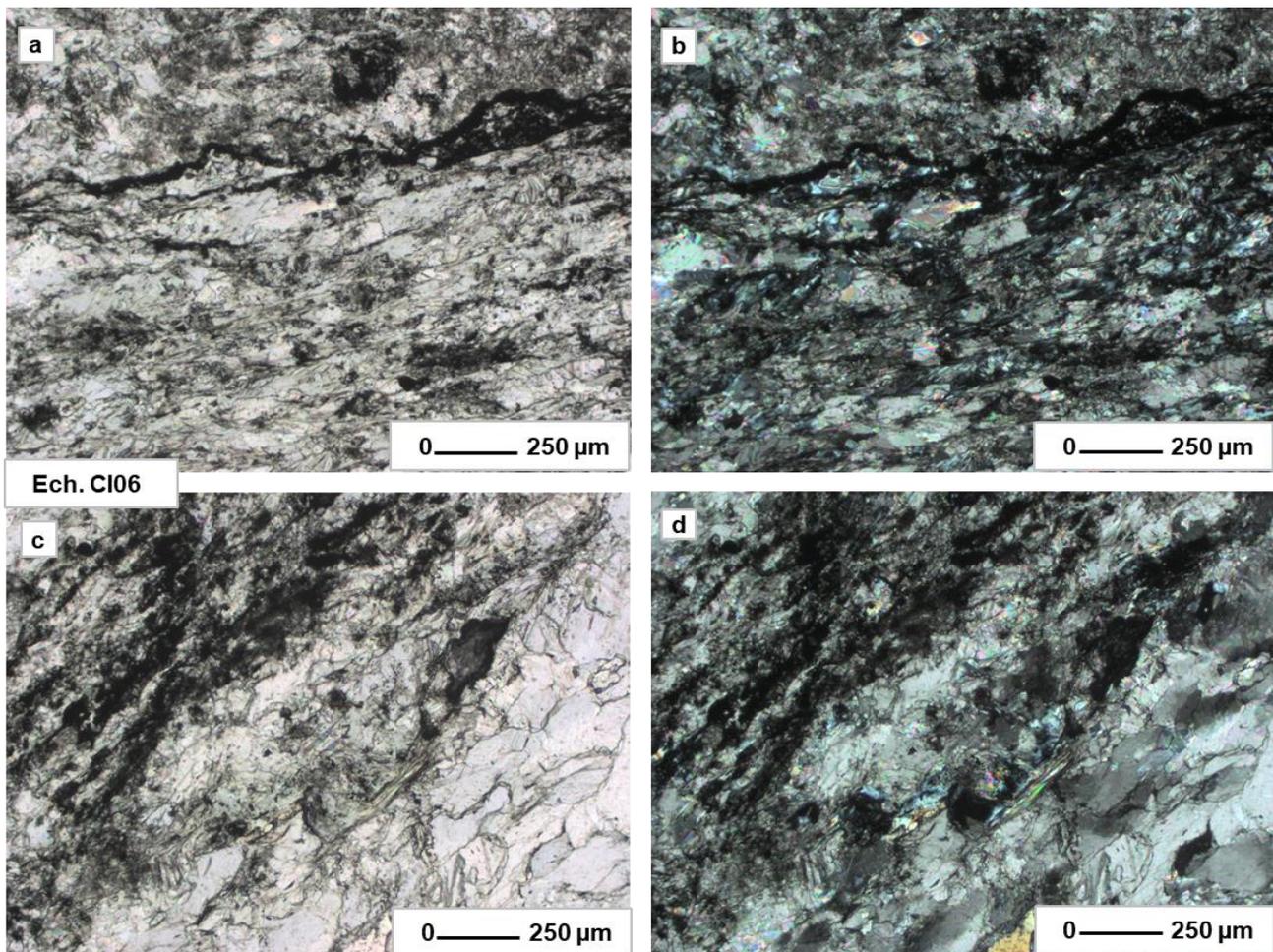


Figure 35 - Observations sur lame mince de l'échantillon CI06, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite) ; a. et b. plan de schistosité avec chlorite/muscovite/opaques, c. plan de schistosité à chlorite-mica blanc et déformation des grains de calcite, d. observation des micas blancs (petites aiguilles à fortes biréfringence dans les verts-bleus).

Les contrôles visuels macroscopiques effectués dans la Chapelle impériale et les analyses réalisées sur échantillon ont abouti à l'identification d'un calcaire marmoréen blanchâtre associé à une roche schisteuse grisâtre-foncé, correspondant bien à la « Pierre de Brando » (formation géologique des « Cipolins et calcschistes, unité de Sisco ») mentionnée dans la documentation ancienne relative à l'édifice.

3.2.4. Marbres divers

Les observations effectuées sur la Chapelle Impériale ont mis en évidence essentiellement en intérieur de l'édifice, en plus de la Pierre de Saint-Florent et du granite de Saint-Antoine utilisés comme matériaux de construction-même, diverses pierres décoratives prenant le « poli » (« marbres » au sens large du terme).

Les marbres ainsi recensés sont au nombre de quatre et correspondent à ceux mentionnés par Louis Campi (« Monographie de la chapelle impériale d'Ajaccio » ; 1900) :

- « Marbre blanc d'Italie » ;
- « Marbre vert de Bévinco » ;
- « Marbre de Levanto » ;
- « Marbre noir ».

a) *Marbre blanc d'Italie*

D'un point de vue macroscopique, le « Marbre blanc d'Italie » correspond à un « marbre » au sens strict du terme (marbre métamorphique des géologues : roche carbonatée ayant subi un métamorphisme), à texture saccharoïde, à grain fin (< 2 mm), de teinte blanche à gris-clair, parfois légèrement veiné de gris plus soutenu, s'apparentant ainsi fortement aux marbres de la région de Carrare (Italie).

Le « Marbre blanc d'Italie » est présent en sous-sol dans la crypte, formant l'habillage de l'autel, des voûtes au-dessus des enfeus et des piliers, et constituant les plinthes (Figure 36).

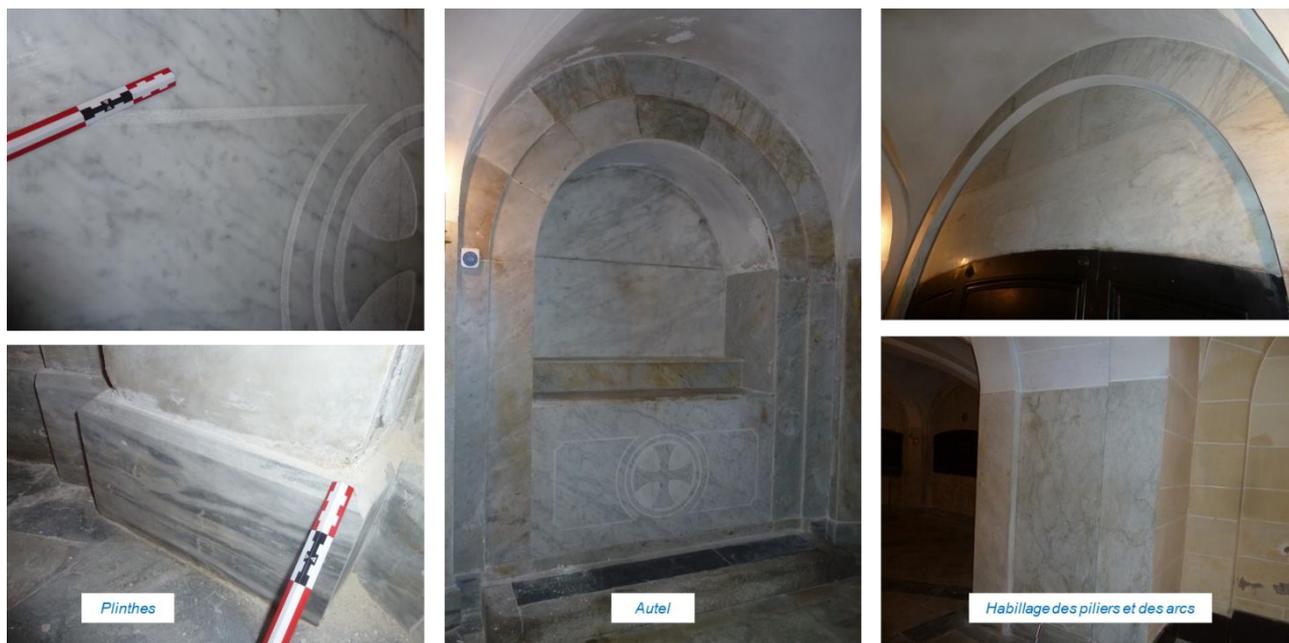


Figure 36 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre blanc d'Italie » (Marbre de Carrare supposé) en sous-sol de la Chapelle Impériale.

En rez-de-chaussée de l'édifice, il constitue les carreaux blancs des dallages en damier ainsi que divers autres éléments de dallage (associés à du « marbre noir ») recouvrant l'essentiel des sols, les deux niveaux de marches montant au maître-autel dans le chœur, le bâti-même du maître-autel, et quatre petits bénitiers muraux (Figure 37).

Trois échantillons de « Marbre blanc d'Italie » (réf. CI05, CI07 et CI08) ont été prélevés en vue de caractérisation en laboratoire, respectivement sur une plinthe de la crypte, une plaque murale de la crypte et un carreau (blanc) du dallage en damier dans le bas-côté sud.

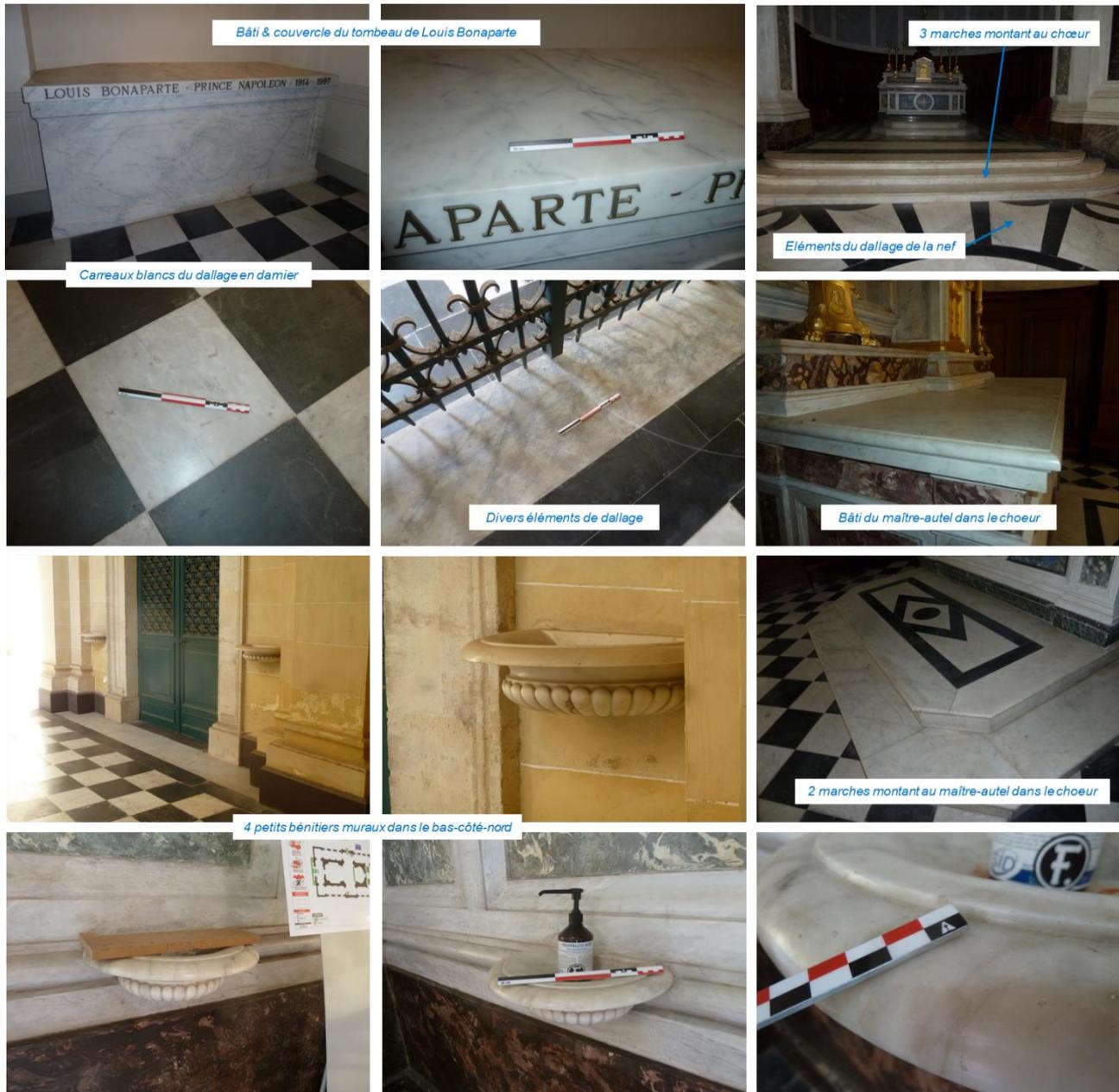


Figure 37 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre blanc d'Italie » (Marbre de Carrare supposé) au rez-de-chaussée de la Chapelle Impériale.

Les 3 échantillons ont chacun fait l'objet d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant (Figure 38) :

- CI05 est un marbre pur³ à texture hétéroblastique, polygonale, à grains très fins allant de grains cryptocristallins à des grains de 500 μm (Medium Grain Size, MGS = 300 μm), correspondant exclusivement à des cristaux de calcite à bords courbes à légèrement suturés, accolés les uns aux autres ; ces changements de taille de grains semblent marquer des niveaux +/- continus au sein de la roche, à rapporter aux bandes diffuses gris-clair observées sur l'échantillon macro ;
- CI07 est un marbre pur à texture homeoblastique, polygonale, uniquement (100%) constitué de grains de calcite maclés, allant de 100 à 500 μm (MGS = 250 μm), à bords droits à légèrement courbés, accolés les uns aux autres ;

³ Les marbres (blancs) purs désignent classiquement les roches cristallines carbonatées renfermant plus de 95 % de calcite et/ou de dolomite, fruits d'un métamorphisme de contact ou régional.

- CI08 est un marbre pur à texture polygonale, hétéroblastique, constitué de 100% de grains de calcite maclés, allant de 50µm à 500µm (quelques rares grains de cette taille ; MGS = 150 µm), à bords courbes à légèrement suturés, accolés les uns aux autres.

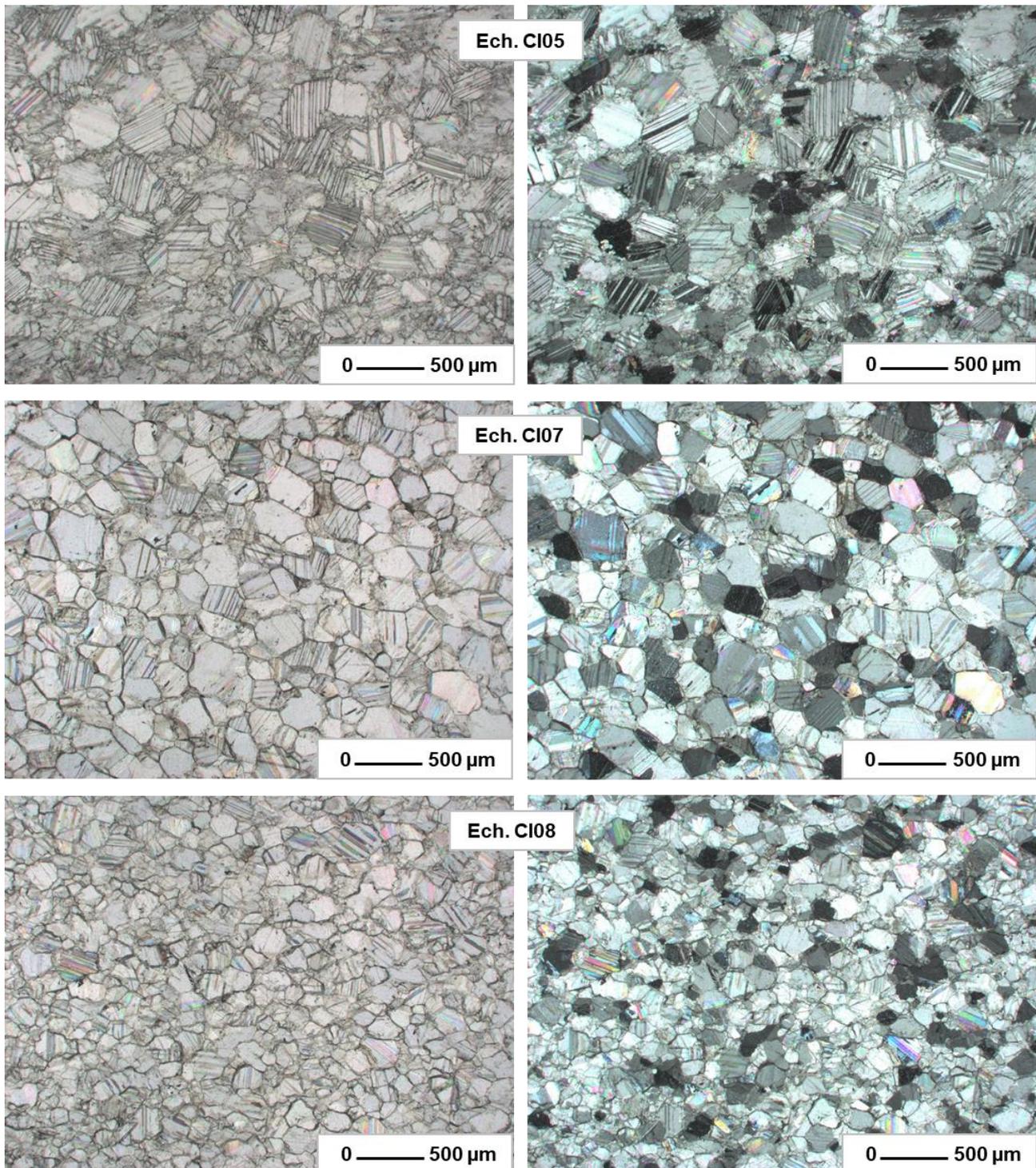


Figure 38 - Observations sur lames minces des échantillons CI05, CI07 et CI08, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite).

Les résultats des observations microscopiques et des analyses isotopiques carbone/oxygène de la calcite sur les 3 échantillons (Figure 39) sont conformes aux valeurs de référence pour les marbres de Carrare, données dans la bibliographie (Antonelli F. et Lazzarini L., 2015. *An updated petrographic and isotopic reference database for white marbles used in Antiquity*, Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali 26).

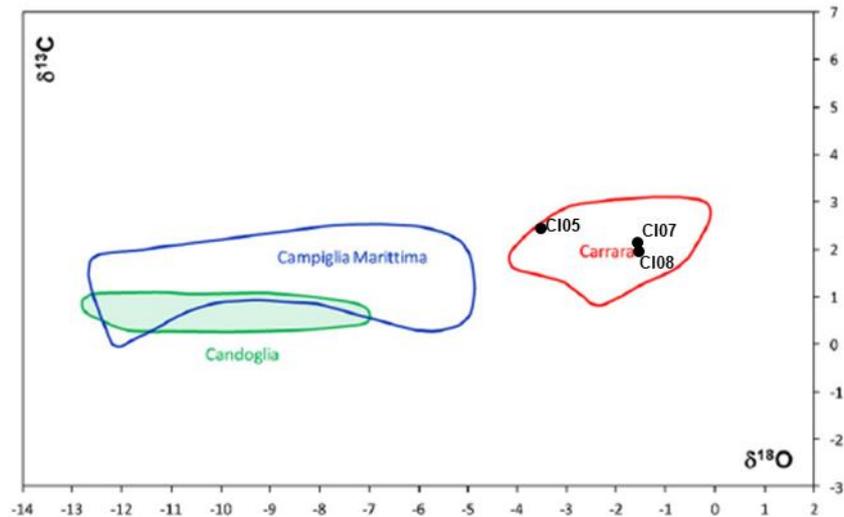


Figure 39 - Diagramme isotopique carbone/oxygène de référence pour les carrières italiennes de marbre blanc (d'après Antonelli F. et Lazzarini L., 2015) avec superposition des valeurs isotopiques relatives aux échantillons CI05 ($\delta^{13}\text{C} = 2,4$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -3,4$), CI07 ($\delta^{13}\text{C} = 2,1$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -1,6$) et CI08 ($\delta^{13}\text{C} = 2,0$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -1,6$) prélevés sur la Chapelle Impériale.

D'après les observations effectuées sur monument et les résultats d'analyses obtenus sur échantillons, le « Marbre blanc d'Italie » mentionné et présent dans la Chapelle Impériale sont la forme de divers éléments décoratifs correspond à du marbre de la région de Carrare (Italie).

b) Marbre vert de Bévinco

D'un point de vue macroscopique, le « Marbre vert de Bévinco » observé dans la Chapelle Impériale et mentionné par Campi (1900), correspond à une serpentinite dure et compacte, à fond vert foncé plus ou moins entrecoupée de veines et veinules blanches ou vert-céladon de calcite, lui conférant un aspect de brèche la classant dans les ophicalcites.

Le « Marbre vert de Bévinco » est présent en extérieur de l'édifice au niveau des quatre écoinçons présents en partie supérieure des murs-pignons nord et sud du transept, ainsi qu'en soubassement de l'autel (Figure 40).



Figure 40 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre vert de Bévinco » (supposé).

Les mentions « Marbre vert de Bévinco » (commune de Biguglia au sud de Bastia) relevées lors de l'examen documentaire et archivistique sont reprises intégralement ci-après :

- AD-Ajaccio 8 S 5 (1852-1927) - Rapports de l'Ingénieur en chef des mines sur la situation de l'industrie minérale, des carrières et des appareils à vapeur en Corse :

« Les marbres fournissent une pierre d'ornementation plus économique et plus appropriée au genre de luxe de notre époque ; deux variétés le vert de Bévinco, la brèche rosée de Pietrebella près de Ponte-Leccia dont l'église Saint Jean de Bastia possède un si beau spécimen, peuvent prendre place au premier rang. Malheureusement le gisement irrégulier du premier, la difficulté de travailler l'autre et il faut le dire, l'insuffisance de capitaux avec lesquels on a abordé la tâche difficile de faire entrer dans le commerce de la marbrerie ces produits nouveaux, ont fait avorter

les tentatives et le seul marbre qui s'emploie qui s'exporte même est le marbre si commun de Corte dont le bon marché explique seul les faveurs » ;

- AD-Ajaccio 8 S 52 (1828-1923) - Demandes de renseignements sur les carrières de Corse et correspondance diverse :

« J'ai visité une autre carrière de marbre située à 16 km environ de Bastia, sur les bords du Bévinco, à une faible distance de la route qui longe la côte orientale de l'île. Cette carrière est exploitée par M. Tomei de Bastia, quoiqu'on soit encore à la naissance de la masse, elle fournit des blocs de grandes dimensions et très sains. Le marbre qui en provient est d'un bel aspect et a son analogue dans les verts de Gênes et des Alpes qu'il pourrait remplacer avantageusement surtout le dernier qui est très friable et doit presque toujours être doublé. Le champ à exploiter s'étend sur une grande longueur, le long de la rive gauche du Bévinco : on rencontre d'ailleurs les mêmes masses sur la rive droite. C'est dans le voisinage que se trouve un calcaire serpentineux d'un faciès différent et très agréable qu'on a dénommé Vert Eugénie et dont on a façonné quelques morceaux de choix ».

- AD-Ajaccio 8 S 57 (1865-1925) - Marbre - Dossier Bévinco, commune de Biguglia, 1865 :

6 juillet 1865, Ingénieur en chef au préfet au sujet d'une lettre de M. Tomei, avocat demeurant à Bastia. Il demande qu'un ingénieur des Ponts et Chaussées soit chargé de visiter les carrières de marbre de Bévinco dont il est propriétaire et de faire un rapport sur leur situation.

19 octobre 1865, Rapport de l'ingénieur ordinaire sur la carrière de marbre vert de Bévinco :

« Nous nous sommes rendus sur les lieux avec le pétitionnaire dans les premiers jours d'août. Nous avons constaté que l'exploitation se trouve actuellement sur la rive gauche du Bévinco, à environ 2500m de distance de la route impériale n°193 et à 13 750 mètres de distance du port de Bastia. Sur ces 13 750 m il y a à parcourir 300 m auprès de la carrière avec une montée de 0,05% par mètre et 2 lacets, mais rectifiable, 2200 m sur un chemin étroit mais en descente à pente douce et le surplus sur une bonne route impériale. Le marbre consiste en une roche serpentineuse d'un beau vert entremêlé de filons de calcaire blanc. Il y a deux qualités, l'une veinée de blanc et l'autre tacheté ou tigrée. La couleur du marbre est vraiment belle et sa dureté assez forte sans être excessive. Le front de carrière paraît avoir environ 18m de hauteur sur 300m de longueur. On n'y a pas installé jusqu'ici de lignes ou de scieries. La localité paraît être malsaine pendant la fin de l'été et le commencement de l'automne, soit environ 4 mois de l'année. Deux colonnes en marbre de Bévinco [... page déchirée...] avantageusement à l'exposition universelle [...page déchirée...] en 1855. M. Tomei a déclaré qu'il n'était pas le propriétaire des terrains où se trouve la carrière mais qu'il avait passé acte ».

Lettre de demande du propriétaire qui veut construire une usine sur le cours d'eau.

Les indications géographiques relevées dans la documentation ont été croisées avec les fonds géographiques et les images satellite du secteur (accessibles sur www.geoportail.fr ; Figure 41) en vue de positionner plus précisément la zone d'extraction ancienne du « Marbre de Bévinco » et de préparer les contrôles de terrain.

Le « Marbre de Bévinco » est issue de la formation des « Serpentinites », décrite sur la carte géologique au 1/50 000 n° 1104 Bastia. La carte fait état d'un affleurement de serpentine orienté nord-sud, de moins d'un kilomètre de large et environ deux kilomètres de long, et indique même une ancienne carrière sans en préciser toutefois l'usage (roche décorative, empierrement...).

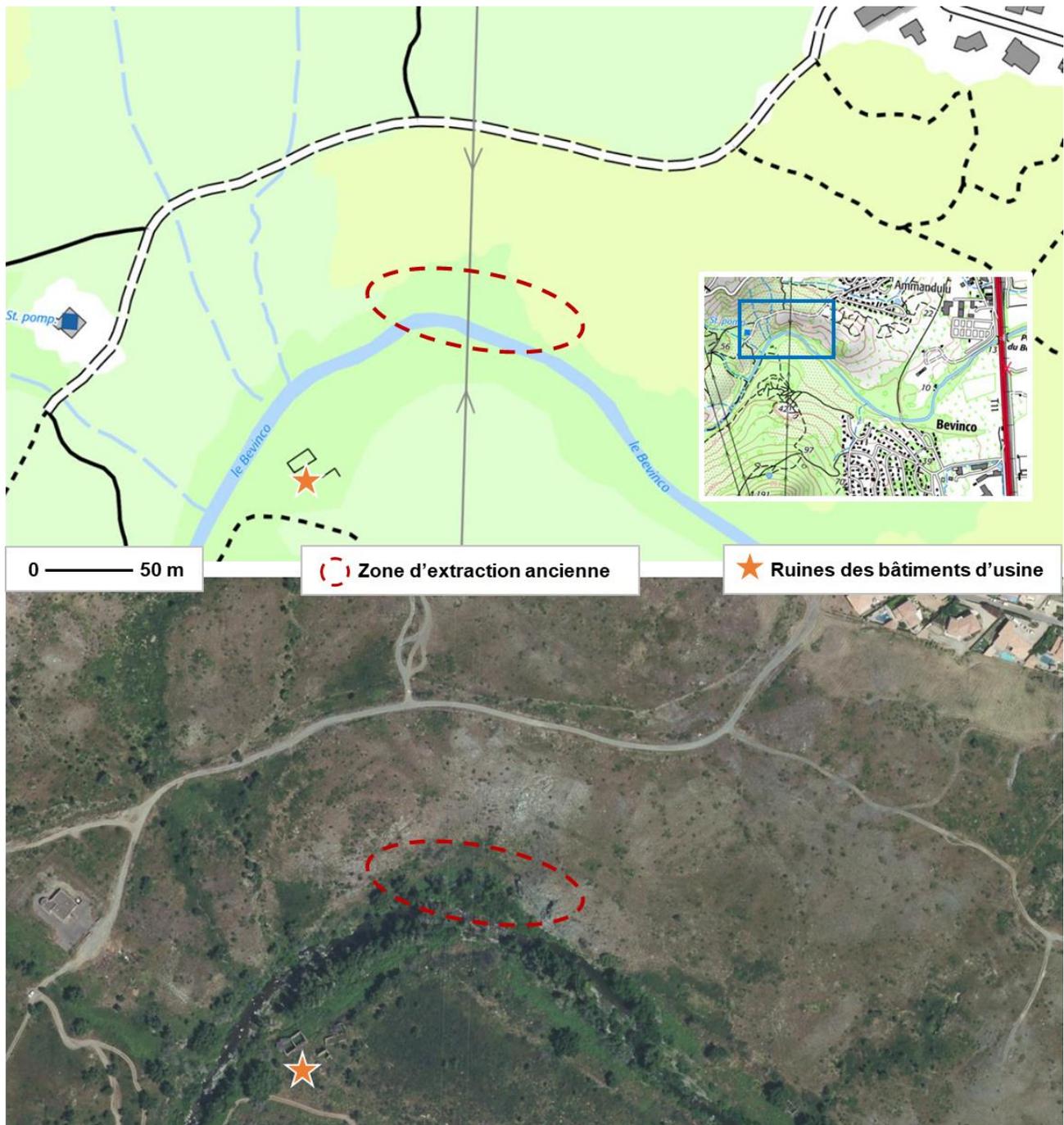


Figure 41 - Cartes de situation de la carrière de Marbre vert de Bévinco sur la commune de Biguglia (source du fond carto et des images satellite : www.geoportail.gouv.fr).

Les contrôles de terrain, effectués par David Dessandier le 5 octobre 2021, ont confirmé la présence d'une ancienne carrière de serpentinite dans le secteur pré-identifié en rive gauche de la rivière Bevinco.

La zone d'extraction observée (Figure 42) s'étend sur une centaine de mètres d'ouest en est, bordant et suivant une courbe de la rivière. Des ruines de bâtiments susceptibles de correspondre à l'usine citée dans la documentation et d'être liés à la transformation/sciage des blocs, sont observables non loin de la carrière, en rive opposée. L'extraction semble être restée relativement superficielle. La roche apparaît relativement fracturée et semble avoir majoritairement fourni des blocs de taille limitée, dépassant rarement le quart du mètre-cube ; en partie est, la masse rocheuse apparaît un peu plus compacte et apte à fournir de plus gros blocs. De rares traces nettes d'outils (pics) ont été relevées, tendant à indiquer que l'extraction des blocs se faisait de manière rudimentaire (sans coins ni barres à mine) en utilisant essentiellement la fracturation naturelle.

L'impression générale est celle d'une exploitation restée relativement artisanale, et s'étant sans doute déroulée sur une période relativement courte (autour de 1850 à 1880 ?).



Figure 42 - Vues de la zone d'extraction ancienne de « Marbre vert de Bévinco » à Biguglia.

Enfin en termes de roche extraite, une bonne partie du gisement correspond à une serpentinite au sens strict (roche dure et compacte vert-foncé d'un point de vue visuel ; marbre « Vert Eugénie » cité dans la documentation ?), tandis que la serpentinite entrecoupée de veines de calcite blanchâtre (= ophicalcite, telle qu'observée sur la Chapelle Impériale) semble être d'extension plus limitée.

Un échantillon (réf. BE01) a été prélevé en pied de la partie est et plus massive du gisement. Il a fait l'objet d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant et d'une analyse minéralogique semi-quantitative par diffractométrie des rayons X (DRX).

Les observations au microscope optique polarisant (Figure 43) ont montré qu'il s'agissait d'une serpentinite constituée d'une matrice de serpentine (de type lizardite), à structure maillée constituée de microfractures remplies de magnétite noire ; des restes de phénocristaux de pyroxène (serpentine fibreuse, bastite ?) ainsi que des grains opaques, rougeâtres (chromite probable) sont également observés.

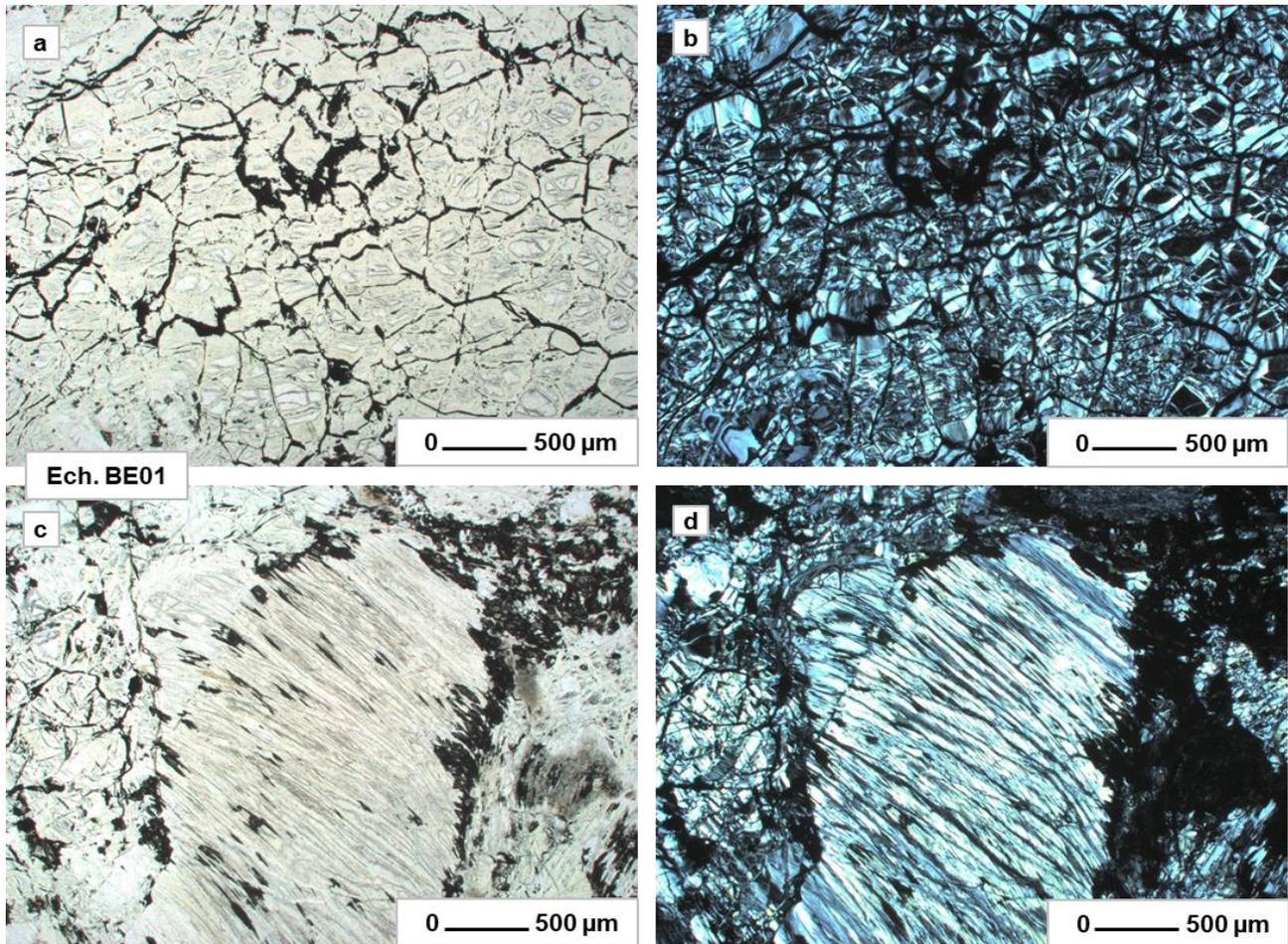


Figure 43 - Observations sur lames minces de l'échantillon BE01, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite) ; a et b : texture maillée avec des trainées de magnétite noire ; c et d : reste de phénocristaux de pyroxène serpentinisé.

Les analyses par DRX ont confirmé une composition minéralogique à base de serpentine de type lizardite, et la présence de magnétite.

L'examen de la Chapelle impériale a montré la mise en œuvre d'ophicalcite vert-foncé, indiquée dans la documentation ancienne comme étant du « Marbre vert de Bévinco ». Les observations de terrain couplées aux résultats d'analyses obtenus sur échantillon prélevé dans l'ancienne carrière de Bévinco (Biguglia) semblent confirmer cette mention historique, sans toutefois exclure complètement à ce stade (sans analyses comparatives poussées) une provenance du continent (Alpes françaises ou italiennes).

Remarque importante : Issue de la formation des « Serpentinites », décrite sur la carte géologique n°1104 Bastia, cette pierre est susceptible de renfermer des fibres d'amiante chrysotile ; dès lors, certaines opérations sur des éléments architecturaux en marbre de Bévinco, sont donc susceptibles d'émettre des fibres, et soumises aux règles de prévention du risque d'exposition à l'amiante.

c) Marbre de Levanto

D'un point de vue macroscopique, le « Marbre de Levanto » observé dans la Chapelle Impériale et mentionné par Campi (1900), correspond à une brèche ophiolitique (ophicalcite) à fragments (clastes de serpentinite, gabbro, basalte et péridotite) millimétriques et pluridécimétriques de teinte à dominante rose-violacé et localement verdâtre, dans un ciment carbonaté (calcite et dolomite) microcristallin de couleur blanche.

Le « Marbre de Levanto » est présent en intérieur de l'édifice et constitue les plinthes de la nef (Figure 44).



Figure 44 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre de Levanto » (supposé).

L'examen de la Chapelle Impériale a mis en évidence l'usage en pierre décorative (« marbre » au sens large du terme) d'une ophicalcite de teinte dominante brun-rougeâtre. Cette pierre correspond visuellement bien au « Marbre de Levanto » mentionné dans la documentation ancienne concernant l'édifice, aussi connu sous le nom de « Rosso (Rouge) de Levanto) et exploité depuis l'époque romaine sur la commune de Levanto en Italie (province de La Spezia, région Ligurie).

d) Marbre noir de Belgique

Outre la citation de Campi (1900), deux autres mentions ont été relevées lors de l'examen documentaire et archivistique : un devis de 1863 fait état d'une commande de marbre blanc et de marbre noir de Belgique pour la fermeture d'un caveau, sans préciser duquel il s'agit (source DRAC : Complément de recherche dans les fonds parisiens par Jacques Moulin, 2009) ; l'étude préalable de 2001 de la Chapelle Impériale parle de « dallage noir des Flandres » (source : AD2A-1463 W 24 - Chapelle Impériale).

Ce « marbre noir » (présumé donc de Belgique) constitue les carreaux noirs des dallages en damier recouvrant l'essentiel du sol du rez-de-chaussée ainsi que les divers autres éléments de dallage de motifs décoratifs associés au « Marbre blanc d'Italie » dans la nef et le chœur (voir Figure 37 supra).

Il est également présent en sous-sol, formant la porte des enfeus dans la crypte ainsi que la partie périphérique du dallage de sol et les plinthes du corridor menant à la crypte (Figure 45).



Figure 45 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre du « Marbre noir » en sous-sol de la chapelle.

D'un point de vue macroscopique, le « marbre noir » observé correspond à un calcaire dur et compact, à grain extrêmement fin (sub-lithographique), prenant un beau poli (répondant à l'appellation usuelle de « calcaire-marbre » ou de calcaire marbrier), de teinte uniforme d'un noir profond.

Un échantillon (réf. CI11) a été prélevé sur une dalle de sol du bas-côté sud du chœur (Figure 46) puis a fait l'objet d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant (Figure 47) : l'échantillon présente une matrice carbonatée très fine, pigmentée par une matière charbonneuse d'origine organique, et renfermant de nombreux fragments de microfossiles plus ou moins discernables (lamellibranches, gastéropodes, bryozoaires, annélides...); le « Marbre noir » correspond à un calcaire à texture de « Wackestone bioclastique ».



Figure 46 - Point d'échantillonnage du « Marbre noir » dans le bas-côté sud du chœur.

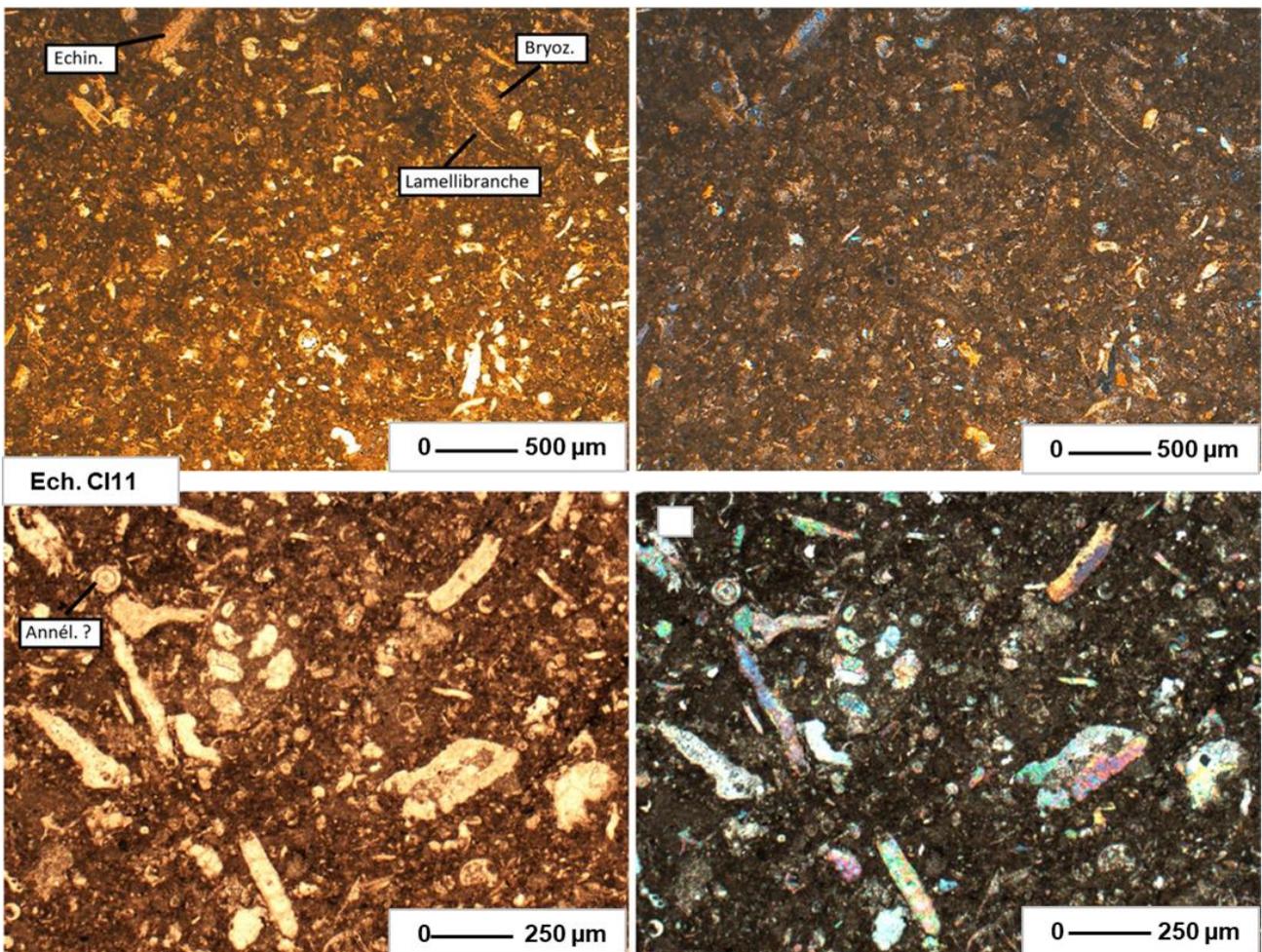


Figure 47 - Observations sur lames minces de l'échantillon CI11, en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite).

Les marbres noirs sont une des spécialités marbrière de Belgique. On recense plusieurs marbres tous issus de terrains du Paléozoïque (Carbonifère principalement) et extrêmement difficiles à distinguer les uns des autres : « Ce sont le marbre frasnien de Golzinne (dénommé marbre noir de Mazy ou noir belge par les marbriers), seul exploité à l'heure actuelle, les marbres dinantiens de Dinant ou de Denée, de Theux et de Basècles qui appartiennent au Viséen inférieur. Le marbre à carreaux de Namur est un peu plus jeune (Livien ou Viséen moyen). » (Éric Groessens, « Les marbres de Flandres et du Hainaut à Versailles », Bulletin du Centre de recherche du château de Versailles, 2012).

L'examen de la Chapelle Impériale a mis en évidence l'usage d'un calcaire marbrier noir, lequel correspond bien à un « Marbre noir de Belgique » ou « Marbre noir des Flandres » mentionné dans la documentation historique relative à l'édifice, sans pouvoir toutefois préciser de quel(s) marbre(s) noir(s) de Belgique, il s'agit.

3.2.5. Pierre de Chauvigny

Le dernier type de pierre observé sur la Chapelle Impériale correspond à une pierre mise en œuvre en remplacement de la pierre de Saint-Florent, lors des importants travaux de restauration du début des années 1990, ayant touché une part importante des maçonneries extérieures des façades nord et ouest, mais aussi de manière plus limitée de la façade sud (Figure 48 et Figure 49).

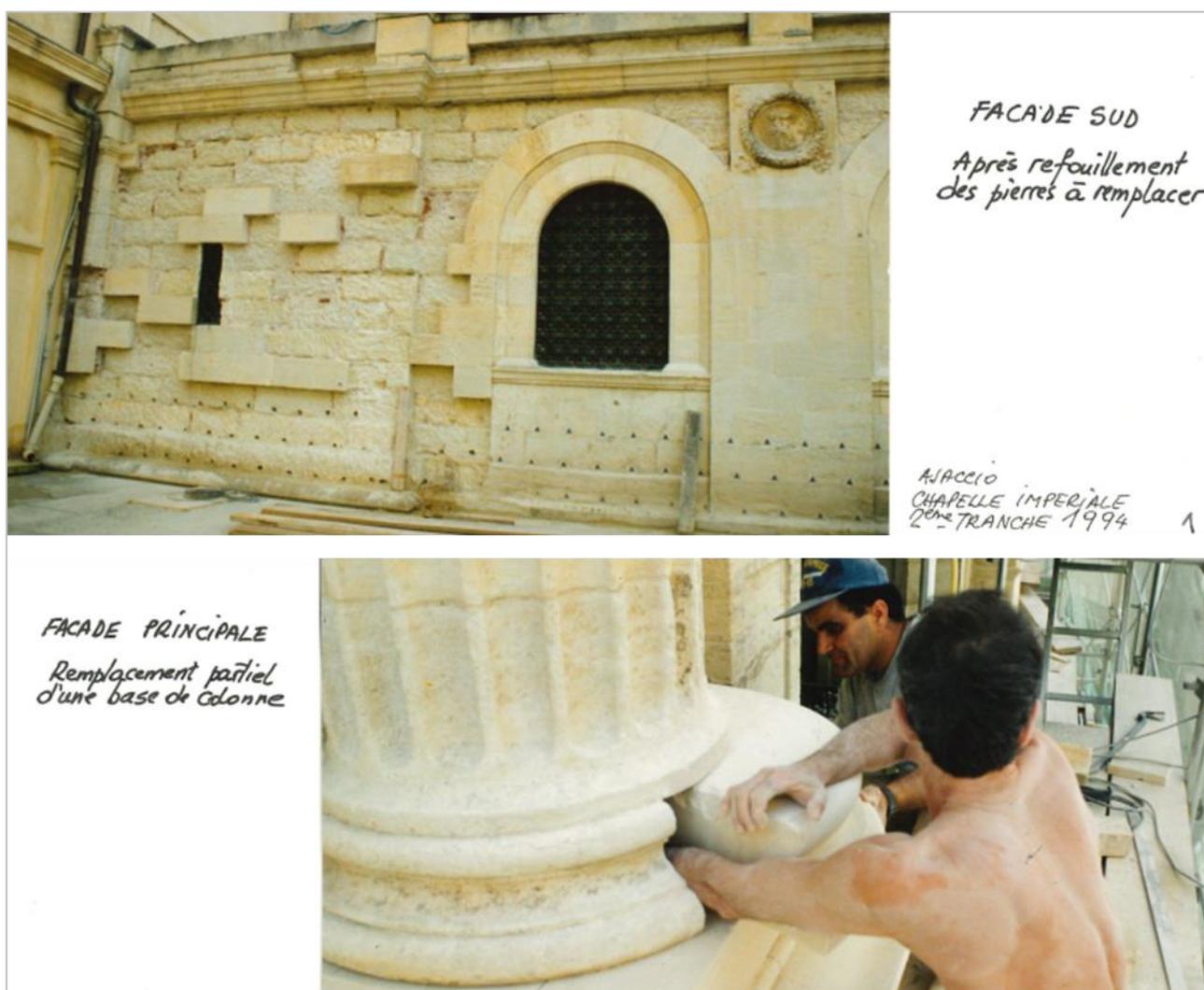


Figure 48 - Photos prises lors des travaux de restauration de la Chapelle Impériale de 1992-1994, témoignant de l'ampleur des travaux et du nombre important de blocs de Pierre de Saint-Florent remplacés (source : Dossier Des Ouvrages Exécutés ; DRAC de Corse).



Figure 49 - Photos prises lors des travaux de restauration de la Chapelle Impériale de 1992-1994, témoignant de l'ampleur des travaux et du nombre important de blocs de Pierre de Saint-Florent remplacés (source : dossier DDOE à la DRAC de Corse).

D'après la DRAC, cette importante restauration des façades menée dans les années 1990 aurait eu recours à du « Calcaire de Chauvigny ».

Les observations macroscopiques effectuées sur diverses parties de l'édifice, objets des travaux de restauration (Figure 50), montrent l'emploi d'un calcaire oolithique et bioclastique, à grain assez fin homogène, de teinte beige-crème à localement plus ocre.



Figure 50 - Vues macroscopiques et de mise en œuvre de la Pierre de Chauvigny en restauration de la Chapelle Impériale.

Le calcaire mis en œuvre en restauration de la Chapelle Impériale, en substitution de la Pierre de Saint-Florent, et indiqué dans la documentation comme étant de la Pierre de Chauvigny, s'apparente bien visuellement à certaines pierres calcaires du Jurassique moyen du Poitou (étage Bathonien) parmi lesquelles figure la Pierre de Chauvigny.

3.3. Chapelle Casanova d'Aracciani (Sartène)

La chapelle Casanova d'Aracciani est située à environ 1,5 km à vol d'oiseau du centre de Sartène, en suivant la route D148 vers le nord-est (Figure 51), sur des terres qui constituaient une grande propriété familiale aujourd'hui démembrée, le domaine de la Cortina. Elle est implantée sur un petit col et est accessible par une piste sommaire.

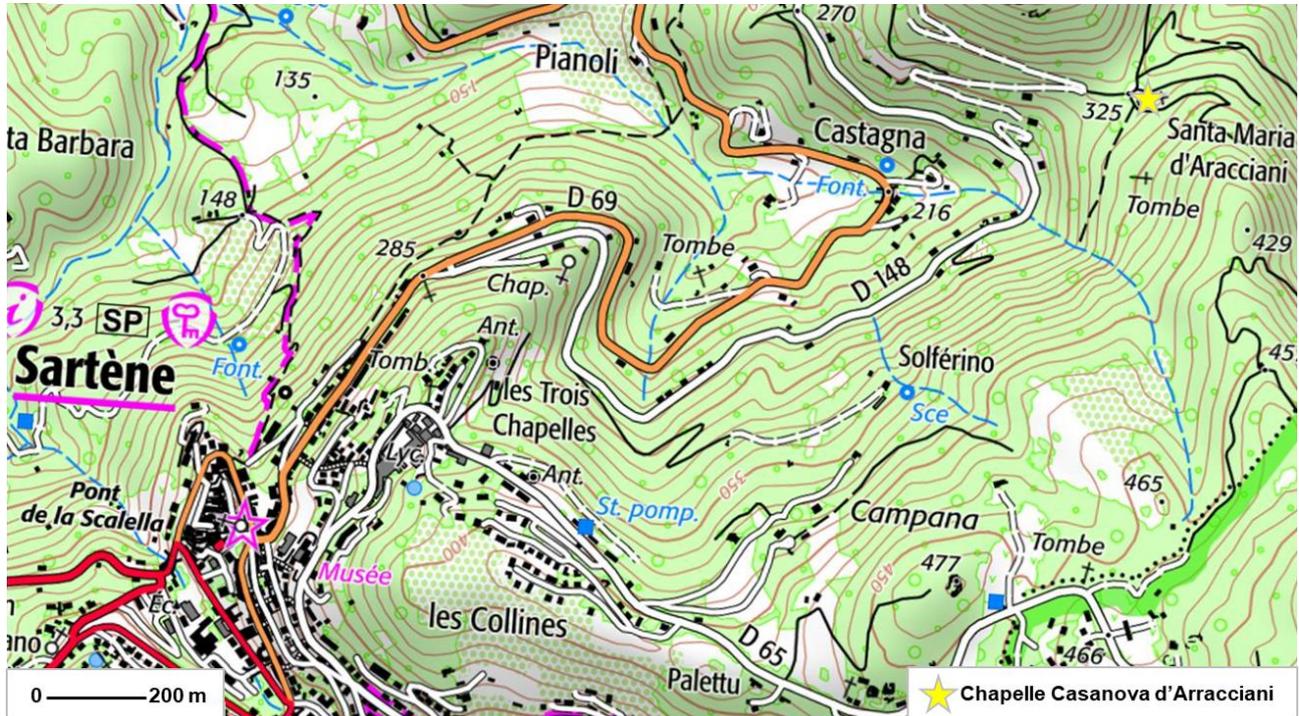


Figure 51 - Carte de situation de la Chapelle Casanova d'Aracciani
(source du fond cartographique : www.geoportail.gouv.fr).

L'édifice présente une base rectangulaire (d'une vingtaine de mètres de long par 5 m de large). Il se compose d'une nef unique, prolongée d'un chœur à chevet plat (surélevé au-dessus d'une crypte), et de bas-côtés correspondants à des caveaux (Figure 52 et Figure 53).

Non daté précisément, le bâtiment renferme des sépultures et plaques funéraires dont la plus ancienne est datée du XVII^e siècle (1685). Il semble toutefois avoir été largement remanié ultérieurement et présente aujourd'hui un état lié, pour une part importante, aux XIX^e et au XX^e siècles (rajout des bas-côtés, toiture en tuiles romaines refaite et vitrages, etc.).

Les investigations sur l'édifice ont été réalisées le 22 septembre 2021. Les observations et prises de vues photographiques ont été effectuées depuis le sol.

En extérieur, les murs de la nef laissent apparaître des blocs de granite, assez bien appareillés (hauteur d'assise d'environ 30 cm), posés sur des pierres de calage à l'instar des anciennes constructions du Sartenais (et plus généralement de Corse-du-Sud), et rejointoyés pour la plupart (restauration XX^e siècle ?). Les bas-côtés témoignent quant à eux d'une réalisation moins soignée avec des moellons non appareillés, plus grossièrement équarris, de taille plus modeste et de dimensions variables.

En intérieur, les murs et plafonds de la nef et du chevet sont recouverts d'un enduit peint en blanc (restauration seconde moitié du XX^e siècle ?) masquant les éléments lapidaires sous-jacents, à l'exception de certaines zones endommagées laissant apparaître la même roche granitique qu'en extérieur.

Aucune mention concernant les pierres constitutives de la chapelle n'a été relevée dans la documentation consultée.



Figure 52 - Vues générales extérieures de la chapelle Casanova d'Aracciani à Sartène.



Figure 53 - Vues générales intérieures de la chapelle Casanova d'Aracciani à Sartène

L'examen visuel de l'édifice a permis le repérage de trois (3) lithotypes, identifiés plus ou moins précisément à l'issue de l'application de la méthodologie d'étude détaillée dans le chapitre 2 supra et décrits dans les paragraphes ci-après :

- un granite gris-clair-rosé, à grain grossier ;
- un granite gris-clair-brunâtre (altéré), à grain fin ;
- des marbres, blancs à gris-clair (Carrare) ;

3.3.1. Granite gris-clair-rosé à grain grossier

Le principal type de pierre observé sur la chapelle Casanova d'Aracciani correspond macroscopiquement à une roche à texture grenue, à grain grossier (parfois porphyrique), de teinte générale gris-clair-rosé, renfermant des cristaux de feldspaths potassiques rosés (microcline), de plagioclase blanc (albite), de quartz gris, de mica noir (biotite) et d'amphibole verte (hornblende (Figure 54).

En terme de classification et de nomenclature des roches plutoniques (déduite des observations sur lame mince au microscope optique polarisant ; voir infra) ; il s'agit d'une « granodiorite à biotite et +/- hornblende ».

La dénomination vulgarisée de « granite gris-clair-rosé à grain grossier » est celle conservée dans la suite du rapport.



Figure 54 - Vues macroscopiques du granite gris-clair-rosé à grain grossier.

Ce granite gris-clair-rosé à grain grossier constitue la principale pierre en œuvre dans l'édifice.

En extérieur (Figure 55), on observe ce granite en élévation et en chaînage d'angles de la nef et constituant les deux contreforts soutenant le mur-pignon est, sous forme de blocs assez bien équarris, allongés, de hauteur d'assise variant de 15 cm à 30 cm, pour une longueur variable pouvant atteindre 80 cm, ayant fait l'objet d'un rejointoiement ; on le devine, masqué sous un enduit ou sous une moulure, en encadrement des différentes ouvertures (porte d'entrée, fenêtres des murs de façade, oculi de murs-pignons).



Figure 55 - Vues extérieures de la mise en œuvre du granite gris-clair-rosé à grain grossier sur la nef.

Ce granite est également présent, derrière des résidus d'enduit, dans les murs des deux bas-côtés nord (Figure 56b et c), sous forme de moellons non appareillés, plus grossièrement équarris, de taille plus modeste et de dimensions variables, en mélange avec le « granite gris-clair-brunâtre (très altéré) à grain fin » décrit dans le paragraphe 3.3.2.).

Le bas-côté sud est quant à lui quasi-intégralement enduit (Figure 56a), ne permettant pas de donner un avis éclairé sur ses pierres. La pierre constitutive la plus vraisemblable reste néanmoins ce même granite, lequel apparaît çà-et-là, à la faveur de petits décolllements de l'enduit.



Figure 56 - Vues extérieures de la mise en œuvre du granite gris-clair-rosé à grain grossier sur les bas-côtés.

En intérieur, outre les éléments lapidaires observés en extérieur mais masqués par l'enduit (sauf décolllements ponctuels), on observe le granite gris-clair-rosé à grain grossier en socle des quatre stèles présentes, dédiées respectivement à Ambroise Vinciguerra Casanova, Dominique Antoine Casanova, Paul François Rocca-Serra et Philippe Rocca-Serra (Figure 57).



● Base en granodiorite des 4 stèles commémoratives en marbre



Figure 57 - Vues de la mise en œuvre du granite gris-clair-rosé à grain grossier en intérieur de la chapelle.

Deux échantillons (réf. CC03 et CC06) du granite gris-clair-rosé à grain grossier ont été prélevés en vue de caractérisation en laboratoire, respectivement dans la base de la stèle consacrée à Ambroise Vinciguerra Casanova et dans un moellon brut de mur du petit bas-côté nord (Figure 58).



Figure 58 - Points d'échantillonnage du granite gris-clair-rosé à grain grossier.

Une photographie ancienne de la chapelle vraisemblablement prise au début du XX^e siècle (Figure 59), a permis de noter la présence, au-dessus de l'édifice côté est, dans la végétation alors clairsemée, de nombreux blocs formant un « chaos granitique » ainsi que de longs murets, orientant immédiatement la recherche de provenance du granite gris-clair-rosé vers ce secteur proche.



Figure 59 - Photographie ancienne de la chapelle montrant en arrière-plan des masses rocheuses.

L'inspection de la zone située au sud-est de la chapelle et aujourd'hui recouverte d'une épaisse végétation (Figure 60a) a permis :

- de vérifier la présence de nombreux blocs d'une granodiorite analogue en termes de macrofaciès (variétés et proportions de minéraux identifiables à l'œil nu, couleurs et tailles de grains, texture d'assemblage, degré d'altération...), à celle identifiée sur l'édifice ;
- d'observer diverses traces d'extraction ancienne (blocs débités, traces d'encoignure, déchets de taille ; Figure 61), venant appuyer l'hypothèse de provenance locale de la granodiorite en œuvre sur la chapelle.

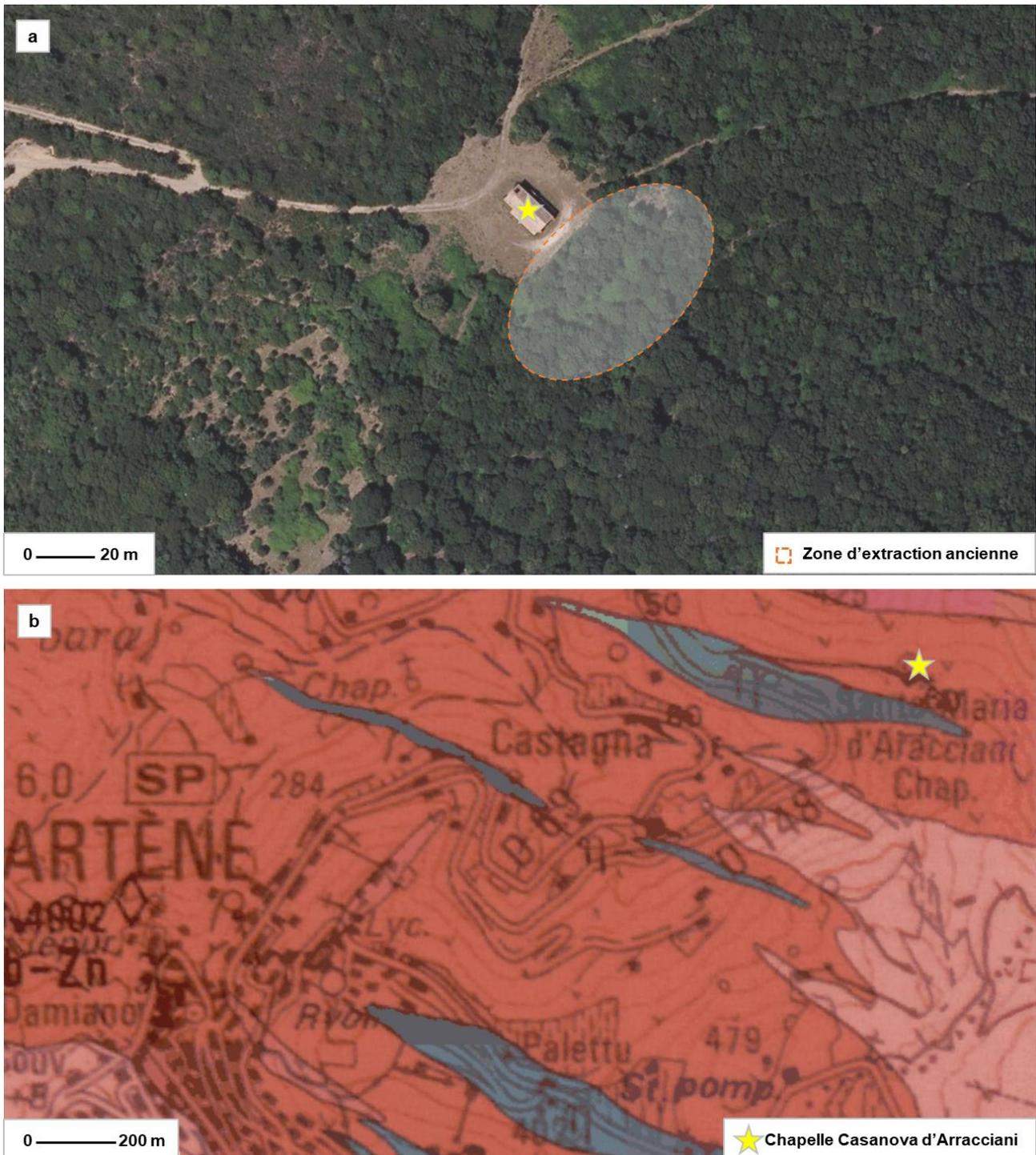


Figure 60 - a. Vue aérienne de la zone d'extraction ancienne située aux abords de la chapelle ; b. Extrait de la carte géologique n°1123 figurant les affleurements de « granodiorite (type « Rena Bianca »).

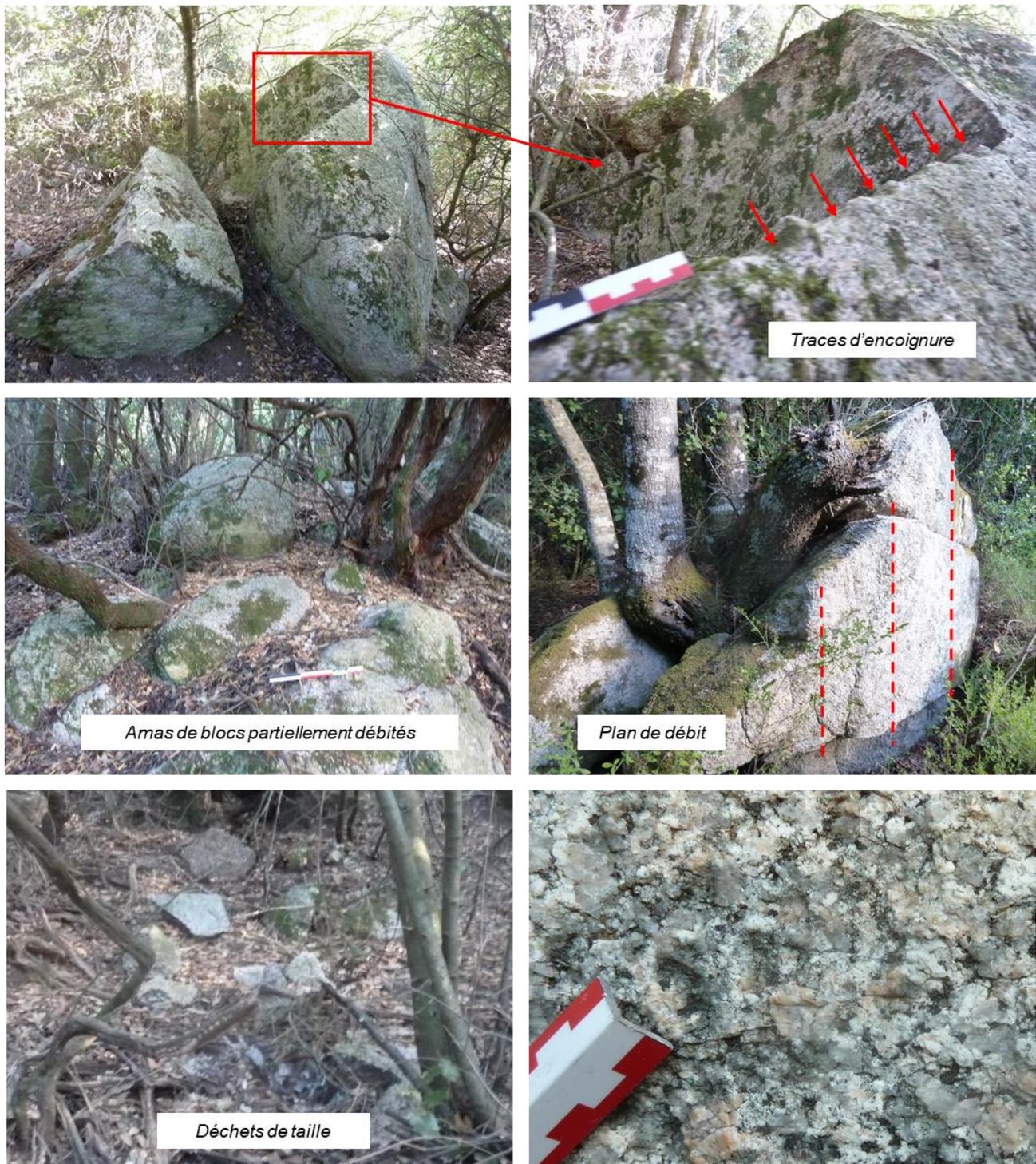


Figure 61 - Vues de la zone d'extraction de granodiorite (type « Rena Bianca »), située à l'est de la chapelle Casanova d'Arcciani.

D'après la carte géologique à 1/50 000 n° 1123 Sartène, la roche granitique affleurant dans le secteur de la chapelle (Figure 60b) correspond à la formation géologique de la « Granodiorite (type Rena Bianca) », décrite de la manière suivante dans la notice de la carte :

- aspect visuel macroscopique :

« Le grain est généralement grossier, presque centimétrique mais anisométrique ; les cristaux ont des couleurs contrastées : noir, gris, blanc, rose ; le quartz constitue des plages grises millimétriques à centimétriques, comme le plagioclase, de couleur blanche ; le feldspath alcalin apparaît sous forme de cristaux subautomorphes identifiables grâce à leur couleur rose et leur taille importante (1 à 5 cm) ; la biotite, généralement associée à quelques prismes d'amphiboles dessine des mouches de 1 à 10 mm et souvent des lits plus continus ».

- composition minéralogique :

« Les roches granodioritiques sont essentiellement constituées par des grains de plagioclase, de quartz, de biotite, de feldspath alcalin et d'amphibole, avec des minéraux accessoires... ». Dans l'ensemble de la formation, les proportions varient pour le quartz de 14 à 39%, pour les plagioclases de 31 à 58% et pour le feldspath alcalin de 10 à 23%.

Un échantillon (réf. SM01) représentatif de la granodiorite (type « Rena Bianca ») a été collecté parmi les déchets de taille présents dans la zone d'extraction ancienne située à l'est de la chapelle.

Cet échantillon de carrière, tout comme les 2 échantillons CC03 et CC06 prélevés sur la chapelle, ont fait chacun l'objet, à des fins de comparaison, d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant (Figure 62) ; CC06 et SM01 ont en outre fait l'objet d'une analyse minéralogique semi-quantitative par diffractométrie des rayons X.

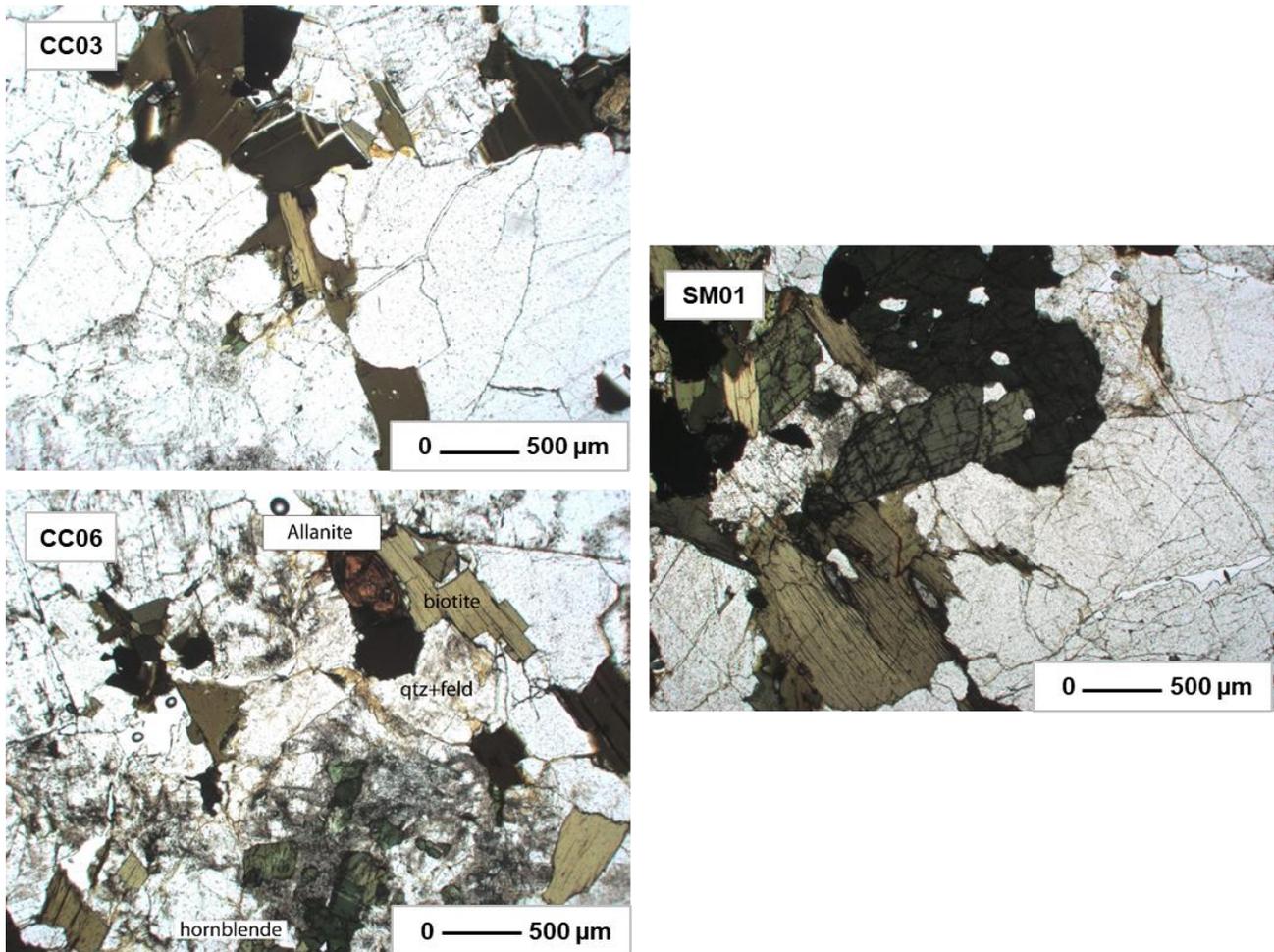


Figure 62 - Observations comparées sur lames minces en lumière polarisée naturelle, des échantillons de granite gris-clair-rosé à grain grossier, de la chapelle (CC03 & CC06) et de la carrière adjacente (SM01).

Les trois échantillons analysés présentent une forte analogie pétro-minéralogique :

- correspondant tous les trois à une granodiorite à biotite et +/- hornblende, et présentant une texture grenue, à grains de taille similaire (grain grossier ; parfois porphyrique) ;
- montrant des minéralogies comparables : quartz (30-40 %), plagioclase (albite ; 30-50 %), feldspath potassique (microcline ; 5-20 %), biotite (10-15 %), amphibole verte (hornblende) (1-5 %), et en minéraux accessoires observés dans tous les échantillons (allanite, épidote et « opaques ») ;
- présentant un certain degré d'altération, apprécié notamment par l'aspect « poussiéreux » au cœur des grains (zonation) de plagioclase, quoique moins important dans l'échantillon CC03.

Ces résultats viennent corroborer l'hypothèse d'une même provenance (locale) des trois échantillons de granite.

Les observations effectuées sur l'édifice et dans la zone d'extraction ancienne adjacente identifiée, ainsi que les analyses comparatives d'échantillons en laboratoire, indiquent que le granite gris-clair-rosé à grain grossier, principal lithotype en œuvre sur la chapelle Casanova d'Aracciani, est de provenance locale, issu de la formation géologique de la « Granodiorite (type « Rena Bianca »).

3.3.2. Granite gris-clair-brunâtre à grain fin

Le second type de pierre observé sur la chapelle Casanova d'Aracciani correspond macroscopiquement à une roche à texture grenue, relativement altérée, à grain fin, de teinte générale gris-clair-brunâtre, renfermant des cristaux de plagioclase blanc (albite), de feldspath potassique beigeâtre (microcline), de quartz gris-brun et de mica noir (biotite) (Figure 63).

En terme de classification et de nomenclature des roches plutoniques (déduite des observations sur lame mince au microscope optique polarisant ; voir infra) ; il s'agit d'une « microgranodiorite à biotite ».

La dénomination vulgarisée de « granite gris-clair-brunâtre à grain fin » est celle conservée dans la suite du rapport.



Figure 63 - Vues macroscopiques du granite gris-clair-brunâtre à grain fin.

Le granite gris-clair-brunâtre à grain fin est représenté de manière anecdotique à l'échelle de l'édifice, en mélange avec le granite gris-clair-rosé à grain grossier.

Le granite à grain fin est observable en extérieur uniquement (Figure 64) sous forme de quelques blocs en élévation de la nef, disséminés au sein des blocs de granite à grain grossier ; il constitue également l'essentiel des blocs en élévation et en chaînage d'angle du grand bas-côté nord, et est présent en proportion plus modeste dans les murs du petit bas-côté nord, toujours en mélange avec le granite à grain grossier.

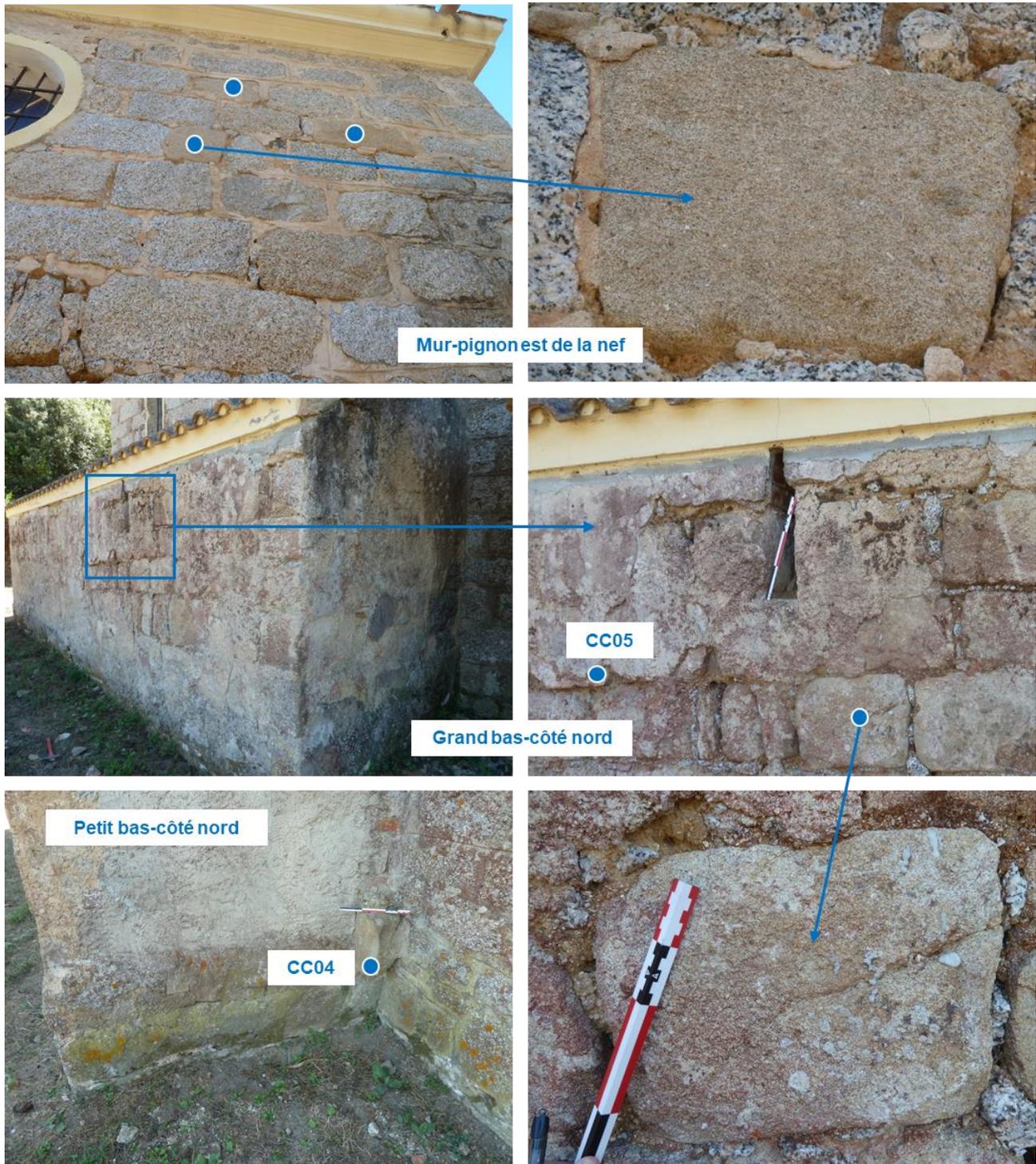


Figure 64 - Vues extérieures de mise en œuvre et de localisation des points d'échantillonnage du granite gris-clair-brunâtre à grain fin.

Deux échantillons (réf. CC04 et CC05) ont été prélevés dans des blocs localisés respectivement en partie basse du mur ouest du petit bas-côté nord et en partie médiane du mur nord du grand bas-côté nord (Figure 64).

Seul l'échantillon CC05 a été caractérisé en laboratoire, faisant précisément l'objet d'une description de microfaciès au microscope optique polarisant (sur lame mince ; Figure 65 et d'une analyse de composition minéralogique par diffractométrie des rayons X.

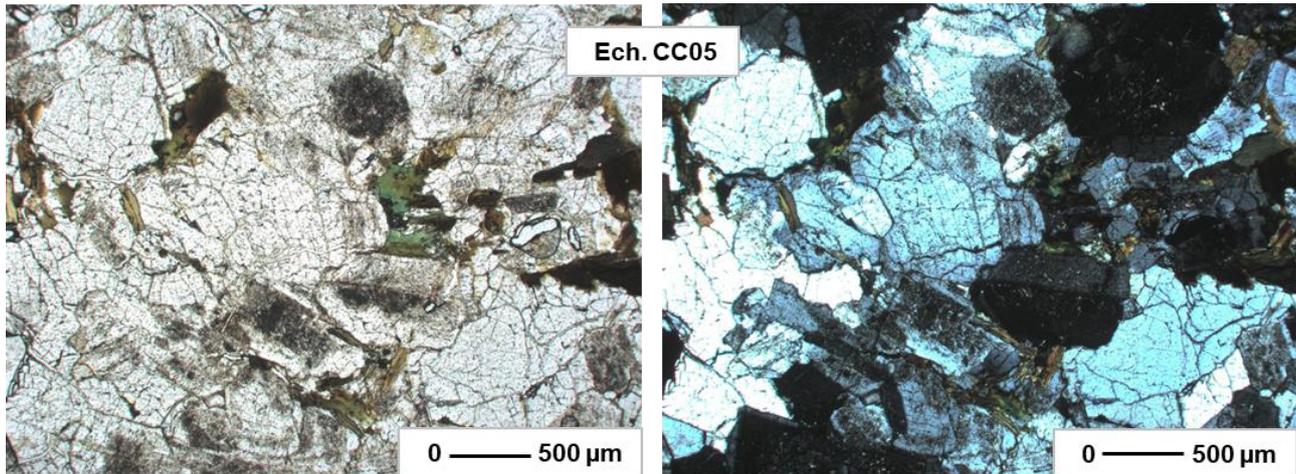


Figure 65 - Observation sur lame mince en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite), de l'échantillon de granite gris-clair-brunâtre (altéré) à grain fin, prélevé la chapelle (CC05).

L'échantillon observé au microscope confirme qu'il s'agit d'une « microgranodiorite à biotite » caractérisée par :

- une texture microgrenue (grains de taille autour du millimètre) ;
- une composition minéralogique indicative : quartz (30 %), plagioclase (albite ; 50 %), feldspath potassique (microcline ; 5 %), biotite +/- chloritisée (15 %) et « opaques » et chlorite en minéraux accessoires ; composition proche de celle des trois échantillons de « granite gris-clair-rosé à grain grossier » ;
- présentant un degré élevé d'altération, apprécié macroscopiquement (roche relativement friable, quartz brunâtres) mais aussi au microscope optique (aspect « poussiéreux » au cœur des grains (zonation) de plagioclase ; tout comme les trois échantillons de « granite gris-clair-rosé à grain grossier ».

Ces éléments ainsi que la proportion très modeste et la répartition aléatoire du granite gris-clair-brunâtre à grain fin au sein de la construction, doublés de sa piètre qualité de matériau de construction liée à son fort degré d'altération, abondent dans le sens d'une provenance proche de l'édifice.

L'hypothèse la plus probable est le débit opportuniste de blocs de granite altéré à grain fin, disséminés au sein du chaos granitique local essentiellement constitué de granite gris-beige-rosé à grain grossier ; deux granites l'un comme l'autre issus de la formation géologique de la « Granodiorite (type « Rena Bianca ») ».

Les observations effectuées sur l'édifice ainsi que les résultats d'analyses en laboratoire d'échantillons, indiquent que le granite gris-clair-brunâtre (altéré) à grain fin, lithotype en œuvre de manière anecdotique sur la chapelle Casanova d'Aracciani, est de provenance locale, issu de la formation géologique de la « Granodiorite (type « Rena Bianca ») ».

3.3.3. Marbres blancs à gris-clair

Le troisième type de pierre observé sur la chapelle Casanova d'Aracciani Colonna (Figure 72) rassemble des marbres métamorphiques, saccharoïdes, à grain fin (< 2 mm), de couleur blanc à gris-clair, plus ou moins veinés de gris plus soutenu, s'apparentant visuellement aux marbres de Carrare (Italie).



Figure 66 - Vues macroscopiques des marbres blancs à gris-clair s'apparentant visuellement aux marbres de Carrare (Italie), présents à l'intérieur de la chapelle.

On retrouve ces marbres à l'intérieur de la chapelle, constituant l'essentiel des éléments des quatre stèles présentes dans la nef, dédiées respectivement à Ambroise Vinciguerra Casanova, Dominique Antoine Casanova, Paul François Rocca-Serra et Philippe Rocca-Serra (Figure 67), ainsi que diverses plaques funéraires, anciennes à plus récentes, présentes sur le mur nord de la nef et dans le bas-côté sud (Figure 68).



4 stèles commémoratives en marbre blanc à gris-clair (hors bases en granodiorite)



Figure 67 - Vues des 4 stèles en marbre blanc à gris-clair à l'intérieur de la chapelle.



Figure 68 - Vues des plaques funéraires en marbre blanc à gris-clair à l'intérieur de la chapelle.

Un petit échantillon (réf. CC02) de marbre blanc présumé de Carrare a été prélevé en vue d'analyse, dans une partie endommagée de la stèle consacrée à Ambroise Vinciguerra Casanova (Figure 69).



Figure 69 - Point d'échantillonnage du marbre blanc.

L'échantillon collecté a fait l'objet d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant et d'une analyse géochimique isotopique carbone/oxygène de la calcite.

D'un point de vue microscopique (Figure 70), CC02 est un marbre pur à texture homéoblastique, polygonale, uniquement constitué de grains de calcite maclés, de taille variant de 100 à 500 μm (MGS = 250 μm), à bords droits à courbés, accolés les uns aux autres.

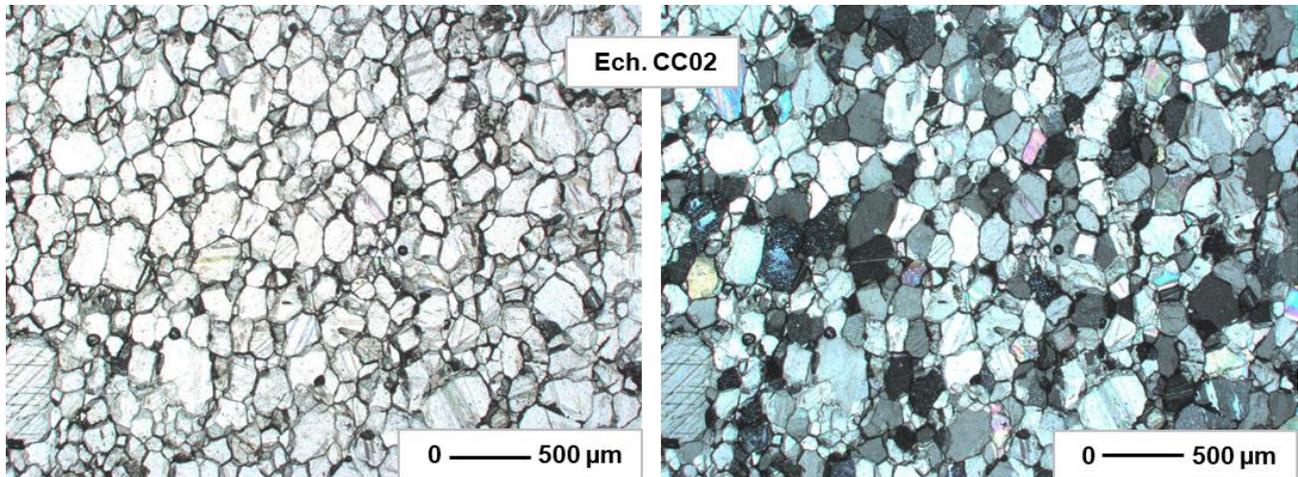


Figure 70 - Observation sur lame mince en lumière polarisée naturelle (gauche) et en lumière polarisée analysée (droite), de l'échantillon de marbre blanc (CC02) prélevé dans la chapelle.

Les résultats des observations microscopiques et des analyses isotopiques carbone/oxygène de la calcite sur l'échantillon CC02 (Figure 71) sont conformes aux valeurs de référence pour les marbres de Carrare, données dans la bibliographie (Antonelli F. et Lazzarini L., 2015. An updated petrographic and isotopic reference database for white marbles used in Antiquity, Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali 26).

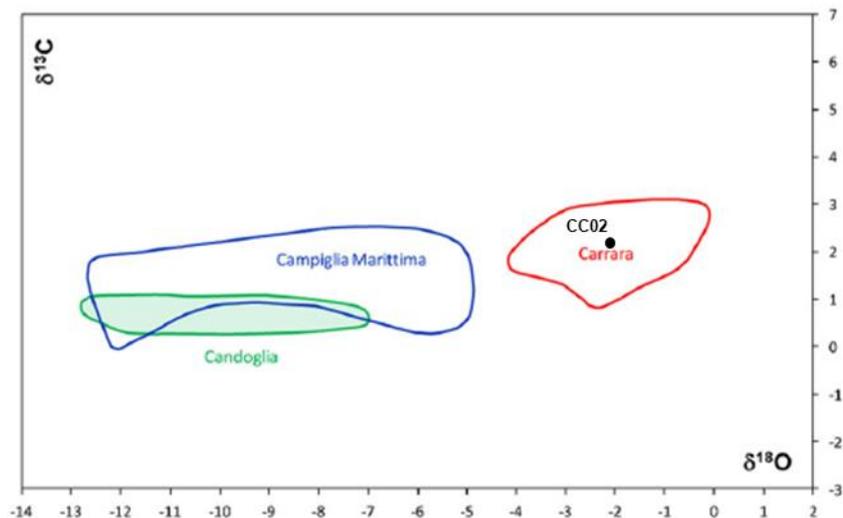


Figure 71 - Diagramme isotopique carbone/oxygène de référence pour les carrières italiennes de marbre blanc (d'après Antonelli F. et Lazzarini L., 2015) avec superposition des valeurs isotopiques relatives à l'échantillon CC02 ($\delta^{13}\text{C} = 2,2$; $\delta^{18}\text{O} \text{‰} = -2,1$) prélevé dans la Chapelle Casanova d'Aracciani.

D'après les observations macroscopiques effectuées dans l'édifice et les analyses effectuées sur échantillon, les marbres blancs présents à gris-clair observés dans la chapelle Casanova d'Aracciani à Sartène correspondent à des marbres de la région de Carrare (Italie).

3.4. Travaux sur d'autres granites de la région d'Ajaccio

L'étude du tombeau Colonna d'Istria et de la Chapelle Impériale ont également donné l'opportunité d'améliorer l'état des connaissances sur deux autres roches granitiques de la région d'Ajaccio, autrefois exploitées pour les roches ornementales et de construction, et réputées localement :

- le Granite « Truité » du Listincone à Appietto ;
- la Syénite de Matoni à Alata.

Pour ce faire, la documentation existante a été exploitée, complétée par un examen de terrain et l'analyse en laboratoire d'échantillons prélevés à cette occasion.

3.4.1. Granite « Truité » du Listincone (Appietto)

Le granite « Truité » du Listincone était autrefois exploité, à ciel ouvert, au lieu-dit « Martinagia » au-sud-est du Col du Listincone, sur la commune d'Appietto, à une dizaine de kilomètres au nord d'Ajaccio (Figure 72).

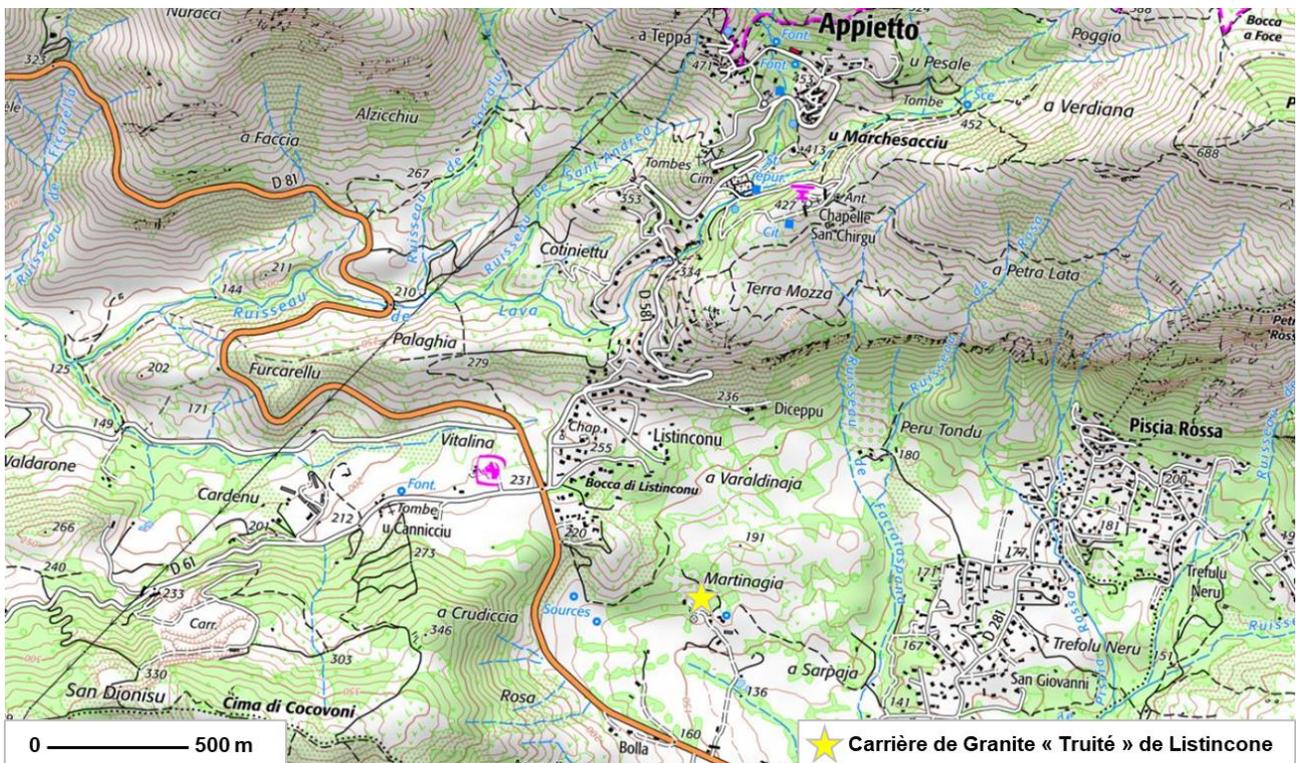


Figure 72 - Carte de situation de l'ancienne carrière de granite « Truité » du Listincone à Appietto.
(source du fond cartographique : www.geoportail.gouv.fr).

Macroscopiquement, le granite « Truité » du Listincone correspond à une roche à texture grenue porphyrique, de teinte générale gris-clair-rosé, renfermant des mégacristaux (centimétriques à pluricentimétriques) de feldspaths potassiques rose-saumon (d'où l'appellation de « truité »), des grains blancs de plagioclase, des grains de quartz gris et de petits cristaux noirs en amas diffus de biotite (Figure 73).

En terme de classification et de nomenclature des roches plutoniques (déduite des observations sur lame mince au microscope optique polarisant ; voir infra) ; il s'agit d'une « granodiorite porphyrique ».



Figure 73 - Vues macroscopiques du granite « Truité du Listincone » (Appiето).

Quelques mentions à cette roche ornementale et de construction ont été relevées dans la documentation existante :

- le rapport BRGM 77 SGN 427 PRC (Marseille, 1977) fait état de « Granite d' Ajaccio » et d'une carrière encore active en 1977 :

« C'est le seul granite exploité et travaillé dans un atelier de marbrerie en Corse. Il s'agit d'un granite porphyrique très sain, assez répandu dans la région d' Ajaccio, au col du Listincone et au col San Antonio. On extrait des blocs donnant des tranches de plusieurs mètres carrés, il y a très peu de « crapauds ». Il est utilisé pour la fabrication de monuments funéraires. De cette carrière a été extrait le granite qui a servi à la décoration de la station Etoile du métropolitain à Paris. Les volumes exploitables importants permettent d'envisager une augmentation de l'extraction après une étude de marché et un investissement dans du matériel moderne.

- une correspondance du 21 avril 1863 nous apprend que ce granite était déjà exploité au milieu du XIX^e siècle :

« La roche a été prise dans la carrière de M. Gozzi, propriétaire et maire à Appiето, moyennant le prix de 4 francs le m³, au lieu-dit Listincone. Jean Bastelica, entrepreneur du monument à élever à Ajaccio, y réclame au propriétaire la paye des pierres provenant des fouilles et non aptes au monument, vendues pour l'édification de la fontaine sur la route 199, au lieu-dit Balisaccia ». (AD2A - 1 M 351, sous série M7).

- Jean Arrighi et Françoise Giogetti dans leur ouvrage « Les roches ornementales de Corse » (1991, éditions Le Temps Retrouvé) indiquent :

« Autre carrière au lieu-dit Listincone, carrière Sicurani à Appietano. Granite porphyrique rose clair. Utilisation : caveaux, pierres tombales, chapelles, entrée d'immeubles, cheminées, ... récente ; appelé granite du Listincone ou « truité ».

- cette carrière est recensée dans la banque de données du sous-sol (BSS) gérée par le BRGM (www.infoterre.fr), décrite dans la fiche 002NDFW indiquant que la carrière était en activité en 1969.



Figure 74 - Vues de l'ancienne carrière de Granite « Truité » du Listincone (Appiето).

Ce granite est issu de la formation des « Granodiorites à amphibole-biotite de l'unité de Listincone-Bastelicaccia » indiquée sur la carte géologique à 1/50 000 n° 1117 Sarrola-Carcopino, et décrite dans sa notice :

« Le type pétrographique de cette granodiorite, tel qu'on peut l'observer dans la carrière à l'ouest du Listincone⁴, a un grain moyen à gros. Le plagioclase est abondant, la biotite est ubiquiste, l'amphibole reste moins fréquente. Le quartz (35%) moule tous les autres minéraux. La granodiorite de Listincone-Bastelicaccia est facilement reconnaissable grâce à la présence de feldspaths potassiques roses (18%) en macrocristaux. »

L'examen de l'ancienne carrière du Listincone a été réalisé le 21 septembre 2021. Le front de taille résiduel observé présente une ouverture d'une cinquantaine de mètres de long pour une hauteur d'une dizaine de mètres dans sa partie la plus élevée comprenant deux gradins superposés de 4-5m chacun (Figure 74).

Les traces observées indiquent un abattage de gros blocs quadrangulaires au « wagon-drill » et au marteau perforateur. La fin d'activité de la carrière se situe vraisemblablement au plus tard dans les années 1980.

Un échantillon ramassé dans les déchets de tailles (réf. LI01) a fait l'objet d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant (Figure 75) : il s'agit d'une « granodiorite porphyrique, à biotite chloritisée, et rares amphiboles (hornblende) » présentant :

- une composition minéralogique indicative : quartz (35 %), plagioclase (40 %), feldspath potassique (10-15 %), biotite (8-10 %), chlorite (5 %), hornblende (<1 %), minéraux accessoires (épidote et « opaques ») ;
- des grains de plagioclase très altérés (zonation à aspect poussiéreux, à séricite-épidote) ;
- des grains de biotite parfois complètement transformés en chlorite, ces grains de chlorite étant toujours associés aux grains d'épidote.

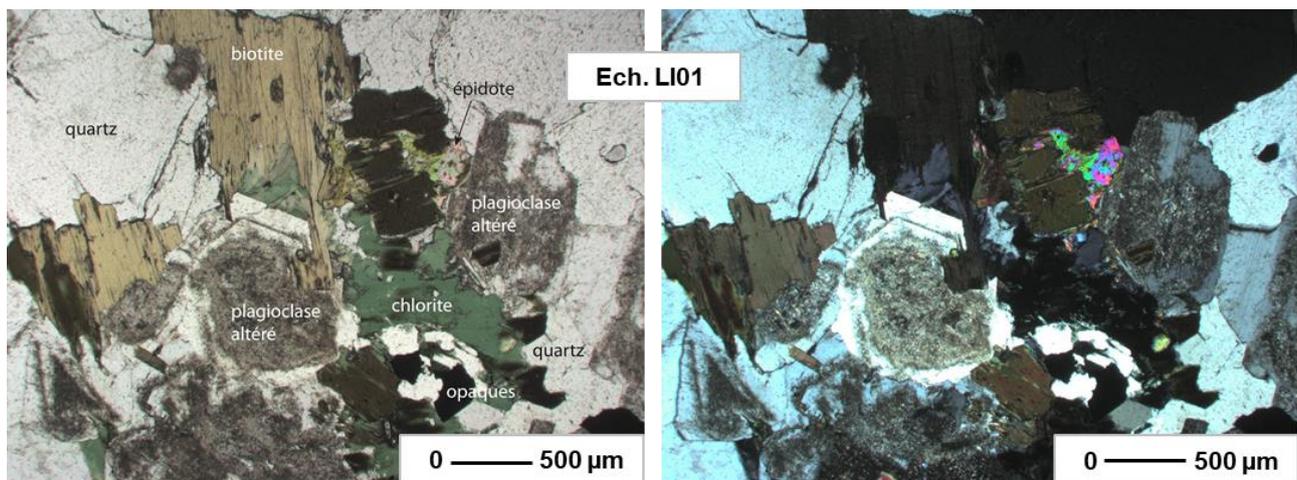


Figure 75 - Observation sur lame mince en lumière polarisée naturelle et en lumière polarisée analysée (droite), de l'échantillon (LI01) de granite « Truité » du Listincone.

3.4.2. Syénite de Matoni (Alata)

La « Syénite de Matoni » était autrefois exploitée, à ciel ouvert, au lieu-dit « Matoni » (du nom d'un ancien château ruiné) le long de la D461 sur la commune d'Alata, à quelques kilomètres au nord d'Ajaccio (Figure 76).

⁴ Il s'agit d'une grande carrière active pour les granulats et l'enrochement, exploitant la même formation géologique et située à moins de deux kilomètres à vol d'oiseau à l'ouest de l'ancienne exploitation de « Truité du Listincone ».

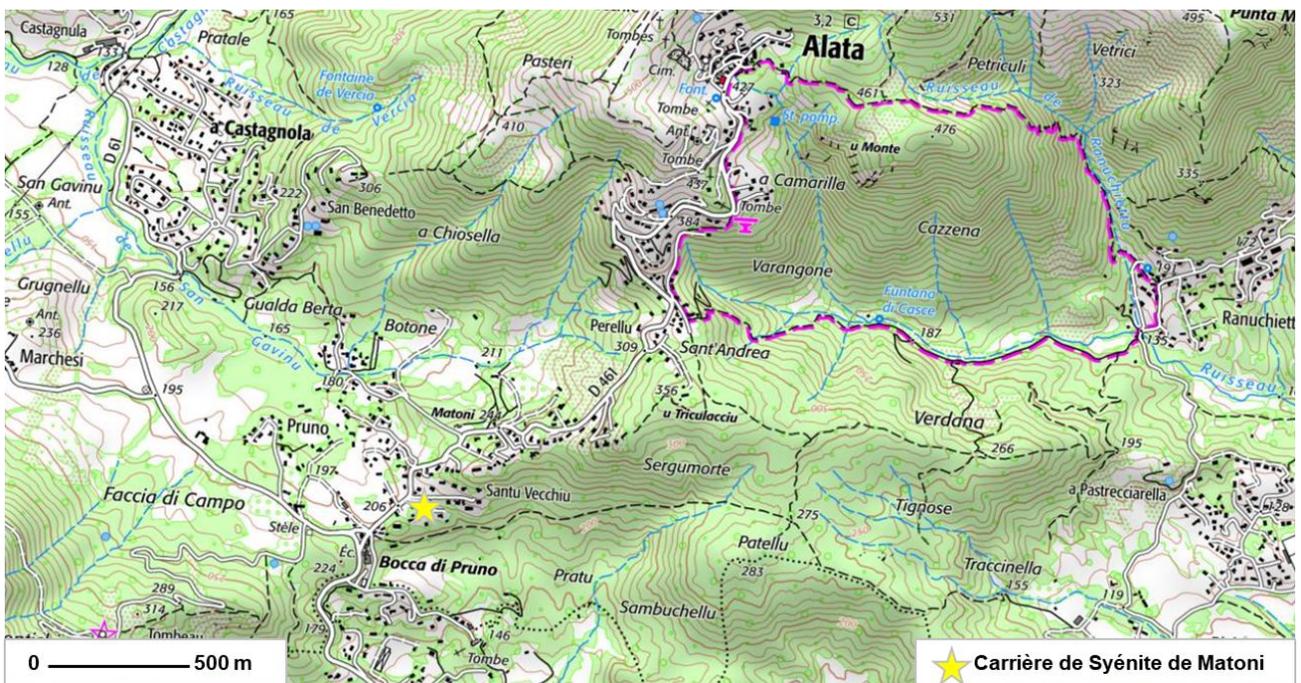


Figure 76 - Carte de situation de l'ancienne carrière de « Syénite de Matoni » à Alata.
(source du fond cartographique : www.geoportail.gouv.fr).

Macroscopiquement, la « Syénite de Matoni » correspond à une roche à texture grenue porphyrique, de teinte générale gris-clair-rosé, renfermant des macrocristaux (centimétriques à pluricentimétriques) de feldspath potassique rose-saumon, de nombreux grains blancs de plagioclase, quelques grains gris de quartz, contrastant avec des grains d'épidote vert-clair-pistache et de chlorite vert-foncé (Figure 77).

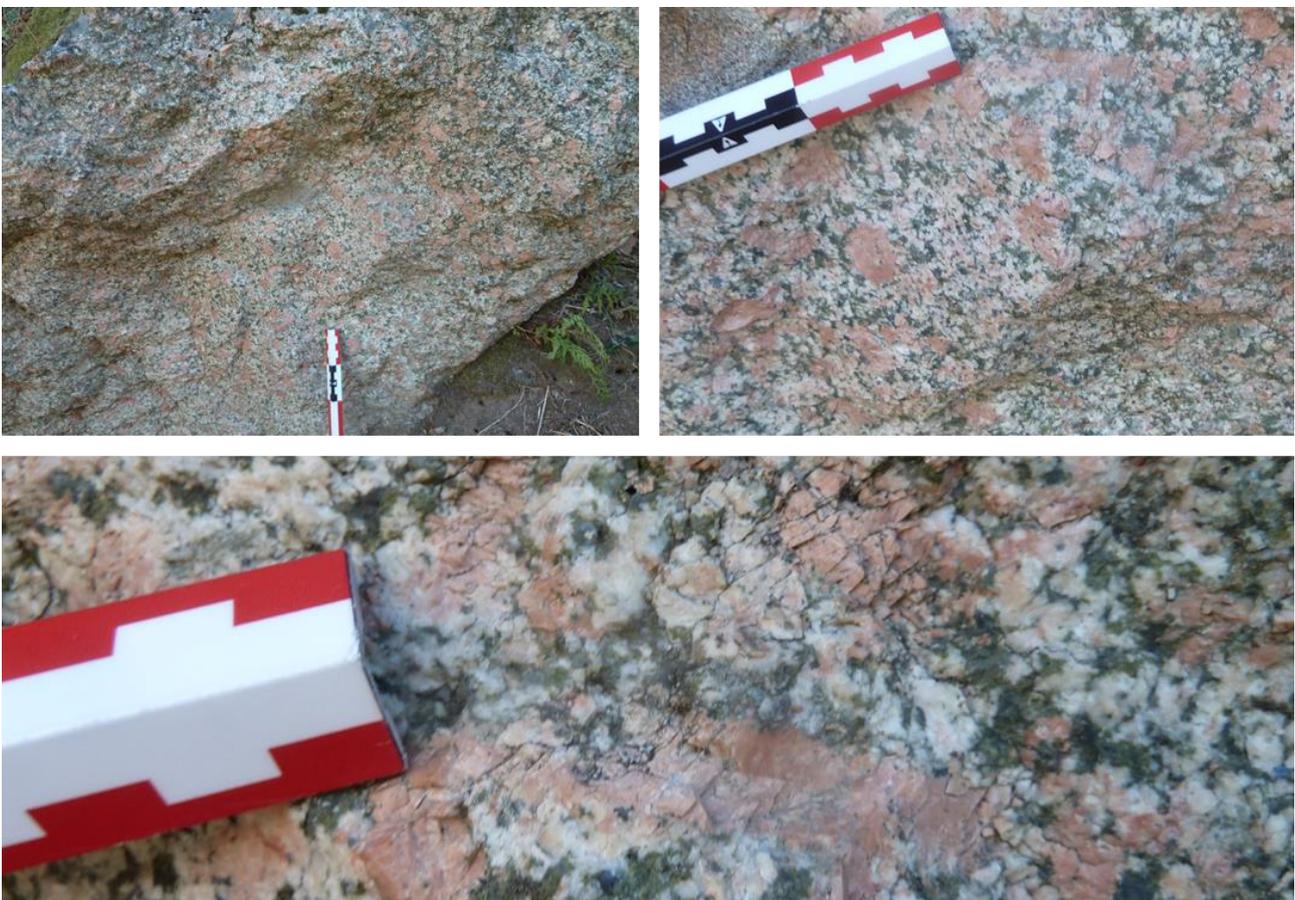


Figure 77 - Vues macroscopiques de la « Syénite de Matoni » (Alata).

En terme de classification et de nomenclature des roches plutoniques (déduite des observations sur lame mince au microscope optique polarisant ; voir infra) ; il s'agit d'une « Episyénite à albite, quartz et épidote ».

La seule mention à la Syénite de Matoni a été relevée dans l'ouvrage « Les roches ornementales de Corse » (Jean Arrighi et Françoise Giogetti, 1991, éditions Le Temps Retrouvé) :

« Syénite de Matoni : Le gisement est situé à environ 4km d'Ajaccio, sur la route d'Alata. Il correspond à un petit massif d'un kilomètre de long, situé près des ruines du château de Matoni. On retrouve également en bordure de la RN un gisement analogue. Actuellement, la majeure partie du gisement est stérilisée par la construction d'un lotissement. La roche leucocrate, de couleur rose, renferme des mégacristaux de feldspath potassique rouge orangé et des minéraux verts, de l'épidote vert clair pistache et de la chlorite vert foncé....Dans son traité de marbrerie, Darras la décrit de façon très imagée : « elle ressemble à une tranche de saumon garnie de feuilles de persil »...Son aspect décoratif a entraîné l'utilisation locale, principalement à Ajaccio : l'ancienne église anglicane, la fontaine, les colonnes et les balustres de l'école de commerce, l'entrée de vestibules du cours Napoléon et surtout le socle du monument élevé à Ajaccio, place du diamant, à la mémoire de l'Empereur Napoléon I^{er} et ses frères ».

La Syénite de Matoni est issue de la formation des « Episyénites Granodiorites à amphibole-biotite » indiquée sur la carte géologique à 1/50 000 n° 1117 Sarrola-Carcopino, et décrite dans sa notice :

« Les syénites à épidote se rencontrent en affleurements de surface restreinte et sont le plus souvent liées à des zones de failles et/ou contact de filons basiques (Château de Matoni, Vero, Casaglione). Elles dérivent par altération hydrothermale de granites encaissant. Ce sont des roches le plus généralement claires et renfermant des macrocristaux rouges de feldspath potassique (les syénites de Matoni et de Vero ont été utilisées pour faire des panneaux polis à usage décoratif). L'étude microscopique montre que les syénites à épidote sont constituées de plagioclase (albite-oligoclase) souvent déformé et de feldspath potassique. L'épidote et la chlorite sont en agrégats ou en baguettes automorphes. Le quartz est très peu abondant ou absent ».

L'examen du secteur de l'ancienne carrière de Syénite de Matoni a été réalisé le 21 septembre 2021. Comme le laissait à penser la mention documentaire précitée, l'ancienne zone d'extraction et plus largement la quasi-totalité du « modeste d'affleurement de syénite » (environ 200 m x 50 m d'après la carte géologique) ont été largement remaniés, et sont aujourd'hui occupés par des propriétés entièrement clôturées.

Seul un petit affleurement en limite nord du gisement et une vieille bâtisse (ancienne maison de carrier supposée) avec en fond un « petit reste » de front de taille ont été observés (Figure 78), sans oublier les ruines du château de Matoni, construit en syénite et situé juste au nord du gisement (Figure 79).



Figure 78 - Vues du secteur de l'ancienne carrière de Syénite de Matoni (Alata).



Figure 79 - Vues du château ruiné de Matoni illustrant la mise en œuvre de la Syénite de Matoni (Alata).

Un échantillon de Syénite de Matoni ramassé parmi les petits moellons tombé du château ruiné (réf. MA01) a fait l'objet d'une description de microfaciès sur lame mince au microscope optique polarisant (Figure 80) ; il s'agit d'une « Episyénite » :

- de composition minéralogique indicative (hors mégacristaux de feldspath potassique) : plagioclase (albite ; 80 %), quartz (5 %), épidote (10 %), chlorite (5 %), « opaques » en minéraux accessoires ;
- présentant dans certains secteurs des grains très altérés (aspect très « poussiéreux », « sale »).

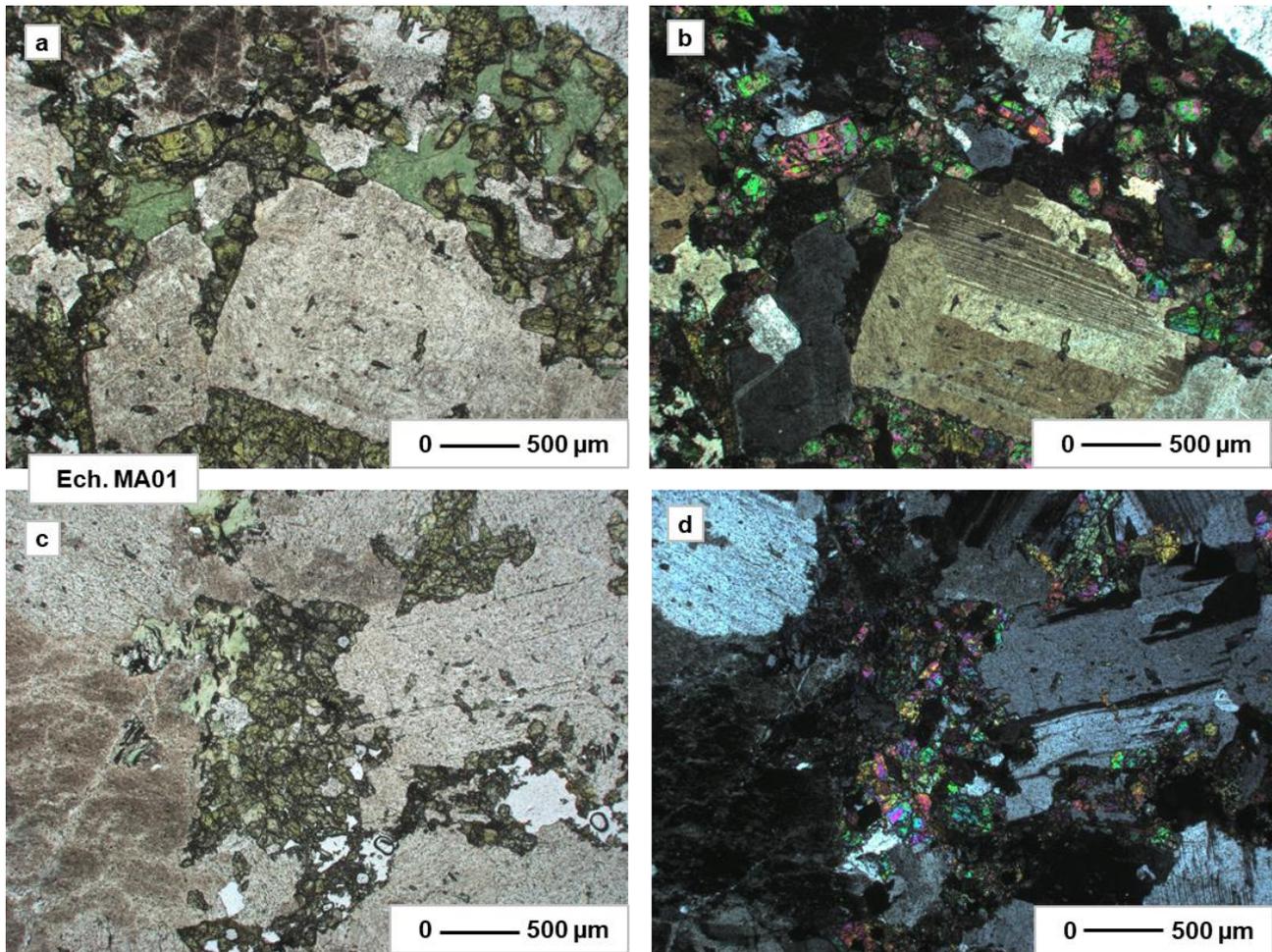


Figure 80 - Observation sur lame mince en lumière polarisée naturelle et en lumière polarisée analysée (droite), de l'échantillon (MA01) de Syénite de Matoni.

a. grains d'épidote (jaune) et de chlorite (en vert), au contact de phénocristaux (incolore, poussiéreux) de plagioclase (albite) ; b. observation des macles polysynthétiques de l'albite, de la faible biréfringence des grains de chlorite dans les bleus-nuit et de la forte biréfringence en manteau d'arlequin des grains d'épidote ; c. amas de chlorite + épidote ; d. forte biréfringence en manteau d'arlequin de l'épidote.

Annexe 1

Tableau récapitulatif des prélèvements & analyses d'échantillons

Référence d'échantillon	Description macroscopique simplifiée	Lieu d'échantillonnage & Coordonnées géographiques (UTM 32N France métropolitaine)		Analyses en laboratoire réalisées					
				Observation au microscope optique polarisant	Diffraction des rayons X	Isotope $\delta^{13}C/\delta^{18}O$ de la calcite			
Indications sur le lieu d'échantillonnage		Commune	X	Y	Z				
C101	Granite gris-clair-beigâtre à grain grossier	Chapelle Impériale				X	X	-	
C102	Granite gris-clair-beigâtre à grain grossier						-	-	-
C103	Granite gris-clair-beigâtre à grain grossier						X	X	-
C104	Calcaire biodétritrique beige-jaunâtre (Pierre de Saint-Florent)						X	-	-
C105	Marbre blanc à gris-clair (Carrare)						X	-	X
C106	Calcschiste (Pierre de Brando)		Ajaccio	47831,31	4641115,67	7,7	X	X	-
C107	Marbre blanc à gris-clair (Carrare)						X	-	X
C108	Marbre blanc à gris-clair (Carrare)						X	-	X
C109	Calcaire biodétritrique beige-jaunâtre (Pierre de Saint-Florent)						X	-	-
C110	Calcaire biodétritrique beige-jaunâtre (Pierre de Saint-Florent)						X	-	-
C111	Calcaire marbrier noir (Marbre noir de Belgique)						X	-	-
TC01	Granite porphyrique gris-clair-rosé	Tombeau Colonna d'Istria				X	X	-	
TC02	Schiste argileux gris-sombre						X	X	-
TC03	Granite porphyrique gris-clair-rosé						X	X	-
TC04	Marbre blanc à gris-clair (Carrare)		Ajaccio	477769,4	4645200,4	148,3	X	-	X
TC05	Marbre Brèche gris-clair à veines noires						X	-	X
TC06	Schiste ardoisier gris						X	X	-
TC07	Marbre blanc à gris-clair (Carrare)						X	-	X

Référence d'échantillon	Description macroscopique simplifiée	Lieu d'échantillonnage & Coordonnées géographiques (UTM 32N France métropolitaine)						Analyses en laboratoire réalisées			
		Indications sur le lieu d'échantillonnage		Commune	X	Y	Z	Observation au microscope optique polarisant	Diffraction des rayons X	Isotope $\delta^{13}C/\delta^{18}O$ de la calcite	
CC01	Matériau artificiel (mortier)	Deux marches traversant la nef et montant au chœur						-	-	-	
CC02	Marbre blanc / Marbre de Carrare ?	Plaque de l'enfeu d'Ambroise Vinciguerra Casanova d'Aracciani						X	-	X	
CC03	Granite gris-clair-rosée à grain grossier	Socle de l'enfeu d'Ambroise Vinciguerra Casanova d'Aracciani						X	-	-	
CC04	Granite gris-clair-brunâtre (altéré) à grain fin	Chapelle Casanova d'Aracciani		Sartène	499434,8	4608564,9	325,6	-	-	-	
CC05	Granite gris-clair-brunâtre (altéré) à grain fin							Bloc en élévation de la façade nord du collatéral nord	X	X	-
CC06	Granite gris-clair-rosée à grain grossier							Bloc en base élévation de la façade nord de la chapelle latérale nord renfermant l'enfeu d'Ambroise Vinciguerra Casanova d'Aracciani	X	X	-
SA01	Granite gris-clair-beigeâtre à grain grossier	Carrière ancienne	Col de Saint-Antoine	Ajaccio	473513,1	464257,2	225,1	X	-	-	
SA02	Granite gris-clair-beigeâtre à grain grossier	Carrière ancienne	Col de Saint-Antoine	Ajaccio	473592,5	4642609,1	234,9	X	X	-	
MA01	Granite porphyrique gris-clair, rose-saumon et vert (Syénite de Matoni)	Carrière ancienne (prélèvement sur ruines du château)	Lieu-dit Matoni	Alata	477750,5	4645963,1	237,9	X	-	-	
CTC01	Granite porphyrique gris-clair-rosé	Carrière ancienne (chaos granitique)	Au pied du Tombeau Colonna d'Istria	Ajaccio	479708,8	4645723,4	206,1	X	X	-	
SM01	Granite gris-clair-rosée à grain grossier	Carrière ancienne (chaos granitique)	Lieu-dit Santa-Marie d'Aracciani	Sartène	499772,2	4608559,8	331,2	X	-	-	
LI01	Granite porphyrique gris-clair et rose-saumon / (Granite "Truité" du Listincone)	Carrière ancienne	Col de Listincone	Appièto	480404,4	4649547,9	164,3	X	X	-	
SF01	Calcaire biodétritique beige-jaunâtre (Pierre de Saint-Florent)	Carrière ancienne (littorale)	Cappanelle	Saint-Florent	526433,3	4727493,3	3,6	X	-	X	
SF02	Calcaire biodétritique beige-jaunâtre (Pierre de Saint-Florent)	Carrière ancienne (littorale)	Cappanelle	Saint-Florent	526430,26	4727373,8	1,5	X	-	X	
BE01	Serpentine (Marbre vert de Bevinco)	Carrière ancienne (littorale)	Bevinco	Biguglia	534829,9	4717848,5	22,2	X	X	-	

Annexe 2

Liste des documents & archives consultés

4. Bibliographie

Jean Arrighi et Françoise Giogetti, (1991). Les roches ornementales. Editions Le Temps Retrouvé.

Pierre-Jean Campocasso et Pierre Comiti, (2000). Enquête sur le patrimoine industriel de la Corse, Musée de la Corse, 2000-01.

Georges Falch et Ange Colombini, (1962). La serpentine d'Ersa, Le Mausolée 3.

Alain Gauthier, (2006). Des roches des paysages et des hommes, Géologie de la Corse. Editions Albiana.

Alain Gauthier, (1991). Géologie Régionale - Les roches, l'eau et les hommes - Géologie appliquée en Corse. CRDP de Corse.

René Motinot, (1957). Des roches de qualité dans une île pittoresque « La Corse », Le Mausolée 9.

René Motinot, (1957). Des roches de qualité dans une île pittoresque « La Corse » suite, Le Mausolée 10.

René Motinot, (1980). Mines et carrières de Corse, Le Mausolée 3.

BRGM, (1977). Rapport n° 77 SGN 427 PRC.

BRGM, (1979). Rapport n° 79-SGN-789-CSC.

BRGM, (1984). Rapport n° 84-AGI-075-CSC.

Travaux du laboratoire régional d'archéologie, (2013). Alata des origines aux années 1900. Editions Colonna.

Franck Leandri (dir.), (2019). Atlas archéologique de la Corse - Le pays Ajaccien. Orma hors-série 1, Edition Alain Piazzola.

Michel Vergé-Francheschi (dir.), (2020). Troisième colloque historique d'Alata, Habitat et architecture en Corse à travers les âges. Editions Alain Piazzola.

Exposition musée de la Corse, (2005). Corse industrielle 1830-1960 - Mémoire révélée, matière transformée. Corte.

Philippe Perfettini et Xavier Trojani, (2005). Le palais Fesch et l'urbanisme impérial, Musée Fesch ville d'Ajaccio.

Isabelle Duhau et Guénoia Groud (dir.), (2020). Cimetières et patrimoine funéraire, étude protection valorisation, Documents et Méthodes de l'Inventaire.

Sources :

DRAC :

Dossier de la chapelle Casanova d'Arracciani sur la commune de Sartène.

Dossier de la chapelle Impériale sur la commune d'Ajaccio.

Dossier du tombeau Colonna d'Istria sur la commune d'Ajaccio.

Archives Nationales à Paris :

AN F21/1397-A : Travaux Chapelle Impériale.

Archives Départementales d'Ajaccio

1463 W 24 : dossier DRAC chapelle impériale.

1105 W 2 et 3 : maison Bonaparte, chapelle impériale.

1463 W 24 : chapelle impériale.

1577 W 4 : dossier DRAC chapelle impériale.

1577 W 3 : dossier DRAC chapelle impériale.

1577 W 5 : dossier DRAC chapelle impériale.

1577 W 6 : dossier DRAC chapelle impériale.

1577 W 7 : dossier DRAC chapelle impériale.

4 M 7 : Construction de la nouvelle cathédrale 1850-1875.

4 M 8 : Sécurité publique.

1 O 1 - Biens communaux indivis.

1 O 9 - Idem : Arrondissement de Sartène.

1 O 10 - Idem : Arrondissement de Sartène.

1 O 15 - Police Rurale (divers, problèmes liés à la suppression de la vaine pâture)1820-1857.

1 O 19 - Idem : arrondissement de Sartène1822-1869.

1 O 20 - Cimetières : concessions de terrains -Arrondissements de Bastia, Calvi et Sartène 1851-1869.

2 O 004/14 Travaux 1807-1858.

2 O 004/15 Travaux 1872-1904.

Commune d'Ajaccio

004/M/3 : Collège Fesch.

004/O/9 : Demandes d'extraction de pierre et de tuf 1834-1866.

004/P/1 : commune d'Ajaccio et la commune d'Alata 1843.

004/P/2 et 3 : Maître autel 1813 et Chapelle impériale 1861.

Commune de Sartène :

2 O 272/1 Propriétés communales (dons, legs, 1818-1935 acquisitions, concessions, locations).

2 O 272/3 Chemins vicinaux Police urbaine et rurale Travaux communaux 1813-1890.

2 O 272/4 Travaux communaux 1891-1905.

2 O 272/5 Travaux communaux 1906-1948, ville de Sartène.

2 O 272/6 Dépenses communales Locaux loués et baux Adduction d'eau potable 1921-1938
Eclairage et balayage de la ville.

2 O 272/7 Dépenses diverses Finances communales Bureau de bienfaisance.

2 O 272/8 Comptes 1856-1900.

2 O 272/9 Comptes 1922-1964.

2 O 272/10 Comptes 1854-1954.

2 O 272/11 Comptes 1872-1892.

2 O 272/12 Comptes 1920-1925.

2 O 272/13 Comptes 1949.

2 O 272/14 Comptes 1950.

2 O 272/15 Comptes 1951-1952.

2 O 272/16 Comptes 1952.

2 O 272/17 Comptes 1953.

2 O 272/18 Comptes 1954-1955.

2 O 272/19 Comptes 1958.

1 O 20 Cimetières : concessions de terrains, Sartène. 1851-1869.

4 V 13, 14, 15 et 16 : arrondissement de Sartène, état des églises et presbytères.

4 V 46 bâtiment paroissiaux, construction réparations, Sartène. 1833-1876.

Archives Privées de Marc SAVINA (DRAC)

Plan du caveau de la chapelle de Prato, 30 décembre 1876, par Pierre Colonna d'Istria.

2 dessins de projet de voie entre la maison et la chapelle et autre.

Plan constitué pour l'enquête après l'assassinat de Félix Pozzo di Borgo en 1838.

2 Extraits de cadastre.

Photo de la plaque funéraire.

Devis pour la construction de la chapelle.

Le 17 janvier 1825, le caveau contenait le corps de Cecilia.

Portraits :

- Alexandre Colonna d'Istria 1782-1859S.
- Son fils François 1820-1876.
- Le second fils Pierre, le peintre 1822-1904, (Autoportrait).
- Leur mère, épouse d'Alexandre, Cécile Chiappe 1796-1824, pour laquelle la chapelle de Rato a été construite quelques mois après son décès précoce.



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34 –

Direction régionale de Corse

Immeuble Agostini
Zone industrielle de Furiani
20600 - BASTIA
Tél. : 04 95 58 04 33

www.brgm.fr