



Pour identifier les carrières anciennes sur l'île de Délos, les chercheurs ont d'abord utilisé des vues aériennes 3D de haute résolution, prises au moyen de drones par l'entreprise Iconem. On distingue ainsi, sur l'exemple de photo à gauche, deux carrières (flèches) creusées dans le gneiss du nord de l'île. L'examen sur place permet ensuite de confirmer qu'il s'agit bien de carrières antiques. Le cliché de droite montre ainsi une saignée d'extraction (large d'une trentaine de centimètres) dans une carrière ancienne de granit, dans le sud de l'île.

Les carrières proches des sanctuaires n'ont pu fournir toutes les pierres

> terrain grossissant vingt fois, c'est-à-dire plus du double d'une loupe, reliés à un ordinateur portable (voir les photos page 51).

Parallèlement, nous avons dressé ou affiné les cartes des environs des sanctuaires et localisé les carrières présentes à proximité. En comparant les faciès présents dans les constructions à ceux des carrières, nous avons défini ce que l'on pouvait considérer comme des matériaux autochtones et ce qui était du matériau importé.

À Délos, île de 3,5 kilomètres carrés à peine, l'insularité offre un critère évident de distinction entre allochtone et autochtone. À Delphes, des carrières connues pour avoir été utilisées dans l'Antiquité, pour bâtir en particulier le temple d'Apollon au IV^e siècle avant notre ère, se situent à une petite dizaine de kilomètres du

site. C'est dans ces limites que nous considérons que les roches utilisées par les constructeurs sont d'origine locale.

PLUSIEURS TYPES DE ROCHES UTILISÉES DANS CHAQUE SITE

De quelles roches plus précisément s'agit-il ? À Délos, nous avons recensé quatre types de roches : du granit, du gneiss, du marbre et du *pôros* (terme sur lequel on reviendra). Les quatre sont présents dans l'île. À Delphes, on a quatre grandes familles de pierres de construction : des calcaires, des brèches conglomeratiques (roches détritiques composées de blocs anguleux), des marbres et des *pôros*. Brèches et calcaires sont présents sur place.

Si l'on s'en tenait à ce niveau de précision, nous n'aurions fait en rien avancer les connaissances : on savait depuis longtemps que l'on avait utilisé de la pierre locale. Ainsi, l'emploi du granit dans le sanctuaire de Délos, bâti sur une île à 80% en granit, était renseigné depuis fort longtemps ; l'archéologue français Roland Martin l'a considéré, en 1961, comme l'exemple même de la prédominance de la pierre locale. Comme Délos est le seul grand sanctuaire d'Apollon en Grèce où l'on a utilisé le granit et le seul à être bâti sur ce substrat, la mise en relation était facile.

Cependant, dès le début du projet, les limites de cette vision globale sont apparues. Nous avons repéré toutes les carrières présentes sur Délos, île assez petite pour qu'on puisse aisément la parcourir entièrement. Les photos prises par des satellites ou des drones

mettent clairement en évidence les découpes non naturelles dans les reliefs, et il suffit ensuite d'aller vérifier sur place si le lieu présente des traces d'extraction ancienne (voir les photos page 52). Nous avons ainsi identifié une trentaine de carrières, dont quatre de marbre. Ces dernières sont de taille réduite, le marbre y étant limité à des lentilles prises dans le granit. À Delphes, les bâtisseurs ont dû faire de gros travaux de terrassement pour ériger le sanctuaire. Une partie de la pierre vient de là et des traces d'extraction sont visibles sur beaucoup des roches qui affleurent sur le site.

Bien qu'il soit le plus grand de Grèce par la superficie de ses vestiges exhumés, le site de Délos n'est pas entièrement fouillé. Mais on peut calculer les volumes approximatifs de

Le portique des Athéniens à Delphes présente des pierres de différentes teintes. La colonne est en marbre blanc et le socle en calcaire rose de provenance locale. Le mur de soutènement de la terrasse du temple d'Apollon, en arrière-plan, est en calcaire gris local.



Ce mur de maison à Délos montre un exemple d'agencement de pierres dans le bâti. Les gros blocs sont du granit, les petits allongés du gneiss. En bas à gauche, on remarque un reste de crépi et de peinture. Malgré leur magnifique agencement, ces murs étaient en effet recouverts.



roche qu'a nécessités la construction du sanctuaire et de la ville à son apogée, et les comparer à ceux ayant pu être extraits des carrières. Cette comparaison a fait immédiatement apparaître que, sauf pour le granit, il en manque énormément. Ainsi, les gneiss sont très majoritaires dans le bâti, alors que les carrières de gneiss, au nord de l'île, sont petites et peu nombreuses. Une première conclusion s'est donc vite imposée: bien que l'île de Délos soit on ne peut plus rocheuse et caillouteuse, on y a massivement importé de la roche pour bâtir le sanctuaire.

DÉCRIRE PRÉCISÉMENT LES PIERRES DU BÂTI

D'où cette roche a-t-elle été importée? Pour le savoir, une description précise des pierres du bâti et de leur mise en œuvre est requise. Commençons par le gneiss. Ce terme, assez global, désigne une roche métamorphique, c'est-à-dire qui a été portée à des températures et des pressions assez élevées, et qui en général a aussi subi une déformation intense. La texture résultante ainsi que les minéraux qui la composent sont donc variables. Certains gneiss contiennent du mica blanc, d'autres du mica noir. Seuls les seconds sont présents à l'état naturel sur Délos, alors que c'est le premier type que l'on voit partout dans le bâti; les paillettes de mica blanc brillent au soleil et sont identifiables à l'œil nu. L'analyse pétrographique du gneiss du site conduit donc à la même conclusion que l'analyse volumique: importation massive de gneiss.

Nous recherchons à présent les types de gneiss présents sur les îles voisines en commençant évidemment par Rhénée, la plus proche (à moins de 1 kilomètre), en espérant vérifier l'hypothèse d'une provenance non locale, mais pas trop lointaine non plus, des gneiss utilisés sur le site de Délos.

Qu'en est-il des marbres de Délos? Le marbre est en principe une roche métamorphique dérivée du calcaire, dominée par des cristaux de calcite (CaCO_3), sauf en cas de présence de dolomie, composée majoritairement de dolomite, de formule $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$. La composition est très monotone et ce sont les éléments présents à l'état de traces ou texturaux, comme la taille des cristaux, qui permettent de différencier les marbres les uns des autres.

En raison de l'histoire géologique de la Grèce et de la mer Égée, les marbres des Cyclades et du sud de l'Attique se ressemblent beaucoup, et les distinguer à l'œil nu est rarement possible. L'approche que nous avons choisie, inhabituelle en géologie, est une «analyse en composantes principales», méthode d'analyse de données adaptée à l'analyse statistique d'un grand nombre de variables; elle remplace un grand nombre de variables corrélées (par exemple les contenus en strontium, en ➤