

## Les sciences de la Terre à Ras Shamra - Ougarit : la géologie à l'aide de l'archéologie

### Une recherche pluridisciplinaire pour restituer l'histoire d'une cité méditerranéenne de l'âge du Bronze

Valérie Matoïan<sup>1</sup>.

L'un des fondements de la recherche archéologique est l'interdisciplinarité et la Mission archéologique syro-française de Ras Shamra<sup>2</sup>, qui poursuit des travaux sur l'un des sites majeurs du patrimoine de la Syrie, l'antique Ougarit, ne déroge pas à cette règle, sollicitant les compétences des spécialistes afin de mieux connaître l'une des civilisations antiques du bassin oriental de la Médi-

terranée : la civilisation dite ougaritique qui fleurit, à l'âge du Bronze, dans le royaume d'Ougarit au Levant nord.

Les recherches menées par la mission portent pour l'essentiel sur le tell de Ras Shamra, localisé à quelques kilomètres au nord de la ville de Lattaquié. Occupé dès le VIII<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., le tell devient le site d'une installation de type urbain à l'âge du Bronze. La ville de la dernière période d'occupation à la fin du Bronze récent (XIII<sup>e</sup> siècle – début du XII<sup>e</sup> siècle av. J.-C.) est la mieux connue – grâce à une exceptionnelle documentation archéologique et textuelle livrée par 70 campagnes de fouille – et a été le sujet d'étude privilégié de la mission de Ras Shamra au

1. Chargée de recherche au CNRS, UMR 5133 Archéorient (CNRS – Université Lyon 2).

Courriel : [valerie.matoian@mom.fr](mailto:valerie.matoian@mom.fr)

2. La mission œuvre sous les tutelles du Ministère des Affaires étrangères et européennes et de la Direction générale des Antiquités et des Musées de Syrie. La mission est dirigée par Valérie Matoïan, pour la partie française, et Jamal Haydar pour la partie syrienne, Michel Al-Maqdissi étant responsable scientifique pour la partie syrienne. Pour en savoir plus : [www.ras-shamra.ougarit.mom.fr](http://www.ras-shamra.ougarit.mom.fr)



Figure 1. Carte de la région d'Ougarit à l'âge du Bronze récent (Marie-Noëlle Baudrand, d'après document Mission de Ras Shamra).

cours des dernières décennies, ce qui fait d'Ougarit un site de référence pour l'étude de la civilisation urbaine et palatiale de l'âge du Bronze au Proche-Orient. La cité méditerranéenne était alors la capitale d'un riche royaume commerçant, implanté dans un environnement particulièrement favorable, aux marges de l'empire hittite dont il était le vassal, et qui entretenait des relations avec l'Anatolie, la Syrie intérieure, l'Égée, Chypre, le Levant méridional, l'Égypte (Fig. 1).

Nous disposons aujourd'hui d'une bonne image de la cité antique, avec une vaste zone palatiale au nord-ouest du tell, un secteur sur l'acropole où sont implantés les deux grands temples de la ville et des quartiers d'habitations, organisées en îlots et sous une partie desquelles furent aménagées des tombes collectives construites en pierre de taille (Yon 1997). Les principaux matériaux utilisés pour la construction des bâtiments sont la pierre (moellons et pierres de taille), le bois et la terre (Fig. 2). L'étude du cadre de vie des habitants d'Ougarit conduit ainsi inévitablement l'archéologue et l'architecte à s'intéresser à l'environnement des Anciens, aux ressources végétales et minérales dont ils disposaient ainsi qu'aux moyens et aux techniques mis en œuvre pour les exploiter.

Dans certains cas, les analyses en laboratoire sont essentielles afin d'approfondir nos connaissances comme le montre l'exemple des bitumes archéologiques, utilisés pour le mobilier et l'architecture. Leur rareté à Ougarit a suscité l'intérêt des chercheurs. L'analyse d'échantillons a révélé des asphaltes biodégradés du gisement d'asphalte de Kfarié (à 30 km de Ras Shamra), en imprégnation dans des calcaires cénomaniens (Connan *et al.* 1991). Reste maintenant à comprendre pourquoi les Ougaritains n'utilisèrent que très parcimonieusement ce matériau aux multiples qualités, disponible localement, et qui fut par ailleurs très apprécié dans le monde mésopotamien.

Dans d'autres cas, les méthodes d'investigation scientifiques apportent des résultats limités. Des prospections, magnétique et radar, ont été menées récemment à Ras Shamra dans l'objectif de mieux connaître l'urbanisme de la cité. Si, pour d'autres sites syriens de l'âge de Bronze tels Rawda, Sheirat ou encore Khuera, la prospection magnétique a livré le plan presque complet de villes antiques, à Ougarit, les images obtenues furent



Figure 2. Vue de la zone nord-ouest du tell de Ras Shamra avec le secteur palatial (© cliché Alain de Saint-Hilaire).

peu exploitables, notamment en raison de la nature du terrain très riche en argile et du remplissage comprenant de nombreuses pierres de construction (Benech 2010).

Les fouilles menées à Ras Shamra et à Minet el-Beida, le port de la capitale, ont livré des dizaines de milliers d'objets, parmi lesquels de nombreux artefacts en pierre. L'étude géologique du mobilier lithique montre la grande variété des roches utilisées, d'origine locale ou exogène et l'étude des textes complète les données obtenues en documentant les échanges relatifs à certaines pierres (Chanut 2008). Une lettre concerne ainsi l'exportation de stéatite depuis le royaume d'Ougarit vers un État levantin plus au sud, le royaume d'Amurru (Malbran-Labat 1991). D'autres missives relatent une affaire portant sur le lapis-lazuli, roche provenant d'Asie centrale, très recherchée et appréciée pour sa couleur et sa beauté. Nous apprenons ainsi que le souverain d'Ougarit chercha à se soustraire à l'obligation de remettre du lapis-lazuli au roi hittite en lui envoyant du « faux » lapis-lazuli (Lackenbacher 2002), probablement un matériau vitreux de couleur bleu (faïence, le verre ou bleu égyptien) (Matoïan et Bouquillon 2006).

Ainsi, archéologie, géologie et épigraphie permettent d'entrevoir les connaissances approfondies que les Anciens possédaient sur leur environnement et sur les « potentiels » de chaque matériau, d'un point de vue esthétique, technique et fonctionnel. Cette synergie entre ressources environnementales, connaissances de la matière et expression créatrice trouve peut-être un écho dans le passage d'un poème mythologique où le dieu de la pluie et de l'orage du panthéon ougaritique, Baal, s'adresse à la déesse Anat : « *Car il y a quelque chose que je veux te dire, un message que je veux te répéter, la parole de l'arbre et le murmure de la pierre, le chuchotement des cieux à la terre, des abîmes aquatiques aux étoiles...* ».

### Un contexte environnemental favorable au peuplement et à la mise en valeur

Bernard Geyer<sup>3</sup>.

Une des explications de la prospérité d'Ougarit, dont la richesse était fondée sur un important domaine agricole, adossé à un arrière-pays boisé, ouvert sur la Méditerranée orientale, tient au contexte environnemental, à la géomorphologie et à la géologie de cette région, à un climat méditerranéen relativement tempéré avec des précipitations importantes (> 750 mm en moyenne annuelle à Lattaquié) et, à l'inverse, une saison sèche marquée de mai à octobre.

Dès le Néolithique, les Hommes ont choisi le site de Ras Shamra pour s'y installer, en raison de la sécurité qu'il

offrait en matière d'approvisionnement en eau : deux cours d'eau (le nahr Chbayyeb et le nahr ed-Delbé) encadrent le site, trois sources au moins coulent aux alentours, et un aquifère est contenu dans les grès marins et calcaires fissurés qui couvrent la marne sous-jacente, fondement géologique du site. Le relief présente une organisation simple depuis le plateau de Bahlouiyé à l'Est, dominé au loin par le Jebel Ansariyé et qui descend en pente douce (200 à 50 m d'altitude) du NNE vers le SSO jusqu'à atteindre la plaine côtière. Alors que les sols bruns des pentes du plateau, sur marnes et marno-calcaires paléogènes et crétacés (Ponikarov, 1968), intensément utilisés, sont aujourd'hui dégradés et appauvris, la plaine côtière regroupe toujours des terres très fertiles qui en font une des plus vastes et belles plaines du littoral du Levant Nord.

L'association végétale qui caractérise la plaine côtière et les basses pentes des massifs (jusqu'à 200-300 m d'altitude), est dominée par le caroubier et le pistachier lentisque : elle est aujourd'hui souvent réduite à des garrigues où l'on trouve également myrte commune, cistes et sauge. Différents types de chênaies se développent sur les pentes du Jebel Ansariyé, constituant même des forêts denses entre 1 000 et 1 100 m d'altitude. La zone supérieure, entre 1 200 et 1 500 m, est occupée par l'association du sapin de Cilicie (Nahal, 1962).

Les conditions climatiques et édaphiques qui prévalent dans la région depuis les débuts de l'Holocène sont favorables à la végétation arborescente, qu'elle soit naturelle ou cultivée. Elles ont permis le développement de plantations, notamment d'oliviers, très présents dans la région de Ras Shamra où ils profitent des terrains crayeux, mais aussi de cultures vivrières, notamment de céréales (blé surtout, mais aussi orge et avoine) et de légumineuses. La vigne est également présente, plus sur les collines de l'arrière-pays littoral que dans les plaines côtières à l'humidité estivale trop prononcée. Le figuier, quant à lui, se développe dans chaque village ou jardin et presque sans soins (Weulersse 1940). Les cultures irriguées s'appuient sur les eaux courantes des cours d'eau pérennes (*nahrs*), des sources, exutoires naturels de la nappe, mais aussi des puits, nombreux dans la plaine littorale, la nappe phréatique s'y trouvant partout à une très faible profondeur, associée à des grès marins quaternaires et des calcaires paléogènes très fissurés (Sanlaville 1979) surmontant des marnes et marno-calcaires. L'ensemble est affecté d'un pendage faible et régulier permettant un écoulement des eaux de l'Est - Sud-Est vers l'Ouest - Nord-Ouest (Calvet et Geyer, 1995).

Cours d'eau, sources et surtout puits dans la nappe contribuaient à l'approvisionnement en eau d'Ougarit. Sur les trois sources observées par J. Weulersse (1940), seules deux (Ayn al-Borj et Mqaté) sont encore repérables

<sup>3</sup> Directeur de recherche au CNRS, UMR 5133 Archéorient (CNRS – Université Lyon 2).  
Courriel : bernard.geyer@mom.fr



Figure 3. La source de 'Ayn-al-Borj, près d'Ougarit, en 1986 (© Mission de Ras Shamra, cliché Bernard Geyer).

(Fig. 3). Nous savons qu'elles coulaient tout au long de l'année il y a quelque 30 ans, ce qui est encore le cas lors d'années humides. La nappe, facile d'accès aussi bien depuis la cité par des puits de 10-15 m de profondeur que dans les campagnes environnantes, était en mesure de fournir de l'eau, même en fin de période sèche.

## La calcarénite marine et les techniques de construction de l'âge du Bronze à Ougarit

Jean-Claude Bessac<sup>4</sup>.

### Une production adaptée à la nature de la roche et la catégorie d'ouvrage

À Ougarit, le façonnage et la mise en œuvre de la calcarénite marine occupent le premier plan dans la construction. Depuis 2008 trois missions ont permis une première ébauche de synthèse<sup>5</sup>, en mettant l'accent sur la roche locale, le fonctionnement du chantier, de la carrière au monument, et l'évaluation technique du matériau face à l'outillage.

Tant sur la côte qu'à proximité immédiate du tell, les traces d'extraction en carrière de la calcarénite marine sont différentes de celles observées sur les blocs bruts des constructions de l'âge du Bronze, mais il est possible que les premières aient été supprimées par l'extension des chantiers postérieurs. En dépit d'une homogénéité apparente (composants sableux et biodétritiques dans un ciment calcaire), les particularités techniques de la roche sont assez variables, en fonction des points d'extraction et de leur profondeur. Ainsi, les blocs de roche fortement indurée en surface sur 20-30 cm, ont été employés dans les bases de colonne du Palais royal (Fig. 4), la partie tendre

ournée vers l'intérieur lors de leur emploi en chant (mur méridional du Palais nord). La calcarénite renferme aussi des sous-faciès conglomératiques à gravier ou grosses inclusions de calcaire dur que les constructeurs de l'âge du Bronze ont évité de tailler pour l'employer comme blocage interne.

Pour les fondations, les constructeurs d'Ougarit ont utilisé des éléments erratiques de surface, inutilisables dans les murs bien appareillés, ce qui a facilité l'exploitation de pierres dimensionnelles dans la calcarénite sous-jacente, tendre, saine et homogène. Ces pierres, de section trapézoïdale presque carrée, sont en général proches de 30/40 cm de côté. Cette section est surtout dictée par la technique d'extraction, elle-même conditionnée par l'outil employé dans cette phase (Fig. 5).

### Contraintes liées aux outils utilisés et à la nature de la pierre

L'analyse des impacts révèle un tranchant en bronze apparenté à une sorte de hache qui ne pouvait être efficace que sur la calcarénite tendre et ne permettait que de creuser que des tranchées verticales de section trapézoïdale qui, au-delà de 40 cm de profondeur, se refermaient



Figure 4. Base de colonne en calcarénite marine indurée placée à l'entrée du Palais royal d'Ougarit (© cliché J.-C. Bessac).

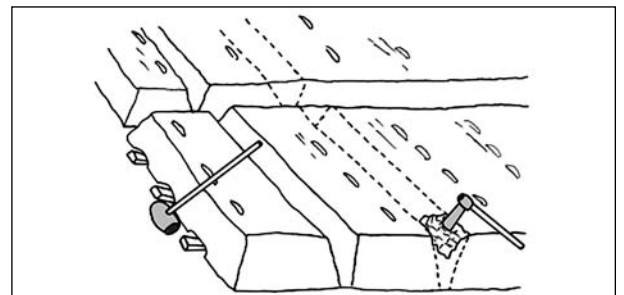


Figure 5. Schéma montrant les techniques d'extraction employées à Ougarit (© dessin J.-C. Bessac, CNRS, UMR 5140).

4. CNRS, UMR 5140, Lattes. Courriel. : j-c-bessac-cnrs@wanadoo.fr  
5. Bessac, sous presse.

trop rapidement pour être approfondies. Deux autres facteurs intervenaient, l'un lié à la pression optimale que pouvaient exercer les coins de bronze forcés à la base du bloc pour le fracturer sans risque de cassure indésirable, l'autre correspondant aux facilités d'appareil offertes par des blocs de cette section. L'assemblage le plus pratique et économique consistait à alterner leur obliquité, de manière à perdre le moins possible de temps et de matière (Fig. 6).

Dans le sens de la longueur, le caractère modulaire s'estompe un peu, même si l'on remarque dans les murs des moyennes de deux à trois fois la largeur des pierres. Pour les tombeaux, ce rapport est cependant plus proche de quatre ou cinq et peut même atteindre six pour les dalles supérieures de couverture. Dans cette catégorie de monument, les voûtes sont toutes en encorbellement et leurs parements sont toujours présentés en boutisse. Ainsi, leur poids à l'arrière du bloc contrebalance le porte-à-faux intérieur.

La faible résistance de la calcarénite commune permettait de la parementer assez rapidement à l'aide d'outils tranchants en bronze fixés sur un manche, s'apparentant, comme le montrent les traces d'impact, soit à une hache à tranchant droit, soit à une herminette à tranchant perpendiculaire au manche. Lorsque la roche est trop résistante ou s'il faut ajuster en place deux parements contigus, le ciseau intervient plus efficacement grâce à son tranchant plus étroit.

Les parements étaient aplanis uniquement lorsque cela s'imposait techniquement ou bien, pour présenter une surface très soignée, comme l'intérieur des tombeaux. Partout ailleurs, y compris sur les façades extérieures du Palais royal, seules deux ou trois ciselures étaient taillées en bordure des parements pour faciliter leur mise en œuvre. Le reste de la face était laissé brut d'extraction et formait un bossage, souvent assez irrégulier (voir figure 6). Cette



Figure 6. Mur sud du Palais royal d'Ougarit composé de blocs à bossage d'économie et assemblés en alternant l'obliquité de leur profil trapézoïdal (© cliché J.-C. Bessac).

limitation de la taille au strict minimum permettait un gain de temps et une économie de bronze dont l'usure au contact des composants les plus durs de la calcarénite devait être assez rapide. Pour régulariser par lissage les parements les plus affinés (tombeaux et bases) seuls des abrasifs ont été utilisés.

La faible résistance de cette roche a également facilité l'ajustage très précis des joints des pierres de taille à la scie. Au préalable, la partie postérieure des joints était légèrement démaigrie pour réduire le contact entre deux blocs adjacents à une étroite bande. Les irrégularités de celle-ci étaient supprimées ensuite en passant à plusieurs reprises une scie dans le joint jusqu'à ce que l'ajustage soit satisfaisant (Fig. 7).

### Perspectives

Les résultats de nos premières investigations mettent en relief le déterminisme de la géologie locale sur les techniques et l'économie de la construction de la ville. Mais cette approche pourrait être approfondie en étudiant en détail la lithostratigraphie et les fracturations naturelles de la calcarénite. Il serait intéressant, notamment, d'analyser les choix des constructeurs en prenant en compte la teneur en éléments siliceux de la calcarénite. Des recherches associant géologues, architectes et archéologues du bâti dans un travail commun pourraient ouvrir de nouvelles perspectives archéologiques pour Ougarit.

### Les objets en pierre

Claude Chanut<sup>6</sup>.

### Matériaux constitutifs des objets

Les premières analyses, effectuées sur site à la loupe binoculaire, voire par des tests non destructifs, permettent d'effectuer une détermination provisoire des



Figure 7. Résidence de Yabninou, d'Ougarit angle nord-est, blocs assemblés à la scie à joint (© cliché J.-C. Bessac).

6. Géologue retraité, Membre de la Mission archéologique de Ras Shamra – Ougarit, Membre de la Société Géologique et Minière du Briançonnais. Courriel : clchanut@gonline.fr

roches rencontrées dans 95% des cas. Les noms de roches choisis doivent être non seulement corrects pour le géologue (voir Foucault, Raoult, 2000), mais aussi utilisables par l'archéologue. On cherche à éviter les termes obsolètes ou locaux, ainsi que ceux qui introduisent des confusions (albâtre, par exemple), en privilégiant les caractéristiques d'utilisation du matériau : dur/tendre, coloré, translucide/opaque, massif-compact/poreux, friable, dense, abrasif, etc., qui peuvent éclairer les raisons pour lesquelles ce matériau a été choisi.

Une étude, réalisée de 2003 à 2007, sur le mobilier du Palais royal d'Ougarit, ensemble architectural important ayant offert un grand nombre d'objets (Matoïan 2008 ; Icart *et al.* 2008), a permis de souligner l'importance relative des différentes roches utilisées et la spécificité de leur utilisation. Les **517 objets étudiés** se répartissent comme suit :

- **172 objets** en *chloritite, serpentine, stéatite*. Très tendre, facile à inciser, peu cassante, et résistante à la chaleur, la chloritite-stéatite est choisie pour fabriquer des objets utiles (moules à bijoux, sceaux, poids), la serpentinite, en raison sans doute de son poli, étant souvent utilisée pour des objets plus recherchés (pendentifs, vaisselle...). Ces deux roches existent à proximité d'Ougarit, la chloritite-stéatite pouvant provenir de blocs de la rivière Nahr el-Kandil. Cependant l'importation de certains objets en serpentinite est également envisagée ;
- **99 objets** en *calcaire*, pour moitié en travertin d'Égypte (objets ou matériau brut travaillé sur place pour fabriquer pommeaux, vases, disques, vaisselle), et pour moitié en « calcaires communs », à propriétés disparates mais présents en abondance dans la région. En dehors de la craie très friable, on trouve des variétés compactes et cohérentes qui ont servi à fabriquer pilons, broyeurs, mortiers, moules, pesons, mais aussi pièces de statuaire et rouleaux de toit, voire de la vaisselle de luxe pour le Palais à partir de faciès plus exceptionnels (calcaire corallien, coquillier). Le calcaire est aussi le matériau de construction quasi exclusif à Ras Shamra ;
- **60 objets** en *roches dures siliceuses*, homogènes sur le plan des qualités (roches dures, cohérentes, inaltérables, prenant un beau poli). Les variétés transparentes, semi-précieuses (agate, cornaline...) servent à faire de petits objets précieux, les variétés opaques plus courantes (silex, quartzite...) étant utilisées pour fabriquer des outils. Les premières, plus rares dans la nature et probablement importées, sont curieusement plus représentées dans le matériel du palais que les faciès plus courants, d'origine locale ;
- **63 objets** en *roches dures d'origine magmatique*, ensemble assez homogène de roches généralement

denses, massives, compactes, dures et résistantes. La couleur évolue avec la composition et le grain avec la texture très fine à grossière. Les deux roches les plus rencontrées sont les microgabbros-diabases (24), sombres à grain fin, et les gabbros-diorites (11), sombres à grain plus gros. Ces faciès, courants dans la région (affleurements et blocs dans alluvions), ont servi à la fabrication de poids, broyeurs, cylindres, pilons et crapaudines. Les basaltes, vésiculaires et abrasifs, également présents dans la région, ont servi pour les pilons, broyeurs, mortiers, polissoirs et, dans le cadre du palais, dans des vases remarquables par leurs dimensions ou leur décor. Quelques vases en gabbro-diorite sont d'origine égyptienne. De même, des roches dures magmatiques, n'existant pas en Syrie mais courantes en Égypte, comme les granites et les andésites porphyriques, ont parfois été observées. Le palais a livré plusieurs vases d'une qualité esthétique indéniable, très probablement importés d'Égypte ;

- **42 objets** en *hématite massive*, notamment pour la fabrication de poids de petite taille (35) et de sceaux. Un complément d'enquête serait nécessaire pour savoir s'il existe des affleurements d'hématite dans la région.

Les zones d'origine des roches utilisées pour les objets étudiés se répartissent schématiquement en deux grands ensembles :

- deux tiers de roches existant à proximité d'Ougarit (chloritite, diabase, gabbro, calcaires, et peut-être hématite) et ayant servi à confectionner des objets utiles (sceaux, poids, moules à bijoux - Fig. 8 -, outils) ;
- un tiers de roches importées sous forme brute ou d'objets, selon leurs propriétés et leur valeur esthétique. Le travertin égyptien est choisi principalement pour la vaisselle et les « pommeaux ». On rencontre aussi l'agate, le quartz, la cornaline, le lapis-lazuli, les porphyres, les laves, les granites, etc., matières utilisées pour des objets, souvent de petites dimensions, dont la valeur d'usage



Figure 8. Moule à bijoux en chloritite-stéatite (RS 16.20, Damas), Palais royal d'Ougarit (© Mission de Ras Shamra, cliché V. Matoïan).

s’efface devant la fonction décorative, voire symbolique comme pour les agates du Palais royal.

C’est la connaissance géologique de la région<sup>7</sup> qui permet de trancher entre les sources locales et les importations des matériaux et objets. En simplifiant à l’extrême, on considère que la région comporte essentiellement (Fig. 9) :

- une série sédimentaire d’âge crétacé à pliocène, à dominante carbonatée, comprenant divers types de calcaires, ainsi que marnes, argiles, grès, cherts et silex ; cette série peut être masquée par les alluvions de la plaine côtière ;
- la série ophiolitique du massif du Baër-Bassit, morceau de croûte océanique charrié sur le continent, comme les ophiolites d’Oman et de Chypre, et renfermant tous les faciès classiques d’une pile ophiolitique : pyroxénites avec lentilles de serpentine, gabbros massifs puis à grain plus fin passant vers le haut à des microgabbros et à des filons de diabases/dolérites, au sommet, des épanchements de basaltes, au-dessus desquels la série devient sédimentaire, avec parfois des ocres et des ombres. Les serpentinites, plus ou moins pures, sont très courantes dans les ophiolites, de même que la stéatite et les chloritites, associées à des failles. De petits massifs d’anorthosites, roches grenues claires et tardives, sont fréquents dans cet environnement.

Plusieurs ruisseaux intermittents, situés au nord de Ras Shamra, peuvent fournir des blocs et des galets de roches sédimentaires : craies, calcaires à débris de fossiles, calcaires durs, nodules de silex, etc. Seul le réseau de la rivière Nahr el-Kandil, à environ 15 km du site, draine la



Figure 10. Bloc de chloritite-stéatite (RS 18.95, Damas), Palais royal d’Ougarit (© Mission de Ras Shamra, cliché V. Matoïan).

série ophiolitique, amenant jusqu’à l’embouchure des blocs de serpentinite, de diabase, de gabbros pouvant atteindre 20 cm (Fig. 10).

### À la recherche d’un modèle de référence pour la chloritite-stéatite : la pierre ollaire du Queyras

Les roches ophiolitiques (serpentinite, stéatite, chloritite) ont été très utilisées au Moyen et Proche-Orient, de la Préhistoire à l’Époque classique. La recherche des sources dans le massif du Baër-Bassit, objectif évident, s’avérant difficile pour diverses raisons, l’idée s’est imposée d’entreprendre cette opération dans la province du Queyras en France (Hautes-Alpes), une région de contexte géologique comparable : série ophiolitique prise dans la tectonique alpine et existence d’objets d’utilisation courante dans une matière analogue (« pierre ollaire ») à celle des objets de Ras Shamra. Tirant son nom du terme latin et occitan *olla* (« marmite »), cette pierre a été utilisée dans plusieurs régions des Alpes européennes et dans la région du Queyras (Alpes cottiennes françaises), jusqu’au milieu du siècle dernier, pour la confection de divers objets domestiques, le plus connu étant la galettière.

Les études archéologiques de la mine de Saint-Véran montrent que, lors de l’exploitation du cuivre en plusieurs phases, du Chalcolithique à l’époque gallo-romaine, la pierre ollaire a été utilisée pour la confection de récipients et aussi de creusets ou de moules métallurgiques. Les reconnaissances sur le terrain ont montré que les affleurements de la pierre ollaire étaient liés à des zones de contact entre les roches vertes océaniques (ophiolites) et des roches sédimentaires du fond de l’océan (schistes lustrés). Ces zones ont été soumises à des contraintes tectoniques responsables de la fabrication de diverses roches « métamorphiques » dont la pierre ollaire. Cette expérience devrait faciliter la recherche, en Syrie du Nord-Ouest, des zones sources des serpentinites, stéatites et chloritites.

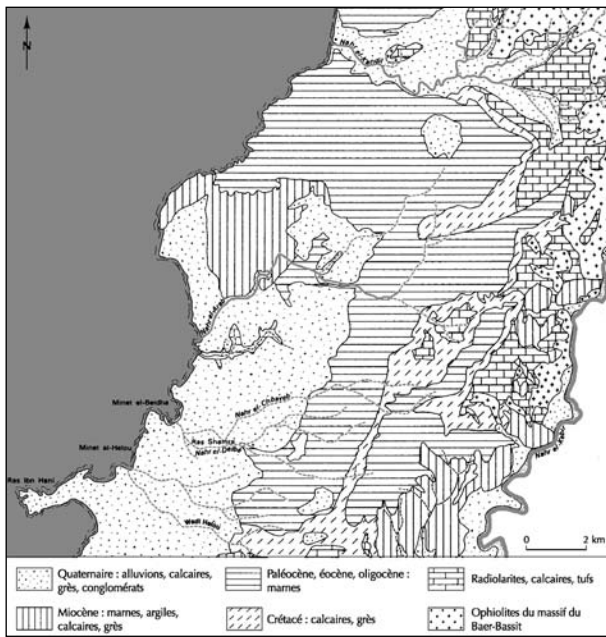


Figure 9. Carte géologique schématique du littoral nord syrien (d’après Icart et al. 2008).

7. Voir la carte géologique et sa notice par V. P. Ponikarov (1968) et les observations de terrain, notamment celles de C. Elliott (1991).

## Références bibliographiques

- Benech C. in M. Al-Maqdissi *et al.*, 2010 : « Rapport préliminaire sur les activités de la mission syro-française de Ras Shamra-Ougarit en 2007 et 2008 (67<sup>e</sup> et 68<sup>e</sup> campagnes) », *Syria* 87, 21-51.
- Bessac J.-C. s.p. : « Les roches de construction d'Ougarit : production, façonnage, mise œuvre », in V. Matoïan (éd.), *Études ougaritiques III*, Ras Shamra-Ougarit XXI, Leuven.
- Calvet Y., Geyer B., 1995 : Environnement et ressources en eau dans la région d'Ougarit, *Actes du colloque « Le pays d'Ougarit autour de 1200 av. J.-C. »*, Ras Shamra - Ougarit XI, ERC-ADPF, Paris, 1-14.
- Callot O. 1983 : *Une maison à Ougarit : étude d'architecture domestique*, Paris, ERC, mémoire 28.
- Caquot A., Sznycer M., Herdner A., 1974 : *Textes ougaritiques, I, Mythes et légendes*, Les Éditions du Cerf, Paris (pour les traductions).
- Chanut C., 2008 : « Palais royal d'Ougarit. Apport des textes à la connaissance de la pierre des objets : choses vues, choses lues », in V. Matoïan (dir.), *Le mobilier du palais royal d'Ougarit*, Ras Shamra - Ougarit XVII, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon, 247-260.
- Connan J., Deschesne O., Dessort D., 1991 : « L'origine des bitumes archéologiques de Ras Shamra », in Yon M. (dir.), *Arts et industries de la pierre*, Ras Shamra-Ougarit VI, Paris, éd. ERC, 101-126.
- Elliott C. 1991 : « The ground stone industry », in Yon M. (dir.), *Arts et industries de la pierre*, Ras Shamra-Ougarit VI, Paris, éd. ERC, 9-99.
- Foucault A., Raoult J.-F., 2000 : *Dictionnaire de géologie*, 5<sup>ème</sup> éd., Dunod, Paris.
- Geyer B., 2012 : « Ressources en eau et aménagements hydrauliques en Ougarit : état de la recherche », in V. Matoïan, M. al-Maqdissi et Y. Calvet (éds), *Études ougaritiques II*, Ras Shamra - Ougarit XX, Leuven, 11-18.
- Icart J.-C., Chanut C., Matoïan V., 2008 : « Le matériel en pierre du Palais royal d'Ougarit : diagnose, nomenclature, provenance et usage », in V. Matoïan (dir.), *Le mobilier du palais royal d'Ougarit*, Ras Shamra - Ougarit XVII, Lyon, 157-190.
- Lackenbacher S., 2002, *Textes akkadiens d'Ougarit*, LAPO, Les Editions du Cerf, Paris.
- Malbran-Labat F. in Bordreuil P. *et al.*, 1991 : *Une bibliothèque au sud de la ville, Les textes de la 34<sup>e</sup> campagne (1973)*, Ras Shamra - Ougarit VII, ERC, Paris.
- Matoïan V. et Bouquillon A., 2006 : *Les matières bleues de l'antique Ougarit*, Documents d'Archéologie Syrienne IX, Direction Générale des Antiquités et des Musées de Syrie, Damas.
- Matoïan V. (dir.), 2008 : *Le mobilier du palais royal d'Ougarit*, Ras Shamra-Ougarit XVII, Lyon.
- Nahal I., 1962, *Contribution à l'étude de la végétation dans le Baer-Bassit et le Djebel Alaouite de Syrie*, Webbia XVI/2.a
- Ponikarov V.P., 1968 : *The geological map of Syria - scale 1:50000, I-36-XXIV-4b,d ; I-37-XIX-3c*, Technoexport, Damas.
- Sanlaville P., 1979 : « Étude géomorphologique de la basse-vallée du Nahr el Kébir », in P. Sanlaville (éd.), *Quaternaire et pré-histoire du Nahr el Kébir septentrional*, Collection de la Maison de l'Orient méditerranéen n° 9, CNRS, Paris, 7-28.
- Weulersse J., 1940 : *Les pays des Alaouites*, Arrault, Tours.
- Yon M., 1997 : *La cité d'Ougarit sur le tell de Ras Shamra*, Paris.
- Xénophontos C., 1991 : « Identifications de roches (Fouilles 1978-1986) », in M. Yon (éd.), *Arts et Industries de la pierre*, Ras Shamra-Ougarit VI, ERC, Paris, 245-246.