

Enfilage des coquilles de *Columbella rustica* et de *Trivia europea*

The article describes experiments with perforating shells and threading them into necklaces. It draws attention to the possibility of using shells naturally eroded by sea.

■ Paulette PAUC
Alexandre PAUC
Recherches et Développement
Culturel en Corbières, Coustouge (F)

Introduction

Les systèmes d'enfilage des coquilles de *Columbella rustica* et *Trivia europea* sont expliqués à partir de théories mises en applications au moyen de dessins.

Le canton du Valais, en Suisse, détient le record du nombre de coquilles de *Columbella rustica* enfilées seules ou associées à des tests de *Glycymeris* roulés par l'action marine, en colliers « reconstitués ». Les colombelles déposées dans le Musée cantonal de Sion proviennent des sépultures de Sion, Grimisuat et Ayent; l'autre part se trouve dans le Musée National Suisse (communication personnelle de Philippe Curdy, conservateur du musée de Sion). Généralement les chercheurs s'accordent à dire que la voie du Rhône est l'axe de circulation des coquillages méditerranéens; Sauter, notamment, dans son « aspect du commerce néolithique » (Sauter, 1963, p. 53). L'analyse de Combiér propose que la diffusion se soit faite par des circuits plus complexes, qui ne sont pas négligeables, notamment pour l'Autriche, la Hongrie et la Roumanie (Combiér, 1974, p. 53). Dès le Mésolithique, on trouve la présence de *Columbella rustica* dans un camp de chasseurs-pêcheurs, en Châblais valaisan, à une douzaine de km du Lac Léman, en bordure de la plaine alluviale du Rhône (Pignat, 2002, p. 167).

Une des vitrines du musée de Sion contient, notamment, deux colliers constitués suivant deux modes d'enfilage. Ces assemblages procurent divers états de conservation des coquilles (Pauc et coll., 2004, p. 1-2) parmi les-



■ Fig. 5 Collier composé de coquilles de *Columbella rustica* et de pendeloques en tests roulés (Valais – CH).

quels on note une usure naturelle du test avec une absence de l'apex et/ou, de manière progressive, des premiers tours de spires, mais également des attaques de micro-organismes marins. L'ensemble inédit, de près de 200 spécimens enfilés à l'opposé de l'ouverture naturelle, provenant d'Ayent (Fig. 1, 2, 3, 4) et un second assortiment composé de spécimens enfilés dans le sens axial de la coquille et régulièrement raccourcis jusqu'à l'avant dernier tour de spire, entièrement ou partiellement conservé, ou bien jusqu'à la partie globuleuse du dernier tour, intercalés de tests roulés ont retenu notre attention (Fig. 5). Les photos ont été réalisées en 2002, dans la vitrine, grâce à l'amabilité Philippe Curdy et au concours de Jacques Reinhard.

Dans les collections du Musée National Suisse sont déposés 7 colliers inédits, provenant de Riddes, en Valais, qui totalisent environ 500 Colombelles (communication personnelle de Samuel van Willigen, conservateur du département Préhistoire au Schweizerisches Landesmuseum de Zürich). L'utilisation massive, en milieu sépulcral, est attribuable au Bronze ancien selon les archéologues.

Les Coquilles de *Trivia europea* principalement utilisées au Paléolithique sont aussi employées à la fin du Néolithique. La double perfora-

tion sur le dos, à chaque extrémité du grand axe, est la plus répandue (Taborin, 1974, p. 365; Ladier et Welté, 1995, p. 89). De façon moins conventionnelle, une double perforation, de part et d'autre du petit axe, a été inventoriée (Taborin, 1974, p. 334; Laporte, 1994, p. 79 et fig. 2.19). Dans tous les cas le système d'enfilage est conditionné par la morphologie interne du coquillage.

Les collectes de coquillages ont été réalisées, par les auteurs, sur la côte rocheuse de la plage du Môle, au Cap d'Agde dans l'Hérault (Languedoc-Roussillon). Les conditions de ramassages des coquilles de *Columbella* et de *Trivia* sont difficiles, sur la portion de plage jonchée d'énormes quantités de coquilles entières et fragmentées (Fig. 6, 7, 8, 9).

Columbella rustica

Columbella rustica est un coquillage essentiellement méditerranéen. Ce taxon est représenté dans le rivage Eutyrrhénien, du Quaternaire moyen de Corse (Ottmann, 195, p. 103), des Alpes-Maritimes et de Monaco (Iavorsky, 1965, p. 152; Bonifay et al., 1958, p. 108) et dans les dépôts actuels des plages des côtes rocheuses ponctuellement recensés par Cartonnet (Carqueiranne, Var) (Cartonnet, 1991, p. 299), par Mendoza (Les Aresquiers, Hérault) (Mendoza, 2002, p. 44) et nous-mêmes (Cap d'Agde, Hérault).

Expérimentation

Cinquante coquilles de *Columbella rustica*, entières et fragmentées, ont été ramassées, au cours de cinq collectes, de 5 à 6 heures chacune, à la vue, par les auteurs, sur une portion de 150 m de la plage du Môle sur la côte rocheuse du Cap d'Agde, dans l'Hérault, en Languedoc-Roussillon. Leur état confirme les degrés de conservation constatés par Cartonnet sur près de 400 individus entiers et fragmentés, récoltés en 6 heures, à la vue, sur 500 m de plage à Carqueiranne dans le Var, en Provence (Cartonnet, 1991, p. 299). Nous pouvons compa-



■ Fig. 1 Collier composés de coquilles de *Columbella rustica* d'Ayent (Valais – CH).



■ Fig. 2-4 Détail du collier.



■ **Fig. 10**
Columbella rustica
fragmentée par
l'action marine.



■ **Fig. 11**
Columbella rustica
altérée
par les micro-
organismes
marins.

rer nos exemplaires avec la typologie de Cartonnet en ajoutant les conditions de préservation de la paroi des coquilles ainsi que diverses fractures dues à l'action marine. Dans le pire des cas inventoriés, le test a subi de sérieuses attaques de micro-organismes marins en creusant de microscopiques alvéoles circulaires, sur toute la surface de la coquille, qui se rejoignent les unes aux autres en offrant ainsi une paroi « rongée » de toute part. Les altérations, occasionnées aux coquilles vides, favorisent plus rapidement leur destruction lors des chocs provoqués par l'action marine sur un substrat rocheux dans la mer ou caillouteux sur le rivage.

Mendoza note que ses collectes de coquillages effectuées pendant plusieurs dizaines d'années ne lui ont fourni qu'une dizaine d'exemplaires de *Columbella rustica* sur la zone des Aresquiers (Mendoza, 2002, p. 44 et communication personnelle de l'auteur), entre Sète et Palavas-les-Flots; cette faible quantité recueillie serait due à sa très grande rareté sur cette partie du littoral héraultais et expliquerait son absence dans le site chasséen de Lattes. La côte rocheuse, d'origine volcanique, au Cap d'Agde est située à une vingtaine de km au-delà des Aresquiers. La côte du Languedoc-Roussillon offre d'autres zones rocheuses sur lesquelles on ne rencontre pas actuellement les coquillages qui font l'objet de cette étude. Dans l'Aude, par exemple, les grottes de La Clape fournissent les deux taxons, sans que l'on puisse en trouver sur la frange littorale rocheuse qui borde ce massif. La quarantaine de Colombelles du dolmen de Saint-Eugène à Laure-Minervoises (Sicard, 1930, carton n° 7 et p. 218) pourraient, dans ce cas, provenir des circuits d'échanges.

Les coquilles actuelles, en règle générale, montrent leur couleur d'origine. Celle-ci tire sur des touches de brun,

de roux ou de gris sur fond blanc, mais présente également un jaune uniforme. Occasionnellement, l'usure superficielle ôte partiellement la couche pigmentée du test. Plus rarement, la couleur naturelle s'estompée sur les endroits exposés aux U-V en prenant une teinte blanchâtre.

Pour démarrer l'expérimentation le choix s'est porté sur les coquilles qui présentent une configuration propre au modèle de parure désiré, pour limiter les risques d'échecs.

La première expérimentation (**planche 1**) concerne la perforation à l'opposé de l'ouverture d'une coquille en excellent état de conservation (1). La paroi, d'une épaisseur normale, très dure, ne peut être trouée en pression. Il est nécessaire de pratiquer une abrasion superficielle, bien localisée du test, au moyen d'un petit polissoir en grès (2, 3) et de poursuivre l'abrasion jusqu'à l'apparition d'un minuscule trou au centre (4). Le profil de la pièce montre le creusement du test (5). L'amincissement de la paroi permet la perforation avec une pointe en silex (6) pour calibrer la lumière au diamètre désiré (7). L'élément de parure est ainsi disponible (8).

L'unique exemple de double perforation d'une Colombelle, sur le dernier tour de spire, à l'opposé de l'ouverture naturelle, par usure sur une meule, est signalée par Courtin (2000, p. 83).

L'expérimentation s'est déroulée sur un spécimen dont le labre a été brisé par l'action marine (**Planche 2: 1a-b**). La double perforation (2) offre deux possibilités d'enfilage:

■ le lien de suspension, ou d'attache, pénètre par l'ouverture naturelle, sort par le trou situé dans le prolongement, entre ensuite dans le second trou et ressort par l'ouverture naturelle (3).

■ le lien de suspension passe uniquement à travers les deux trous exécutés côte à côte (4).

On peut aussi se servir d'une coquille, successivement altérée par les micro-organismes marins et usée par l'action marine, qui présente une fenêtre irrégulière sur la partie bombée de la dernière spire (**Fig. 10**). Ceci permet d'observer la columelle et d'apprécier l'épaisseur du déploiement des volutes. Ces dernières se développent en spirale autour de la colonne centrale, à chaque tour de spire, jusqu'à la paroi du coquillage. Ce genre d'élément de parure obtenu à moindre effort, sinon sa collecte, montrera une usure plus significative, lors du port prolongé, par rapport à une coquille d'excellente qualité.

Les expérimentations suivantes concernent les éléments enfilés dans le sens axial, qui bénéficient d'une intervention spécifique.

Cette action volontaire est destinée à supprimer la columelle à l'intérieur de la partie globuleuse pour favoriser aisément le passage du lien jusqu'à l'ouverture naturelle; sans cette opération l'enfilage est impossible. Cartonnet remarque que la columelle occupe tout l'espace en interdisant le passage du fil (Cartonnet, 1991, p. 300). Josep Lluís Pascual Benito, spécialiste de la parure sur la Péninsule Ibérique, confirme, au cours d'un entretien, qu'il est nécessaire de briser la columelle. Les dégâts occasionnés par l'action marine ne peuvent en aucun cas supprimer chaque déploiement de la columelle à l'intérieur du coquillage sans abîmer la paroi de ce dernier.

La première intervention (**planche 3**) s'est déroulée sur un spécimen endommagé au niveau des premiers tours de spire sur lequel apparaît le début de la columelle (1). L'action de perforation avec une pointe en silex



■ **Fig. 9** Coquille de *Columbella rustica*, au centre.



■ **Fig. 8** Plage du Môle, Agde – Hérault, en avril 2006.



■ **Fig. 6-7** Collecte sur la plage du Môle, en décembre 2005.

par rotation n'a pas été praticable. Il a fallu exercer une perforation en pression avec la pointe en silex sur le développement de la volute qui se présente (2). Le résultat est satisfaisant puisqu'il casse la très fine matière déployée (3). On poursuit l'opération de perforation en pression, en enfonçant plus profondément la pointe en silex, dans l'orifice amorcé, verticalement (4, 5). Cela brise partiellement la paroi de l'avant dernière spire et une nouvelle partie de la columelle (6, 7). Le renouvellement de l'opération en pression montre un trou net dans la volute suivante (8). Une dernière pression avec la pointe en silex casse la dernière volute en laissant passer la clarté venant de l'ouverture naturelle (9). La pièce obtenue est comparable aux parures protohistoriques (10). Pour montrer l'intérieur de la dernière spire, on a ouvert une fenêtre en brisant volontairement la paroi, en pression avec la pointe en silex, au niveau des trois petits trous existants (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17). Cette action supplétive n'a que l'intérêt de voir le passage du lien de suspension au niveau de la bordure interne de la coquille (18).

On a directement enchaîné l'intervention suivante, avec des gestes beaucoup plus spontanés (planche 4). La coquille présente le même degré d'usure que la précédente (1). Le début de perforation de la columelle, en pression avec la pointe, donne le résultat escompté (2). On renouvelle l'opération avec la pointe en silex (3) qui traverse très précisément le test de la volute suivante (4). Pour terminer, on enfonce profondément la pointe à la verticale, vers la dernière volute, pour libérer le passage en direction de l'ouverture naturelle (5, 6). Le lien de suspension est introduit sans aucune difficulté (7).

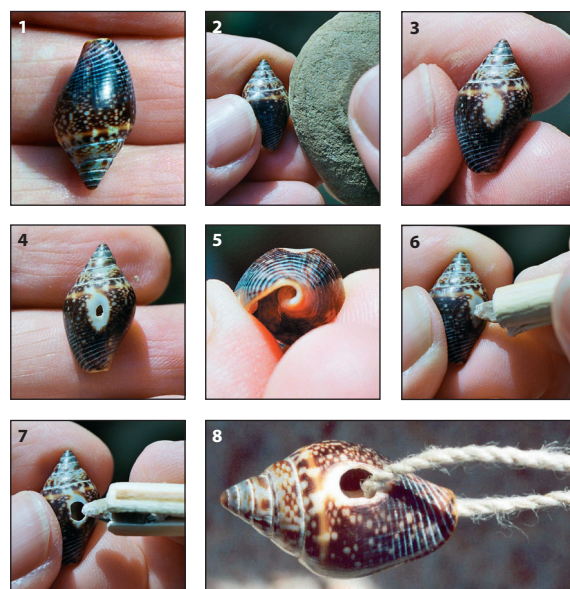
Conclusion

Ce travail complète les observations faites par Cartonnet sur les coquilles de *Columbella rustica* collectées sur la plage du Var et les spécimens archéologiques publiés (Cartonnet, 1991). Cette nouvelle recherche démontre, de façon concrète, que « l'altération » des parures en coquillages déposées dans les musées n'est pas directement imputable au moyen de conservation de ces derniers comme le dénonçait Borrello (2003, p. 174-175) pour les Institutions suis-

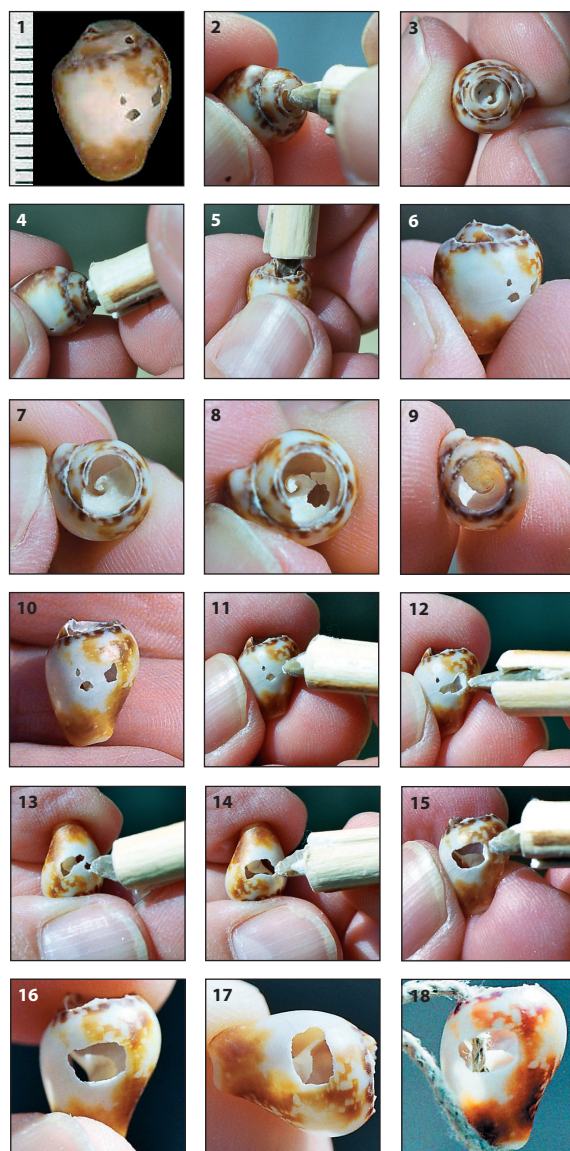
ses. Nous avons déjà évoqué cette accusation abusive, dans une note, à propos des parures du Néolithique de Suisse (Pauc et coll., 2004, p.1-2). Il faut tenir compte de l'état des coquillages au moment de leur collecte sur une plage. Un test plus ou moins dégradé est progressivement usé et/ou endommagé par l'action marine, et/ou attaqué par les micro-organismes marins, ou inversement (Fig. 11 a-b et 12 a-b). On peut échafauder un scénario en évoquant les fâcheuses conditions suivantes: supposons que la collecte des coquillages se soit déroulée dans un dépôt coquillier fossile du Quaternaire moyen, à divers degrés de dissolution (pulvérulents dans le pire des cas) en y ajoutant l'utilisation quotidienne des parures, puis que ces dernières aient subi une nouvelle déposition dans le milieu humique d'une sépulture primaire, où le cadavre libère l'acide phosphorique au moment de sa décomposition, qu'en plus la sépulture ait été édifiée dans un sol naturel acide, enfin, qu'après prélèvement lors d'une fouille, les ornements aient été entreposés dans un dépôt mal conditionné. Les coquillages, qui ont traversé des millénaires, voire, lorsque ce sont des fossiles anciens, des millions d'années avant de devenir des éléments de parures qui arrivent jusqu'à nous, sont plus à l'abri dans un musée normalement conditionné que dans le milieu où ils ont été prélevés. Seuls les coquillages récupérés au cours de fouilles dans un état pulvérulent, donc très dégradés, nécessitent un traitement particulier suggéré par Borrello (Borrello, 2003, p. 173-174).

La fouille de la grotte de la Falaise a livré à Hélène (1925, p. 213) deux pendeloques en test de *Glycymeris* dont l'une est parfaitement conservée, avec un reste partiel de nacre, « comme neuve » souligne-t-il, contrairement à l'autre qu'il considère « rongée par l'action dissolvante des eaux d'infiltration chargées d'acide carbonique ». Il s'agit très probablement de deux tests collectés en l'état et perforés pour obtenir des éléments de parure.

La fouille du dolmen de Saint-Eugène, débutée en 1924, a procuré une quarantaine de Colombelles à Sicard (1930, carton n° 7 et p. 218). Ces éléments étaient enfilés dans le sens axial et certains conservent partiellement l'avant dernier tour de spire. L'unique cliché ne permet



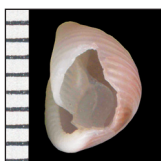
■ Planche 1 Mode de perforation simple d'une *Columbella rustica*.



■ Planche 4 Mode opérationnel d'enfilage d'une *Columbella rustica* dans le sens axial.



■ **Fig. 12**
Columbella rustica très altérée par les micro-organismes marins.



■ **Fig. 13**
Trivia europea fragmentée par l'action marine.



■ **Fig. 14**
perforation de l'ombilic par l'action marine et deux autres perforations par des micro-organismes marins.



■ **Fig. 15** *Trivia europea* trouée par l'action marine en T2.

d'examiner qu'une face des éléments parmi lesquels on remarque deux spécimens dont une fenêtre sur la dernière spire laisse entrevoir la columelle et un troisième exemplaire qui présente un trou à gauche de l'ouverture naturelle.

Divers degrés de conservation des coquillages ont été constatés dans le niveau Eutyrrhénien du département de l'Aude (Sud de la France) et dans le cadre de l'étude menée depuis une quinzaine d'années sur les éléments de parures en coquillages, en cours de fabrication et achevés, issus des ateliers de fabrication des Corbières, ainsi que des parures provenant de dolmens.

Columbella rustica est bien représentée dans l'abri de Strette à Barbaghju, en Corse, au Néolithique ancien cardinal comme le rappellent Bonato et ses collaborateurs (Bonato et al., 1997-1999, p. 108-109). Le site est localisé « sur une falaise de molasses miocènes en bordure du fleuve "A Strutta", dans un petit défilé reliant le golfe de Saint Florent à la plaine de Poggio-d'Oletta » selon Costa (Costa, 2004, p. 176). Le golfe de Saint Florent dispose de « beaux gisements de Quaternaire marin, dont l'un a été situé sur le flanc est du golf, à 200 m au N du ruisseau de Ficajolo selon Ottmann, qui reprend les travaux de Hollande (Ottmann, 1958, p.102). Le niveau quaternaire repose sur des molasses miocènes, au pied des collines, en formant un replat cultivé en vignes. Sans être en mesure d'affiner les informations précédentes, on apprend par Ottmann que le gisement quaternaire marin de Saint Florent a livré 38 espèces de coquillages, correspondant à une accumulation de spécimens vivant sur un fond sableux ou rocheux, dont, entre autre, *Columbella rustica* (Ottmann, 1958, p.102 et 103).

Trivia europea

Les coquilles de *Trivia* sont présentes sur la côte Atlantique et la façade méditerranéenne; une variété fossile existe dans les faluns de Touraine, selon Taborin (1974, p. 122, 123).

Ce coquillage a bénéficié d'une double perforation située, généralement, à chaque extrémité du grand axe (Taborin, 1974, p. 365; Ladier et Welté, 1995, p. 89) et, ponctuellement, de part et d'autre du petit axe

(Taborin, 1974, p. 334; Laporte, 1994, p. 79 et fig. 2.19).

Sur les cinq collectes, quatre ont fourni treize spécimens entiers de *Trivia europea* et un fragmenté. La taille réduite des coquilles ne permet pas de les distinguer aisément dans l'abondant dépôt coquillier du Cap d'Agde.

Expérimentation

L'essai de perforation par pression avec une pointe en silex n'a pas fonctionné. La surface ornée de minuscules côtes empêche l'adhérence de l'outil. En pratiquant une abrasion du test, jusqu'à l'apparition d'un petit trou, on peut alors effectuer l'orifice par rotation de l'extrémité d'une pointe en silex jusqu'à la lumière souhaitée.

La *Trivia* en partie brisée, par l'action marine, au niveau de l'ouverture permet d'observer la configuration interne du coquillage (Fig. 13).

Les perforations à chaque extrémité du grand axe (Planche 5: 1) nécessitent une abrasion locale (2, 3) jusqu'à l'apparition de la lumière (4), en renouvelant l'opération à l'opposé (5, 6). On régularise la perforation à l'aide de la pointe en silex par rotation sur les deux petits trous (7, 8, 9, 10). La pointe en silex a traversé la paroi de la dernière spire mais a également entamé chaque extrémité de la columelle qui se trouve à l'intérieur (11, 12). Le lien de suspension, ou d'attache, passe librement par les deux orifices (13, 14, 15). Si la coquille est intacte au niveau de l'ouverture naturelle, extrêmement étroite, il est impossible d'attacher chaque extrémité, séparément, en faisant passer un lien à partir de la perforation circulaire vers l'ouverture naturelle ou vice-versa.

Deux exemples archéologiques pour lesquels ce serait faisable ont retenu notre attention. Le premier est illustré par une coquille de *Trivia* dont la face dorsale est usée jusqu'à la base des côtes et une seconde, normalement conservée, provenant de l'Abri Plantade (département du Tarn-et-Garonne, en Midi-Pyrénées) attribué à la culture magdalénienne, sur lesquelles les orifices circulaires laissent passer, pleinement pour l'une et plus discrètement pour l'autre, la lumière à partir de la face ventrale (Ladier et Welté, 1994, p. 89 et 90). Ce phénomène est forcément dû à

l'élargissement de l'ouverture naturelle que l'on pense anthropique, à moins qu'une fracture d'origine érosive n'ait élargi le passage, et que les magdaléniens aient imité volontairement l'agrandissement pour copier la nature. L'exemple suivant touche les cinq coquilles de *Trivia*, du site de Ponthezières (Ile d'Oléron en Charentes-Maritimes), daté du Néolithique final, qui auraient bénéficiées « d'un travail préparatoire ayant consisté à découper une ouverture par incision sur chacune des faces latérales de la coquille puis, dans un second temps, une régularisation, par abrasion, des lèvres de l'ouverture » selon Laporte, qui souligne ensuite que « la lumière de la perforation est le plus souvent ovale et qu'aucune trace de lien de suspension n'a été observée à la binoculaire » (Laporte, 1994, p. 79). Cette explication mériterait quelques éclaircissements de la part de l'auteur.

Les perforations expérimentales effectuées sur *Trivia*, de part et d'autre du petit axe (Planche 6: 1), ont aussi été réalisées par abrasion (2, 3) puis rotation de la pointe en silex (4) sans que l'action de percement n'atteigne la columelle sous-jacente. Le lien passe par ces orifices sans le moindre problème (5). L'élargissement volontaire de l'ouverture naturelle n'a pas été pratiqué sur le spécimen étant donné qu'il était destiné à devenir un grain d'enfilage et non un élément de décor à fixer sur un support de type vestimentaire.

Parallèlement aux spécimens de nos collectes, nous avons eu l'opportunité de nous procurer des coquilles de *Trivia* provenant de Mauritanie, en Afrique, qui sont de couleur rose, quelquefois rose virant au gris ou entièrement grises, plus rarement blanche. Les tests sont parfois usés sur la face dorsale et/ou légèrement usés ou troués au niveau de l'ombilic sommital (Fig. 14, 15).

L'usure de l'ombilic a été relevée sur quelques coquilles du Cap d'Agde.

Conclusion

On constate que le travail de perforation de ces coquillages au test côtélé, d'apparence fragile, réclame en fait une préparation préalable. Le geste en pression n'est praticable que sur des spécimens au test usé, aminci,

au mieux sur des coquilles ayant subi une légère perforation du test occasionnée par les chocs sur les rochers. La volonté d'exécuter une percussion directe nous semble peu opérationnelle sur des coquillages d'une taille aussi réduite. Le sens « percussion directe » pourrait être attribué, non pas à une action anthropique mais plutôt à l'action marine lors de chocs sur les rochers.

N.B.

Les éléments de parures reproduits (Fig. 16) ont été ajoutés sur un second collier expérimental dont les résultats seront publiés ultérieurement et comparés avec les observations faites sur le premier collier porté au quotidien.

L'activité expérimentale oblige à multiplier les domaines de recherches et les conclusions qui en découlent apportent quelques réponses non négligeables.

Que cette publication rassure les chercheurs et les pousse à compléter leurs descriptions en toute objectivité!

Bibliographie

Bonato M., Lorenzi F., Nonza A., Radi G., Tozzi C., Weiss M. C., Zamagni B. 1997-1999: Le nuove ricerche a Pianosa, gli scavi del 1998. Les premiers peuplements holocènes de l'aire corso-toscane / Il primo popolamento olocenico dell'area corso-toscana, C. Tozzi, M. C. Weiss (dir.), Université de Corse, Università di Pisa, Unione Europea Asse 4.2 - Cultura Uomo Societ, Ed. ETS, p. 91-115.

Bonifay E., Iavorsky G., Mars P. 1958: Nouvelles coupes dans les terrains quaternaires de Monaco et ses environs. Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco, n° 5, p. 85-118

Borrèllo M. 2003: Les parures en coquillages marins des sites néolithiques suisses. Note préliminaire. Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie 86, p. 166-177.

Cartonnet M. 1991: Réflexion sur la conservation différentielle des coquilles de colombelles utilisées comme parures préhistoriques. Revue archéologique de l'Est et du Centre Est, Tome 42, fasc. 1, Éd. du CNRS, p. 299-304.

Combièr J. 1974: IV. - Coquillages perforés: Types de parures datées (ou présumées) du Chalcolithique et du Bronze ancien, Études Préhistoriques n° 10-11, p. 52-55.

Costa L. J. 2004: Corse préhistorique. Peuplement d'une île et modes de vie des sociétés insulaires (IXe-IIe millénaires av. J.-C.). éditions errance, 192 p.

Courtin J. 2000: Les premiers paysans du Midi. Histoire de la France préhistorique de -6000 à -4500, La Maison des Roches Éd., 128 p.

Iavorsky G. 1965: Problèmes posés par trois gîtes quaternaires à Nice et à Monaco. Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco, n° 12, p. 135-171.

Hélène Ph. 1925: Matériaux pour servir à l'étude de la Préhistoire du pays narbonnais - Les grottes sépulcrales des Monges à Narbonne (suite et fin). Bulletin de la Commission Archéologique de Narbonne, t. XVI, 2e partie, p. 193-240, planches 8-12.

Ladier E., Welté A.-C. 1994: Bijoux de la Préhistoire, tome I: La parure magdalénienne dans la vallée de l'Aveyron. Catalogue de l'exposition du Musée d'Histoire Naturelle de Montauban. 191 p.

Mendoza A. 2002: Les coquillages du site chasséen de Lattes. Archéologie en Languedoc n° 26, p. 39-44.

Ottmann F. 1958: Les formations Pliocènes et Quaternaires sur le littoral corse. Mémoires de la Société Géologique de France (nouvelles séries), mémoire n° 84, 176 p. et 5 planches.

Pauc P. avec la collaboration de Ph.

Curdy, P. Moinat, J. Reinhard 2004: Comments on some elements of shell jewellery from prehistoric Switzerland. Archeo+Malacology Group Newsletter, J. Ridout-Sharpé (coord), issue n° 6, september 2004, 1-2.

Pignat G. 2002: L'abri de Châble-Croix, un camp de chasse et de pêche en plaine du Rhône, in Premiers hommes dans les Alpes de 50 000 à 5000 avant Jésus-Christ. Catalogue de l'exposition de Sion 2002, p. 164-169.

Sauter M.-R. 1963: Sur un aspect du commerce néolithique. In: Mélanges d'histoire économiques et sociale en hommage au Professeur Antony Babel, Genève: Impr. de la Tribune, p. 47-60.

Sicard G. 1930: L'Allée couverte de Saint-Eugène. Bulletin de la Société d'Études Scientifiques de l'Aude, Tome XXXIV, p. 195-224.

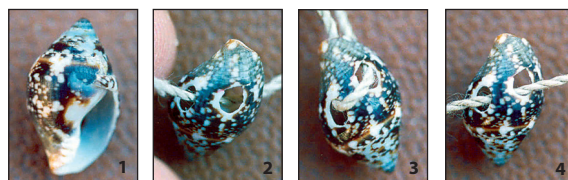
Taborin Y. 1974: La parure en coquillage de l'Épipaléolithique au Bronze ancien en France, Gallia Préhistoire, t. 17, fasc. 1, p.101-179 et fasc.2, 307-417.

Summary

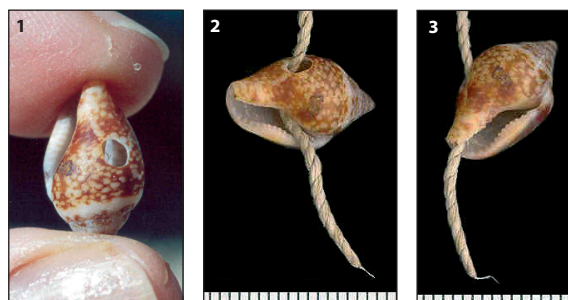
Threading shells of *Columbella rustica* and *Trivia europeae*

Most *Columbella* shells, threaded on their own or together with *Glycymeris* shells in supposed necklaces are found in Canton Valais (Switzerland). According to archaeologists these were used in the funeral context during the Early Bronze Age.

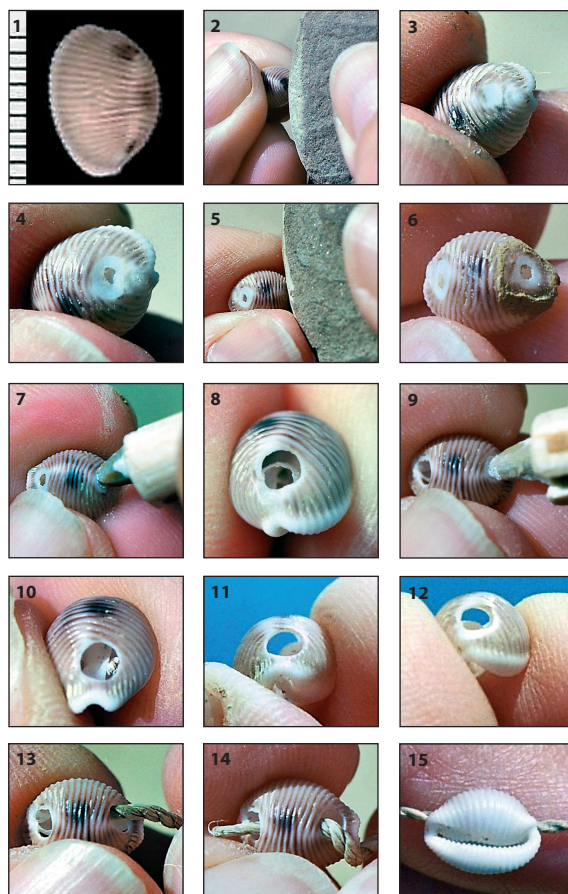
The shells for the experiment were collected at Cap d'Agde in Hérault (Languedoc-Roussillon). The first experiments (set 1) concerned perforation of a well preserved shell opposite to the



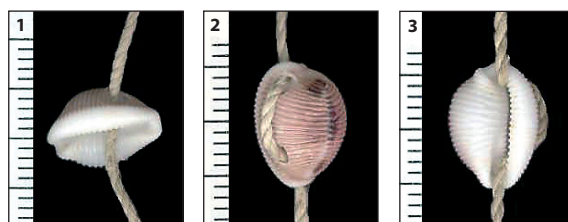
■ Planche 2 Mode de perforation double d'une *Columbella rustica*.



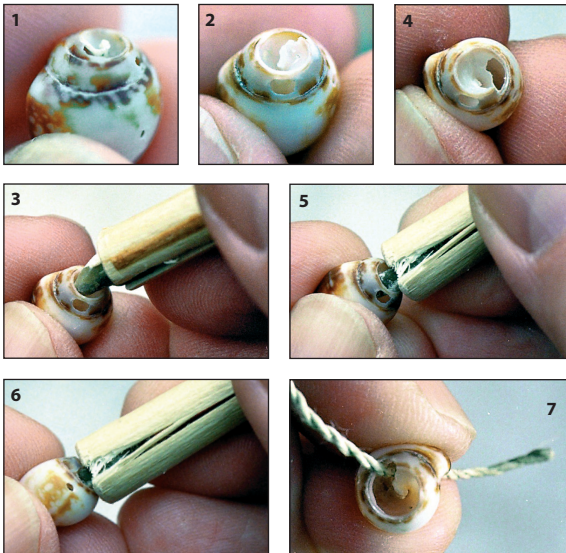
■ Planche 3 Mode d'enfilage d'une *Columbella rustica* par un trou de lithophage.



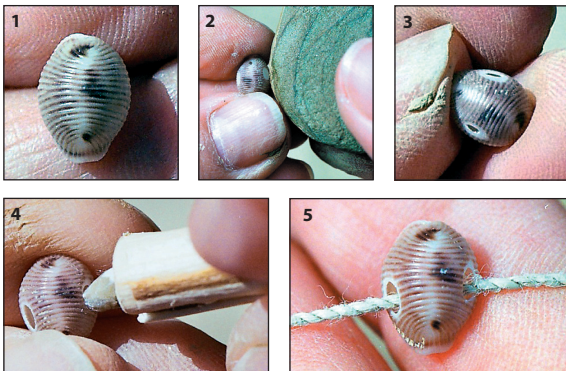
■ Planche 6 Mode opérationnel d'enfilage d'une *Trivia europeae* dans le sens du grand axe.



■ Planche 8 1-3 mode opérationnel d'enfilage unilatéral d'une *Trivia europeae*.



■ **Planche 5** Renouvellement du mode opérationnel d'enfilage d'une *Columbella rustica* dans le sens axial.



■ **Planche 7** Mode opérationnel d'enfilage d'une *Trivia europea* dans le sens du petit axe.



■ **Fig. 16** Coquille de *Trivia europea* cassée.



■ **Fig. 17** Ensemble des éléments de parures.

natural hole. The wall needed to be thinned with a sandstone polisher and then a small hole is cut (Fig. 4,5). The hole is enlarged with a flint point (Fig. 7,8). A double perforation (set 2) was carried out on a broken shell (Fig. 1a,b). It is possible to also use a shell damaged by sea microorganisms or sea action (Fig. 10, set 3: 1a,b,c). It is necessary to use a tool, for example wooden point, to thread a string through natural holes. There are two ways of threading shells. The following experiments concern threading of shells on the main axis. To thread the string easily it is first necessary to remove the main columella. The first experiment (set 4) worked with a damaged shell which was perforated with a flint point. To make it possible to see the string going through the middle of the shell a hole was created at a place already damaged. The next experiment (set 5) was carried out with more certainty. This research shows that 'damage' to shell ornaments need not be a by product of archaeological preservation but a result of gradual wear and/or erosion by sea action or sea microorganisms (Fig. 11 a,b, 12 a,b).

Shells of *Trivia europea* have usually two holes, mostly at the ends of the main axes.

Attempts to create the hole with a pressure by a flint point failed. These perforations on the main axis demand polishing (set 6), the hole is then finished with a flint point. *Columella* is damaged and the string freely moves through the holes. Perforation along the shorter axis was also done with polishing and then drilling (set 7). Apart from shells from Cap d'Agde we also obtained some samples from Mauretania, some of which were abraded or perforated (Fig 14, 15). Perforation caused by erosion appears on one of the pieces described by Taborin (Fig. 16). This natural hole is too small for a necklace string to be threaded through it, so a thinner thread was used to attach the shell to the necklace. Attempt to attach a pair of shells in which we used big African samples ended with the breaking of one of the shells (Fig. 17). Therefore we used only one way of threading (set 8). The experiments show that perforation striking is not possible with such small shells, the appearance of strike may therefore be the result of sea erosion.

The threading of shells of *Columbella* and *Trivia* has so far been explained theoretically. These experiments have produced a more realistic approach than drawings.

Zum Auffädeln von Muscheln der Arten *Columbella rustica* und *Trivia europea*

Die meisten Muscheln der Art *Columbella*, die als einzige Art oder zusammen mit Muscheln vom Typ *Glycymeris* zu Halsketten aufgefädelt wurden, konnten im Kanton Wallis (Schweiz) gefunden werden. Diese Art von Ketten wurde bei frühbronzezeitlichen Bestattungen verwendet.

Die für das Experiment verwendeten Muscheln wurden am Cap d'Agde in Hérault (Languedoc-Roussillon, Frankreich) gesammelt. Die ersten Experimente (Set 1) hatten die Durchbohrung von gut erhaltenen Muscheln im Gegensatz zu Muscheln mit einem natürlichen Loch zum Inhalt. Die Schale musste dabei zuerst mit einem Glätter aus Sandstein dünner gearbeitet werden, um danach ein kleines Loch einzubringen (Abb. 4, 5). Das Loch wurde dann durch eine Flintspitze vergrößert (Abb. 7,8). Eine Doppelbohrung (Set 2) wurde an einer zerbrochenen Muschel ausgeführt (Abb. 1 a,b). Es ist auch möglich, eine Muschel zu benutzen, die durch Meerestkroorganismen oder durch Verlagerung im Meer beschädigt ist (Abb. 10, Set 3: 1a,b,c). In jedem Fall ist es notwendig, ein Gerät – z. B. eine hölzerne Spitze - zu benutzen, um eine Schnur durch das natürliche Loch zu fädeln. Es gibt zwei Möglichkeiten, um Muscheln aufzufädeln. Die folgenden Experimente behandeln dabei das Auffädeln von Muscheln auf der Hauptachse. Um die Schnur möglichst einfach einzufädeln, ist es zuerst notwendig, die Hauptcolumella

zu entfernen. Das erste Experiment (Set 4) benutzte dabei eine beschädigte Muschel, die mit einer Flintspitze durchbohrt wurde. Um die Schnur in der Mitte der Muschel einzufädeln, wurde eine Stelle genutzt, die bereits vorher beschädigt war. Das folgende Experiment (Set 5) wurde mit größerer Genauigkeit ausgeführt. Diese Untersuchung zeigte, dass „Beschädigungen“ an Muschelornamenten nicht unbedingt durch die archäologischen Erhaltungsbedingungen beeinflusst sein müssen, sondern auch ein Resultat gradueller Abnutzung und/oder Erosion durch Verlagerungen im Meer oder durch Meerestkroorganismen sein können (Abb. 11 a,b, 12 a,b).

Muscheln der Art *Trivia europea* weisen normalerweise zwei Löcher auf, zumeist an den Enden der Hauptachsen. Diverse Versuche, diese Löcher durch Eindringen mit einer Flintspitze herzustellen, misslangen. Diese Durchbohrungen an der Hauptachse benötigen Schliff (Set 6), das Loch wird dann abschließend mit einer Flintspitze bearbeitet. Die *Columella* ist beschädigt und die Schnur kann direkt durch das Loch geführt werden. Durchbohrungen entlang der kürzeren Achsen können auch mit Hilfe von Schliff und anschließendem Bohren hergestellt werden (Set 7). Neben den Muscheln vom Cap d'Agde konnten wir auch ein paar Proben aus Mauretaniern nutzen, von denen einige Abgereiben oder bereits durchlocht waren (Abb. 14, 15). Eine Durchlochung, die durch Erosion bedingt war, ist vorhanden auf einem der Stücke, die von Taborin beschrieben wurden (Abb. 16). Dieses natürliche Loch ist zu klein, um die Schnur einer Halskette einzufädeln, so musste ein dünnerer Faden zur Befestigung der Muschel an die Halskette benutzt werden. Der Versuch, ein Paar von großen afrikanischen Muscheln zu befestigen, musste nach dem Zerschlagen einer der Muscheln beendet werden (Abb. 17). Deshalb wandten wir nur eine Art von Einfädeln praktisch an (Set 8). Das Experiment zeigte, dass die Anbringung von Durchbohrungen mit solchen kleinen Muscheln nicht möglich ist, das Vorhandensein von Stößen kann deshalb das Resultat von Verlagerungen im Meer sein.

Das Auffädeln von Muscheln der Arten *Columbella* und *Trivia* wurde bisher lediglich theoretisch erklärt. Die hier geschilderten Experimente ermöglichen nun ein realistischeres Bild als lediglich erklärende Zeichnungen.

■ **Paulette Pauc** est chercheuse auprès des Recherches et Développement Culturel en Corbières, à Coustouge (France). Elle s'occupe des parures préhistoriques, de la fabrication des éléments d'enfilage et des modes d'enfilage.