

## REPRODUCTION DE PERLES CIRCULAIRES EN COQUILLES D'OEUF DE DINOSAURES

Paulette PAUC<sup>1</sup> et Eric BUFFETAUT<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DINOSAURIA, Musée des Dinosaures 11260 Espéraza, France

<sup>2</sup> Cour du Liégar, 75013 Paris, France

**Résumé** : Nous décrivons ici le processus de la reproduction des perles circulaires en coquilles d'oeufs de dinosaures, tout comme devaient probablement les réaliser les artisans protohistoriques du Désert de Gobi en Mongolie.

**Summary** : We describe the process by which circular beads can be produced out of dinosaur eggshells, as was probably done by the protohistoric craftsmen of the Gobi Desert in Mongolia.

### INTRODUCTION

Dans le cadre de l'archéologie expérimentale, nous portons un intérêt particulier aux perles circulaires protohistoriques. Les oeuvres d'Andrews nous ont conduit à nous intéresser au matériau "dinosaurien", bien qu'il n'existe pas de perles en coquilles d'oeufs de dinosaures dans le sud de la France.

D'un continent à l'autre, ce type de parure se présente sous la forme de rondelles d'enfilage. Les perles sont confectionnées à partir des matières premières existant sur chaque territoire occupé par l'homme, à une échelle micro-régionale voire régionale. On peut supposer que le support a été une affaire de goût, de mode, un choix culturel ou technique, mais aussi de gisements locaux. Ensuite, nous pouvons affirmer que ce sont bien des micropointes à bords abattus qui ont servi pour perforer les ébauches de perles, quelque soit la matière première utilisée.

En Mongolie, dans le Désert de Gobi, nous sommes en présence de sites de plein air protohistoriques, où une des activités artisanales était axée sur la production de perles en coquilles d'oeufs de dinosaures et en coquilles d'oeufs d'autruches. Les études américaines d'Andrews (1926, 1932) et de Berkey et Nelson (1926) les datent du Mésolithique de part les industries microlithiques découvertes sur ces ateliers spécialisés (en comparaison avec les microlithes de l'Azilien du Sud de la France).

Sur le continent asiatique, on retrouve des perles circulaires réalisées en test de coquillage, comme en

témoigne l'exemple suivant. C'est en effet, dans une sépulture individuelle protohistorique découverte à Ob Luang (Province de Chiang Mai), en Thaïlande, que l'on a retrouvé, parmi le mobilier, un collier composé de 62 petites perles discoïdes en coquillage et d'une perle allongée en cornaline. Les auteurs précisent: «...les sites d'Ob Luang montrent une pérennité de la présence de l'homme ... du Mésolithique jusqu'à l'Age du Fer et au-delà...» (Santoni *et al.*, 1988 : p. 56). Cette information nous permet de situer la période d'occupation des ateliers de perles du Désert de Gobi, dans le Néolithique plutôt que dans le Mésolithique. Les arguments qui nous font abonder dans ce sens s'appuient sur les découvertes des continents africain et européen.

Des ateliers de plein air de production de perles circulaires, en coquilles d'oeufs d'autruches et en test de coquillage marin, sont attestés sur le continent africain au Néolithique (Delarozière, 1994 ; Lambert, 1968). En Europe, les ateliers de plein air ont produit des perles circulaires en test de coquillages marins (Laporte, 1995 ; Pauc, 1997). On a aussi retrouvé des perles circulaires en matière minérale, sur des habitats et en milieu sépulcral. Elles apparaissent un peu après la céramique, donc dès le Néolithique ancien, avec un grand essor au Chalcolithique, et perdurent jusqu'au Bronze ancien (Taborin, 1974). Nous ne prendrons pas en compte les perles circulaires en os qui font appel à d'autres techniques. D'un support à l'autre les séquences de réalisation varient en fonction de la structure, ce que nous tenterons d'expliquer ici,

après avoir pratiqué la reproduction de ces divers éléments.

## 1. HISTORIQUE

En 1926 Andrews publie le récit de l'expédition américaine en Asie Centrale, mentionnant sur le plan paléontologique les oeufs de dinosaures et sur le plan archéologique les ateliers de fabrication de perles en coquille d'oeufs de dinosaures et en coquille d'oeufs d'autruches. Les ateliers sont éloignés de plusieurs kilomètres des gisements d'oeufs de dinosaures (Nelson, 1926 : p. 275). Dans sa seconde publication de 1932, Andrews dresse un inventaire du mobilier découvert sur le site. Il partage la couche archéologique en deux périodes distinctes : "III. Mésolithique" et "IV. Néolithique". Il attribue à la première période la liste suivante : 1). En nombre rare, des percuteurs, pour la plupart aménagés. 2). De nombreux cassons, ou nuclei, minces, à l'état brut, multifacétés, anguleux et sphériques. 3). De nombreux cassons, ou nuclei, minces, oblongs, de forme cylindrique à conique avec quelque fois un tranchant sur un côté qui permettait de couper. 4). De très nombreux éclats, de formes variées, largement anguleux ou subtriangulaires, sans retouches ou indices d'utilisation ; utilisable pour couper, etc. Provenant du débitage des cassons N°2. 5). De très nombreux éclats, longs et minces, prismatiques, et souvent très délicats, avec des petites retouches ou non retouchés et sans signe d'usure ; pouvant servir de perforateurs, graveurs, couteaux, etc. Provenant du débitage en pression des cassons N°3. 6). Des perforateurs, rares, produits à partir de déchets ou d'éclats secondaires. 7). Des éclats retouchés, en nombre modéré, de formes variées, dont le but utilitaire est incertain mais qui ont pu servir de couteaux ou de racloirs/grattoirs. 8). De très nombreux fragments de racloirs/grattoirs, de la taille d'un ongle, de ronds à oblongs, quelques uns à double-pointes, clairement aziliens. 9). Des perles discoïdes en coquille d'oeufs de *Struthiolithus* (autruche géante selon Andrews, 1926, p. 272) (occasionnellement en coquille d'oeufs de dinosaures) à tous les stades de préparation, des fragments de coquilles percés et des exemples d'ornement. Les formes achevées sont rares. (Andrews, 1932, p. 268-269). Dans le "IV Néolithique", il signale que des cassons, des éclats retouchés ou non et des perforateurs sont similaires à ceux évoqués dans la

liste précédente (Andrews 1932, p. 269).

Ce secteur est plus amplement étudié par Berkey et Nelson en 1926. Ces auteurs localisent les cinq ateliers de fabrication de perles sur les lieux-dits Jisu Honguer, Kholobolchi, Hung Kureh, Dubshih et Shabarakh Usu, qui sont distribués tout au long de la route du sud, du centre de la Mongolie (Berkey et Nelson, 1926, p. 2, fig.1). Les artefacts retrouvés ont été tirés de roches locales comme le jaspe, la calcédoine et l'agate.

## 2. QUELQUES FOSSILES UTILISÉS OCCASIONNELLEMENT OU EXPLOITÉS PAR LES ARTISANS PROTOHISTORIQUES

L'exploitation de fossiles relève d'un ramassage intensif afin de produire un nombre élevé d'éléments de parures à partir d'un même support. Par contre, l'utilisation de fossiles n'incombe pas forcément la notion d'exploitation ; il peut s'agir d'une utilisation partielle, voire occasionnelle.

### 2.1. Asie

Les seuls exemples signalés jusqu'ici d'utilisations de coquilles d'oeufs de dinosaures pour la fabrication de perles ornementales proviennent du désert de Gobi, en Mongolie (Andrews, 1926, 1932 ; Berkey & Nelson, 1926). Les fragments de coquilles travaillées par l'homme y ont été trouvés en association avec des industries attribuées à l'origine au Mésolithique, mais qui appartiennent probablement plutôt au Néolithique (voir plus haut).

Les informations publiées au sujet de ces perles en coquilles d'oeufs de dinosaures sont très succinctes. Apparemment, ce matériau a été utilisé occasionnellement par des artisans qui se servaient plus fréquemment de morceaux de coquilles d'oeufs d'autruches (Berkey & Nelson, 1926 ; Andrews, 1932). En l'absence de descriptions précises, il est difficile de donner des détails sur les types de coquilles fossiles utilisées par l'homme en Mongolie. Les premiers oeufs fossiles du Crétacé de Mongolie furent découverts par la Central Asiatic Expedition de l'American Museum of Natural History de 1923, mais ce n'est qu'en 1925 que les premiers fragments de coquilles travaillés par l'homme furent découverts (Andrews, 1926, 1932). Dès 1925, il était clair que

plusieurs types d'oeufs étaient présents dans le Crétacé supérieur de Mongolie, avec des coquilles plus ou moins épaisses et plus ou moins ornementées (Andrews, 1926), même si l'accent fut surtout mis à cette époque sur l'association de certains oeufs avec le cératopsien *Protoceratops* (association qui s'est révélée erronée lorsqu'un embryon du théropode *Oviraptor* fut trouvé à l'intérieur d'un oeuf du type en question : Norell *et al.*, 1995). Des études sur la microstructure d'oeufs fossiles de Mongolie furent réalisées par Van Straelen dès 1925, et le développement de cette approche a révélé une diversité considérable parmi ces oeufs (Sabath, 1991 ; Mikhailov *et al.*, 1994). Mikhailov *et al.* (1994) distinguent ainsi 8 types principaux (correspondant à des « oofamilles ») attribuables à des dinosaures, plus d'autres types rapportés à des oiseaux et à des tortues. Dans la mesure où le seul moyen d'être absolument certain de l'appartenance systématique d'un oeuf est de trouver un embryon identifiable à l'intérieur (comme l'a bien montré l'épisode des oeufs attribués à *Protoceratops* contenant en fait des embryons d'*Oviraptor*), l'identification précise de beaucoup de ces oeufs de Mongolie est difficile. En tout état de cause, ni l'aspect, ni l'épaisseur, ni la microstructure des coquilles utilisées par l'homme dans le désert de Gobi n'ont été décrits. Il est donc difficile de déterminer à quel point les coquilles en question étaient similaires à celles provenant du Sud de la France utilisées pour les expériences de fabrication de perles décrites dans le présent article. Seul un réexamen des spécimens perforés récoltés par les expéditions américaines des années 1920, et probablement conservés à New-York, pourrait trancher la question.

## 2.2. Europe du Sud

Les nécessités de l'archéologie expérimentale nous ont amené à retrouver les amas coquilliers qui ont fourni les artisans des Corbières (Aude, France). Nous sommes maintenant en mesure d'affirmer que les coquillages utilisés pour la fabrication des perles circulaires, en Méditerranée nord-occidentale, sont bien subfossiles, et qu'ils ont fait l'objet d'une exploitation intensive (des dizaines de milliers de perles circulaires ont été retrouvées en milieu sépulcral). Les valves de *Cerastoderma edule* (*cardium*), recueillies sur les ateliers préhistoriques et protohistoriques audois (jusqu'à 40 km du littoral actuel) (Pauc, 1997),

proviennent en totalité des dépôts coquilliers du rivage tyrrhénien. Cet ancien rivage s'est formé lors de la transgression marine de l'interstade würmien (Ladier & Welté, 1995). Il se situe entre 5 et 10 mètres d'altitude au-dessus du niveau actuel de la mer, avec des fluctuations en dessous des 5 mètres (2 et 7-8m selon Ambert *et al.*, 1982, p. 252) et serait datable de  $\pm 35\ 000$  b.p. (Ambert *et al.*, 1982, p. 253). Il est possible d'affirmer, pour le département de l'Aude, que les artisans ont exploité le gisement de Peyriac-de-Mer signalé par Barrière (1966) et celui de Gruissan signalé par Chavan (1945), et dans l'Hérault, la plage tyrrhénienne de Montels (Barrière *et al.*, 1965). Une étude en cours prendra en compte d'autres dépôts coquilliers où nous faisons des prélèvements pour nos expérimentations.

L'utilisation occasionnelle de fossiles comme les dents de requins ou les échinodermes est signalée par Oakley (1975, 1985). M. Feugère a récemment publié une dent de requin fossile (*Lamna elegans*) montée en pendentif à l'aide d'un fil en bronze. Elle a été utilisée par les gallo-romains comme amulette, pendant les années 20/40 de notre ère, et mesure 22 mm de haut (actuellement 28 mm avec sa monture) (Feugère, 1997 : p. 118, fig.1, n°6, p. 119 et 124) (fig. 1). Le requin fossile *Lamna* se retrouve dans le Crétacé (Oakley, 1975 : p.16).

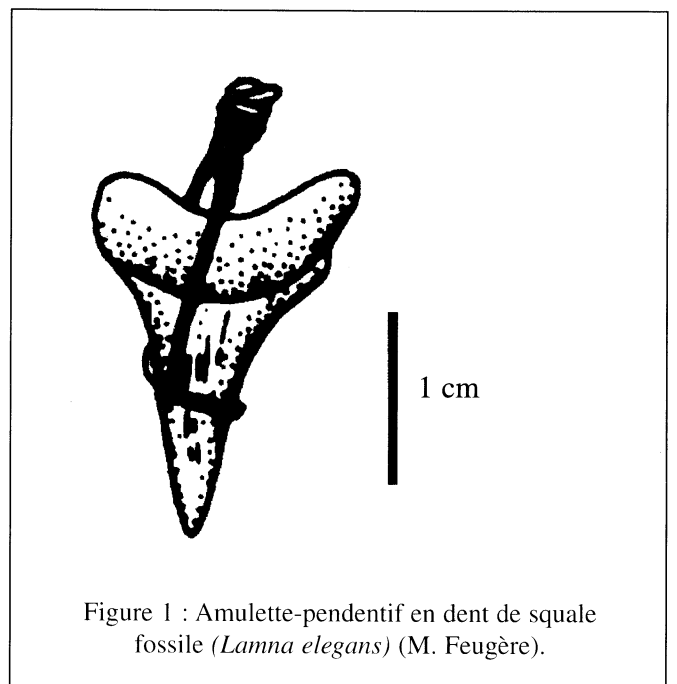


Figure 1 : Amulette-pendentif en dent de squale fossile (*Lamna elegans*) (M. Feugère).

### 3. STRUCTURES DES COQUILLES D'OEUFS

De la structure de chacun de ces éléments va dépendre la mise en forme des ébauches de perles.

#### 3.1. Les oeufs de dinosaures

Nous avons reproduit les perles en coquilles d'oeufs de dinosaures à partir de coquilles provenant du gisement de Founbit, à Rennes-le-Château (Aude). Nous supposons que les coquilles d'oeufs de dinosaures de Mongolie ont des structures qui peuvent s'y apparenter en gros, à condition que les coquilles utilisées par les artisans soient bien des oeufs de dinosaures et non des oeufs d'oiseaux ou de tortues. Nous décrivons donc une expérimentation que nous pourrions être amenés à renouveler si une révision du mobilier nous y obligeait.

La coquille est essentiellement constituée de calcite. La coupe transversale, effectuée en lame mince, nous permet de voir une microstructure organisée en colonnes juxtaposées. La photo de l'ornementation externe d'une coquille montre une surface microgrenue à granulométrie variable, ce qui sous-entend des colonnes de différents diamètres (Lautier & Le Loeuff, 1992 : p. 30, fig.3).

Des recherches plus poussées nous renseignent plus amplement sur les structures des coquilles d'oeufs de dinosaures de Rennes-le-Château (Cousin, 1995). L'étude morphologique des coquilles a mis en évidence deux types différents: l'un ornementé et l'autre lisse (Cousin, 1995 : p. 36, fig. 7 et 10). Ces différences n'ont pu être discernées sur les coquilles expérimentales, étant donné que nous ne nous sommes pas prêtés au jeu d'étudier systématiquement chacun des fragments de coquilles. Dans son étude microstructurale des coquilles, et plus spécialement des sections radiales, R. Cousin met en évidence, grâce aux lames minces, des différences notables dans l'organisation des structures et jusque sur un même oeuf (Cousin, 1995 : p. 43-47). Nous présentons un exemple de lame mince de la section radiale de la structure d'une coquille d'oeuf provenant du gisement de Founbit (fig.2).

#### 3.2. Les oeufs d'autruches

La structure des oeufs d'autruches est différente de celle des oeufs de dinosaures. Rémi Cousin nous

a aimablement communiqué un cliché de lame mince pour illustrer notre commentaire (fig.3).

La section radiale est à diviser en deux zones distinctes :

- le tiers supérieur, qui correspond à la face externe, se compose de colonnes juxtaposées plus ou moins régulières et terminées par des nodules, entrecoupées de pores.

- les 2/3 internes se présentent sous la forme d'une masse compacte composée de couches horizontales très finement litées ; une matière dont l'embryon va tirer parti pour constituer son squelette.

À l'échelle millimétrique tout ceci est impossible à observer. Cette vision augmentée de la structure nous permet de comprendre les raisons pour lesquelles nous avons des difficultés à mettre en forme nos ébauches. L'épaisseur du test et la courbure des fragments de coquilles entrent aussi en jeu, comme pour les coquilles d'oeufs de dinosaures.

La plupart du temps nous mettons en forme nos ébauches à partir de la face interne de la coquille. Nous nous trouvons du côté de la face compacte, il est difficile de rogner l'épaisseur du test, il faut donc fragmenter la coquille par petites percussions jusqu'à obtenir une préforme la plus ronde possible.

Notre expérimentation s'est déroulée à partir d'un oeuf d'autruche brisé au cours d'une manipulation dans une couveuse artificielle de la Réserve Africaine de Sigean (Aude). Son test est de 2 mm d'épaisseur dans l'ensemble.

Nous présentons quelques pièces protohistoriques (fig. 4), en cours de fabrication et achevées, ainsi que deux perçoirs en silex de section triangulaire et multifacétés, provenant d'Algérie. Elles appartiennent à la collection particulière J. Pons de Campagne-sur-Aude. L'épaisseur des tests est de 2,1 à 1,9 mm pour les ébauches n°1 et n°2 ; 1,5 mm pour l'ébauche percée n°3 ; 2 mm pour la perle subcirculaire n°4 ; 1,9 mm pour la perle achevée n°5 ; 1,5 mm pour les perles achevées n°6 et n°7.

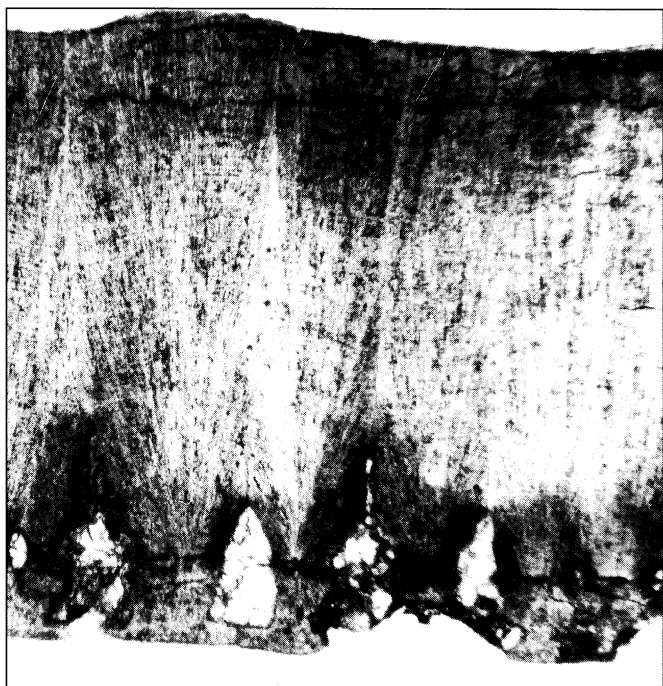


Figure 2 - Lame mince radiale dans une coquille d'environ 2,01 mm d'épaisseur. Rennes-le-Château, Founbit, fouille du Muséum du Havre et du Muséum de Marseille, 1984, 13b. *Dughioolithus* Vianey-Liaud *et al.* 1994. (cliché R. Cousin).

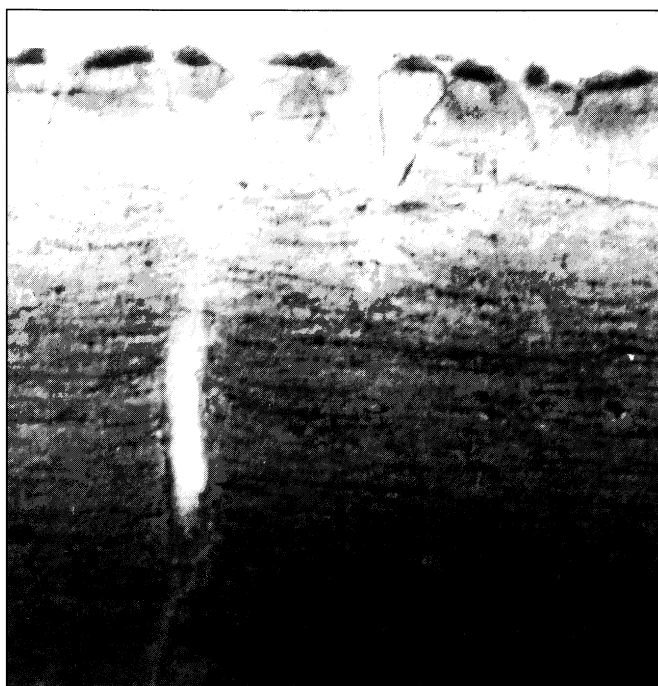


Figure 3 - Lame mince radiale dans une coquille d'oeuf d'autruche de 1 mm d'épaisseur (cliché R. Cousin).

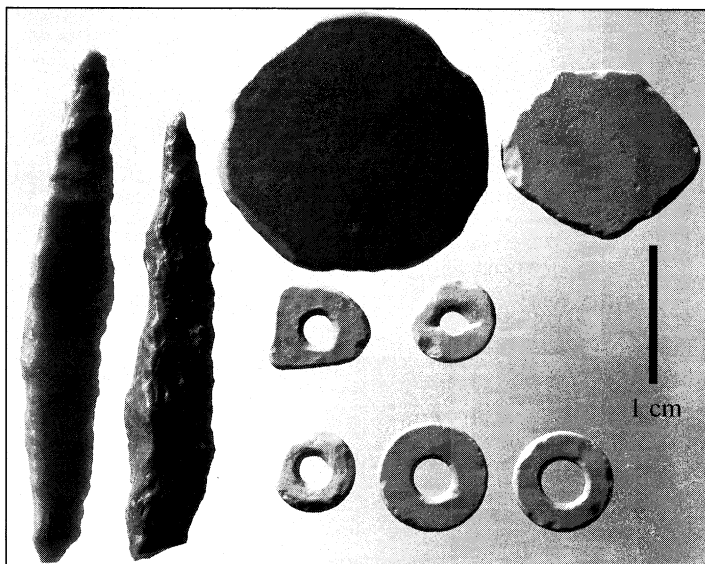


Figure 4  
Mobilier de la collection J. Pons  
(cliché P. Pauc).

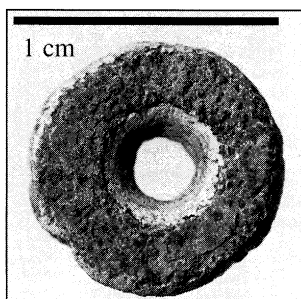


Figure 6  
Perle calibrée  
(cliché P. Pauc).

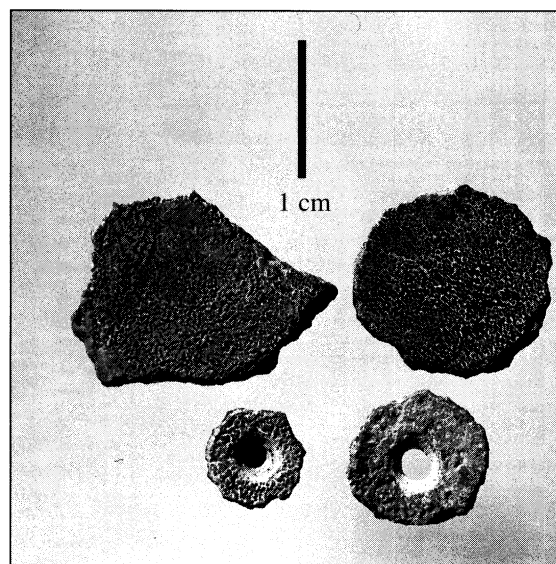


Figure 5  
a) fragment de coquille polygonal  
b) préforme arrondie  
c) préforme en cours de percement  
d) préforme percée  
(cliché P. Pauc).

#### 4. REPRODUCTION DE PERLES CIRCULAIRES RÉALISÉES EN COQUILLES D'OEUF DE DINOSAURES

Les résultats des principales étapes de la fabrication sont illustrés sur les figures 5 et 6.

##### 4.1. Collecte des fragments

Les collecteurs du Désert de Gobi ont récupéré des coquilles d'oeufs sur un gisement distant d'au moins cinq kilomètres de leur campement (Andrews, 1926 : p. 275).

##### 4.2. Réalisation de préformes

Une fois en possession des coquilles, les artisans vont procéder à la première phase du travail. Celui-ci consiste à donner une forme plus ou moins ronde à un fragment de coquille, généralement de forme polygonale, en la posant sur la face externe. Les fragments de coquilles présentent des courbures diverses, suivant leur localisation sur la partie de l'oeuf. Jean Lautier a procédé à la reconstitution d'un oeuf et obtient une forme ovoïde quasi similaire aux oeufs de poules. La zone sommitale proximale se présente comme une calotte étroite alors que la partie opposée est nettement plus large. La partie médiane est presque plane (Lautier & Le Loeuff, 1992, p. 30, fig. 4). Jean Lautier (comm. pers.) a récemment procédé à une nouvelle reconstruction d'oeuf de dinosaure : celui-ci est nettement moins ovoïde que le précédent (fig.7). Les fragments utilisés pour fabriquer des perles sont de différentes courbures. Il est possible de sélectionner les coquilles en fonction de leur courbe, les moins convexes donneront les perles les plus régulières.

Les artisans ont probablement utilisé un galet bien préhensible (un cours d'eau, tout proche a pu le leur fournir) pour égaliser la bordure de la coquille. L'expérimentation que nous avons menée à bien, nous a permis de reproduire les préformes en exerçant des pressions sur la bordure de la coquille avec un galet. Il s'agit de rogner la structure de haut en bas, d'une part, et en faisant tourner la pièce au fur et mesure de l'autre main en alternance. La calcite qui compose la coquille est une minéralisation assez tendre, ce qui facilite les stades d'élaboration.

Nous avons tenté la mise en forme par percussion avec le galet, comme nous l'avons fait pour la mise en

forme des ébauches en *cardium* (Pauc, 1997, p. 20-22). Ceci ne donne pas le résultat escompté. La coquille se fractionne suivant l'organisation du réseau polygonal. Ce réseau est parfaitement visible sur le cliché de la lame mince tangentielle effectuée par R. Cousin (Cousin, 1995 : p. 42, B). Nous ne considérons pas le mode de mise en forme par percussion comme plausible. Le mode en pression est le seul, à notre avis, qu'il convienne d'utiliser.

##### 4.3. L'outillage

Des outils lithiques en jaspe, calcédoine et agate ont été retrouvés sur les ateliers mongols. La calcédoine est une variété de quartz microcristallin. Elle est de couleur claire, laiteuse, grisâtre, etc., et devient une agate lorsque la couleur est plus tranchée. Une couleur encore plus soutenue peut donner des variétés de calcédoine, dont l'héliotrope, vert tacheté de rouge, qui peut être confondue avec le jaspe (Diétrich, 1988, p.30-31, p. 68). Dans tous les cas, y compris le jaspe, il s'agit d'une variété de quartz microcristallin.

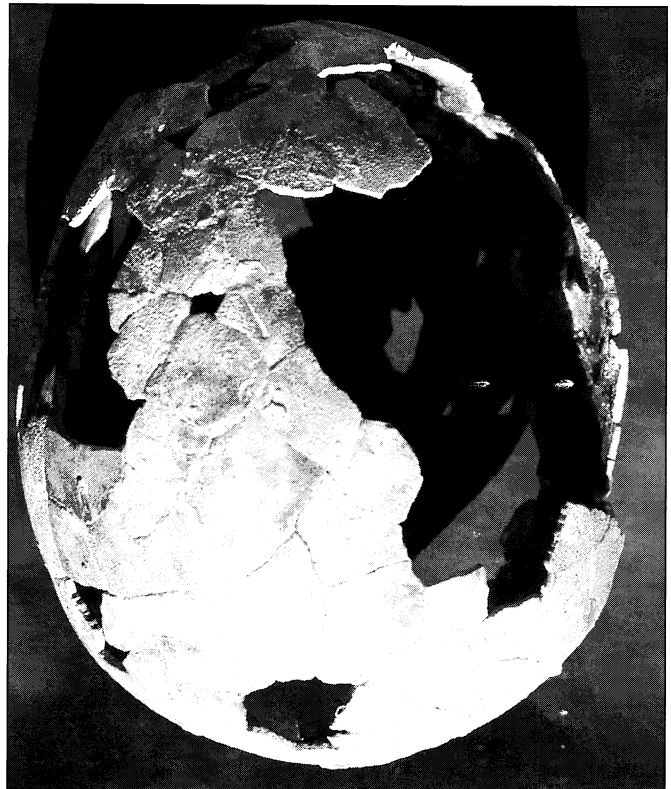


Figure 7 - Nouvelle reconstitution d'un oeuf de dinosaure, par Jean Lautier (cliché J. Lautier) - gisement de Rennes-le-Château (Aude).

Une partie de l'industrie microlithique retrouvée sur les ateliers du désert de Gobi a été assimilée à la culture azilienne du Sud de la France, par l'équipe américaine, comme nous l'avons vu plus haut. Les microlithes sont aussi utilisés au Néolithique et à l'Age des métaux. A.-M. et P. Pétrequin mettent l'accent sur l'outillage microlithique retrouvé dans les habitats riverains des lacs suisses et français, en contexte Néolithique, ce qui correspondrait selon eux à une nouvelle nécessité plutôt qu'à une longue tradition issue de la culture des chasseurs-cueilleurs. Ils mettent en évidence l'utilisation d'un même modèle de harpon en Suisse et en Nouvelle-Guinée, sans que son origine puisse être attribuée à la Suisse ou inversement (Pétrequin & Pétrequin, 1988 : p. 233). Cette remarque est aussi applicable à la région du désert de Gobi, à qui on ne peut attribuer l'origine des microlithes aziliens, comme le suggérait Andrews (1926).

Sur le continent africain, on retrouve la présence de microlithes dans la culture de Karthoum, datée du IV<sup>e</sup> millénaire. L'auteur nous présente un panorama de cette culture attribuée à ...«des pêcheurs-chasseurs semi-sédentarisés habitant des cabanes clayonnées.



Figure 8 - Démonstration de percement d'une ébauche en coquille d'oeuf de dinosaure, lors du Deuxième Congrès Européen de Paléontologie (cliché E. Buffetaut).

Leur équipement matériel est caractérisée par une industrie microlithique en quartz de type mésolithique... » parmi le matériel spécifiquement destiné à la pêche et hormis la céramique, on retrouve des perles en coquilles d'oeufs d'autruches (Treinen-Claustre, 1986 : p.152). Nous avons utilisé une micropointe en silex, de notre production, telle que les utilisaient les artisans audois, du Néolithique au Bronze ancien, pour perforer les ébauches de perles en *cardium*. La pointe est emmanchée au bout de la tige verticale qui compose le foret à pompe «type Beynac» que nous avons mis au point avec l'aide de Christian Chevillot (Parc Archéologique de Beynac) (Pauc, 1997 : p. 28-31) (fig.8).

#### 4.4. Percement des ébauches

Une fois obtenue la forme plus ou moins ronde, il faut marquer le centre avec la pointe de la mèche, sur la face concave, en creusant légèrement. Nous positionnons l'extrémité de la pointe et nous actionnons le foret à pompe jusqu'à ce que le percement aboutisse. Il reste à calibrer la lumière en accentuant ou non la perforation (Pauc, 1997 : p. 34-38).

#### 4.5. Calibrage des ébauches

Lorsque toutes les ébauches sont perforées, il ne reste plus qu'à les enfiler sur un lien par ordre croissant, si c'est le cas, pour obtenir un collier aux perles calibrées et ordonnées. Si, par contre, les préformes percées sont toutes d'un même diamètre, elles seront enfilées à tout venant. Il faut maintenant calibrer l'ensemble de la parure, dans la gorge d'un polissoir en grès par exemple (Pauc, 1997 : p. 38-40) pour obtenir un produit fini.

### 5. PARURES

On peut considérer que ce type de parure, composé d'un assemblage d'éléments, en plus ou moins grand nombre, enfilés sur un lien, a été porté comme collier ou comme bracelet. Généralement, les ensembles de perles circulaires, que l'on retrouve en contexte sépulcral individuel, sont des colliers. Tous les colliers n'étaient pas destinés au port quotidien. Cette remarque est fondée sur le nombre de perles qui compose chaque collier. L'exemple le plus frappant que nous avons est celui du collier de la Caverna «Hoyo de la Mina» à Málaga en Espagne. Dans son

étude Miguel Such précise que le collier est composé de perles circulaires en coquilles d'huîtres et atteint la longueur de neuf mètres, soit un peu plus de huit mille perles (Such, 1996 : p. 42 et fig. III n°5). Nous n'évoquerons pas le poids d'une telle parure. Un autre cas, moins généreux, retrouvé en milieu sépulcral, tout en étant le plus important parmi les colliers du Musée d'Amposta (province de Tarragone en Espagne), est composé de 1016 perles en coquilles de mollusques. Nous l'avons signalé, dans notre étude sur les perles circulaires, comme étant la parure la plus longue que nous connaissions à ce moment là (Pauc, 1997, addenda). Il est clair que des colliers de moindre importance auraient pu être facilement portés. On peut citer par exemple, en France, les colliers des sépultures individuelles de Quarante dans l'Hérault et de la Dame de Caissargues dans le Gard (Pauc, 1997 : 42-44). Sur le continent asiatique, le cas concret du collier d'Ob-Luang, en Thaïlande, qui est composé de 62 perles discoïdes en test de coquillage et d'une perle allongée en cornaline (Santoni *et al.*, 1988 : p. 56).

Nous avons reproduit un ensemble de 70 perles circulaires en coquilles d'oeufs de dinosaures que nous avons enfilé sur un fil de lin. Nous avons offert cette parure à Isabelle Buffetaut à l'occasion de son anniversaire. Au bout d'une journée qu'elle l'eût fièrement portée, le lien se rompit et les perles se répandirent sur le sol (le fil de lin n'a pas résisté à la structure en calcite qui est véritablement coupante). Tout a été récupéré et remis sur un lien en cuir pour plus de sécurité. La nouvelle composition a gardé l'idée de ce que nous présentons ici sur Isabelle et Ingrid qui ont accepté de se vêtir et de se parer comme les jeunes filles du Désert de Gobi plusieurs millénaires avant notre ère (fig. 9 et 10).

Isabelle a reproduit une dizaine de perles selon notre processus. La phase la plus difficile, pour elle comme pour nous, a été la mise en forme des ébauches en mode de pression avec le galet. L'utilisation du foret à pompe «type Beynac» ne pose pas de problème aux élèves expérimentateurs, qui sont principalement des enfants : ils l'ont toujours adopté au cours des diverses journées consacrées à l'archéologie expérimentale.

De nos jours encore, notamment en Namibie, on emploie des coquilles d'oeufs d'autruches pour réaliser des petites perles circulaires soigneusement enfilées et

agencées pour composer des bracelets. Nous devons cette information à V. Martin-Rolland.

## 6. CONCLUSION

Les rondelles d'enfilage font partie de la parure universelle créée par l'homme. Les protohistoriques connaissaient parfaitement les niveaux géologiques, existant sur leur territoire, dont ils pouvaient tirer profit : roches ou minéraux pour fabriquer de l'outillage et des éléments de parure ; coquillages subfossiles, comme coquilles d'oeufs de dinosaures, pour composer une parure. L'artisan a dû adapter sa technique en fonction de la matière première employée. L'industrie microlithique correspond à un besoin spécifique, c'est à dire que pour obtenir un percement de petite taille, il n'est pas nécessaire de fabriquer un outillage ultra-sophistiqué. Nous avons nous-même, sans grande connaissance, reproduit des micropointes pour nos travaux expérimentaux. Après avoir reproduit des perles à partir de différents supports, nous reconnaissons que c'est la reproduction de perles en coquilles d'oeufs de dinosaures qui est de loin la moins fastidieuse à réaliser.

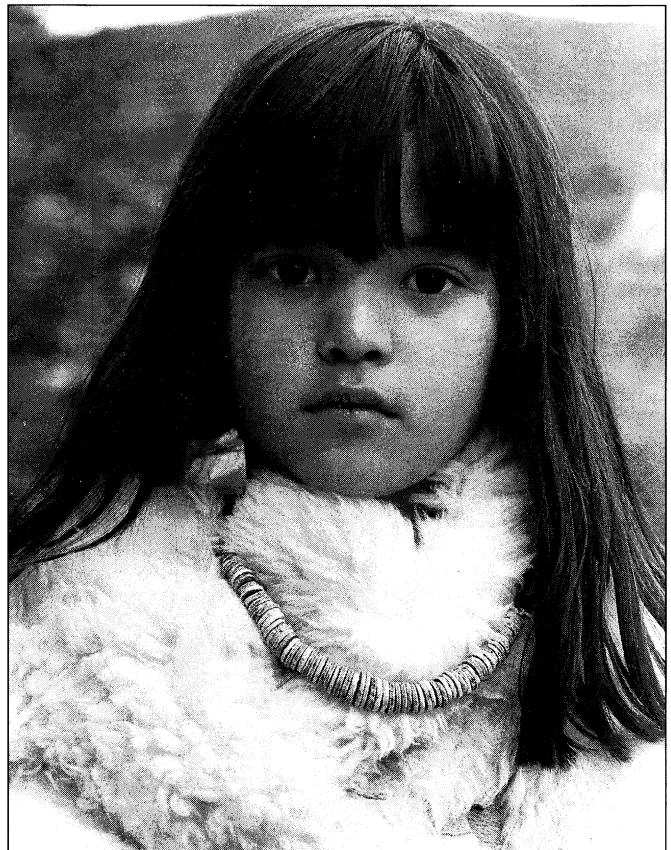


Figure 9 - Isabelle Buffetaut (cliché P. Pauc).



Ce qui a été dit sur la technique de fabrication des perles en coquilles d'oeufs de dinosaures pourra être révisé ultérieurement, si une étude détaillée du matériel archéologique, récupéré dans le désert de Gobi, voyait le jour et donc pouvait remettre en question certaines conclusions. De nouvelles recherches sur le terrain pourraient compléter les données connues jusqu'à ce jour sur le mode de vie de ces populations. Des analyses au Carbone 14, comme cela se pratique généralement, permettraient de préciser la datation des sites. Une étude de la structure des coquilles utilisées par les artisans protohistoriques nous indiquerait à quels types d'oeufs elles appartenaient.

L'archéologie expérimentale oblige à faire des recherches, que la simple étude archéologique ne nécessite pas forcément, sauf cas précis.

Cet article est aussi destiné à rappeler qu'il existe des ateliers de fabrication de perles circulaires protohistoriques, dans le désert de Gobi en Mongolie. Les renseignements les concernant, bien que succincts et relativement anciens, ont été négligés par les chercheurs depuis les années 1930.



Figure 10 - Ingrid Buffetaut (cliché P. Pauc).

Nous espérons que ces lignes susciteront un nouvel engouement, aussi bien de la part des archéologues que des paléontologues et géologues.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions : Paul Ambert, qui nous a communiqué ses résultats de recherches connus et inédits sur le litoral languedocien ;

Ingrid Buffetaut, pour avoir joué le rôle de modèle ;

Isabelle Buffetaut, à qui nous avons fait découvrir l'archéologie expérimentale et qui s'est montrée bonne participante ;

Christian Chevillot, du Parc Archéologique de Beynac (Dordogne), qui a accepté d'être le premier lecteur et nous a prodigué quelques conseils ;

Rémi Cousin, qui nous a fourni les clichés des lames minces d'oeuf de dinosaure et d'oeuf d'autruche, ainsi que ses publications ;

Valérie Delforno, qui nous a patiemment aidé à décortiquer les coquilles d'oeufs de dinosaures ;

Jean Lautier, pour nous avoir autorisé à publier un cliché de sa nouvelle reconstitution d'oeuf de dinosaure ;

Jean Le Loeff, à qui nous devons les coquilles d'oeufs de dinosaures qui ont servi à l'expérimentation, et la révision globale de l'article ;

Valérie Martin-Rolland, pour nous avoir permis d'observer son bracelet ;

Le Musée des dinosaures, ainsi que Lionel Cavin, Jean Cazes et Yves Laurent, pour l'aide matérielle et leurs précieuses informations.

La Réserve africaine de Sigean (Aude), qui nous a gracieusement offert un oeuf d'autruche de sa production pour notre expérimentation.

#### REFERENCES

- AMBERT, P. ; AMBERT, M. ; MAURIN, G. (1982). Littoraux miocènes et quaternaires du Languedoc occidental, *Compte Rendu Académie des Sciences de Paris*, **295**, Série II : 251-254.
- ANDREWS, R.C. (1926). *On the trail of ancient man*. Garden City Publishing Company, Garden City : 1-375.
- (1932). *The new conquest of Central Asia*. American Museum of Natural History, New York : 1-678.
- BARRIÈRE, J. ; BOUTEYRE, G. ; DE LUMLEY, H. ; RUTTEN, P. ; & VIGNERON, J. (1965). Relation entre deux surfaces rissiennes en Languedoc méditerranéen, *Bulletin de la Société géologique de France*, VII, : 981-997.
- (1966). Le rivage tyrrhénien de l'étang Bages-Sigean, *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, **4** : 251-283.
- BERKEY, C.P. & NELSON, N.C. (1926). Geology and prehistoric archaeology of the Gobi Desert. *American Museum Novitates*, **222** : 1-6.

- CHAVAN, A. (1945). Sur un dépôt pleistocène à cardium près de Gruissan (Aude), *Compte Rendu Sommaire des Séances de la Société géologique de France* : 25-26.
- COUSIN, R. (1995). Morphologie et morphométrie des coquilles d'oeufs de dinosaures du lieu de ponte de Rennes-Le-Château (Aude), *Bulletin trimestriel de la Société Géologique de Normandie et Amis Muséum du Havre*, **82**, 1 : 31-48.
- DELAROZIÈRE, M. F. (1994). *Perles d'Afrique*, Édisud : 1-240.
- DIETRICH, J. E. (1988). *Les Parures Néolithiques du Sud de la France*, Guide minéralogique, C.N.R.S. Centre de Recherches Archéologiques, Notes et Monographies Techniques n° 26, Ed. du C.N.R.S. : 1-173.
- FEUGERE, M. (1997). Le petit mobilier ; pp. 117-136 - In SIREIX, C. (ed.) Les fouilles de la place des Grands-Hommes à Bordeaux. *Pages d'Archéologie et d'Histoire Girondines*, **3** : 117-136.
- LADIER, E. & WELTE, A.-C. (1994). *Bijoux de la Préhistoire*, tome I, La parure Magdalénienne dans la vallée de l'Aveyron, Muséum d'histoire naturelle de Montauban ; Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse, 1-191.
- LADIER, E. & WELTE, A.-C. (1995). *Les bijoux de la préhistoire*, tome II, Parure des morts/ parure des vivants, M.H.N.T. : 1-48.
- LAMBERT, N. (1968). Perles en coquilles d'*Arca senilis* dans le Néolithique de Mauritanie occidentale, *Bulletin de l'I.F.A.N.*, **30**, série B, n°4 : 1322-1328.
- LAPORTE, L. (1994). *Parures et centres de production dans le Centre-Ouest de la France au Néolithique final*, Thèse de Doctorat sous la direction de Mme M. Lichardus, Univ. Paris I-Panthéon/Sorbonne UFR 03, Histoire de l'Art et Archéologie, 2 vol.
- LAUTIER, J. & LE LOEUFF, J. (1992). Les oeufs de dinosaures de l'Aude. Etude dimensionnelle et reconstitution géométrique d'un oeuf de dinosaure, *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Aude*, **92** : 27-35.
- MIKHAILOV, K. ; SABATH, K. & KURZANOV, S. (1994). Eggs and nests from the Cretaceous of Mongolia ; pp 88-115. In CARPENTER, K., HIRSCH, K.F. & HORNER, J.R. (eds) *Dinosaur eggs and babies*, Cambridge University Press, Cambridge.
- NORELL, M.A. ; CLARK, J.M. ; DASHZEVEG, D. ; BARSBOLD, R. ; CHIAPPE, L.M. ; DAVIDSON, A.R. ; MCKENNA, M.C. ; PERLE, A. & NOVACEK, M.J. (1995). A theropod dinosaur embryo and the affinities of the Flaming Cliffs dinosaur eggs. *Science*, **266** : 779-782.
- OAKLEY, K.P. (1975). Decorative and Symbolic Uses of Vertebrate Fossils. Pitt Rivers Museum University of Oxford, *Occasional Papers on Technology*, **12**.
- OAKLEY, K.P. (1985). Decorative and Symbolic Uses of Vertebrate Fossils. Pitt Rivers Museum University of Oxford, *Occasional Papers on Technology*, **13**.
- PAUC, P. (1997). Reproduction de perles circulaires réalisées en test de *Cerastoderma edule*. *Les Journées d'Archéologie Expérimentale du Parc Archéologique de Beynac (Dordogne, France)* Bilan n°1 : 7-66.
- PÉTREQUIN, A.-M. & PÉTREQUIN, P. (1988). *Le Néolithique des Lacs, Préhistoire des lacs de Chalains et Clairvaux (4000-2000 av. J. C.)*. Ed. Errance, Collection des Hesperides : 1-287.
- SABATH, K. (1991). Upper Cretaceous amniotic eggs from the Gobi Desert. *Acta Palaeontologica Polonica*, **36**, 2 : 151-192.
- SANTONI, M., PAUTREAU, J.P & PRISHANCHIT, S. (1988). Thaïlande, Découverte d'un site préhistorique, *Archéologia*, **236** : 50-57.
- SUCH, M. (1996). *Avance al estudio de la caverna "Hoyo de la Mina" en Málaga*, Servicios de publicaciones Universidad de Málaga (E), 2<sup>e</sup> édition, 1-88.
- TABORIN, Y. (1974). La parure en coquillage de l'Épipaléolithique au Bronze ancien en France. *Gallia Préhistoire*, **17**, 1 : 101-179 ; 2 : 307-417.
- TREINEN-CLAUSTRE F. (1986). La Préhistoire Récente de l'Afrique; pp 151-164. In GUILAINE, J. (ed.) La Préhistoire d'un continent à l'autre. Ed. Larousse.
- VAN STRAELEN, V. (1925). The microstructure of the dinosaurian egg-shells from the Cretaceous beds of Mongolia. *American Museum Novitates*, **173** : 1-4.

Note reçue le 15-02-1998

acceptée après révision le 30-05-1998.