

Françoise MAYET et Carlos TAVARES DA SILVA

avec la collaboration de Yasmine MAKAROUN, architecte

et la participation de João Luís CARDOSO, Jean DELÉZIR, Jean-Claude GOLVIN,
Max et Janine GUY, Carlos MARQUES DA SILVA, Anne SCHMITT et Maurice SZNYCER

LE SITE PHÉNICIEN D'ABUL
(PORTUGAL)
COMPTOIR ET SANCTUAIRE

ouvrage publié avec le concours

du Ministère des Affaires Étrangères (Paris)
de la Fondation Calouste Gulbenkian (Lisbonne)
de la Fondation « Oriente » (Lisbonne)

Diffusion E. de BOCCARD
11, rue de Médicis (75006 PARIS)
2000

Com os melhores cumprimentos,

Carlos Marques da Silva

APPENDICE V

Carlos Marques da Silva

LES MOLLUSQUES D'ABUL A

Le matériel malacologique étudié dans cet appendice provient des horizons IB/IC, IC, IIB, IIC+ IIC/ab, qui se répartissent entre les deux phases de construction du comptoir d'Abul.

BIVALVES	NR	VG	VD	Di	% NR	VG/VD	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Ostrea edulis</i>	36	6	11	0,5	36(40,4)	5/9	0,3	11	115	28,2(37,9)	52,3(59,3)
<i>Petricola lithophaga</i>	8	2	5	0,4	8(9,0)	1/3	0,5	5	7	12,8(17,2)	3,2(3,6)
<i>Solen marginatus</i>	4	3	1	0,3	4(4,5)	0/0	0	3	4	7,7(10,3)	1,8(2,1)
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	10	2	1	0,5	10(11,2)	0/0	0	2	11	5,1(6,9)	5,0(5,7)
<i>Venerupis saxatilis</i>	4	2	1	0,5	4(4,5)	1/1	0,5	2	3	5,1(6,9)	1,4(1,5)
<i>Pecten maximus</i>	2	1	1	1,0	2(2,3)	0/1	0,5	1	28	2,6(3,4)	12,7(14,4)
<i>Tapes decussatus</i>	15	0	1	0	15(16,9)	0/1	0,07	1	12	2,6(3,4)	5,5(6,2)
<i>Acanthocardia</i> sp.	1	0	0	-	1(1,1)	0/0	0	1	5	2,6(3,4)	2,3(2,6)
<i>Cerastoderma edule</i>	1	0	0	-	1(1,1)	0/0	0	1	1	2,6(3,4)	0,5(0,5)
<i>Cerastoderma</i> cf. <i>glaucum</i>	1	0	0	-	1(1,1)	0/0	0	1	1	2,6(3,4)	0,5(0,5)
Indéterminés	7	0	0	-	7(7,9)	0/0	0	1	7	2,6(3,4)	3,2(3,6)
Total	89	16	21	0,45	89(100)	22	0,25	29	194	74,4(100)	88,2(100)
GASTEROPODES	NR				% NR	NRC	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Patella</i> cf. <i>ulyssiponensis</i>	3				3(33,3)	3	1	3	13	7,7(33,3)	5,9(50)
<i>Osilinus lineatus</i>	2				2(22,2)	2	1	2	5	5,1(22,2)	2,3(19,2)
<i>Siphonaria pectinata</i>	2				2(22,2)	2	1	2	4	5,1(22,2)	1,8(15,4)
<i>Patella</i> cf. <i>vulgata</i>	1				1(11,1)	1	1	1	3	2,6(11,1)	1,4(11,5)
<i>Patella</i> sp.	1				1(11,1)	0	0	1	1	2,6(11,1)	0,5(3,8)
Total	9				9(100)	8	0,9	9	26	23,1(100)	11,8(100)
CEPHALOPODES	NR				% NR	NRC	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Sepia</i> cf. <i>officinalis</i>	2				2(100)	0	0	1	0	2,6(100)	-
Total	2				2(100)	0	0	1	0	2,6(100)	-
Total général	100				100(100)	30	0,3	39	220	100(100)	100(100)

Tableau 33 : Taxons de l'horizon IB/IC.

Il s'agit d'un ensemble composé de 512 restes (467 de bivalves, 34 de gastéropodes et, seulement, 11 de céphalopodes), correspondant à un nombre minimum (NMI) de 154 individus (121 de bivalves, 31 de

gastéropodes et 2 de céphalopodes), attribuables à douze taxons de bivalves, à cinq de gastéropodes et un de céphalopodes (tableaux 33 à 36). Ce matériel est constitué fondamentalement par des restes de mollusques marins d'estuaire, incluant cependant quelques éléments de gastéropodes terrestres (2 NMI et 1,3 % NMI total). Dans cette étude, seuls les mollusques marins d'estuaire ont été identifiés et analysés.

BIVALVES	NR	VG	VD	Di	% NR	VG/VD	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Tapes decussatus</i>	195	24	31	0,8	61,3(67,0)	9/10	0,1	31	195	38,8(49,2)	13,9(14,7)
<i>Ostrea edulis</i>	42	13	14	0,9	13,2(14,4)	9/10	0,5	14	965	17,5(22,2)	69,0(72,8)
<i>Solen marginatus</i>	19	6	3	0,5	6,0(6,5)	0/0	0	6	12	7,5(9,5)	0,9(0,9)
<i>Pecten maximus</i>	3	3	0	0	0,9(1,0)	0/0	0	3	39	3,8(4,8)	2,8(2,9)
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	16	2	3	0,7	5,0(5,4)	0/0	0	3	25	3,8(4,8)	1,8(1,9)
<i>Cerastoderma edule</i>	2	2	0	0	0,6(0,7)	2/0	1	2	3	2,5(3,2)	0,2(0,2)
<i>Acanthocardia</i> sp.	4	0	0	-	1,3(1,4)	0/0	0	1	34	1,3(1,6)	2,4(2,6)
<i>Mactra</i> cf. <i>glauca</i>	2	1	1	1,0	0,6(0,6)	0/0	0	1	22	1,3(1,6)	1,6(1,7)
<i>Scrobicularia</i> cf. <i>plana</i>	2	1	0	0	0,6(0,6)	1/0	0,5	1	1	1,3(1,6)	0,07(0,08)
Indéterminés	6	0	0	-	1,9(2,1)	0/0	0	1	29	1,3(1,6)	2,1(2,2)
<i>Crassostrea</i> cf. <i>crassissima</i>											
Total	291	52	52	0,48	91,5(100)	41	0,1	63	1325	78,8(100)	94,7(100)
GASTEROPODES	NR				% NR	NRC	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Patella</i> cf. <i>ulyssiponensis</i>	5				1,6(27,8)	4	0,8	5	27	6,3(31,2)	1,9(38,6)
<i>Osilinus lineatus</i>	4				1,3(22,2)	4	1	4	16	5,0(25,0)	1,1(22,9)
<i>Patella</i> cf. <i>vulgata</i>	2				0,6(11,1)	2	1	2	12	2,5(12,5)	0,9(17,1)
<i>Patella</i> sp	3				0,9(16,7)	2	0,7	2	12	2,5(12,5)	0,9(17,1)
<i>Siphonaria pectinata</i>	1				0,3(5,6)	1	1	1	3	1,3(6,3)	0,2(4,3)
Gastéropodes terrestres	3				0,9(16,7)	2	0,7	2	0	2,5(12,5)	-
Total	18				5,7(100)	15	0,8	16	70	20(100)	5,0(100)
CEPHALOPODES	NR				% NR	NRC	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Sepia</i> cf. <i>officinalis</i>	9				2,8(100)	0	0	1	4	1,3(100)	0,3(100)
Total	9				2,8(100)	0	0	1	4	1,3(100)	0,3(100)
Total général	318				100(100)	56	0,2	80	1399	100(100)	100(100)

Tableau 34 : Taxons de l'horizon IC.

BIVALVES	NR	VG	VD	Di	% NR	VG/VD	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Pecten maximus</i>	1	1	0	0	11,1(14,3)	0/0	0	1	15	25(33,3)	71,4(83,3)
<i>Tapes decussatus</i>	3	1	1	1	33,1(42,9)	0/1	0,3	1	2	25(33,3)	9,5(11,1)
<i>Scrobicularia plana</i>	3	0	1	0	33,3(42,9)	0/1	0,3	1	1	25(33,3)	4,8(5,6)
Total	7	2	2	0,33	77,8(100)	2	0,29	3	18	75(100)	85,7(100)
GASTEROPODE	NR				% NR	NRC	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Patella</i> cf. <i>ulyssiponensis</i>	2				22,2(100)	1	0,5	1	3	25(100)	14,3(100)
Total	2				22,2(100)	1	0,5	1	3	25(100)	14,3(100)
Total général	9				100(100)	3	0,2	4	21	100(100)	100(100)

Tableau 35 : Taxons de l'horizon IIB.

BIVALVES	NR	VG	VD	Di	% NR	VG/VD	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Ostrea edulis</i>	43	11	7	0,8	61,3(67,0)	10/3	0,1	11	320	35,5(42,3)	74,9(87,7)
<i>Petricola lithophaga</i>	16	7	7	0,9	13,2(14,4)	6/7	0,5	7	11	22,6(26,9)	2,6(3,0)
<i>Tapes decussatus</i>	12	1	2	0,5	6,0(6,5)	0/0	0	2	9	6,5(7,7)	2,1(2,5)
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	4	0	2	0,7	5,0(5,4)	0/0	0	2	3	6,5(7,7)	0,7(0,8)
<i>Acanthocardia sp.</i>	2	0	0	-	1,3(1,4)	0/0	0	1	7	3,2(3,8)	1,6(1,9)
<i>Solen marginatus</i>	1	0	1	1,0	0,6(0,6)	0/0	0	1	1	3,2(3,8)	0,2(0,3)
<i>Anomia ephippium</i>	1	1	0	0	0,6(0,6)	1/0	0,5	1	1	3,2(3,8)	0,2(0,3)
Indéterminés	1	0	0	-	1,9(2,1)	0/0	0	1	13	3,2(3,8)	3,0(3,6)
<i>Crassostrea cf. crassissima</i>											
Total	80	20	19	0,35	94,1(100)	27	0,3	26	365	83,9(100)	85,5(100)
GASTEROPODES	NR				% NR	NRC	Fr	NMI	P	% NMI	% P
<i>Patella cf. ulysiponensis</i>	5				3,5(60)	3	1	3	8	9,7(60)	1,9(12,9)
<i>Haxaplex cf. trunculus</i>	1				1,2(20)	1	1	1	53	3,2(20)	12,4(85,5)
<i>Siphonaria pectinata</i>	1				1,2(20)	1	1	1	1	3,2(20)	0,2(1,6)
Total	5				5,9(100)	5	1	5	62	16,1(100)	14,5(100)
Total général	85				100(199)	32	0,4	31	427	100(100)	100(100)

Tableau 36 : Taxons de l'horizon IIC+IICab.

Légendes des tableaux – NR : nombre de restes; %NR : pourcentage du nombre de restes du dit taxon par rapport au nombre de restes total (entre parenthèses, pourcentage par rapport à la classe respective); NRC : nombre de restes complets, de valves pour les bivalves, de coquilles pour les gastéropodes; Fr : degré de fracturation, proportion existant entre le NRC et le NR du dit taxon ($Fr = NRC/NR$; la valeur de Fr est toujours inférieure ou égale à 1); VG : nombre de valves gauches; VD : nombre de valves droites; Di : degré de dissociation des coquilles des bivalves; proportion existant entre les différentes valves ($Di = \text{nombre de valves moins nombreuses} / \text{nombre de valves plus nombreuses}$; la valeur de Di est toujours inférieure ou égale à 1); le Di total est la moyenne des Di partiels pour chaque taxon; NMI : nombre minimum d'individus; % NMI : pourcentage du NMI de chaque taxon par rapport au NMI total (entre parenthèses : pourcentage par rapport à la classe respective); P : poids total des restes de chaque taxon, en grammes; %P : pourcentage du poids des restes de chaque taxon par rapport au poids total de l'échantillon (entre parenthèses : pourcentage par rapport à la classe respective).

Avant de donner les résultats de notre analyse, nous voudrions exposer notre méthodologie. Cette faune a été étudiée au moyen d'une sélection manuelle au microscope. Nous n'avons pas recueilli d'échantillons de sédiment, ni effectué de lavages en utilisant des tamis appropriés aux sédiments, spécialement destinés à retenir des mollusques de dimensions millimétriques, comme les micro-gastéropodes. Le matériel que nous présentons n'a pas bénéficié sur le terrain, lors de sa collecte, d'une étude concomitante de taphonomie. Nous avons identifié les coquilles des mollusques, comme d'habitude, en consultant la bibliographie classique portugaise¹ mais aussi internationale². Nous avons recouru également, chaque fois que c'était possible, à la comparaison directe avec la faune actuelle et avec

1. NOBRE, 1938-1940; MACEDO-MACEDO-BORGES, 1999.

2. POPPE-GOTO, 1991 et 1993; GIANNUZZI-SAVELLI *et alii*, 1994 et 1996.

celle qui, provenant de contextes archéologiques, pouvait servir de référence. Pour une question d'uniformisation et de commodité, la présentation systématique des taxons identifiés, surtout ceux de catégorie supragénérique, suit le schéma préconisé par K.C. Vaught³.

Les exemplaires étudiés ont été identifiés au niveau spécifique, excepté dans les cas où, par mauvais état de conservation ou pour des questions de variabilité, nous avons utilisé une nomenclature ouverte.

Quand l'échantillon est réduit et que le nombre de spécimens complets, spécialement de bivalves, n'est pas significatif, nous n'avons pas réalisé les mesures systématiques des paramètres morphométriques qui permettent une étude statistique des populations. Toutefois, pour la caractérisation générale de cette faune, nous donnons les dimensions *maxima* et *minima* de la coquille des individus de chaque taxon, ainsi que la moyenne. Pour les gastéropodes patelliformes, on mesure la longueur (antérieure-postérieure) de la coquille et, pour ceux qui ont une coquille conique en spirale, on mesure la hauteur (axiale) de la coquille complète; pour les bivalves, on mesure la longueur (antérieure-postérieure) des valves complètes.

Tous les restes malacologiques identifiables présents dans l'échantillon (coquilles complètes et fragmentaires) ont été comptés de façon à obtenir le nombre de restes (NR). Pour déterminer le nombre minimum d'individus (NMI), on utilise des critères différents pour les gastéropodes et pour les bivalves. Ainsi, pour les gastéropodes, selon son état de conservation, on a considéré comme individu toute la coquille ou le fragment de coquille qui comprend les premières volutes (c'est-à-dire la zone apicale ou le vertex), alors que pour les bivalves, on a considéré comme individu toute la valve ou fragment de valve ayant conservé la zone du sommet (vertex). De cette façon, pour un taxon donné de gastéropodes, le NMI correspond au total des apex décomptés, alors que pour les bivalves le NMI correspond au total de sommets des valves les mieux représentées (droites ou gauches). Dans les deux cas, quand les espèces sont représentées par des restes très réduits (permettant cependant une comparaison facile entre les divers restes) qui ne seraient pas été entrés dans le comptage des vertex, on a mesuré et comptabilisé les exemplaires qui, bien qu'ils ne possèdent pas de vertex, présentent des caractéristiques suffisantes pour les identifier.

Pour évaluer l'importance relative de chaque taxon, on a pris en compte le NMI comme indicateur de fréquence le plus représentatif, au détriment du poids (P) des coquilles. En effet, l'utilisation du poids, malgré la facilité et la rapidité de son emploi, présente quelques inconvénients : la perte de poids par dissolution diagenétique pourrait affecter des coquillages de différentes espèces de façon distincte (selon la composition minéralogique); les taxons avec coquille épaisse et lourde seraient surévalués par rapport à ceux qui ont une coquille fine⁴. Il n'est pas moins important, dans le cas en particulier des microfaunes de gastéropodes (importantes du point de vue paléocéologique), les spécimens étudiés auraient parfois un poids négligeable, en dessous d'un gramme, même quand il est pris sur divers exemplaires. La même

3. VAUGHT, 1989.

4. CLAASSEN, 1998.

chose peut arriver avec des échantillons très réduits de macro-mollusques à coquille fine (par exemple le bivalve *Scrobicularia plana*). Mais, pour pouvoir comparer ce travail avec des études antérieures, dans lesquelles l'évaluation des fréquences a été déterminée par le poids seulement, nous fournissons le poids total du matériel correspondant à chaque taxon (voir P et % P dans les tableaux 33 à 36).

A. – ARCHÉOTAPHONOMIE.

Les principaux aspects d'archéotaphonomie (analyse taphonomique appliquée à des vestiges paléobiologiques préservés dans des contextes archéologiques, c'est-à-dire résultant d'une intervention anthropique) que nous abordons ici, sont surtout liés aux phénomènes bioastronomiques (*post-mortem* et pré-enterrement). Dans le cas particulier d'Abul A, cette analyse a permis non seulement d'étudier un ensemble de mollusques dans un contexte archéologique, mais aussi de mettre en évidence les différences de composition entre cet échantillon et les mollusques actuellement présents dans l'estuaire du Sado, en face du site archéologique. Cette analyse peut donc contribuer à mieux connaître la paléogéographie de cette région.

L'échantillon recueilli à Abul est relativement petit : 512 nombres de restes, correspondant à 154 individus pour un poids total de 1067 grammes; il ne faut pas l'oublier lors des comparaisons. Sa diversité est élevée en revanche, puisqu'il regroupe dix-huit taxons de catégorie spécifique, certains d'entre eux ayant été identifiés en recourant à la nomenclature ouverte. Les bivalves, avec douze taxons, constituent la classe la plus diversifiée, tandis que les gastéropodes ne sont représentés que par cinq taxons spécifiques et les céphalopodes par un seul.

Dans tous les horizons, les bivalves constituent le groupe le plus important, totalisant 79 % du nombre minimum d'individus et 92 % du poids de l'ensemble de l'échantillon. L'*Ostrea edulis* (huître ronde) est l'espèce la mieux représentée, avec près de 23,4 % du nombre minimum d'individus total, suivie de près par le *T. decussatus* (telline) avec 22,7 %. En ce qui concerne le poids, la prépondérance des huîtres est naturellement plus accentuée, avec 68 % du poids total contre 11 % pour la telline. Outre ces deux mollusques, seuls la *Petricola lithophaga* et le *S. marginatus* (couteau) sont représentés par un nombre minimum d'individus égal ou supérieur à dix, constituant respectivement 7,8 et 6,5 % du NMI total.

Parmi les gastéropodes, les plus fréquents sont les patelles (*P. cf. ulysiponensis*, *P. cf. vulgata* et *Patella* sp.), regroupant près de 12 % du nombre minimum d'individus total et 3,8 % du poids total. En second, vient le limaçon de mer (*Osilinus lineatus*), avec 3,8 % du nombre minimum d'individus et 1 % du poids total. Toutes les autres espèces de gastéropodes correspondent chacune à moins de 3 % du nombre minimum d'individus total.

Il faut noter la présence de restes de céphalopodes, de seiche (*Sepia cf. officinalis*), sous la forme de fragments d'os de seiche (du *sépion*), correspondant seulement à 1,3 % du nombre minimum d'individus total et à 0,2 % du poids total.

Le degré de fracturation des exemplaires étudiés est en général très élevé (0,3 en IB-IC; 0,2 en IC; 0,3 en IIB et 0,4 en IIC+IICab), les restes complets finissant par faire, au maximum, en IIC+IICab, 40 % du NR total. La fracturation affecte surtout, comme on s'y attend, les coquilles à la paroi la plus fine et la plus fragile, ce qui explique le degré de fracturation relativement bas des gastéropodes et une fracturation très élevée des restes de *Sepia*. Pour les bivalves les mieux représentés (*O. edulis* et *T. decussatus*), la fracturation est en général très élevée, se situant toujours en dessous de 0,5 (*O. edulis* en IC) et atteignant 0,07 (*T. decussatus* en IB-IC), c'est-à-dire seulement 7 % des valves complètes. Dans le cas des gastéropodes, nous trouvons dans tous les horizons des coquillages très robustes, comme *O. lineatus* et *Hexaplex trunculus* (buccin) et donc moins sujets à la fragmentation. De ce fait, les gastéropodes présentent en général un degré de fracturation nettement inférieur à celui des bivalves.

Très fragmentés, les restes de bivalves présentent des fractures anguleuses, aux surfaces plus ou moins fraîches, indiquant une fracturation postérieure à l'ensevelissement, par la pression des sédiments. Il faut noter qu'une telle fracturation peut aussi résulter des manipulations effectuées sur ce matériel pendant et après la fouille. Cependant, des fractures présentant la même patine sur la surface des coquillages sont nombreuses, ainsi que des fractures montrant des signes variables de roulement et de dissolution. Le degré de fracturation observé ne peut pas, par conséquent, être attribué de façon majoritaire à la pression des terres pendant l'enfouissement ou à la manipulation des archéologues. En fait, la valeur élevée de la fracturation, associée aux caractéristiques des fractures, suggère que cette fracturation est souvent le résultat d'un probable transport antérieur à l'enfouissement; le fait qu'une bonne partie de ce matériel provient du fossé méridional confirme cette constatation.

Le degré de dissociation (Di) entre valves droites et valves gauches (ou vice-versa) des bivalves est élevé, près de 0,4 en moyenne, dans tous les horizons, ce qui dénote 40 % seulement de parité entre les valves. Pour les espèces de bivalves les plus abondantes, la valeur de Di reste au-dessus de la moyenne : 0,66 pour *O. edulis* et 0,57 pour *T. decussatus*. Ces valeurs, associées à un degré élevé de fracturation et à la faible quantité des coquillages recueillis *post-mortem*, témoignent d'un transport important des bivalves, pour des raisons sans doute naturelles, après leur traitement anthropique, ce que confirme leur présence dans le fossé méridional.

Le degré de roulement observé sur ce matériel est en général très bas, dans tous les horizons; seuls quelques coquillages, comme ceux du genre *Pecten* et *Acanthocardia*, présentent des traces évidentes de roulement qui suggèrent une cueillette *post-mortem*. La dissolution affectant ce matériel n'est pas significatif et n'empêche pas son identification; elle ne touche que quelques fractures qu'elle arrondit.

Très peu d'exemplaires apparaissent recouverts d'une croûte ou « bioérodés »; seules quelques huîtres ont été faiblement à modérément « bioérodées » par des éponges et par des polychètes endolithiques, montrant des structures du type de celles des traces d'*Entobia* (produits par des éponges) et *Caulostrepsis* (produits par des polychètes), mais toujours de façon compatible avec une infestation pendant la vie du mollusque.

Dans l'horizon IC, d'un point de vue taxonomique, il faut signaler la présence, dans une association de mollusques d'origine marino-estuarienne, de rares gastéropodes terrestres. La faible quantité d'individus détectés (2 NMI et 2% du NMI total) et le fait que l'un d'eux (*Rumina* sp.) corresponde à un mollusque non comestible suggèrent clairement que sa présence est fortuite.

Bien des blocs de pierre utilisés dans la construction du comptoir d'Abul, lors des deux phases de construction, correspondent à des roches méso-cénozoïques (arénite fossilifère du Miocène, brèche d'Arrábida, « tubes » d'arénite ferrugineuse de Pedra Furada, etc.) affleurant dans la région de Setúbal/Arrábida. Certains d'entre eux sont fortement bioérodés et recouverts par des organismes marino-estuariens, ce qui suggère qu'ils proviennent des plages de la Serra d'Arrábida, et quelques-uns conservent encore aujourd'hui sur leur surface des coquilles d'organismes endolithiques qui les infestaient. C'est certainement l'origine des exemplaires de *Petricola lithophaga* (bivalve non comestible) et de *V. saxatilis* présents dans les horizons IB-IC et IIC+IIC/ab. Tous les taxons de mollusques non comestibles, présents sur le site d'Abul A, correspondent à des organismes de substrat dur rocheux (*P. lithophaga*, *Anomia ephippium*, *Siphonaria pectinata*) et peuvent être arrivés jusque-là avec les blocs de pierre.

Il faut relever encore la présence, dans les horizons IC et IIC+IIC/ab, de restes fossilisés de valves d'ostréidés du Miocène *Crassostrea* cf. *crassissima*. Ces fossiles réélaborés⁵, dans ce cas grâce à l'action anthropique, arrivèrent certainement à Abul quand les éléments constituant les blocs d'arénite avec du ciment carbonaté du Miocène d'Arrábida étaient utilisés comme matériel de construction. C'est dans l'horizon IIC+IIC/ab que la présence de *C. cf. crassissima* et *P. lithophaga* est la plus significative, fait qui est certainement associé à l'abandon du comptoir, à la destruction et à la dégradation des structures architecturales.

En conclusion, l'ensemble des mollusques d'Abul A peut être divisé en trois groupes : de rares éléments presque autochtones de thanatocénose originale du site même de la fouille (gastéropodes terrestres); des éléments allochtones, recueillis fortuitement, soit morts (surtout *Pecten* et *Acanthocardia*, et peut-être *P. lithophaga* et *V. saxatilis*), soit vivants (*A. ephippium*, *S. pectinata*); des éléments allochtones recueillis vivants pour l'alimentation (majorité des mollusques restants). A Abul, sur la rive du fleuve et dans le voisinage immédiat du gisement archéologique comme à l'intérieur de l'estuaire du Sado, les thanatocénoses sont presque exclusivement composées par de grandes accumulations de valves dissociées, fines et fragiles, de *Scrobicularia plana* qui ne sont pas susceptibles de supporter un transport prolongé. Cependant, *S. plana* est représentée dans le matériel d'Abul A par 2 NMI, 1,3 % du NMI total.

B. – PALÉOÉCOLOGIE.

L'ensemble des mollusques provenant des divers horizons d'Abul A est constitué presque exclusivement (99 % du NMI) par des mollusques marino-estuariens (*O. edulis* et *T. decussatus* surtout,

5. *Sensu* FERNÁNDEZ LÓPEZ, 1991.

P. lithophaga et *S. marginatus* ensuite). Actuellement le bivalve *O. edulis* apparaît en milieu estuarien, polyhalien (salinité de 18-30 ‰), dans lequel domine l'euhalien (> 30 ‰), sujet à de petites variations de salinité dues à l'entrée d'eau douce. Les huîtres apparaissent dans des fonds meubles, vaseux ou sableux, reposant sur des micro-substrats durs (principalement sur des lithoclastes, des bioclastes et des matériaux anthropiques, mais plus fréquemment encore collées les unes aux autres en formant des « bancs d'huîtres ». Dans le cas particulier d'Abul A, de nombreuses huîtres présentent les traces d'un accrochage à des balasts (constitués dans un des cas par du calcaire rougeâtre, de la brèche d'Arrábida ?) recouverts de crustacés cirrhipèdes (balanidés) et de vers polychètes (serpulidés). Ce type de substrat ne correspond pas aux conditions actuelles de l'estuaire du Sado, en face d'Abul, où l'on ne trouve qu'un substrat vaseux ou aréno-vaseux.

Le bivalve *T. decussatus* apparaît actuellement dans les milieux marins à estuariens à salinité normale ou proche de la normale (euhaliens à polyhaliens) à faible profondeur, sur un substrat sableux à vaseux. Cependant, c'est dans un milieu d'eaux euhaliennes calmes de zones protégées, comme dans des systèmes lagunaires du type Ria de Faro, qu'il atteint sa plus grande fréquence⁶. Le bivalve *T. decussatus* est une espèce accompagnante, mais non exclusive, des bancs d'huîtres⁷. En somme, tellines et huîtres peuvent apparaître ensemble. *Solen marginatus* (coureaux) demandent des conditions semblables. *Petricola lithophaga* est un bivalve non comestible endolithique perforant, apparaissant actuellement dans un milieu marin à estuarien euhalien, sur substrat rocheux. Il faut souligner que pour tous les bivalves cités ci-dessus, pour une raison ou pour une autre, les conditions de substrat et de salinité qui prévalent actuellement dans l'estuaire du Sado, face à Abul, ne sont pas compatibles avec leur existence.

Parmi les gastéropodes présents sur le site d'Abul A, la patelle (*Patella* sp.), le limaçon (*O. lineatus*) et la *Siphonaria pectinata* sont les mieux représentés, bien qu'ils soient peu nombreux (28 NMI, 5 % P total). À côté de ces trois classes de gastéropodes, on ne trouve que le buccin (*Hexaplex trunculus*) avec 1 NMI et 2,6 % du P total. La *Patella* sp. est un gastéropode marin du littoral, de substrat rocheux, n'apparaissant pas en milieu estuarien polyhalien, comme la *S. pectinata*. *O. lineatus* est aussi un gastéropode de substrat rocheux, qui, outre les milieux marins et estuariens euhaliens, peut apparaître aussi dans un milieu estuarien polyhalien, mais en moins grand nombre.

La seiche (*Sepia officinalis*) peut apparaître à faible profondeur dans des milieux marins et estuariens.

En résumé, l'analyse des exigences écologiques des différentes espèces de mollusques bivalves et de gastéropodes les mieux représentées sur le site d'Abul A suggère que ces mollusques proviendraient de deux milieux distincts : du milieu marin à estuarien, entre marées, euhalien, sur substrat rocheux (*Patella* sp., *O. lineatus*, *S. pectinata*, *P. lithophaga* et *M. galloprovincialis*) et du milieu estuarien, moyen à infralittoral supérieur, sur un substrat meuble, sableux à vaseux, avec des balasts dispersés (?), euhalien, mais sujet à de faibles variations de salinité (*O. edulis*, *T. decussatus*, *S. marginatus*, *C. edule*, *C. glaucum*).

6. CADÉE, 1968; TAVARES DA SILVA *et alii*, 1986.

7. Selon PETERSEN, 1986.

Les autres éléments, gastéropode (*H. trunculus*) et bivalves (*P. maximus*, *Mactra glauca*, *S. plana* et *Acanthocardia* sp., faisant ensemble près de 8 % du NMI total) pourraient provenir de milieux marino-estuariens, totalement ou partiellement distincts des précédents, mais pourraient aussi venir soit de l'aire géographique recouverte par le paléogolfe Cabo Espichel-Comporta, soit de l'actuel estuaire du Sado. Le céphalopode *Sepia officinalis* pourrait également provenir des mêmes zones. Actuellement, le secteur de l'estuaire situé face à Abul est un milieu estuarien polyhalien, au substrat vaseux ou sableux, dans lequel domine le bivalve *Scrobicularia plana*.

C. – ALIMENTATION.

Une grande majorité des taxons de mollusques marino-estuariens présents sur le site d'Abul A correspond à des mollusques comestibles (87 % du NMI total, 99 % du P total), surtout parmi les bivalves; près de 85 % des taxons correspondent à des mollusques communément employés dans l'alimentation (70 % du NMI total, 91 % du P total). Parmi les gastéropodes, 83 % des taxons représentés correspondent à des mollusques comestibles, comptabilisant 16 % du NMI total et 7 % du P total. Le céphalopode *S. officinalis* est aussi un mollusque comestible. La seiche est peu présente, ne représentant que 1,3 % du NMI et 0,2 % du P total. Il faut souligner la présence relativement élevée de mollusques, surtout de bivalves, qui n'entrent pas dans l'alimentation (près de 11 %).

Bien qu'aucun des exemplaires de mollusques étudiés ne montre de traces évidentes de préparation culinaire, telles que fragmentation intentionnelle, traces de feu, etc., il est évident que la plus grande partie fut recueillie pour être utilisée dans l'alimentation. Les bivalves *O. edulis* et *T. decussatus* sont les mollusques les plus fréquemment mangés sur le site d'Abul A, mais ils ne totalisent ensemble que 46 % du NMI total et 78 % du P total. Tous les autres mollusques représentent toujours individuellement moins de 10 % du NMI total. Ce schéma dans lequel peu d'espèces dominantes l'emportent sur la totalité de l'échantillon, reflétant ainsi une cueillette sélective des mollusques, et par conséquent une place plus grande de ces espèces dans l'alimentation des pêcheurs de coquillages, est une constante dans la consommation de mollusques aux époques préhistorique et moderne⁸.

L'importance réduite de l'échantillon étudié (154 NMI total) ne permet nullement d'affirmer que les mollusques ont été un élément de base dans l'alimentation des occupants d'Abul A, mais laisse entrevoir que ces mollusques ont joué un rôle nutritionnel complémentaire.

D. – CONCLUSIONS PALÉOGÉOGRAPHIQUES.

Les mollusques rencontrés dans la fouille d'Abul A existent encore de nos jours dans l'estuaire du Sado. Toutefois, la présence, en un point situé bien en amont de l'estuaire (à près de 25 kilomètres de

8. MORENO NUÑO, 1990.

l'embouchure), des associations *O. edulis/T. decussatus*, parmi les bivalves, et *Patella/O. lineatus*, parmi les gastéropodes, n'est pas conforme à ce que l'on constate aujourd'hui. Actuellement, à Abul, à en juger par les espèces existantes dans cette zone, c'est le bivalve *Scrobicularia*, bivalve eurihalien d'eaux saumâtres qui domine, avec de rares *C. edule* et sans trace de *T. decussatus*. Il faut rappeler que l'association de bivalves *C. edule*, *T. decussatus* et *S. plana*, comme on la trouve dans la ria de Faro, est caractéristique de milieux à salinité légèrement supérieure (milieu euhalien, avec influence fluviale) à ceux dans lesquels domine exclusivement *S. plana*. Une situation semblable, c'est-à-dire dominée par *T. decussatus* a été déjà constatée dans le gisement néolithique de Comporta (estuaire du Sado, à 12,5 kilomètres au sud-ouest d'Abul)⁹.

Si l'on admet, pour des raisons d'économie de moyens, que les mollusques comestibles d'Abul proviennent des environs immédiats du comptoir, cela veut dire que la structure et la dynamique de l'estuaire étaient bien différentes de celles d'aujourd'hui. Il ne faut pas exclure, toutefois, qu'une partie des mollusques pouvait provenir de zones plus éloignées, de la région de Setúbal notamment, plus proche de l'embouchure du fleuve, d'où provenaient également la plupart des blocs utilisés dans la construction du comptoir.

Le bivalve comestible *Scrobicularia plana* est relativement rare dans le matériel d'Abul (1,2 % du NMI total et 0,1 % du P total), alors qu'il est très abondant aujourd'hui près de ce site; si cette ressource avait existé à l'époque, elle aurait été utilisée de façon plus significative et ce bivalve serait mieux représenté dans l'échantillon d'Abul. Nous pouvons en déduire que la salinité des eaux de l'estuaire, face au comptoir phénicien, était plus élevée qu'actuellement et que l'hypothèse d'un estuaire ancien plus ouvert sur l'Océan pourrait expliquer cette situation.

Carlos MARQUES DA SILVA

9. TAVARES DA SILVA *et alii*, 1986.

BIBLIOGRAPHIE

- CADÉE, 1968 = CADÉE G. C., Molluscan biocoenoses and thanatocoenoses in the Ria de Arosa, Galicia, Spain, dans *Zool. Verhandelingen*, 95, p. 1-121.
- CLAASSEN, 1998 = CLAASSEN Ch., *Shells* (Cambridge Manuals in Archaeology), Cambridge.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, 1991 = FERNÁNDEZ LÓPEZ S., Taphonomic concepts for a theoretical biochronology, dans *Rev. Española Paleontol.*, 6 (1), p. 37-49.
- GIANNUZZI-SAVELLI ET ALII, 1994 = GIANNUZZI-SAVELLI R., PALMERI A. et EBREO C., *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo*, vol 1, *Archaeogastropoda*, Rome.
- GIANNUZZI-SAVELLI et alii, 1996 = GIANNUZZI-SAVELLI R., PUSATERI F., PALMERI A. et EBREO C., *Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo*, vol. 2, *Caenodastropoda*, Parte 1, *Discopoda-Heteropoda*, Rome.
- MACEDO-MACEDO-BORGES, 1999 = MACEDO M. C. C., MACEDO M. I. C. et BORGES J. P., *Conchas marinhas de Portugal*, Lisbonne.
- MORENO NUÑO, 1990 = MORENO NUÑO R., Los moluscos recuperados en Puerto-29 (Huelva), dans *Huelva Arqueológica*, XII, p. 109-141.
- NOBRE, 1938-1940 = NOBRE A., *Fauna malacológica de Portugal*, I. *Moluscos marinhos e de águas salobras*, Porto.
- Poppe-Goto, 1993 = POPPE G. T. et GOTO Y., *European Saeshells*, vol. II, *Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda*, Wiesbaden.
- TAVARES DA SILVA et alii, 1986 = TAVARES DA SILVA C., SOARES J., CARDOSO J. L., CRUZ C. S., et REIS C. A. S., Neolítico da Comporta : aspectos cronológicos (datas ¹⁴C) e paleoambientais, dans *Arqueologia*, Porto, 14, p. 59-82.
- VAUGHT, 1989 = VAUGHT K. C., *A classification of the living mollusca*, Melbourn, Florida.