

## **Faune malacologique de la plate-forme tunisienne :**

### **étude de quelques dragages et carottages effectués à l'intérieur ou au large du golfe de Gabès**

Par Jean-Claude ROSSO •

#### **RESUME**

L'analyse de la faune malacologique (macrofaune) provenant d'une série de 25 prélèvements (8 dragages et 17 carottages) effectués dans le golfe de Gabès et ses abords (mer Pélagienne) conduit à préciser la composition des associations (malacocénoses) actuelles et passées, et l'évolution des milieux au cours du post-glaciaire.

L'extension ancienne des herbiers et leur disparition par suite d'approfondissement et d'envasement, avec possibilité d'un épisode saumâtre, sont les principaux faits suggérés par cette analyse qualitative.

En même temps, l'examen des thanatocénoses draguées au large offre l'occasion de rappeler la nature particulière des peuplements malacologiques würmiens en Méditerranée médio-orientale.

#### **ABSTRACT**

The analysis of malacological fauna (macrofauna) proceeding from a set of 25 samples (8 dredging and 17 cores) collected in the Gabès gulf and its surrounding area (Pelagian Sea) give information concerning past and recent associations (malacocoenosis) and the evolution of biotopes during the last millenaries.

The past extent of the sea grasses and their disappearing in consequence of deepening and silting up, with probability of a brackish water time, are main facts suggested by this qualitative analysis.

At the same time, the examination of thanatocoenosis dredged off offer the opportunity to remind the peculiar feature of würmian malacological populations of the Central West Mediterranean area.

#### **INTRODUCTION**

Le matériel faisant l'objet de cette note préliminaire — qui s'inscrit dans la perspective d'un travail pluridisciplinaire en cours de réalisation — a été prélevé en juin-juillet 1976 le long ou au large des côtes tunisiennes (golfe de Gabès, essentiellement) au cours d'une mission conjointe Compagnie française des pétroles - Laboratoire de géodynamique sous-marine de Villefranche (Université Pierre et Marie Curie, Paris). Il consiste en dragages et surtout carottages effectués entre 13 m (stn. 96) et 300 m (stn. 125) de profondeur,

---

(\*) Laboratoire de géologie du Quaternaire du C.N.R.S., Centre universitaire de Marseille-Luminy, 13288 Marseille Cédex 2.

répartis sur 133 stations.

De cet échantillonnage de base, renfermant une macrofaune relativement riche, a été **extraît un nombre important de coquilles**. C'est ainsi que 73 carottes et 8 contenus de dragages provenant de 81 stations ont pu livrer des Mollusques déterminables au moins au niveau générique. Notre propos est ici de tenter l'analyse de quelques échantillons.

## 1. LA MALACOFAUNE ACTUELLE DU GOLFE DE GABES

La malacofaune actuelle du golfe de Gabès et de ses abords immédiats, surtout celle peuplant les zones littorales, est depuis longtemps bien connue, grâce, notamment, aux travaux de Di Monterosato (1879), Dautzenberg (1883, réc. De Nerville, 1882 ; 1895, réc. Chevreux, 1892), Pallary (1904, 1906, réc. Bédé, Koch, etc.), Mars (1958, réc. Molinier et Picard, 1954).

C'est sur la base de ces travaux que, récemment, Ghisotti (1972) a établi un inventaire récapitulatif particulièrement précieux, où l'on voit figurer, avec indication des provenances, 469 espèces.

Si l'on prend en outre en considération les listes publiées par de Gaillande (1970), Ktari-Chakroun et Azouz (1971) — omises par Ghisotti — et celles que les matériaux étudiés ici permettent de dresser, on peut estimer à environ 500 le nombre des Mollusques testacés peuplant le golfe de Gabès et ses abords.

Il n'est guère possible de tracer, à partir de données simplement qualitatives, un profil général de cette faune. Il semble cependant que pour en souligner l'originalité — par rapport notamment aux peuplements malacologiques du bassin occidental de la Méditerranée — on puisse faire plus particulièrement valoir :

1) le nombre relativement élevé de formes endémiques (*Gibbula umbilicaris lator*, *G. barbara*, *Jujubinus unidentatus*, etc.) ou, en tout cas, accidentelles ailleurs (*Archimediella decipiens*, *Colubraria reticulata*) ;

2) la prolifération de formes qui, quoique largement répandues dans toute la Méditerranée, atteignent ici un maximum de développement : *Theridium vulgatum*, *Dentalium dentalis*, *Venericardia antiquata*, par exemple ;

3) la raréfaction ou la disparition d'espèces qui ne sont pourtant pas nécessairement de typiques « atlantiques » et qu'on rencontre assez communément dans le bassin occidental : *Callista chione* (ici rarissime), la totalité des Cymatiidae (aucun n'est signalé), etc. ;

4) la récente immigration de *Pinctada radiata* (= *P. vulgaris*), exotique ayant colonisé l'ensemble du golfe, où actuellement elle connaît une exceptionnelle prospérité.

## 2. ANALYSE DES ECHANTILLONS

Nous nous attacherons, en dehors de toute considération d'ordre sédimentologique, à l'examen qualitatif de la faune malacologique (macrofaune) inventoriée dans une série de 25 prélèvements, à savoir 8 dragages (DRT) et 17 carottages (KST).

L'étude des premiers permet — lorsqu'il ne s'agit pas, bien sûr, d'une accumulation *post mortem* de coquilles pouvant provenir d'horizons divers — de se faire une idée, si sommaire soit-elle, de la composition des malacocénoses actuelles ; l'étude des seconds d'avancer quelques hypothèses sur le passé récent et l'évolution des peuplements (donc, en principe, des milieux) au cours des derniers millénaires.

## 2.1. Les dragages

Les 8 dragages concernés proviennent des stations suivantes (fig. 1) :

1. *Stn.* 06 : 34°10'9 N - 10°27'2 E, profondeur : 20 m (éch. DRT 06).
2. *Stn.* 75 : 35°48'8 N - 11°56'8 E, profondeur : 113 m (éch. DRT 75).
3. *Stn.* 86 : 34°59'4 N - 11°12'7 E, profondeur : 26 m (éch. DRT 86).
4. *Stn.* 91 : 34°48'6 N - 12°01'0 E, profondeur : 28 m (éch. DRT 91).
5. *Stn.* 95 : 34°33'6 N - 11°17'9 E, profondeur : 32 m (éch. DRT 95).
6. *Stn.* 103 : 34°20'6 N - 12°06'7 E, profondeur : 88 m (éch. DRT 103).
7. *Stn.* 107 : 34°26'8 N - 12°12'0 E, profondeur : 113 m (éch. DRT 107).
8. *Stn.* 125 : 34°48'8 N - 12°54'5 E, profondeur : 300 m (éch. DRT 125).

### 2.1.1. DRT 06 (20 m)

De cette station située à l'intérieur même du golfe, à proximité du rivage, à la limite des herbiers et de la « pelouse à Caulerpes » (de Gaillande, 1970) la drague a ramené un exemplaire bivalve de *Pinctada radiata*.

On sait qu'il s'agit là d'une acquisition relativement récente (mais semble-t-il définitive) pour la Méditerranée.

Ponctuellement présente sur la côte d'Alexandrie au début du siècle dernier (témoignages de Savigny, 1811 ; Monterosato, 1878) grâce à un apport anthropique, cette espèce a progressivement rejoint le littoral tunisien lorsque le canal de Suez eut permis une communication directe avec la mer Rouge, dont elle est originaire.

Les premières signalisations de *Pinctada radiata* (= *Pteria vulgaris* Schumacher, 1817 = *Avicula albina* Lamarck, 1819) remontent à 1891 (Bouchon-Brandely et Berthoule, Adjim, îlot de Kattea) et 1895 (Dautzenberg, réc. Chevreux, 1892, W de Djerba). Il a donc suffi d'une vingtaine d'années (l'ouverture du canal date de 1869) pour qu'elle prenne possession d'un milieu où elle a, depuis, abondamment proliféré. Même si les spécimens méditerranéens demeurent d'une taille inférieure à ceux de l'Indo-Pacifique, la solidité de l'implantation est attestée par l'épaisseur des cordons (plus de 50 cm) que l'accumulation des valves de ce Ptéridé a édifiés dans la baie de Surkennis.

Actuellement, la diffusion de *Pinctada radiata* se poursuit vers le Nord : Kélibia, Cani, golfe de Tunis (Ktari-Chakroun et Azouz, 1971), Lampedusa, Pantelleria, Sicile (Bombace, 1967), Italie continentale (Parenzan, 1974).

### 2.1.2. DRT 75 (113 m)

Thanatocénose comprenant un important stock subfossile, presque exclusivement composé de Bivalves en assez bon état, parmi lesquels figurent *Diluvarca diluvii*, *Astarte fusca*, *Lucinoma borealis*, *Pitar rude* (espèce largement distribuée, mais préférentielle du « détritique côtier »), *Arcopagia balaustina* (mixticole), *Corbula gibba*. Quelques valves du rare *Globivenus effossa* et de *Chlamys pusio* (= *Chl. multistriata*) ont également été reconnues, ainsi que quelques gros fragments de *Glycymeris* sp. (*G. glycymeris* ?).

A ce stock subfossile se superpose un peuplement de petites espèces bathymétriquement cantonnées à des zones profondes (horizons inférieurs du circalittoral, voire bathyal) : *Xenophora mediterranea* (1 ex. juv. dans l'échantillon), *Asthenotoma emendata*, *Muricopsis diadema*, *Batharca frielei*. Dignes d'une mention particulière sont *Peplum clavatum*, caractéristique exclusive de la

« biocénose des fonds détritiques du large » (DL), et *Propeamussium lucidum*, Pectinoidé atlantique récemment signalé de Méditerranée (Di Geronimo et Panetta, 1973).

Au stock subfossile appartiennent probablement les quelques Brachiopodes présents dans le dragage (valves ventrales), et peut-être l'Echinide *Dorocidaris papillata*, relativement abondant (nombreux fragments de thèques et radioles mesurant jusqu'à 46 mm).

### 2.1.3. DRT 86 (26 m)

Mollusques nombreux et spécifiquement diversifiés dans la fraction grossière du dragage (plus d'une trentaine d'espèces recensées). On y décèle, parmi d'abondants débris végétaux, des éléments paraissant importés ou fortement remaniés : tels *Arca noae*, *Modiolus barbatus*, *Murex brandaris*, *Conus mediterraneus*, réduits à des fragments ou à des spécimens frustes ; tel encore *Limopsis minuta* (une valve), espèce circalittorale dont la présence, ici, surprend.

Cet ensemble hétérogène est dominé par tout un cortège de petites espèces : Rissoidae des genres *Alvania* et *Rissoina* (*Alvania cimex*, *A. montagui*, *Rissoina bruguieri*), Pyramidellidae (*Turbonilla pusilla*, *Eulimella acicula*), Cerithiidae (*Bittium*), *Tellinella distorta* et surtout *Nuculana pella*, comptant un très grand nombre d'individus (adultes et subadultes). Ces deux derniers Bivalves sont de classiques « indicateurs d'instabilité » et appartiennent de façon privilégiée à la « biocénose des fonds meubles instables » (MI). *Nucula nucleus*, relativement commun, *Loripinus fragilis*, *Diplodonta brocchii*, *Azorinus chamasolen* (= *Zoxia antiquata*) semblent en place dans un tel milieu. Le Gastropode opisthobranche *Philine aperta*, réputé « sabulicole tolérant », n'est représenté dans l'échantillon examiné que par un jeune individu.

Deux Scaphopodes enfin méritent d'être signalés : *Dentalium rubescens* (1 ex. + fragments), autre « indicateur d'instabilité », et *Dentalium dentalis* (assez fréquent), remarquable par sa grande taille eu égard aux dimensions « normales » de l'espèce.

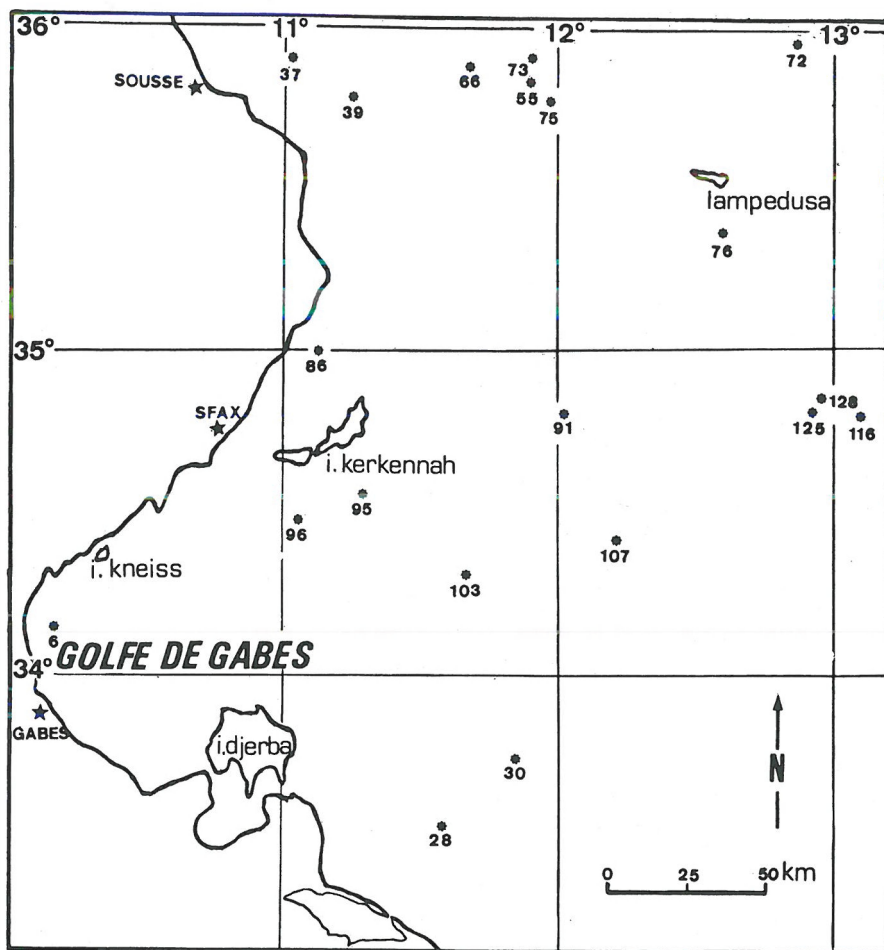
### 2.1.4. DRT 91 (28 m)

Peu de Mollusques dans ce dragage, et bien peu significatifs : les ubiquistes *Bittium reticulatum* et *Corbula gibba*, et *Glycymeris stellata* (toujours rare) et *Flexopecten flexuosus*, ici accidentel, car préférentiel du « déritique côtier » (DC).

### 2.1.5. DRT 95 (32 m)

Mollusques relativement nombreux. Dans l'ordre de fréquence : *Theridium vulgatum*, à la fois très polymorphe et très commun, de vaste répartition écologique, *Arca noae* (valves seulement), typique des faciès rocheux, *Glycymeris pilosa* (quelques grandes valves), *Venericardia antiquata* (spécimens de grande taille, tendant vers la forme *elata*, haute et épaisse), *Chlamys varia* (une valve adulte), *Trunculariopsis trunculus* (un petit spécimen). A été reconnue également une valve fruste de *Venus verrucosa* provenant des herbiers voisins (qu'elle caractérise), encore bien développés en effet autour des îles Kerkennah (de Gaillande, 1970).





**Fig. 1 : Carte des stations**

### 2.1.6. DRT 103 (88 m)

L'association de Mollusques (une dizaine d'espèces) comprend quelques Gastropodes peu caractéristiques : *Calliostoma conulum*, *Hyalina secalina* (Marginellidé peu fréquent, surtout rencontré semble-t-il dans les zones coralliennes), *Aporrhais pespelecani* (mixticole), et plusieurs Bivalves (dont le Pectinidé *Aequipecten audouini*, proche d'*Aequipecten opercularis*) localisés aux fonds vaseux : *Sphaerocardium paucicostatum*, vasicole tolérante, et (*Quadrans serratus* (une seule valve dans l'échantillon), caractéristique exclusive des « fonds détritiques envasés » (Picard, 1965).

A noter la présence, dans ce peuplement, du Bryozoaire (Ectoprocte) *Sertella septentrionalis*.

### 2.1.7. DRT 107 (113 m)

La station de prélèvement se situe à l'extérieur, vers le large, du golfe proprement dit.

Intéressante association de Mollusques (environ 15 espèces recensées) dans un sédiment très grossier (gravier), où apparaissent notamment des débris d'Octocoralliaires (Gorgonacés). Il s'agit de formes petites et très disséminées, mais assez rarement signalées : *Emarginula costae*, *Hyalina secalina*, *Ringicula conformis* (Gastropodes), *Cadulus jeffreysi* (Scaphopode), *Bathyarca pectunculoides* (Bivalve), toutes exclusivement limitées en Méditerranée aux étages circalittoral et bathyal. A mentionner également la présence, il est vrai très ponctuelle, d'*Archimediella decipiens*, Turritellidé endémique du bassin oriental.

Les Astartidés dominent l'ensemble avec quatre espèces : *Astarte sulcata* (valves subfossiles ?), *Gonilia calliglypta* (toujours très rare), *Digitaria digitaria*, *Goodallia triangularis*, au sujet desquelles on ne sait encore que fort peu de choses du point de vue écologique. Egalement présents : *Palliolum similis*, et le Vénéridé gravellicole *Clausinella brongniarti*.

Le sédiment contient aussi quelques Brachiopodes Articulés (dont *Mühlfeldia truncata*), quelques calices du Madréporaire *Caryophyllia clavus*, et de nombreux tubes d'Annélides Polychètes (g. *Ditrupa*).

### 2.1.8. DRT 125 (300 m)

Thanatocénose du large, comportant, outre quelques fragments de thèques et radioles de *Dorocidaris* et des calices de Madréporaires (*Caryophyllia*), des valves (ventrales) de Brachiopodes (g. *Dallina*) et de Mollusques Lamellibranches : quelques Nuculidae (*Nucula nucleus*, *N. sulcata*, vasicoles strictes), quelques Pectinidae (*Peplum clavatum*, *Flexopecten flexuosus*) et surtout des Lucinidae : *Lucinoma borealis*, *Myrtea spinifera*, extrêmement abondants.

*Lucinoma borealis* atteint ici une taille exceptionnelle (jusqu'à 43 mm de diamètre antéro-postérieur), de même que *Myrtea spinifera*, aux limites des dimensions connues pour cette espèce en Méditerranée (24 mm), ce qui atteste des conditions optimales de développement. Le dragage renferme aussi *Astarte sulcata*, assez commun, représenté par une forme *minor* de galbe transverse, à bord ventral subrectiligne, à surface ornée de rides concentriques nettes. Ajoutons que *Myrtea spinifera* et *Astarte sulcata* présentent fréquemment dans la région umbonale ou centrale une petite perforation circulaire à bords déclives, imputable certainement à un Gastropode prédateur (sans

doute un *Naticarius*, dont l'existence est évoquée seulement, dans l'échantillon, par un petit opercule calcaire).

Néanmoins les Gastropodes ne forment ici qu'une fraction très réduite du peuplement : un grand Trochidé indéterminable, *Aporrhais pespelecani* (fragments), *A. serresianus* (fragment de labre digité).

Cette association fossile pourrait faire penser à un épisode anté-holocène froid ayant favorisé la singulière prospérité de *Lucinoma borealis* et de la grande forme « atlantique » de *Myrtea spinifera*, sans que l'on puisse pour l'instant préciser davantage (datation radiométrique en cours).

Il paraît probable que les quelques valves du Vénéridé *Chione ovata* (espèce mixticole et assez eurybathe) rencontrées dans le dragage, ainsi que les petits individus de *Myrtea spinifera*, d'aspect plus frais, à sculpture plus nette, non encroûtés (et appartenant de toute façon à un morphotype bien différent de celui que recèle l'association fossile qui vient d'être décrite), ont vécu postérieurement à cet épisode.

## 2.2. Les carottages

Les prélèvements que l'on se propose d'analyser dans cette étude préliminaire intéressent le golfe de Gabès proprement dit, mais aussi les zones extérieures qui le bordent au NE. Ont été retenues par priorité les stations où ont été effectués à la fois un dragage (ci-dessus examiné) et un carottage (5 au total), ainsi que quelques autres, remarquables par leur contenu (fig. 1).

1. *Stn.* 28 : 33°31'3 N - 11°34'0 E, profondeur : 19 m (éch. KST 28) ;
2. *Stn.* 30 : 33°43'1 N - 11°49'0 E, profondeur : 52 m (éch. KST 30) ;
3. *Stn.* 37 : 35°55'1 N - 11°02'6 E, profondeur : 47 m (éch. KST 37) ;
4. *Stn.* 39 : 35°47'5 N - 11°14'3 E, profondeur : 55 m (éch. KST 39) ;
5. *Stn.* 55 : 35°51'5 N - 11°53'0 E, profondeur : 58 m (éch. KST 55) ;
6. *Stn.* 66 : 35°53'3 N - 11°37'7 E, profondeur : 117 m (éch. KST 66) ;
7. *Stn.* 72 : 35°59'4 N - 11°39'6 E, profondeur : 195 m (éch. KST 72) ;
8. *Stn.* 73 : 35°55'4 N - 11°53'1 E, profondeur : 170 m (éch. KST 73) ;
9. *Stn.* 76 : 35°21'8 N - 12°35'0 E, profondeur : 65 m (éch. KST 76) ;
10. *Stn.* 86 : 34°59'4 N - 11°12'7 E, profondeur : 26 m (éch. KST 86) ;
11. *Stn.* 91 : 34°48'6 N - 12°01'0 E, profondeur : 28 m (éch. KST 91) ;
12. *Stn.* 95 : 34°33'6 N - 11°17'9 E, profondeur : 32 m (éch. KST 95) ;
13. *Stn.* 96 : 34°29'4 N - 11°03'2 E, profondeur : 13 m (éch. KST 96) ;
14. *Stn.* 103 : 34°20'6 N - 12°06'7 E, profondeur : 88 m (éch. KST 103) ;
15. *Stn.* 107 : 34°26'8 N - 12°12'0 E, profondeur : 113 m (éch. KST 107) ;
16. *Stn.* 116 : 34°49'4 N - 13°06'7 E, profondeur : 180 m (éch. KST 116) ;
17. *Stn.* 128 : 34°51'8 N - 12°56'9 E, profondeur : 114 m (éch. KST 128).

### 2.2.1. KST 28 (19 m)

Carotte longue de 380 cm, prélevée au SE de Djerba et renfermant un nombre assez élevé de coquilles appartenant à une vingtaine d'espèces. Les plus significatives d'entre elles ayant des exigences écologiques similaires, la confrontation des différents lots repérés entre 85 et 140 cm (éch. 28 A), 200 et 245 cm (éch. 28 B), 300 et 320 cm (éch. 28 C), et dans l'« ogive » (éch. 28 og.) ne laisse rien paraître quant à une éventuelle transformation du milieu.

Nous trouvons en effet, de bas en haut, des formes typiques de la « biocénose de l'herbier de Posidonies » (HP) avec intrusion d'éléments de la « biocénose des Algues photophiles » (AP), groupements contigus fort bien carac-

térisés, l'un par *Glans trapezia* (présent dans l'éch. 28 B), l'autre par *Columbella rustica* (éch. 28 A et B).

L'association de l'« ogive », au fond de la carotte, ne comporte pas à vrai dire d'espèces caractéristiques exclusives, mais on y constate la présence de petits Gastropodes satellites ordinaires de l'herbier : Trochidae du genre *Gibbula*, *Tricolia pullus* (que l'on retrouve dans l'éch. 28 A), Rissoidae (g. *Rissoa* et *Rissoina*), *Smaragdia viridis* (1).

Il convient toutefois de préciser que ce matériel, quoique fort homogène du point de vue écologique, ne se présente pas toujours dans un état de conservation optimal (spécimens roulés ou brisés), ce qui n'exclut donc pas de possibles remaniements.

### 2.2.2. KST 30 (52 m)

Carotte longue de 185 cm, contenant dans sa partie supérieure, entre 0 et 20 cm (éch. 30 A), une dizaine d'espèces.

L'élément de base est fourni par l'ensemble habituel des petits Gastropodes prosobranches fréquentant les prairies de Zostéracées : *Jujubinus exasperatus*, *Tricolia speciosa* (assez commun, mais pas toujours en bon état), *Rissoina bruguieri*, renforcés ici par *Gibbula fanulum*.

On reconnaît également les ubiquistes *Theridium vulgatum* et *Bittium reticulatum*, *Conus mediterraneus* (à l'état de fragments), *Mitrolumna olivoidea*, espèce assez rare et de signification mal connue (représentée ici par un seul exemplaire), enfin *Columbella rustica* et *Sphaeronassa mutabilis*, aux exigences écologiques opposées.

Malgré l'absence d'espèces caractéristiques exclusives, on peut assez facilement conjecturer, sur le vu d'un tel matériel, l'existence ancienne d'herbiers, contre lesquels ont dû œuvrer concomitamment un facteur bathymétrique (l'approfondissement) et sédimentologique (l'envasement), dont l'action conjuguée suffit peut-être à résumer l'histoire récente du golfe.

### 2.2.3. KST 37 (47 m)

Plusieurs lots de coquilles ont été dégagés, entre 90 et 105 cm (éch. 37 B), 130 et 150 cm (éch. 37 C), 150 et 180 cm (éch. 37 D).

On y reconnaît 3 groupes d'espèces :

a) les formes peuplant la « roche littorale », telles *Arca noae* (éch. 37 D) et *Conus mediterraneus* (éch. 37 C et D) ;

b) les formes habituelles des herbiers (HP), comme *Alvania montagui*, *Rissoa auriscalpium* (repérés à plusieurs niveaux à l'intérieur de la carotte), *Tricolia speciosa* (éch. 37 B) ;

c) les formes vivant dans les substrats meubles, sableux ou sablo-vaseux, et qui représentent ici l'élément le plus remarquable, avec *Sphaeronassa mutabilis* (éch. 37 C), *Neverita josephina* (éch. 37 B), *Loripes lacteus* (éch. 37 C et D) et *Cerastoderma glaucum* (éch. 37 C et D).

Il n'est cependant pas possible de sérier ces divers groupes de manière à ce qu'on puisse y lire le sens univoque d'une évolution. S'il n'y a pas eu mélange

---

(1) Espèce souvent interprétée comme typiquement estuarienne, mais au sujet de laquelle Mars (1966, p. 229) a rappelé qu'elle est surtout commune en milieu marin, au sein des herbiers de Zostéracées.



de faunes, apports accidentels masquant fâcheusement ce sens, il faut supposer un passage singulièrement rapide d'un type de milieu à un autre avec possibilité de régression suivant un schéma dont il est difficile d'indiquer les modalités.

#### 2.2.4. KST 39 (55 m)

Quelques espèces, intéressantes à divers titres, dans les échantillons 39 A (portion de carotte comprise entre 110 et 140 cm) et 39 B (155-270 cm).

On retrouve dans ce dernier (éch. 39 B) les hôtes des sédiments fins (sablo-vaseux ou vaseux) déjà mentionnés pour la carotte KST 37 : *Loripes lacteus*, abondant au sein des « sables vaseux superficiels en mode calme » (SVMC), et *Cerastoderma glaucum*, dont on connaît la tolérance aux conditions d'euryhalinité et d'eurythermie qui règnent dans les biotopes lagunaires ; s'y adjoint *Nucula sulcata*, vasicole stricte (Picard, 1965).

Autres formes à signaler : *Gibbula umbilicaris latior*, sous-espèce endémique du golfe de Gabès (Ghisotti, 1972), et *Colubraria reticulata* (autrefois rapporté aux genres *Tritonium* ou *Epidromus*), espèce à caractère subtropical pratiquement inexistante en Méditerranée occidentale et septentrionale et qui paraît s'être diffusée dans le bassin oriental surtout depuis l'Eutyrrhénien. Nous aurions donc là, faute de mieux, de possibles indicateurs climatiques, à ne pas négliger.

#### 2.2.5. KST 55 (58 m)

Carotte longue de 332 cm, renfermant deux lots de coquilles dans les tranches 160-180 cm (éch. 55 A) et 320-330 cm (éch. 55 B).

On y reconnaît, à la base (éch. 55 B), les ubiquistes *Theridium vulgatum* et *Bittium reticulatum*, associés à *Mitrella gervillei*, en principe constitutif des peuplements coralligènes, mais aussi *Dentalium vulgare*, qui révèle l'influence de courants s'exerçant au niveau du substrat.

Plus haut (éch. 55 A), *Bittium reticulatum* se retrouve en association avec *Archimediella decipiens*, *Parvicardium exiguum*, et de nouveau les épiphytes *Jujubinus striatus* et *J. exasperatus*. A noter enfin : un petit opercule d'*Astraea rugosa*, espèce sciaphile.

Il s'agit en somme d'éléments assez disparates, difficiles à interpréter. Il n'est pas impossible que leur réunion soit, au moins en partie, l'effet des courants de fond que laisse soupçonner *Dentalium vulgare* (lequel serait alors en place).

#### 2.2.6. KST 66 (117 m)

Dans la portion inférieure de cette carotte, longue de 290 cm, deux Mollusques seulement ont été repérés : *Halionis lamellosa* (1 ex. incomplet) à 279 cm, et *Patella caerulea* (1 ex.) à 280 cm.

Vu la profondeur du prélèvement (117 m), le fait vaut d'être signalé car il s'agit d'espèces très littorales, ne dépassant pas (verticalement) la limite inférieure des Algues photophiles et se développant particulièrement dans les zones médiolittorale et infralittorale supérieure, solidement fixées au substratum, en milieu rocheux. Cela peut-être situerait la proximité d'un rivage, au maximum régressif würmien.

### 2.2.7. KST 72 (195 m)

Prélèvement effectué au NE du golfe de Gabès, dans les « vases bathyales » (VB), qui doivent ici se trouver tout près de leur limite bathymétrique supérieure.

Fait essentiel à signaler : la présence de *Pseudamussium septemradiatum*, dont une valve a été repérée à l'intérieur de la carotte à 70 cm, et qui autorise à dater ce niveau du dernier glaciaire.

Trois autres espèces, représentées chacune par un seul spécimen, ont été extraites. Ce sont, de haut en bas : *Dentalium vulgare* à 80 cm, *Tetrarca tetragona* à 107 cm, *Limatula gwyni* à 120 cm.

Malgré la pauvreté (quantitative) de ce matériel, on en peut tirer au moins une indication d'ordre courantologique, puisque *Limatula gwyni* (= *Lima elliptica*) peuple surtout les aires parcourues par de vifs courants, tout comme *Dentalium vulgare*, caractéristique exclusive de la « biocénose des sables grossiers et des fins graviers sous l'influence des courants de fond » (SGCF). Quelle qu'ait pu donc être la nature du sédiment, c'est un facteur hydrodynamique (courant atlantique ?) qui semble avoir fonctionné en ce point — mais seulement, peut-être, d'une façon épisodique — comme déterminant écologique fondamental.

### 2.2.8. KST 73 (170 m)

Cette carotte de 495 cm a livré des coquilles de Mollusques à 6 niveaux différents (68 cm, 140 cm, 166 cm, 170 cm, entre 340 et 345 cm, enfin entre 410 et 415 cm).

Entre 410 et 415 cm, portion dont il aurait été utile de connaître avec précision le contenu, la macrofaune, réduite à quelques fragments, n'est pas déterminable avec sûreté. On y reconnaît seulement, associés à des débris de Madréporaires, un Cardiidé (*Rudicardium* ?), un Ostréidé (fragment de valve operculaire), un Pectinidé à test mince et costulation obsolète (*Pseudamussium* ?). De ce matériel très parcellaire, on ne peut conclure grand'chose.

La faune des autres niveaux, bien qu'assez pauvre quantitativement, est tout de même plus « parlante ». *Circomphalus casinus*, qui est, comme *Dentalium vulgare* (rencontré dans les carottes KST 55 et KST 72), un bon indicateur de l'existence des courants de fond, apparaît à deux niveaux de la carotte (166 cm, 340-345 cm). Un autre Vénéridé, *Chione ovata*, espèce mixticole, accompagne *Peplum clavatum*, typique des « fonds détritiques du large » (DL), à 140 cm.

Quant aux Gastropodes, ils sont représentés par deux Prosobranches : *Gibbula magus* (niveau : 170 cm) et *Aporrhais pespelecani* (niveau : 68 cm), que l'on rencontre assez communément sur les fonds détritiques de l'étage circalittoral sans qu'ils y soient du reste strictement inféodés.

En somme, on ne constate pas entre ces éléments de réelle discordance. On retiendra surtout une certaine analogie de condition avec la carotte KST 72.

### 2.2.9. KST 76 (65 m)

L'un des intérêts de cette carotte est sa richesse en Mollusques dans la portion comprise entre 250 et 290 cm. En dehors de ce niveau privilégié, seul *Theridium vulgatum* a été repéré, à 95 cm.

Entre 250 et 290 cm, on note principalement une concentration de formes

dont l'attribution aux biotopes infralittoraux à couvert végétal ne peut guère faire de doute.

Mêlés aux épilithes *Halionis lamellosa*, *Conus mediterraneus*, *Arca noae*, ce sont essentiellement *Jujubinus exasperatus*, *J. striatus*, *Tricolia speciosa*, *T. pullus*, *Rissoa auriscalpium*, *Gibberulina clandestina*, c'est à dire la faune benthique vagile accompagnatrice des herbiers. Bien caractéristique de ce milieu, *Palliolum hyalinum*, est représenté par quelques valves, localisées entre 270 et 290 cm.

On y reconnaît aussi *Columbella rustica*, typique de la « biocénose des Algues photophiles » (AP), déjà plusieurs fois rencontré dans les échantillons étudiés, et *Mitrella gervillei*, espèce sciaphile participant surtout de la « biocénose coralligène » (C) dans l'étage circalittoral (Picard, 1965).

Ces deux dernières espèces sont intéressantes en ceci qu'elles évoquent assez bien deux aspects possibles de la sous-strate de l'herbier, selon que celui-ci est dégradé et clairsemé ou au contraire assez touffu. Dans le premier cas, en effet, s'installe en sous-strate un groupement rattachable à la « biocénose AP » ; dans le second cas, apparaît à la base des frondaisons denses un peuplement coralligène appauvri (Pérès et Picard, 1964).

Ce que, par conséquent, révèle une fois de plus le contenu malacologique de la carotte, c'est l'existence ancienne de prairies de Zostéracées plus ou moins prospères, que l'approfondissement et l'envasement ont peu à peu fait disparaître. De cet envasement, la présence de *Loripes lacteus* entre 250 et 270 cm, est probablement un indice.

#### 2.2.10. KST 86 (26 m)

Trois lots de coquilles ont été extraits de cette carotte longue de 425 cm.

*Columbella rustica*, *Theridium vulgatum*, *Arca noae* et *Diplodonta rotundata* ont été rencontrés entre 240 et 205 cm et entre 155 et 30 cm ; *Arca noae*, *Proteopecten griseus subsulcatus* et *Spondylus gaederopus* (fragment) dans la fraction supérieure, entre 20 cm et 0.

Si l'on excepte *Theridium vulgatum*, que son adaptation à des biotopes très divers rend pratiquement inutilisable, les quelques espèces citées ont des valeurs écologiques fort distantes, voire opposées : ainsi *Arca noae* et *Spondylus gaederopus* sont des épilithes typiques, alors que *Diplodonta rotundata* est strictement vasicole. De même, si *Columbella rustica*, caractéristique exclusive de la « biocénose des Algues photophiles » (Picard, 1965), est théoriquement en place, *Proteopecten griseus subsulcatus* est (comme *Limopsis minuta* dans le dragage DRT 86) un élément accidentel, importé de zones plus profondes, car son *habitus* ordinaire le situe entre 100 et 500 m de profondeur (Parenzan, 1974).

La disparité que l'on constate ainsi du point de vue écologique entre les Mollusques ci-dessus recensés confirme par conséquent l'instabilité du milieu et la possibilité d'apports allogènes importants attestées par la faune draguée au même point (DRT 86).

#### 2.2.11. KST 91 (28 m)

Ce prélèvement n'est pas plus riche en Mollusques testacés que le dragage DRT 91, puisque quatre espèces seulement y ont été repérées : *Gibbula ardens succincta*, *Dentalium inaequicostatum* entre 160 et 170 cm (éch. 91 A), et, au-dessous, entre 325 et 370 cm (éch. 91 B), *Conus mediterraneus* et *Arcopagia*



*balaustina*. Cette succession n'a rien qui puisse surprendre : toutes ces formes ressortissent de biozones contiguës.

*Gibbula ardens succincta* s'installe volontiers dans les prairies de Zostères et les fonds argaux de l'infra-littoral (Ghisotti et Melone, 1972) ; *Conus mediterraneus* abonde, surtout par petits fonds, dans les faciès de sédimentation au voisinage des rochers ; enfin, *Dentalium inaequicostatum* et *Arcopagia balaustina* sont de classiques mixticoles (Picard, 1965).

#### 2.2.12. KST 95 (32 m)

A la base de cette carotte longue de 245 cm, entre 230 et 240 cm (éch. 95 A), trois espèces (exemplaires incomplets ou fragments) ont été reconnues : *Diodora italica*, exigeant un substrat solide (support coquillier éventuellement, mais sans tolérance à l'envasement), *Chamelaea triangularis* (parfois interprété comme une sous-espèce de *Ch. gallina*), sabulicole préférentiel de la « biocénose des sables fins bien calibrés » (Picard, 1965), enfin *Palliolium hyalinum*, qui prospère dans les secteurs à couvert végétal, singulièrement sur les fonds où se développe l'Algue verte *Cladophora prolifera* (Parenzan, 1974), et qui vient ici confirmer l'occupation ancienne du milieu par des « prairies », « pelouses » ou « herbiers ».

#### 2.2.13. KST 96 (13 m)

Carottage effectué au S des îles Kerkennah.

Les sept espèces repérées dans l'éch. 96 A (niveaux compris entre 240 et 245 cm) forment un ensemble homogène, caractéristique des sédiments fins (sableux ou sablo-vaseux). Les Gastropodes *Neverita josephina* et *Sphaeronassa mutabilis* et les Bivalves *Loripes lacteus* et *Cerastoderma glaucum* en sont les éléments les plus significatifs.

On retrouve donc là l'un des stocks déjà signalés pour la carotte KST 37.

#### 2.2.14. KST 103 (88 m)

Cette carotte, d'une longueur de 430 cm, a livré quelques tests plus ou moins remaniés de Mollusques ainsi que les débris d'un petit Echinide et quelques fragments de Madréporaires (*Cladocora*).

On y retrouve *Conus mediterraneus*, à la base, entre 400 et 430 cm (éch. 103 B), et entre 260 et 280 cm (éch. 103 A), ainsi que deux des espèces identifiées dans le dragage DRT 103 : *Calliostoma conulum* et *Hyalina secalina* (éch. 103 B), ce qui dénoterait sans doute pour ce point la permanence du peuplement malacologique. Apparaît encore *Diluvarca diluvii* (éch. 103 A), espèce atlanto-méditerranéenne réputée mixticole.

Plus surprenante est la présence de *Jujubinus unidentatus* (éch. 103 A), endémique du golfe de Gabès, et solidaire, dans l'infra-littoral, des prairies de Zostéracées (Ghisotti et Melone, 1975). Mais il s'agit probablement, comme du reste *Conus mediterraneus*, d'un élément allochtone.

#### 2.2.15. KST 107 (113 m)

Dans cette courte carotte de 65 cm, 7 espèces de Mollusques (Gastropodes exclusivement) ont pu être déterminées. Mais le contraste est grand entre le type de milieu que, théoriquement, elles induisent et celui que révèle l'association du dragage DRT 107.



Alors que cette dernière est, ainsi qu'on l'a vu plus haut, typique des zones profondes (et donc bathymétriquement en place), les Mollusques de la carotte proviennent pour la plupart de milieux infralittoraux.

Ainsi *Payraudeautia intricata* (petit Naticidé rencontré entre 10 et 15 cm, éch. 107 A) et *Jujubinus fulguratus* (à la base, entre 55 et 65 cm, éch. 107 D) vivent à faible profondeur parmi le couvert végétal, la première de ces espèces étant d'ailleurs une caractéristique exclusive de la « biocénose de l'herbier de Posidonies » (Picard, 1965). *Gibbula turbinoides*, repéré entre 43 et 48 cm (éch. 107 C) avec *Astraea rugosa*, est pour sa part un épilithe (face inférieure des pierres, rochers) assez largement répandu dans la partie supérieure du système phytal. A moins de supposer qu'à la faveur de conditions — bathymétriques notamment — particulièrement favorables la zone des herbiers ait pu s'étendre autrefois jusque là, il est raisonnable d'admettre qu'il s'agit simplement d'un stock d'importation.

Il est intéressant, d'un autre point de vue, de signaler la présence (éch. 107 D) du rare *Danilia tinei*, qui semble cantonné au bassin occidental de la Méditerranée. Sa signification écologique n'est pas établie avec précision, mais on le rencontre principalement sur les substrats rigides en milieu coralligène (Ghisotti et Melone, 1971).

#### 2.2.16. KST 116 (180 m)

Carotte longue de 380 cm, prélevée au NE du golfe de Gabès.

Des différents lots de coquilles qui en ont été extraits, on retiendra tout d'abord la présence, entre 20 et 75 cm (éch. 116 A), de *Coralliophaga lithophagella*, endobionte, dans l'étage circalittoral, des colonies de Madréporaires, notamment *Cladocora cespitosa* (Parenzan, 1974). Mais l'espèce la mieux représentée est *Limopsis aurita*, repérée dans la portion inférieure de la carotte, entre 320 et 330 cm (éch. 116 C), 360 et 370 cm (éch. 116 D), enfin dans l'« ogive ». Il s'agit d'une forme typique des zones profondes (circalittoral à abyssal), s'associant ici à des espèces sans grande signification biocénotique, telles *Laevicardium norvegicum mediterraneum* (*L. crassum*) (éch. 116 C), *Digitaria digitaria*, *Chione ovata* (éch. 116 D) ou *Myrtea spinifera* (éch. 116 base).

L'échantillonnage a livré enfin des fragments de Bryozoaires (Ectoproctes), assez nombreux entre 210 et 290 cm (éch. 116 B), et, au même niveau, un exemplaire bivalve de *Gryphus vitreus* (= *Terebratula vitrea*), Brachiopode fréquent dans les vases bathyales, particulièrement dans le faciès des « vases sableuses mêlées de graviers » (Pérès et Picard, 1964).

#### 2.2.17. KST 128 (114 m)

Une quinzaine d'espèces ont été dégagées de cette carotte longue de 481 cm.

Ce sont d'abord, dans la partie inférieure, entre 450 et 480 cm (éch. 128 E), les Gastropodes sciaphiles *Gibbula magus* et *Aporrhais pespelecani*, les Bivalves *Aequipecten opercularis* (rattachable à la f. *transversa*) et *Chione ovata*, avec quelques fragments appartenant peut-être à *Callista chione* (?). Entre 250 et 340 cm (éch. 128 C), la macrofaune est réduite à un fragment de valve concrétionnée, un petit Echinide, un Vermétidé du genre *Bivonia*, également concrétionnée.

Le point intéressant est apporté ici par la faunule de Mollusques comprise entre 150 et 200 cm (éch. 128 B). On retrouve en effet, avec les ubiquistes

*Bittium reticulatum* et *Theridium vulgatum*, les espèces infralittorales peuplant communément les fonds à recouvrement végétal : *Jujubinus unidentatus*, *Rissoina bruguieri* (espèces préférentielles des prairies de Zostéracées), et de nouveau le très caractéristique *Columbella rustica* (biocénose AP).

Trois Mollusques seulement ont été dégagés dans le tiers supérieur de la carotte, entre 0 et 150 cm (éch. 128 A) : *Trunculariopsis trunculus*, *Circomphalus casinus* (à l'état de fragments) et *Mitra ebenus plicatula* (1 petit spécimen au labre cassé).

### 3. OBSERVATIONS ET CONCLUSIONS

#### 3.1. Les dragages

Le nombre relativement peu élevé des prélèvements examinés (8 au total) n'autorise évidemment pas de conclusions de portée générale. Ces prélèvements concernent des fonds s'échelonnant entre 20 m (DRT 06, dans le fond du golfe) et 300 m (DRT 125, au large).

On y reconnaît essentiellement deux séries de groupements, infra et circalittoraux.

##### 3.1.1. Les groupements infralittoraux

Ce sont les groupements familiers des zones côtières rocheuses à recouvrement d'Algues, ou des prairies de Phanérogames. Ils relèvent, d'une part, de la « biocénose des Algues photophiles » (AP), et, d'autre part, de la « biocénose de l'herbier de Posidonies » (HP), à laquelle il convient peut-être d'adjoindre en partie certaines des associations peuplant les « pelouses à Caulerpes », assez largement développées, sur « fonds diversement envasés » à la périphérie du golfe. Ces biotopes sont, du reste, fréquemment contigus topographiquement et en continuité évolutive (et réversibles), d'où le constant mélange des espèces épilithes appartenant préférentiellement au premier, et des espèces épiphytes caractéristiques du second.

La stn. 91, et mieux encore la stn. 95, représenteraient assez bien ces milieux. La confrontation des dragages et des carottages effectués en ces deux points ne traduit pas de changements notables.

Il convient d'intégrer à ce même ensemble la stn. 06, qui par sa situation et son contenu appartient à la zone d'herbiers. *Pinctada radiata* (seul Mollusque du DRT 06) vit en effet fixé par son byssus aux rhizomes de *Posidonia oceanica*, ainsi que l'a montré par exemple Seurat (1940, p. 174, fig. 7).

##### 3.1.2. Le cas de la stn. 86

Si l'on en juge par le contenu du dragage qui y a été effectué (DRT 86), la stn. 86 appartient à un troisième type.

Elle fournit en effet l'exemple intéressant d'une association rattachable à la « biocénose des fonds meubles instables » (MI) définie par Pérès et Picard dès 1957. On sait qu'il s'agit d'une biocénose purement transitoire, traduisant une modification d'équilibre sédimentaire, d'où le caractère quelque peu ambigu de ses constituants. *Myrtea spinifera* ne figure pas dans le DRT 86, mais y sont bien représentés *Nuculana pella*, *Tellinella distorta* et *Dentalium rubescens*. L'abondance des débris végétaux, la position topographique, fe-

raient d'ailleurs penser au faciès des « fonds à fibres rouies de Posidonies » que l'on a quelquefois décrit (Pérès et Picard, 1964).

Le fait, enfin, que des éléments très typiques de la biocénose (que l'on croyait d'abord spécifiquement circalittorale) aient été retrouvés à 26 m de profondeur confirme une fois de plus l'indépendance de cette association à l'égard de l'étagement. C'est donc seulement un critère bathymétrique qui permet de considérer le DRT 86 comme faisant partie de l'infralittoral.

### 3.1.3. Les groupements circalittoraux

Ils relèvent également de différents types de fonds :

a) le « détritique envasé » (DE), à quoi correspond clairement la stn. 103, avec *Sphaerocardium paucicostatum* et surtout *Quadrans serratus* (DRT 103) ;

b) le « détritique du large » (DL), à quoi appartiennent la stn. 107 (DRT 107) à faciès très grossier de gravier dans la composition duquel les débris coquilliers n'ont qu'une importance minime, et la stn. 75.

Cette dernière, particulièrement intéressante, recèle comme on l'a vu (DRT 75) un stock subfossile formé de coquilles vivant en majorité dans le « détritique côtier » (DC). Ce matériel détritique ancien remonte vraisemblablement au début de la phase transgressive post-würmienne qui s'est poursuivie, avec de légères fluctuations, jusqu'à l'Actuel. Seul l'examen attentif des coquilles (état, coloration, encroûtement) permet de distinguer la faune actuelle (bien caractérisée dans le dragage DRT 75 par *Peplum clavatum*) du matériel subfossile au sein duquel elle s'est installée.

### 3.1.4. Le cas de la stn. 125

Le stock fossile du dragage DRT 125 serait sans doute à rattacher à un épisode encore plus ancien, que l'on est, bien sûr, fortement enclin à dater du dernier glaciaire (Würm). Sans doute *Lucinoma borealis* et *Myrtea spinifera*, qui dominent ce peuplement, continuent-ils de vivre dans la Méditerranée ; leur vaste distribution, tant géographique que bathymétrique, les disqualifie comme indicateurs climatiques de premier rang. Mais leur taille exceptionnelle, la densité de la population qu'ils représentent tendent à leur conférer incontestablement un cachet de faune « froide », c'est à dire nord-atlantique.

Il n'est pas impossible qu'à la différence du dragage DRT 75, nous ayons là affaire à un stock au moins en partie allochtone, à une association par concentration favorisée par la rupture de pente du talus, responsable de nombreux glissements pondéraux. Mais la présence, par exemple, d'*Aporrhais serresianus*, propre à l'étage bathyal (comme *Xenophora mediterranea* dans le dragage DRT 75), montre que de tels glissements n'ont pas dû jouer sur une très grande distance.

Autrement dit, qu'il soit en place ou importé, « indigène » ou « exotique », et compte tenu d'une forte baisse du niveau de la mer au cours du dernier glaciaire (estimée à une centaine de mètres par rapport au zéro actuel), le stock fossile reconnu procède de toute façon d'horizons que l'on peut estimer « profonds », circalittoraux ou bathyaux.

### 3.2. Les carottages

La faible densité des Mollusques constitutifs de la macrofaune à l'intérieur des carottes ne permet évidemment aucune estimation statistique. On en est



donc réduit à se fonder sur des éléments isolés. Par rapport aux ressources qu'offre, du point de vue quantitatif, la microfaune (y compris les micromollusques : Ptéropodes et Hétéropodes), il y a là incontestablement un déficit d'intelligibilité dont il faut bien prendre conscience.

On doit d'autre part renoncer à établir, sur la seule foi des données malacologiques (macrofaune), une échelle chronologique et paléoclimatologique détaillée analogue à celle qu'on a pu dresser à partir de données sédimentologiques ou microfaunistiques (Blanc-Vernet et al., 1975).

Les seuls grands « marqueurs » climatiques notoires (au demeurant précieux pour la stratigraphie) dont puisse faire état le malacologiste pour le Pléistocène méditerranéen, *Strombus (Lentigo) latus* (= *Str. bubonius*) et (*Arctica islandica*, qui objectivent en quelque sorte deux limites, ont d'ailleurs peu de chance, vu leur taille, de fournir dans les carottes autre chose que des fragments plus ou moins indéterminables. Par conséquent, même le paradoxal fait négatif que représente leur absence dans l'ensemble de l'échantillonnage, suffisamment riche pour qu'on le considère comme représentatif, ne revêt pas en l'occurrence de signification particulière.

C'est dire que l'expression « faune banale » est encore la seule qui puisse s'appliquer, en premier examen, à l'ensemble de Mollusques dont nous avons ici à parler.

Mais ces défauts se trouvent au moins en partie compensés par le fait que beaucoup de biocénoses, surtout les moins « profondes », ont été primitivement définies sur la base des associations malacologiques, plus facilement perceptibles que d'autres. Aussi peut-on se risquer tout de même, sur le terrain paléoécologique, à formuler un certain nombre d'hypothèses.

### 3.2.1. Extension ancienne des herbiers

L'un des faits les plus nets que nous semble établir le contenu malacologique des carottes étudiées est l'extension ancienne des herbiers bien au-delà de leurs limites actuelles.

Des carottages effectués à 47 m (stn. 37), 52 m (stn. 30), 58 m (stn. 55), 65 m (stn. 76), 88 m (stn. 103), 113 m (stn. 107) et 114 m (stn. 128) de profondeur ont en effet fourni des éléments caractéristiques ou préférentiels de ces biotopes en nombre non négligeable.

Sans doute doit-on penser (et le cas est envisageable pour les carottes KST 103, 107, 128) qu'une partie d'entre eux sont, selon toute probabilité, allochtones. L'hydrodynamisme complexe du golfe de Gabès, dont Poizat (1970) a précisé les modalités actuelles, a dû offrir bien des possibilités de dispersion et de transferts, accrues encore par le fait que les Mollusques épiphytes sont en majorité d'assez petite taille (Rissoidae, Trochidae, etc.), ce qui en facilite le transport sur de grandes distances. Mais, ceci précisé, on ne peut manquer d'être frappé par la constance du stock épiphyte dans bon nombre d'échantillons.

Pour rendre raison de la disparition des herbiers, on peut certes avancer maintes hypothèses. Deux facteurs cependant semblent devoir être invoqués :

a) L'approfondissement, conséquence d'un mouvement transgressif ayant évidemment pour corrélat l'élargissement du golfe ; le déplacement vers l'actuelle ligne de rivage de la frange côtière d'herbiers marquerait ainsi l'avancée de la mer ;



b) L'envasement des zones immergées, processus dont on peut penser qu'il était plus rapide que celui d'auto-reconstitution de l'herbier ou de dégagement par croissance verticale des rhizomes ; ceci semblerait en accord avec les mesures publiées, qui démontrent, pour certains points du golfe de Gabès, un taux de sédimentation élevé (Blanc-Vernet, 1974).

Il est d'ailleurs possible de juger (ainsi qu'on l'a par exemple noté à propos de la carotte KST 76) de la prospérité ou de la dégradation de l'herbier sur le vu des espèces en peuplant la sous-strate. De ce point de vue, l'association de *Mitrella gervillei*, Prosobranche préférentiel des biotopes coralligènes, et du stock épiphyte habituel de l'infra-littoral, serait un assez bon indice de la densité du recouvrement végétal.

### 3.2.2. Courantologie

De l'examen du contenu de certaines carottes, on peut également induire l'existence locale de courants de fond, particulièrement sensibles au NE du golfe (carottes KST 72, 73), sur le rebord du plateau continental.

Or ce facteur, qui intervient activement dans la sédimentation, joue aussi un rôle causal dans la dynamique des peuplements, puisque, d'une part, il préside à la mise en place d'organismes spécifiques exigeants du point de vue hydroénergétique (*Circomphalus casinus*, *Dentalium vulgare*, hôtes habituels des zones lessivées), et d'autre part influe sur la dispersion des tests morts. C'est donc à un double titre qu'il intéresse l'écologie : comme déterminant biocénotique et comme responsable de la constitution de taphocénoses ou « symmigies » (Babin et Glemarec, 1971).

### 3.2.3. Présomption d'un épisode saumâtre

Le troisième fait méritant d'être retenu est l'apparition, à certains niveaux, d'espèces de tendance estuarienne ou lagunaire, pouvant faire penser à un épisode saumâtre. Tel est par exemple le cas de *Cerastoderma glaucum* (repéré à l'intérieur des carottes KST 37, 39, 96), souvent associé à *Loripes lacteus*.

Cet épisode serait peut-être à situer (si l'on veut bien se référer à une chronologie généralement adoptée) pendant l'optimum « atlantique » du post-glaciaire, dont le maximum, vers 6.000 ans B.P., correspondrait à un « pluvial », et par conséquent à un apport renouvelé d'eaux continentales.

Mais en l'absence de repères plus précis et surtout de matériaux plus probants, il serait hasardeux de forcer l'hypothèse. On ne peut même pas tenir pour absolument avérée celle d'une dessalure, dans la mesure où l'euryhalinité de *Cerastoderma glaucum* doit être interprétée dans son acception la plus large, c'est-à-dire comme possibilité d'accommodation à des conditions extrêmes, dans le double sens dessalure-sursalure. Disons qu'il y a là simplement une présomption, pouvant suggérer une direction de recherche.

### 3.2.4. Période concernée

Les datations radiométriques en cours (J. Thommeret, Centre scientifique de Monaco) apporteront les points de repère chronologique indispensables à l'interprétation. Mais il ne semble pas, en première approximation, que les sondages pratiqués aient remonté au-delà du dernier glaciaire.

Nul indice paléontologique ne trahit la présence, au fond des carottes, d'un Tyrrhénien probable, daté par sa faune typique « chaude ». Même si l'espérance d'y rencontrer *Strombus latus* dans un état d'intégrité qui le rende

identifiable est, ainsi qu'on l'a ci-dessus suggéré, assez problématique, il reste qu'aucune des espèces sénégalaises formant la suite habituelle du Strombe (*Glyphepithema turtoni*, *Cantharus viverratus*, *Cymatium trigonum*, *Acteocina knockeri*, *Anadara geissei*, *Brachidontes puniceus*, etc.) dans les gisements eutyrrhéniens, contemporains de l'interglaciaire Riss-Würm (Bonifay, 1975), n'a été reconnue dans les prélèvements examinés. Il s'agit là sans doute d'un simple constat de carence, mais qui a néanmoins valeur d'indice.

Quant à un âge correspondant au dernier glaciaire (Würm), il semblerait suffisamment établi par la présence de *Pseudamussium septemradiatum* (découverte malheureusement limitée à la carotte KST 72) et, peut-être, de *Circumphalus casinus*, presque constamment associé aux éléments typiques de la faune « celtique » (Mars, 1958 ; Mars et Picard, 1958 ; Froget et *al.*, 1972) et représenté ici (carotte KST 73) par une forme lourde, à test épais et ornementation solide (« var. » *crassa* Gignoux) qui lui confère un cachet « atlantique ».

On sait qu'il ne faut pas compter sur la découverte d'un « élément septentrional » pleinement caractérisé (à *Arctica islandica*, avec *Buccinum undatum*, *Macoma perfrigida*, *Mya truncata*, etc.) dans les dépôts würmiens du bassin oriental de la Méditerranée, puisqu'il ne semble pas avoir pénétré jusque là. Il y est remplacé par un peuplement malacologique sans grande originalité apparente, considérablement appauvri par rapport à la faune froide des gisements de Méditerranée occidentale (type Cap Creus), dans lequel toutefois subsiste *Pseudamussium septemradiatum*. De ce peuplement, la thanatocénose de la stn. 125, à *Lucinoma borealis* et *Myrtea spinifera* de grande taille, draguée par 300 m de fond (DRT 125), a pu nous donner quelque idée.

### 3.2.5. Conclusions

L'analyse qualitative de la faune malacologique (macrofaune) contenue dans les sédiments récents du golfe de Gabès et de ses abords incline à résumer en deux mots-clés l'évolution des milieux depuis les derniers millénaires : approfondissement, conséquence évidente de la remontée du niveau de la mer au cours du post-glaciaire, et envasement, avec possibilité de subsidence.

Il suffit d'ailleurs de lier ces notions, bathylogique et sédimentologique, pour rendre intelligible la migration exocentrique des herbiers et leur réduction progressive au profit d'une « pelouse à Caulerpes » de plus en plus envahissante (de Gaillande, 1970). Un épisode saumâtre, rendu envisageable par la présence d'éléments euryhalins (en fait étroitement interprétés ici comme polyhalins), n'est pas incompatible avec les données dont nous disposons pour l'instant : il n'est pas interdit de supposer une phase de déglaciation accélérée par un réchauffement rapide du climat, avec une contribution accrue d'eaux continentales.

Nous devons dire cependant, à cet égard, qu'en dehors des périodes majeures de péjoration ou d'amélioration, les fluctuations climato-thermiques qui ont marqué le Quaternaire récent ne se lisent pas ici avec autant de netteté qu'au travers de la microfaune (Foraminifères, Ptéropodes) ou des facteurs minéralogiques du sédiment (Blanc-Vernet, et *al.*, 1963, 1975). Ceci n'implique évidemment pas l'indifférence des Mollusques constitutifs de la macrofaune à ce genre de modifications, mais il faudrait, pour en faciliter la lecture, disposer de matériaux plus abondants, et aussi savoir interpréter la variabilité morphologique des espèces et leur migration verticale en fonction des climats.

C'est l'occasion de rappeler le caractère incurablement parcellaire d'une étude fondée sur un seul type de données, fussent-elles les plus chargées de

significations (groupe zoologique déterminé, facteurs abiotiques exclusifs, etc.). Il importe de confronter l'ensemble des *data* obtenus dans chaque discipline particulière, et les hypothèses explicatives qu'ils suggèrent, avant toute tentative de théorisation générale. Aussi le présent travail ne saurait-il être conçu que comme provisoire.

## REMERCIEMENTS

Nos vifs remerciements vont à M. F. Burollet (Compagnie française des pétroles), sous la direction de qui ont été entreprises ces recherches, et qui a bien voulu nous confier l'étude du matériel malacologique ; à Mme L. Blanc-Vernet (Laboratoire de géologie marine, Centre universitaire de Luminy), qui nous a apporté de précieuses informations à l'occasion de ce travail poursuivi en commun ; à M. Ch. Blanpied (Station marine de Villefranche, Université Pierre et Marie Curie), qui s'est chargé de la préparation des échantillons.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BABIN C. et GLEMAREC M. (1971). — *Ecologie et paléocéologie des Bivalves marins des sédiments meubles. Haliotis*, Paris, 1 (2) : 105-125, 9 fig.
- BLANC-VERNET L. (1974). — Microfaune de quelques dragages et carottages effectués devant les côtes de Tunisie (golfe de Gabès) et de Libye (Tripolitaine). *Géol. médit.* Marseille, 1 (1), : 9-26.
- BLANC-VERNET L., CHAMLEY H. et FROGET C. (1969). — Analyse paléoclimatique d'une carotte de Méditerranée nord-occidentale. Comparaison entre les résultats de trois études : Foraminifères, Ptéropodes, fraction sédimentaire issue du continent. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, Amsterdam, 6 (3) : 215-235.
- BLANC-VERNET L., CHAMLEY H., FROGET C., Le BOULICAUT D., MONACO A. et ROBERT C. (1975). — Observations sur la sédimentation marine récente dans la région siculo-tunisienne. *Géol. médit.*, Marseille, 2 (1) : 31-48.
- BOMBACE C. (1967). — Sul rinvenimento di alcuni esemplari di *Pinctada radiata* (Leach) nelle acque del canale di Sicilia. *Natura*, Milano, 58 (4) : 298-304.
- BONIFAYE. (1975). — L'« Ere Quaternaire » : définition, limites et subdivision sur la base de la chronologie méditerranéenne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, Paris, 7<sup>e</sup> sér., 17 : 380-393.
- DAUTZENBERG Ph. (1883). — Liste de coquilles du golfe de Gabès. *J. Conchyl.*, Paris, 31 (4) : 289-330.
- DAUTZENBERG Ph. (1895). — Mollusques recueillis sur les côtes de la Tunisie et de l'Algérie. *Mém. Soc. zool. Fr.*, Paris, 8 : 363-373.
- DI GERONIMO I. et PANETTA P. (1973). — La malacofauna batiale del golfo di Taranto. *Conchiglie*, Milano, 9 (5-6) : 69-121, 3 pl.
- DUTERTRE E. (1935). — Contribution à l'étude de la faune malacologique marine de la Tunisie. *J. Conchyl.*, Paris, 79 : 287-305.
- FROGET C., THOMMERET J. et THOMMERET Y. (1972). — Mollusques septentrionaux en Méditerranée occidentale : datation par le <sup>14</sup>C. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, Amsterdam, 12 (3) : 285-293.
- GAILLANDE D. de (1970). — Note sur les peuplements benthiques de la zone centrale du golfe de Gabès (Campagne Calypso 1965). *Téthys*, Marseille, 2 (1) : 131-138.
- GAILLANDE D. de (1970). — Peuplements benthiques de l'herbier de *Posidonia oceanica* (Delile), de la pelouse à *Caulerpa prolifera* Lamouroux et du large du golfe de Gabès. *Téthys*, Marseille, 2 (2) : 373-384.
- GHISOTTI F. (1972). — Le Conchiglie del golfo di Gabes. *Conchiglie*, Milano, 8 (5-6) : 63-89 ; 8 (7-8) : 101-113 ; 8 (9-10) : 133-144.
- GHISOTTI F. (1974). — Recente penetrazione in Mediterraneo di Molluschi marini di provenienze indo-pacifica. *Quaderni Civ. Staz. idrobiol.*, Milano, 5 : 7-22, 3 pl.
- GHISOTTI F. et MELONE G. (1969-1975). — Catalogo illustrato delle Conchiglie marine del Mediterraneo. *Conchiglie*, Milano, suppl., 5 (11-12) 1969 : 1-28 ; 6 (3-4) 1970 : 29-46 ; 7 (1-2) 1971 : 47-77 ; 8 (11-12) 1972 : 79-146 ; 11 (11-12) 1975 : 147-208.
- GIGNOUX M. (1913). — Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile. *Ann. Univ. Lyon*, Lyon-Paris, n. sér., 36 : 1-693, 21 pl.
- KTARI-CHAKROUN F. et AZOUZ A. (1971). — Les fonds chalcobates de la région sud-est



de la Tunisie (Golfe de Gabès). *Bull. Inst. Océanogr. Pêche*, Salammô, 2 (1) : 5-47.

MARS P. (1951). — Observations sur quelques récoltes malacologiques dans les herbiers méditerranéens. *Bull. Soc. linn. Provence*, Marseille, 18 : 15.

MARS P. (1958). — Etudes sur le seuil siculo-tunisien. 4. Mollusques testacés, in : Résultats scientifiques des campagnes de la Calypso, 3. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, 34 : 127-143.

MARS P. (1959). — Les faunes malacologiques quaternaires « froides » de Méditerranée. Le gisement du Cap Creus. *Vie Milieu*, Paris, 9 (3) (1958) : 293-309.

MARS P. (1963). — Les faunes marines et la stratigraphie du Quaternaire méditerranéen. *Rec. Trav. stn mar. Endoume*, Marseille, 43, Bull. 28 : 61-97.

MARS P. (1966). — Recherches sur quelques étangs du littoral méditerranéen français et sur leurs faunes malacologiques. *Vie Milieu*, Paris, suppl. 20 : 1-359.

MARS P. et PICARD J. (1958). — Note sur les gisements sous-marins à faune celtique en Méditerranée. *Rapp. P.V., Comm. int. Expl. scient. Médit.*, Monaco, 15 (3) : 325-330.

MOLINIER R. et PICARD J. (1954). — Eléments de bionomie marine sur les côtes de Tunisie. *Bull. stn océanogr. Salammô*, 48 : 1-47.

MONTEROSATO A.T. di (1878). — Enumerazione e Sinonimia delle Conchiglie mediterranee. *Giorn. Sci. nat. econom.*, Palermo, 13 : 1-55.

MONTEROSATO A.T. di (1879). — Notizie intorno ad alcune conchiglie delle coste d'Africa. *Bull. Soc. malac. ital.*, Pisa, 5 (7-10) : 213-233.

NORDSIECK F. (1968). — Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) vom Eismeer bis Kapverden und Mittelmeer. *G. Fischer ed.*, Stuttgart, 273 p.

NORDSIECK F. (1969). — Die europäischen Meeresmuscheln (Bivalvia). *G. Fischer ed.*, Stuttgart, 256 p.

NORDSIECK F. (1972). — Die europäischen Meeresschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae, Rissoacea). *G. Fischer ed.*, Stuttgart, 327 p.

PALLARY P. (1904). — Addition à la faune malacologique du golfe de Gabès. *J. Conchyl.*, Paris, 52 (3) : 212-248.

PALLARY P. (1906). — Addition à la faune malacologique du golfe de Gabès. (2<sup>e</sup> article). *J. Conchyl.*, Paris, 54 (1) : 77-124.

PALLARY P. (1913). — Catalogue des Mollusques du littoral méditerranéen de l'Egypte. *Mém. Inst. Egypte*, Le Caire, 7 (3) : 1-205, 3 pl.

PARENZAN P. (1970-1976). — Carta d'identità delle Conchiglie del Mediterraneo. Bios Taras ed., Taranto. 1. Gasteropodi, 1970, 283 p. ; 2. Bivalvi (Prima parte), 1974, p. 1-279, (Seconda parte), 1976, p. 281-546.

PERES J.M. et PICARD J. (1956). — Recherches sur les peuplements benthiques du seuil siculo-tunisien. Résultats scientifiques des campagnes de la Calypso, 2. *Ann. Inst. océanogr.*, Paris, 32 : 233-304.

PERES J.M. et PICARD J. (1958). — Faunes « froides » et faunes « chaudes » de la Méditerranée quaternaire. *Rapp. P.V. Comm. int. Expl. scient. Médit.*, 16 : 509-514.

PERES J.M. et PICARD J. (1964). — Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stn mar. Endoume*, Marseille, 47, Bull. 31 : 1-137.

PICARD J. (1965). — Recherches qualitatives sur les biocénoses marines des substrats meubles dragables de la région marseillaise. *Rec. Trav. Stn mar. Endoume*, Marseille, 52, Bull. 36 : 1-160.

POIZAT C. (1970). — Hydrodynamisme et sédimentation dans le golfe de Gabès (Tunisie). *Téthys*, Marseille, 2 (1) : 267-296.

SAVIGNY J.C. (1811). — Description de l'Egypte ou recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Egypte pendant l'expédition de l'armée française. Paris. 569 p.

SEURAT L.G. (1924). — Observations sur les limites, les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrt (golfe de Gabès). *Bull. Stn océanogr. Salammô*, 3 : 1-72.

SEURAT L.G. (1929). — Observations nouvelles sur les faciès et les associations animales de l'étage intercotidal de la petite Syrt (golfe de Gabès). *Bull. Stn océanogr. Salammô*, 12 : 1-59.

SEURAT L.G. (1934). — Formations littorales et estuaires de la Syrt mineure (g. de Gabès). *Bull. Stn océanogr. Salammô*, 32 : 1-65.

SEURAT L.G. (1940). — La répartition actuelle et passée des organismes de la zone néritique de la Méditerranée nord-africaine in : Contribution à l'étude de la répartition actuelle et passée des organismes dans la zone néritique. *Mém. Soc. Biogéogr.*, Paris, 7 : 139-179.

SPADA G. (1971). — Contributo alla conoscenza della malacofauna della biocenosi a *Posidonia oceanica* lungo le coste italiane. *Conchiglie*, Milano, 7 (9-10) : 125-132.



## ANNEXES

L'inventaire malacologique des prélèvements précédemment étudiés (dragages et carottages) aboutit à l'établissement des listes systématiques qui font suite.

La nomenclature générique et spécifique, la classification adoptées ici sont, sauf exception, celles des récents ouvrages de Nordsieck (1968, 1969, 1972) et de Parenzan (1970, 1974, 1976), très généralement pratiqués par les malacologistes de langue italienne. S'y conforme également Ghisotti (1972) dans sa liste récapitulative des Mollusques du golfe de Gabès, ce qui facilitera les comparaisons.

En ce qui concerne les carottages (éch. KST, liste 2), les indications entre parenthèses (A, 68 cm...) renvoient à des niveaux qui sont précisés dans le texte.

### Annexe 1

#### LISTE SYSTEMATIQUE DES MOLLUSQUES INVENTORIES DANS LES DRAGAGES

##### GASTROPODA

<i>Emarginula costae</i> Tiberi	DRT 107
<i>Calliostoma</i> (C.) <i>conulum</i> (L.)	DRT 103
<i>Akvania montagui</i> (Payraudeau)	DRT 86
<i>Akvania cimex</i> (L.)	DRT 86
<i>Turboella</i> sp.	DRT 86
<i>Rissoina bruguierei</i> (Payraudeau)	DRT 86
<i>Archimediella decipiens</i> (Monterosato)	DRT 107
<i>Bititum reticulatum jadertinum</i> (Brusina)	DRT 86 - DRT 91
<i>Theridium vulgatum</i> (Bruguière)	DRT 95
<i>Triphora perversa</i> (L.)	DRT 86
<i>Aporrhais pespelecani</i> (L.)	DRT 103 - DRT 125
<i>Aporrhais serresianus</i> (Michaud)	DRT 125
<i>Zonaria pyrum</i> (Gmelin)	DRT 75
<i>Trunculariopsis trunculus</i> (L.)	DRT 95
<i>Murex</i> (Bolinus) <i>brandaris</i> (L.)	DRT 86
<i>Muricopsis diadema</i> (Aradas et Benoît)	DRT 75
<i>Hyalina secalina</i> (Philippi)	DRT 103 - DRT 107
<i>Asthenotoma</i> (Drilliola) <i>emendata</i> (Monterosato)	DRT 75
<i>Cythara albida</i> (Deshayes)	DRT 86
<i>Bela</i> sp.	DRT 86
<i>Raphitoma</i> cf. <i>reticulata</i> (Renieri)	DRT 86
<i>Conus</i> ( <i>Lautoconus</i> ) <i>mediterraneus</i> Bruguière	DRT 86
<i>Turbonilla</i> (T.) <i>pusilla</i> (Philippi)	DRT 86
<i>Eulimella acicula</i> (Philippi)	DRT 86
<i>Ringicula conformis</i> Monterosato	DRT 107
<i>Philine aperta</i> (L.)	DRT 86

## SCAPHOPODA

<i>Dentalium (Pseudantalis) rubescens</i> Deshayes	DRT 86
<i>Dentalium (Antalis) dentalis</i> L.	DRT 86
<i>Dentalium (Antalis) inaequicostatum</i> Dautzenberg	DRT 103
<i>Cadulus jeffreysi</i> (Monterosato)	DRT 107

## BIVALVIA

<i>Nucula nucleus</i> (L.)	DRT 86 - DRT 125
<i>Nucula sulcata</i> (Bronn)	DRT 125
<i>Nuculana (N.) fragilis</i> (Chemnitz)	DRT 75
<i>Nuculana (Lembulus) pella</i> (L.)	DRT 86
<i>Arca (A.) noae</i> L.	DRT 86 - DRT 95
<i>Tetrarca tetragona</i> (Poli)	DRT 75
<i>Bathyarca pectunculoides</i> (Scacchi)	DRT 107
<i>Bathyarca frielei</i> (Jeffreys)	DRT 75
<i>Diluviarca diluvii</i> (Lamarck)	DRT 75
<i>Glycymeris</i> sp.	DRT 75
<i>Glycymeris pilosa</i> (L.)	DRT 95
<i>Glycymeris stellata</i> (Bruguière)	DRT 91
<i>Lamopsis minuta</i> (Philippi)	DRT 86
<i>Modiolus barbatus</i> (L.)	DRT 86
<i>Pinctada radiata</i> (Leach)	DRT 06
<i>Palliolum (Similipecten) similis</i> (Laskey)	DRT 75 - DRT 107
<i>Propeamussium lucidum</i> (Jeffreys)	DRT 75
<i>Peplum clavatum</i> (Poli)	DRT 75 - DRT 125
<i>Aequipecten audouini</i> (Payraudeau)	DRT 103
<i>Chlamys pusio</i> (L.)	DRT 75 - DRT 103
<i>Chlamys varia</i> (L.)	DRT 95
<i>Proteopecten griseus subsucatus</i> (Locard)	DRT 86
<i>Proteopecten glaber</i> (L.)	DRT 86
<i>Flexopecten flexuosus</i> (Poli)	DRT 91 - DRT 125
<i>Astarte fusca</i> (Poli)	DRT 75
<i>Astarte sulcata</i> (Da Costa)	DRT 75 - DRT 107 - DRT 125
<i>Gonilia calliglypta</i> (Dall)	DRT 107
<i>Digitaria digitaria</i> (L.)	DRT 107
<i>Goodallia triangularis</i> (Montagu)	DRT 107
<i>Venericardia antiquata</i> (L.) f. <i>elata</i> B.D.D.	DRT 95
<i>Diplodonta brocchii</i> Deshayes	DRT 86
<i>Lucinoma borealis</i> (L.)	DRT 75 - DRT 125
<i>Myrtea spinifera</i> (Montagu)	DRT 125
<i>Loripinus fragilis</i> (Philippi)	DRT 86
<i>Ctena decussata</i> (O.G. Costa)	DRT 86
<i>Chama gryphoides</i> L.	DRT 86
<i>Sphaerocardium paucicostatum</i> (Sowerby)	DRT 103
<i>Gouldia minima</i> (Montagu)	DRT 86
<i>Pitar (P.) rude</i> (Poli)	DRT 75
<i>Globivenus effossa</i> (Bivona)	DRT 75
<i>Venus verrucosa</i> L.	DRT 95
<i>Chione (Timoclea) ovata</i> (Pennant)	DRT 107 - DRT 125
<i>Clausinella fasciata</i> (Da Costa)	DRT 107
<i>Clausinella brongniarti</i> (Payraudeau)	DRT 86
<i>Venerupis rhomboides</i> (Pennant)	DRT 75
<i>Azorinus chamasolen</i> (Da Costa)	DRT 86
<i>Arcopagia balaustina</i> (L.)	DRT 75
<i>Quadrans serratus</i> (Brocchi)	DRT 103
<i>Tellinella distorta</i> (Poli)	DRT 86
<i>Abra alba pellucida</i> (Brocchi)	DRT 86
<i>Corbula (Varicorbula) gibba</i> (Oliv)	DRT 75 - DRT 91

## Annexe 2

### LISTE SYSTEMATIQUE DES MOLLUSQUES RECENSES DANS LES CAROTTES

#### GASTROPODA

<i>Haliotis (Euhaliotis) lamellosa</i> Lamarck	KST 66 (279 cm) - KST 76 (250-270 cm)
<i>Diodora italica</i> (Defrance)	KST 95 (A)
<i>Patella caerulea</i> L.	KST 66 (280 cm)
<i>Danilia tinei</i> (Calcarara)	KST 107 (D)
<i>Calliostoma (C.) conulum</i> (L.)	KST 103 (B)
<i>Calliostoma (Ampullotrochus) granulatum</i> (Born)	KST 73 (110 cm)
<i>Gibbula (G.) magus</i> (L.)	KST 73 (170 cm) - KST 128 (E)
<i>Gibbula (Colliculus) turbinoides</i> (Deshayes)	KST 28 (og.) - KST 107 (C)
<i>Gibbula (Tumulus) umbilicaris latior</i> (Monterosato)	KST 39 (B)
<i>Gibbula (Tumulus) ardens</i> (von Salis)	KST 28 (B)
<i>Gilluba (Tumulus) ardens succincta</i> (Monterosato)	KST 91 (A)
<i>Gibbula (Forskaelena) fanulum</i> (Gmelin)	KST 30 (A)
<i>Gibbula (Forskaelena) guttadauroi</i> (Philippi)	KST 28 (og.)
<i>Jujubinus (J.) exasperatus</i> (Pennant)	KST 28 (C) - KST 30 (A) - KST 55 (A) - KST 76 (250-270 cm) - KST 107 (D)
<i>Jujubinus (J.) unidentatus</i> (Philippi)	KST 103 (A) - KST 128 (B)
<i>Jujubinus (J.) fulguratus</i> Pallary	KST 107 (D)
<i>Jujubinus (J.) striatus</i> (L.)	KST 76 (270-290 cm)
<i>Astraea (Bolma) rugosa</i> (L.)	KST 107 (C, D)
<i>Tricolia (T.) speciosa</i> (M. von Mühlfeld)	KST 28 (B) - KST 30 (A) - KST 37 (D) - KST 76 (250-270 cm)
<i>Tricolia (Eudora) pullus</i> (L.)	KST 28 (A, ogive) - KST 76 (270-290 cm) - KST 96 (A) - KST 107 (D).
<i>Smaragdia viridis</i> (L.)	KST 28 (ogive)
<i>Alvania montagui</i> (Payraudeau)	KST 37 (B, C)
<i>Rissoa (Zipporia) auriscalpium</i> (L.)	KST 28 (ogive) - KST 37 (B, C) - KST 76 (270-290 cm)
<i>Rissoina bruguierei</i> (Payraudeau)	KST 28 (ogive) - KST 30 (A) KST 128 (B)
<i>Archimediella decipiens</i> (Monterosato)	KST 55 (A)
<i>Archimediella triplicata</i> (Brocchi)	KST 116 (A) - KST 128 (B)
<i>Bivonia</i> sp.	KST 128 (C)
<i>Bitum reticulatum</i> (Da Costa)	KST 30 (A) - KST 55 (A, B) - KST 107 (B) - KST 128 (B)
<i>Theridium vulgatum</i> (Bruguière)	KST 30 (A) - KST 37 (B) - KST 39 (B) - KST 55 (B) - KST 76 (95 cm, 250-270 cm) KST 86 (30-155 cm) - KST 96 (A) - KST 128 (B)
<i>Triphora perversa elongata</i> Pallary	KST 28 (ogive)
<i>Aporrhais pespelecani</i> (L.)	LST 73 (68 cm) - KST 128 (E)
<i>Trivia europaea</i> (Montagu)	KST 76 (250-270 cm)
<i>Neverita josephina</i> (Risso)	KST 37 (D) - KST 96 (A)
<i>Payraudeautia intricata</i> (Donovan)	KST 107 (A)
<i>Trunculariopsis trunculus</i> (L.)	KST 128 (A)
<i>Mitrella geruillei</i> (Payraudeau)	KST 55 (B) - KST 76 (250-270 cm)
<i>Columbella rustica elongata</i> Philippi	KST 28 (A, B) - KST 30 (A) - KST 76 (250-270 cm) - KST 86 (30-155 cm, 205-240 cm) - KST 128 (B)

<i>Colubraria reticulata</i> (Blainville)	KST 39 (B)
<i>Sphaeronassa mutabilis</i> (L.)	KST 30 (A) - KST 37 (C) - KST 96 (A)
<i>Amyclina corniculum raricostata</i> (Risso)	KST 96 (A)
<i>Fusinus rostratus rusticulus</i> (Monterosato)	KST 76 (270-290 cm)
<i>Mitra ebenus plicatula</i> (Brocchi)	KST 128 (A)
<i>Gibberulina clandestina</i> (Brocchi)	KST 76 (250-270 cm)
<i>Hyalina secalina</i> (Philippi)	KST 103 (B)
<i>Mirolumna olivacea</i> (Cantraine)	KST 30 (A)
<i>Conus (Lautoconus) mediterraneus</i> Bruguière	KST 30 (A) - KST 37 (B, C) - KST 76 (250-270 cm) - KST 91 (B) - KST 103 (A, B).

## SCAPHOPODA

<i>Dentalium (Antalis) vulgare</i> Da Costa	KST 37 (B) - KST 55 (B) - KST 72 (80 cm)
<i>Dentalium (Antalis) inaequicostatum</i> Dautzenberg	KST 76 (250-270 cm, 270- 290 cm) - KST 91 (A)

## BIVALVIA

<i>Nucula sulcata</i> (Bronn)	KST 39 (B).
<i>Arca (A.) noae</i> L.	KST 37 (B) - KST 39 (B) - KST 76 (250-270 cm, 270- 290 cm) - KST 86 (0-20 cm, 30-155 cm, 205-240 cm)
<i>Striarca (Galactella) lactea</i> (L.)	KST 116 (base)
<i>Tetrarca tetragona</i> (Poli)	KST 72 (107 cm)
<i>Diluvvarca diluvii</i> (Lamarck)	KST 39 (A) ? - KST 103 (A)
<i>Glycymeris glycymeris</i> (L.)	KST 28 (C)
<i>Limopsis aurita</i> (Brocchi)	KST 116 (C, D, base)
<i>Modiolus barbatus</i> (L.)	KST 39 (A) ? - KST 76 (250-270 cm)
<i>Pallium hyalinum</i> (Poli)	KST 76 (270-290 cm) - KST 95 (A)
<i>Pseudamussium septemradiatum</i> (Müller)	KST 72 (70 cm)
<i>Peplum clavatum</i> (Poli)	KST 73 (140 cm)
<i>Aequipecten opercularis</i> (L.) f. <i>transversa</i> Clément	KST 128 (E)
<i>Proteopecten griseus subsulcatus</i> (Locard)	KST 86 (0-20 cm)
<i>Spondylus gaederopus</i> L.	KST 28 (B) - KST 86 (0-20 cm)
<i>Limatula gwini</i> (Sykes)	KST 72 (120 cm)
<i>Monia patelliformis</i> (L.)	KST 72 (70 cm) ?
<i>Ostrea</i> sp.	KST 73 (410-415 cm)
<i>Astarte fusca</i> (Poli)	KST 76 (270-290 cm)
<i>Digitaria digitaria</i> (L.)	KST 116 (D)
<i>Venericardia antiquata</i> (L.)	KST 28 (C) - KST 55 (B) - KST 76 (250-270 cm, 270- 290 cm)
<i>Glans trapezia</i> (L.)	KST 28 (B)
<i>Coralliophaga lithophagella</i> (L.)	KST 116 (A)
<i>Diplodonta rotundata</i> (Montagu)	KST 86 (205-240 cm)
<i>Myrtea spinifera</i> (Montagu)	KST 116 (base)
<i>Loripes lacteus</i> (L.)	KST 37 (B, C) - KST 39 (B) - KST 76 (250-270 cm) - KST 96 (A)
<i>Ctena decussata</i> (O.G. Costa)	KST 28 (ogive)
<i>Laevicardium norvegicum mediterraneum</i> (B.D.D.)	KST 116 (C)
<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin)	KST 55 (A)
<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguière)	KST 37 (B, C) - KST 39 (B) - KST 96 (A)
<i>Rudicardium</i> sp.	KST 73 (410-415 cm) ?
<i>Rudicardium tuberculatum</i> (L.)	KST 116 (C)
<i>Callista chione</i> (L.)	KST 128 (E)



*Circomphalus casinus* (L.)

KST 73 (166 cm, 340-345  
cm) - KST 128 (A)

*Chione* (*Timoclea*) *ovata* (Pennant)

KST 73 (140 cm) - KST 107  
(B) - KST 116 (D) - KST 128  
(E)

*Chamelea triangularis* (Jeffreys)

KST 95 (A)

*Corbula* (*Varicorbula*) *gibba* (Olivi)

KST 28 (ogive)

