

TOMO XVIII

BOLETIN  
DE LA  
SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL DE BALEARES

---



PALMA DE MALLORCA

1973

La SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL DE BALEARES desea el intercambio de publicaciones.

La SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL DE BALEARES demande l'échange de publications.

The SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL DE BALEARES is interested in the exchange of publications.



Domicilio social y dirección postal:

Sociedad de Historia Natural de Baleares — Estudio General Luliano de Mallorca. San Roque, 8 — Palma de Mallorca.





BOLETÍN  
DE LA  
SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL DE BALEARES

TOMO XVIII - 1973



Esta publicación ha sido posible gracias a la generosidad de los siguientes Organismos y Entidades:

Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona (Palma de Mallorca)

Ministerio de Información y Turismo

Excma. Diputación Provincial de Baleares

Excmo. Ayuntamiento de Palma de Mallorca

Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Baleares

Caja de Pensiones para la Vejez y de Ahorros

La Sociedad de Historia Natural de Baleares hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.

DEPÓSITO LEGAL P. M. - 56 - 1959

---

Imprenta GIMÉNEZ - PALMA DE MALLORCA - Lulio, 12 - Teléfono 211708

**BOLETIN**  
**DE LA SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL DE BALEARES**

**TOMO XVIII**

**AÑO 1973**

OBSERVATIONS SUR QUATRE ESPECES DE **VERONICA** DANS  
LA FLORE MAJORQUINE

par Manfred Fischer \*

**INTRODUCTION**

D'après KNOCHE 6 espèces de *Veronica* poussent sur l'île de Majorque (d'après BARCELÓ y COMBIS il y en a 8), toutes étant des annuelles anthropogènes (champs, jardins, décombres) sauf une qui est une plante vivace de l'eau douce avec une distribution très large, même cosmopolite. Les annuelles font partie de la grande section *Pocilla* Dumort. (= *Alsinebe* Griseb.) dont quelques espèces ont été répandues par l'homme presque sur le monde entier. Mes observations traiteront seulement les espèces appartenant à la sous-section *Megasperma* (LEHMANN) STROH. Ce sont d'après KNOCHE (p. 384-388): *V. hederifolia* L. et *V. cymbalaria* BOD. - BARCELÓ y COMBIS (p. 342-345) a nommé en outre *V. glandulifera* FREYN.

Aujourd'hui on peut diviser *V. hederifolia* s.l. en 5 micro-espèces nettement distinctes l'une de l'autre (FISCHER 1967): *V. sibthorpioides* DEB., DEG. & HERV. (Espagne du Sud, Maroque; - diploïde), *V. stewartii* PENNELL (Himalaya; - diploïde), *V. triloba* (OPIZ) KERNER (Europe du Sud et Europe Centrale, Asie du Sud-Est; - diploïde; voir p. 8), *V. sublobata* M. FISCH.<sup>1</sup> (Europe Centrale, Europe du Nord-Ouest jusqu'à l'Europe du Nord-Est; - tetraploïde), *V. hederifolia* L. s.str. (presque toute l'Europe, Asie de l'Ouest; - hexaploïde); deux de ces micro-espèces poussent sur Majorque et seront traitées ci-dessous.

---

\* Institut de Botanique, Université de Vienne (Autriche).

<sup>1</sup> Dans Flora Europaea (TUTIN et al., p. 370) *V. sublobata* est citée par erreur comme synonyme pour *V. hederifolia* L. subsp. *sibthorpioides* (DEB., DEG. & HERV.) WALTERS au lieu de synonyme pour subsp. *lucorum* (KLETT & RICHTER) HARTL!

Dans le groupe d'espèces autour de *V. cymbalaria* la situation est semblable mais jusque-là très peu éclaircie. A part *V. glandulifera* FREYN y ont été décrits encore plusieurs taxa qui se distinguent partiellement très peu de *V. cymbalaria* BOD. et dont la valeur systématique est controversée à bon droit. (Conf. JORDAN & FOURREAU 1866 et 1866-1868, LEHMANN, STROH 1942: 406-407, PEEV). Les chromosomes comptés jusqu'alors montrent un cytodème diploïde, tétraploïde et hexaploïde et nous font supposer qu'avec les méthodes cytosystématiques (ainsi qu'il fut réalisé pour *V. hederifolia* s.l.) il sera possible de déterminer le rang systématique et particulièrement de justifier le rang d'une espèce pour les taxa décrits jusque-là sous *V. cymbalaria* s.l. (FISCHER 1969: 435-436). Selon mes propres recherches (études des échantillons d'herbier et des populations vivantes de la région méditerranée) je suis d'accord avec LEHMANN (p. 41-44) que *V. panormitana* TIN. ex GUSS. est une bonne micro-espèce, probablement entièrement diploïde (l'ancienne donnée de HOFELICH étant confirmée récemment par SPETA, p. 4). — Dans cette note-ci je veux montrer avant tout que *V. glandulifera* FREYN, citée par BARCELÓ y COMBIS (p. 343) et race caractéristique pour la Majorque, peut bien être prise pour une bonne micro-espèce de plus.

Les deux groupes d'espèces (que je veux appeler *V. hederifolia* agg. et *V. cymbalaria* agg.) se distinguent l'un de l'autre précisément et sans produire des formes intermédiaires, je n'ai même pas pu trouver d'hybrides jusqu'alors (conf. aussi FISCHER 1967: 196-198).

La grande valeur du caractère du poil pour la micro-systématique du genre *Veronica* fut constatée déjà à l'occasion des recherches sur d'autres groupes différents (FISCHER 1972 et 1974). Il est très remarquable qu'il y a presque toujours une corrélation positive entre la taille des poils (ou de leurs cellules) et le degré de la ploïdie (FISCHER 1970 et 1973). Cette régularité est aussi d'une grande valeur pour l'analyse de *V. cymbalaria* s.l.

Pour les 4 espèces traitées en suite j'ai fait aussi des analyses cytologiques pour compter les chromosomes. Je m'y suis servi de la méthode la plus simple pour des analyses en série - de la méthode d'écraser les jeunes boutons floraux, surtout l'ovaire, après les avoir fixés déjà à leur stations dans mixture Carnoy, les préparations étant colorées à l'acide acéto-carminé. Les échantillons d'herbier des individus analysés sont gardés dans l'herbier WU (Institut de Botanique de l'Université de Vienne, Autriche).



## DISCUSSION DES ESPÈCES DIFFÉRENTES

### Préliminaire

La distinction des micro-espèces, tant de *V. hederifolia* agg. que de *V. cymbalaria* agg., n'est possible qu'en tenant compte de plusieurs ou - encore mieux - de tous les critères qui en peuvent servir; ainsi les plantes contestables se laissent coordonner presque toujours sans doute à une des espèces. Cependant des caractéristiques isolées ne sont pas toujours typiquement développées dans quelques populations. Les caractères les plus sûrs (les plus constants) sont cités dans le clé sur p. 14-15.

### *Veronica hederifolia* agg.

Les caractères et leurs amplitudes de variations observés chez toutes les deux espèces correspondent entièrement à la situation retrouvée en Autriche; quant à *V. triloba* il faut dire cependant qu'en moyenne les plantes majorquines sont dans toutes leurs parts un peu plus robustes que les plantes autrichiennes.

1) **V. TRILOBA** (OPIZ) KERNER: Feuilles charnues (peu succulentes), d'un vert foncé, longues de (6-) 8-10 (-12) mm et larges de (7-) 9-13 (-15) mm, le plus souvent plus larges que longues, profondément 3-5 lobées. Pédicelles fructifères courts, (4-) 6-9 (-10) mm, de 1 à 2,5 fois la longueur du calice. Sépales presque toujours finement pubescents sur toute la face extérieure, poils longs de 0,2-0,3 (-0,5) mm, à cils marginaux longs de 0,5-0,8 (-1,0) mm, fins et larges de 0,05-0,07 mm à la base. Corolle petite (4-5 mm de diamètre), d'un bleu foncé. Graines relativement petites, de 2,2 x 1,8 mm en moyenne, en état frais d'un brun jaunâtre, au dos nettement sillonné, à cavité ouverte en oblong et à marges étroites et nettement sillonnées. Nombre chromosomique somatique: 18 (espèce diploïde).

Les plantes majorquines dont j'ai compté les chromosomes furent récoltées dans les stations suivantes:

a) Cultures (sous des amendiers, champs incultivés) au pied de Sta. Magdalena près de Inca, 100-200 msm, leg. M. F., 11.IV.1971:  $2n = 18$ .

b) Cultures (sous des amendiers) peu au nord de Puerto de Andraitx, ca. 20 msm, leg. M. F., 15.IV.1971:  $2n = 18$ .

c) Champs de *Vicia faba* aux environs de Son Forteza près de Puig-punent, 200-300 msm, leg. M. F., 10.IV.1971:  $2n = 18$ .

Ainsi qu'en Autriche de l'Est *V. triloba* est aussi sur l'île de Majorque plus rare que *V. hederifolia*.

#### Note sur l'aire entière de *Veronica triloba*.

Dans FISCHER (1967: 221) il est supposé que l'aire de *V. triloba* s'étend de l'Asie Mineure à travers la Péninsule Balcanique jusqu'à la Basse-Autriche, la Moravie et la Bohémie Centrale et qu'il irradie aussi jusqu'à l'Allemagne du Sud. Mais dès ce temps *V. triloba* fut signalée de même pour l'Italie (SPETA), et en fouillant l'herbier de Madrid (MA) il y a plusieurs années (1968) je découvris qu'elle existe aussi en Espagne: In arvis cultis: Aranjuez (Madrid), leg. C. VICIOSO, Nr. 112195; - Cercanias de Madrid, leg. A. ATERIDO, No. 149180; - in arvis regionis montanae: Sierra de Cabra (Córdoba), leg. C. VICIOSO, No. 112212.

Particulièrement intéressante est la découverte de *V. triloba* dans les Alpes françaises (Dépts. Basses-Alpes et Var), où elle pousse non seulement dans des sociétés végétales mais aussi dans des sociétés xérothermes de stations naturelles, accompagnée ici par des espèces du même caractère phytogéographique (BREISTROFFER et al. p. 96). On peut dire que les auteurs ont raison de déclarer cette *V. triloba* du sud-est de la France comme espèce steppo-continentale à statut autochtone. Dans l'herbier MPU (Montpellier) j'ai vu un échantillon de Aix (Bouche-du-Rhône, France méridionale): leg. F. BRUYAS, Soc. Dauph. no. 405 bis. - Alors la preuve que cette espèce habite les moissons de Majorque nous ne peut plus surprendre.

2) **V. HEDERIFOLIA** L. s.str.: Feuilles moins charnues que celles de *V. triloba*, le plus souvent d'un vert un peu plus clair, longues de 9 à 15 mm, larges de 11 à 18 mm, aussi longues que larges en moyenne, 5 (-7) lobées, à sinus moins profonds. Pédicelles fructifères en moyenne distinctement plus longs que ceux de *V. triloba*, (7-) 9-14 (-18) mm, de 2 à 4 fois la longueur du calice. Sépales presque toujours glabres sur la face extérieure, à cils marginaux plus robustes, plus longs: (0,8-) 1,0-1,2 mm, raides, larges de 0,08 à 0,1 mm à la base. Corolle plus grande (6-9 mm de diamètre), d'un bleu distinctement plus clair. Graines plus grandes, longues de 2,8 mm et larges de 2,4 mm en moyenne, en état frais d'un jaunâtre pâle, au dos un peu moins sillonné, à cavité ordinairement ouverte en rond et à marges un peu

plus larges et presque sans sillons. Nombre chromosomique somatique: 54 (espèce hexaploïde).

Les résultats des recherches profondes (FISCHER) 1967) nous font supposer que cette espèce est dérivée de *V. triloba* et *V. sublobata* par allopolyploïde (c'est à dire par hybridisation et multiplication du nombre chromosomique).

Les plantes majorquines dont j'ai compté le nombre chromosomique furent récoltées dans les stations suivantes:

a) Mur dans les cultures entre Costitx (10 km au sud-est de Inca) et le Talayot del Medico (Ca's Caná), ca. 120 msm, leg. M. F., 11.IV.1971:  $2n = \text{ca. } 54$ .

b) Cultures (sous des amendiers, champs incultivés), peu au nord de Puerto de Andraitx, ca. 20 msm, leg. M. F., 15.IV.1971:  $2n = \text{ca. } 54$ .

c) Champs de *Vicia faba* aux environs de Son Forteza, près de Puigpunyent, 200-300 msm, leg. M. F., 10.IV.1971:  $2n = \text{ca. } 54$ .

d) Mur dans les cultures à l'est de Biniaraix (près de Soller), 750 msm, leg. M. F., 8.IV.1971:  $2n = 54$ .

e) Mur à Valldemosa, 400 msm, leg. M. F., 7.IV.1971:  $2n = \text{ca. } 54$ .

f) Comme mauvaises herbes dans un jardin à El Arenal près de Palma, ca. 20 msm, leg. M. F., 5.IV.1971:  $2n = \text{ca. } 54$ .

J'ai récolté cette espèce aussi dans les stations suivantes, les échantillons étant gardés aussi dans l'herbier WU:

g) Près du Talayot de Capicorp Vey (ca. 10 km SSW de Lluchmayor), ca. 80 msm, leg. M. F., 14.IV.1971.

h) Parterre de fleurs dans le monastère Lluch, ca. 500 msm, leg. M. F., 12.IV.1971.

i) Mur dans la Huerta de Inca, ca. 150 msm, leg. M. F., 11.IV.1971.

### **Veronica cymbalaria agg.**

3) **V. TRICHADENA** JORDAN & FOURREAU, Breviar. plant. nov. 1: 42 (1866). D'après la diagnose très claire et la figure (reproduite par LEH-

MANN, p. 46) de JORDAN & FOURREAU (1866: 42 et 1866-1868) cette espèce se distingue de *V. cymbalaria* BOD. par les caractéristiques suivantes: Feuilles plus petites, à lame non lobée mais crénelée (voir aussi p. 14), à la base souvent cunéiforme. Surtout la plante est presque entièrement couverte de poils glanduleux. Sépales obovales, non rétrécies au bout. - Je suis d'accord avec le rang d'une espèce pour *V. trichadena* puisque les feuilles crénelées, les nombreux poils glanduleux et d'autres caractères forment une combinaison de critères tellement caractéristique qu'on ne peut plus la retrouver au dedans de la grande variabilité de toutes les autres races de *V. cymbalaria* agg. (voir p. 6). La séparation de *V. trichadena* est appuyée par son nombre chromosomique diploïde à la différence de *V. cymbalaria*.

Pour éviter des erreurs je veux à cette occasion insister sur le fait qu'il y a aussi à l'intérieur de l'espèce de *V. cymbalaria* BOD. des individus glanduleux et qu'ils ne sont pas rares. Mais ce que concerne ces plantes-ci seulement les pédicelles fructifères sont couverts de poils glanduleux longs et écartés, tandis que sur les feuilles - qui ne se distinguent pas du tout de celles des plantes non-glanduleuses par la forme et la consistance - se ne trouve qu'un petit nombre de poils glanduleux beaucoup plus longs et plus robustes que ceux de *V. trichadena*.

Malheureusement il ne m'était pas possible d'examiner le type de *V. trichadena* JORDAN & FOURREAU de Catania, Sicilie, qui est dit d'être gardé dans l'herbier AWH (Antwerpen). Dans l'herbier W (Naturhistorisches Museum, Wien) il y a une feuille d'herbier avec deux plantes de la Sicilie (sans aucune donnée détaillée sur l'origine): Les feuilles sont 5-7 fois crénelées comme celles des plantes majorquines (jamais 9-11 fois comme dans la diagnose et la figure chez JORDAN & FOURREAU, mais le style est beaucoup plus court (seulement 0,4 mm, comme celui de *V. panormitana*) et correspond ainsi à la diagnose originale. Les autres caractères de ces deux plantes siciliennes correspondent aux plantes majorquines.

Bien que toutes les plantes majorquines eussent des feuilles seulement 5- à 7fois crénelées et un style aussi long (ca. 1,2-1,5 mm) que celui de *V. cymbalaria* BOD., elles se laissent tout de même ranger facilement sous *V. trichadena*. Comme l'aberration du type décrit par JORDAN & FOURREAU semble être constante et valable au moins pour l'île de Majorque, je prends les populations majorquines pour une variété que je vais décrire pour la première fois:

*Veronica trichadena* JORDAN & FOURREAU var. *freyniana* M. FISCHER var. nov.: Ab typo speciei differt foliis semper 5-7-crenatis et stylis longioribus (ca. 1,5 mm longis). - Holotypus: Champs de *Vicia faba* aux environs de Son Forteza près de Puigpunyent, 200-300 m s. m., leg. Manfred Fischer, 10. avril 1971, spécimen fixé (pour obtenir le nombre chromosomique), herbier WU. - Syn.: *V. glandulifera* FREYN, Österr. Botan. Zeitschr. 26: 371 (1876). Ce nom donné par FREYN est un homonyme plus récent pour *V. glandulifera* OPIZ, Natural. 9: 111 (1825) (= *V. spicata* L.), donc il n'est pas légitime. Les échantillons de type pour *V. glandulifera* FREYN furent récoltés par HEGELMAYER le 8 avril 1873 sur des champs incultivés près de Soller. D'après la description par FREYN (je n'ai pas vu le type) on ne peut pas s'en douter qu'il sagit de la race traitée ici.

BARCELÓ y COMBIS lui-même en mentionnant cette espèce sous le nom de *V. glandulifera* FREYN, croit de ne la pas avoir vue avec ses propres yeux («no vista»). Il tient les plantes très abondantes sur l'île de Majorque pour *V. cymbalaria* BOD. En outre il décrit à faux la couleur de la corolle de notre nouvelle variété comme bleu pâle («azul pálido»), continuant ainsi la fausse présomption de FREYN («pallide coerulea?») qui n'a jamais vu de plantes vivantes et qui a décrit l'espèce, prétendue nouvelle, seulement d'après les échantillons d'herbier supposant que la corolle soit devenue blanche à cause de la préparation.

La description et la comparaison avec *V. cymbalaria* seront données à la page 14-15. Nombre chromosomique somatique: 18 (espèce diploïde, voir p. 6 et 10).

Les individus dont j'ai compté les chromosomes furent récoltés dans les localités suivantes:

a) Éboulis calcaire dans la gorge (Barranc) au-dessus de Biniaraix (près de Soller), ca. 400 msm, leg. M. F., 3.IV.1971:  $2n = 18$ .

b) Cultures (murs) dans les environs de Valldemosa, 400 msm, leg. M. F., 7.IV.1971:  $2n = 18$ .

c) Cultures près de Sta. Magdalena (près d'Inca), 100-200 msm, leg. M. F., 11.IV.1971:  $2n = 18$ .

d) Cultures (champs de *Vicia faba*) aux environs de Son Forteza près de Puigpunyent, 200-300 msm, leg. M. F., 10.IV.1971:  $2n = 18$ .

e) Cultures (sous des amendiers) peu au nord de Puerto de Andraitx, ca. 20 msm, leg. M. F., 15.IV.1971:  $2n = 18$ .

J'ai récolté cette espèce de même dans les stations suivantes:

f) Murs dans les cultures entre Costitx (10 km au sud-est d'Inca) et Ca's Caná, ca. 120 msm, leg. M. F., 11.IV.1971.

g) Murs préhistoriques du Talayot de Capicorp Vey (ca. 10 km SSW de Lluchmayor), 80 msm, leg. M. F., 14.IV.1971.

h) Comme mauvaises herbes dans un jardin à El Arenal, 30 msm, leg. M. F., 5.IV.1971.

Dans l'herbier W\* j'ai trouvé une feuille avec des plantes récoltées à Pont d'Inca (leg. F. BIANOR, Herb. F. SENNEN: Plantes d'Espagne, Nr. 3748), d'abord sous le nom *V. cymbalaria* BOD. fa. *longipes* (JORD. & FOUR.).

4) **V. CYMBALARIA** BOD. Description et comparaison avec *V. trichadena* seront données ci-dessous. - Nombre chromosomique somatique:  $2n = 36$  ou  $54$  (il y a un cytodème tetraploïde et hexaploïde qui ne sont pas encore explorés jusqu'à présent, voir FISCHER 1969).

La population majorquine suivante fut examinée:

S'Estret, au sud de Valldemosa, bord de chemin, ca. 200 msm, leg. M. F., 7.IV.1971:  $2n = 36$ .

Selon mes recherches cette espèce est beaucoup plus rare sur Majorque que la précédente. Je ne l'ai trouvée que dans cette localité seule. Il serait très intéressant d'étudier son abondance relative, sa distribution précise (et son écologie?) surtout en comparaison avec *V. trichadena* var. *freyniana*.

En suite je donnerai une confrontation des caractères différentiels entre la population tetraploïde de *V. cymbalaria* BOD. sus-mentionnée et l'ensemble de toutes les populations de *V. trichadena* JORD. & FOURR. var. *freyniana* M. FISCH. récoltées par moi-même. (Voir la figure).

---

\* Muséum d'Histoire Naturelle, Dept. de la Botanique, Vienne.

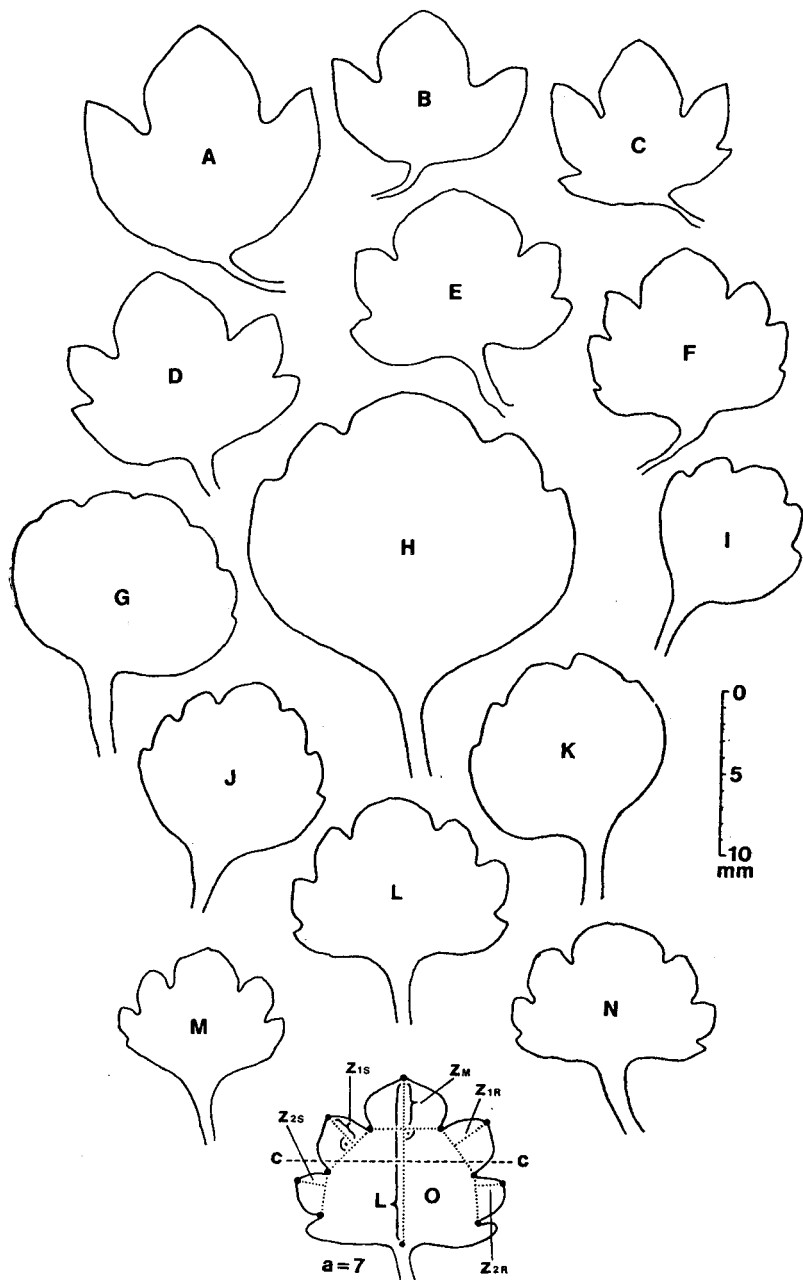


Figure. Feuilles des espèces traitées dans le texte. A-C: *Veronica triloba*; D-F: *V. hederifolia*; G-K: *V. trichadena* var. *freyniana*; L-N: *V. cymbalaria*; O, méthode de mesurage pour obtenir la valeur k (voir p. 16 dans le texte). ... c: ligne médiane tirée en travers (voir p. 14).

**V. cymbalaria BOD.****V. trichadena JORD. & FOURR.  
var. freyniana M. FISCHER****Feuille**

Feuilles (5-) 7 fois lobées, divisées à 1/4 - 1/3 de la longueur de la lame.	Feuilles, même les plus grandes, 5-7 fois crénelées, rarement à bord entier (très rarement 9; je n'ai jamais vu plus de 9 dents), divisées à 1/5 - 1/10 de la longueur de la lame.
$k^* = 14 - \text{ca. } 23.$	$k^* = 0 - 13.$
Lame en ellipse de travers ou (souvent) presque en demi-cercle.	Lame largement ovale ou en ellipse de travers, le plus souvent presque circulaire.
Lobes presque toujours aussi <i>au-dessous</i> d'une ligne médiane tirée en travers.	Dents le plus souvent seulement <i>au-dessus</i> d'une ligne médiane tirée en travers.
Lame à base obtuse, (plus rarement faiblement en coeur), rapidement rétrécie vers le pétiole**.	Lame à base arrondie ou rétrécie cunéiformement vers le pétiole.
Feuilles relativement grosses.	Feuilles relativement tendres.

\* Le calcul du facteur k est donné à la suite de la table.

\*\* Cependant une lame fort cunéiforme n'est pas rare à l'intérieur de *V. cymbalaria* (= *V. cuneata* GUSS., une race pas du tout examinée).



**Pédicelles**

longs 20-26 mm

longs 12-20 mm

**Sépales**

Sépales  $\pm$  elliptiques rétrécis vers le bout; ordinairement élargis *au-dessous* du milieu.

Sépales  $\pm$  obovales, ne pas rétrécis vers le bout; ordinairement élargis *au-dessus* du milieu.

**Indument**

Toutes les feuilles couvertes de robustes poils à 3-6 cellules sans glandes dont la base est large de ca. 0,10 - 0,12 mm (voir aussi p. 10!).

Au moins les feuilles les plus hautes et les moyennes couvertes exclusivement ou en prépondérance de courts et tendres poils glanduleux à 3-4 cellules dont la base est large de ca. 0,06 - 0,09 mm

Poils de calice 0,5 - 1,0 mm

Poils de calice 0,2 - 0,4 mm

Poils de capsule 1,7 - 2,3 mm

Poils de capsule 0,6 - 0,9 mm

**Graines**

longues de 2,6 - 2,8 mm

 $2n = 18 = 2x$  (diploïde)**Nombre chromosomique** $2n = 36 = 4x$  (tetraploïde) $2n = 18 = 2x$  (diploïde)

La valeur  $k$  veut indiquer la relation entre la longueur moyenne des lobes (ou des dents) des feuilles et la longueur de la lame:  $k = \frac{100 \cdot \sum z}{(a-2) L}$

$$\sum z = z_M + z_{1S} + z_{1R} (+ z_{2S} + z_{2R})$$

$z$  = longueur d'un lobe (ou d'une dent); la figure 0 sur p. 13 montre comment mesurer les différents  $z$ .

$a$  = nombre de tous les lobes (de toutes les dents) d'une feuille.

$L$  = longueur de la lame (voir fig. 0).

### CLÉ DE DÉTERMINATION

- 1 Corolle bleue; sépales en coeur, formant une pyramide après la floraison.
  - 2 Sépales à face pubescente; corolle d'un bleu foncé; graines brun-jaunâtres: 1) *V. triloba*.
  - 2 Sépales à face glabre; corolle à bleu de ciel clair, graines pâle-jaunâtres: 2) *V. hederifolia*.
- 1 Corolle blanche; sépales à peu près elliptiques, après la floraison plus ou moins écartés.
  - 3 Au moins les feuilles les plus hautes et les moyennes couvertes seulement de poils glanduleux courts et fins; toutes les feuilles (faiblement) crénelées: 3) *V. trichadena*.
  - 3 Feuilles tout à fait sans glandes ou à peu de poils glanduleux plus longs; toutes les feuilles nettement et profondément crénelées ou lobées: 4) *V. cymbalaria*.

### NOTE

Les données ci-publiées sur ces 4 espèces de la sous-section *Megasperma* ont besoin d'une révision critique et complémentaire. La connaissance plus subtile des caractères distinctifs et de la répartition de ces micro-espèces et sous-espèces, surtout de *V. cymbalaria* agg., est importante aussi pour des

aspects généraux, parce qu'il est très probable que les races diploïdes sont les parents phylogénétiques des races polyplloïdes beaucoup plus répandues.

*V. panormitana* n'est pas signalée pour la Majorque jusqu'à présent, mais on ne peut pas exclure qu'elle y existe KNOCHE (p. 388) l'indique pour Ivica: «Pla de Vila (*Fout*)», mais il faut le vérifier. Jusqu'à maintenant cette espèce est connue de l'Italie (surtout de la Sicilie), de la Corse, de l'Afrique du Nord et de la côte orientale de la Méditerranée. Les caractères les plus importants sont le style court (plus court que 1 mm) et la capsule tout à fait glabre.

L'auteur serait très reconnaissant de toutes les communications concernant des observations dans ce groupe et surtout de recevoir des échantillons d'herbier problématiques.

#### REMERCIEMENTS

Je remercie les herbiers MPU, MA et W de m'avoir donné la possibilité d'examiner des spécimens. - Particulièrement je remercie ma femme GERLINDE FISCHER de la traduction en français et M. J. ORELL CASAS-NOVAS du résumé espagnol.

#### RÉSUMÉ

1) *Veronica triloba* (OPIZ) KERNER, une espèce très proche de *V. hederifolia* L., est signalée pour la première fois pour les Iles Baléares. Son nombre chromosomique est  $2n = 18$ . - En outre il est signalé pour la première fois que cette espèce se trouve aussi sur la Péninsule Ibérique.

2) Pour *V. hederifolia* L. s.str. le nombre chromosomique  $2n = 54$  est confirmé aussi pour la Majorque. Les caractéristiques dont elle se distingue de *V. triloba* sont décrites.

3) Le taxon à l'intérieur du groupe de micro-espèces autour de *V. cymbalaria* BOD., étant fort glanduleux et très abondant sur la Majorque, appartient à *V. trichadena* JORD. & FOURR.; *V. glandulifera* FREYN est une synonyme plus récent et doit être annulé aussi comme homonyme. Ce taxon n'est pas seulement une variété glanduleuse, mais elle se distingue de *V. cymbalaria* BOD. encore par quelques autres critères, ainsi qu'on peut la

prender para una verdadera especie. Las plantas majorquinas son diferentes del tipo de la Sicilia, y para cela ellas son descritas aquí como var. *freyniana* M. FISCHER, var. nova.

4) Para *V. trichadena* JORD. & FOURR. var. *freyniana* M. FISCHER el número cromosómico  $2n = 18$  es contado para la primera vez. Entonces se puede tomar *V. trichadena* a lado de *V. panormitana* TINEO ex GUSS. para el segundo taxon diploide parental - distinguido tambien por la morfología - a l'intérieur del complejo poliploídico de *V. cymbalaria* agg.

5) *V. cymbalaria* BOD. parece ser mucho mas raro en l'Ile de Majorque que el taxon mencionado bajo 4). El número cromosómico es constatado:  $2n = 36$ .

## RESUMEN

1) *Veronica triloba* (OPIZ) KERNER. es una especie muy próxima de *V. hederifolia* L., siendo la primera vez que se menciona para las islas Baleares. Su número cromosómico es  $2n = 18$ . Asimismo esta especie no había sido citada en la península Ibérica.

2) Para *V. hederifolia* L. s. str. su número cromosómico de  $2n = 54$ , ha sido tambien confirmado en el material recogido en Mallorca. Las características que la distinguen de *V. triloba*, se hallan descritas en este trabajo.

3) El taxon glandular dentro del grupo de la *V. cymbalaria* BOD. muy abundante en Mallorca, pertenece a *V. trichadena* JORD. & FOURR. *V. glandulifera* FREYN, es un sinónimo más reciente y debe ser anulado tambien como homónimo. Este taxon, no es solamente una variedad glandulosa, sino que se distingue de la *V. cymbalaria* BOD. por otros caracteres, así que puede tenerse por una verdadera especie. Las plantas mallorquinas son diferentes del tipo de Sicilia, por eso se hallan descritas aquí, como var. *freyniana* M. FISCHER, var. nova.

4) Para *V. trichadena* JORD & FOURR. var. *freyniana* M. FISCHER, el número cromosómico  $2n = 18$ , ha sido constatado por primera vez. Así *V. trichadena* debe ser considerado junto a *V. panormitana* TINEO

ex GUSS. por el segundo taxon diploide parental - distinto también por la morfología - dentro del complejo poliploide de *V. cymbalaria* agg.

5) *V. cymbalaria* BOD, parece ser mucho más rara en la isla de Mallorca que el taxon mencionado en el apartado 4. Su número cromosómico ha sido constatado con  $2n = 36$ .

## SUMMARY

### Notes on 4 Veronica species of the Flora of Mallorca

1) *Veronica triloba* (OPIZ) KERNER (related to *V. hederifolia* L.) is reported from the Balearic Islands for the first time. Its chromosome number ( $2n = 18$ ) is confirmed. - It is mentioned for the first time that this species occurs also on the Iberian Peninsula.

2) The chromosome number of *V. hederifolia* L. s.str. ( $2n = 54$ ) is confirmed in material from Mallorca. The characters by which it differs from *V. triloba* are discussed.

3) The (almost) totally glandular taxon within *V. cymbalaria* group, common on Mallorca, belongs to *V. trichadena* JORD. & FOURR.; *V. glandulifera* FREYN is an illegitimate synonym and homonym. This taxon is not simply a glandular variety of *V. cymbalaria* BOD. but differs by other characters too, thus it represents a good species. The populations on Mallorca, however, differ - slightly but constantly - from the type on Sicily and therefore are described as var. *freyniana* M. FISCHER, var. nova.

4) The chromosome number of *V. trichadena* JORD. & FOURR. var. *freyniana* M. FISCHER is counted for the first time:  $2n = 18$ . So *V. trichadena* is to be considered (besides *V. panormitana* TIN. ex GUSS.) as another diploid ancestor - which is also morphologically distinct - of the more common polyploid races within *V. cymbalaria* group.

5) *V. cymbalaria* BOD. is represented on Mallorca by the tetraploid cytodeme ( $2n = 36$ ); on this island it is much rarer than *V. trichadena*.

## BIBLIOGRAPHIE

- BARCELO y COMBIS F. 1879-1881. Flora de las Islas Baleares... — Palma.
- BREISTROFFER M., CHARPIN A. & GREUTER W. 1970. Sur quelques plantes «steppo-continentales» rares et critiques du Sud-Est de la France. — *Candollea* 25 (1): 89-103.
- FISCHER M. 1967. Beiträge zur Cytotaxonomie der *Veronica hederifolia* - Gruppe (Scrophulariaceae). — *Oesterr. Botan. Zeitschr.* 114: 189-233.
- 1969. Einige Chromosomenzahlen aus den Gattungen *Veronica*, *Pseudolysimachion*, *Paederota*, *Wulfenia*, und *Lagotis* (Scrophulariaceae - Veronicinae). — *Oesterr. Botan. Zeitsch.* 116: 430-443.
- 1970. Zur Cytotaxonomie von *Veronica chamaedrys* L., I.: subsp. *vindobonensis* M. FISCHER, eine neue, diploide Sippe. — *Oesterr. Botan. Zeitsch.* 118: 206-215.
- 1972. Neue Taxa, Chromosomenzahlen und Systematik von *Veronica* subsect. *Acinifolia* (ROEMPP) STROH. — *Oesterr. Botan. Zeitsch.* 120: 413-437.
- 1973. Zur Cytotaxonomie von *Veronica chamaedrys* L. agg., II.: subsp. *micans* M. FISCHER, subsp. nova, eine weitere diploide Sippe. — *Oesterr. Botan. Zeitschr.* 121: 73-79.
- 1974. Beiträge zu einer systematischen Neubearbeitung der Gruppe um *Pseudolysimachion spicatum* (L.) OPIZ (= *Veronica spicata* L.). — *Phyton (Austria)* 16: 29-47.
- FREYN J. 1876. Ueber einige Pflanzen, insbesondere der österr. usg. Flora. — *Oesterr. Botan. Zeitschr.* 26: 268-372.
- HOFELICH A. 1935. Die Sektion *Alsinebe* GRSB. der Gattung *Veronica* in ihren chromosomalen Grundlagen. — *Jahrb. wiss. Bot.* 81: 541-572.
- JORDAN A. & FOURREAU J. 1866. *Breviarium plantarum novarum I.* — Parisii.
- — — — 1866-1868. *Icones ad floram Europae novo fundamento instaurandam speciantes. I:* 17-19, Tab. 41, 42, 43. — Parisii.
- KNOCHÉ H. 1922. Flora balearica. Etude phytogéographique sur les Iles Baléares 2.
- LEHMANN E. 1929. Geschichte und Geographie der *Veronica*-Gruppe *Megasperma*. — *Bibliotheca Botan.* 99. — Stuttgart.
- PEEV D. 1974. Taksonomicno prouevane na divorastjastite predstaviteli na rod *Veronica* (Velikdence) y Balgarija. — (Dissertation, Institut po Botanika, Balgarska Akademijska Nauka, Sofia, Bulgaria).
- SPETA F. 1971. Chromosomenzahlen einiger Angiospermen. — *Oesterr. Botan. Zeitsch.* 119: 1-5.
- STROH G. 1942. Die Gattung *Veronica* L. Versuch einer systematischen Kodifizierung der Arten (mit Ausnahme der endemischen Arten von Neuseeland). — *Beih. Botan. Centralbl. B* 61: 384-451.
- TUTIN T. G. et al. 1972. *Flora Europaea* 3. — Cambridge.
- Adresse de l'auteur: Dr. Manfred Fischer, Botanisches Institut der Universität Wien, Rennweg 14, A-1030 Vienne (Autriche).

CHILOPODES CAVERNICOLES ET ENDOGÉS  
DE L'ÎLE DE MAJORQUE.

MISSION BIOSPÉOLOGIQUE CONSTANTIN DRAGAN (1970-1971).

par St. Negrea et Z. Matic

Un intéressant matériel de Chilopodes a été collecté des grottes et de l'endogé de l'île de Majorque par la mission biospéologique Constantin Dragan (1970-1971). L'étude de cette collection a mis en évidence 16 espèces et sous-espèces, parmi lesquelles quatre nouvelles pour la science: *Lithobius (Monotarsobius) dragani* n.sp., *L. (M.) georgescui* n.sp., *L. (M.) exarmatus mallorcanus* n.ssp. et *L. (L.) piceus tabacarui* n.ssp. Le travail finit par quelques remarques concernant les affinités biogéographiques de la faune de Chilopodes de l'île de Majorque.

La faune de Chilopodes des îles Baléares est encore mal connue. Si les Chilopodes de l'île de Minorque sont mieux connus grâce au travail de Demange (1961), ceux de l'île de Majorque n'ont bénéficié — à ce que nous sachions — d'aucun travail spécial. Dans ses travaux monographiques Attems (1929, 1930, 1947) cité d'après divers auteurs les suivantes espèces et sous-espèces de Scolopendromorpha et Geophilomorpha: *Scolopendra canidens oraniensis* Lucas, et *Geophilus tenellus*, L. Koch (mentionnée parmi les «Geophilidae incertae sedis») pour les Baléares en général; *Pachymierium ferrugineum insulanum* Verh. pour Ibiza et Palma; *Mecistocephalus insularis* et *Pleurogeophilus mediterraneus* (Mein.) pour Palma de Mallorca. Les espèces *Scolopendra canidens oraniensis*, *Dignathodon microcephalum* (Lucas) et *Chaetechelyne vesuviana* (Newp.) sont citées aussi de l'île de Majorque par Verhoeff (1924), mais elles ne sont pas mentionnées pour cette île dans les travaux d'Attems, parce que, dans leur cas, il ne cite que les limites de l'aréal. Quant aux espèces de Lithobiomorpha et Scutigero-morpha, nous ne connaissons aucune référence de Majorque.

Un intéressant matériel de Chilopodes collecté dans les grottes et l'endogé de l'île de Majorque, qu'on nous a confié pour être étudié, vient compléter le peu de données existantes sur la faune de cette île.

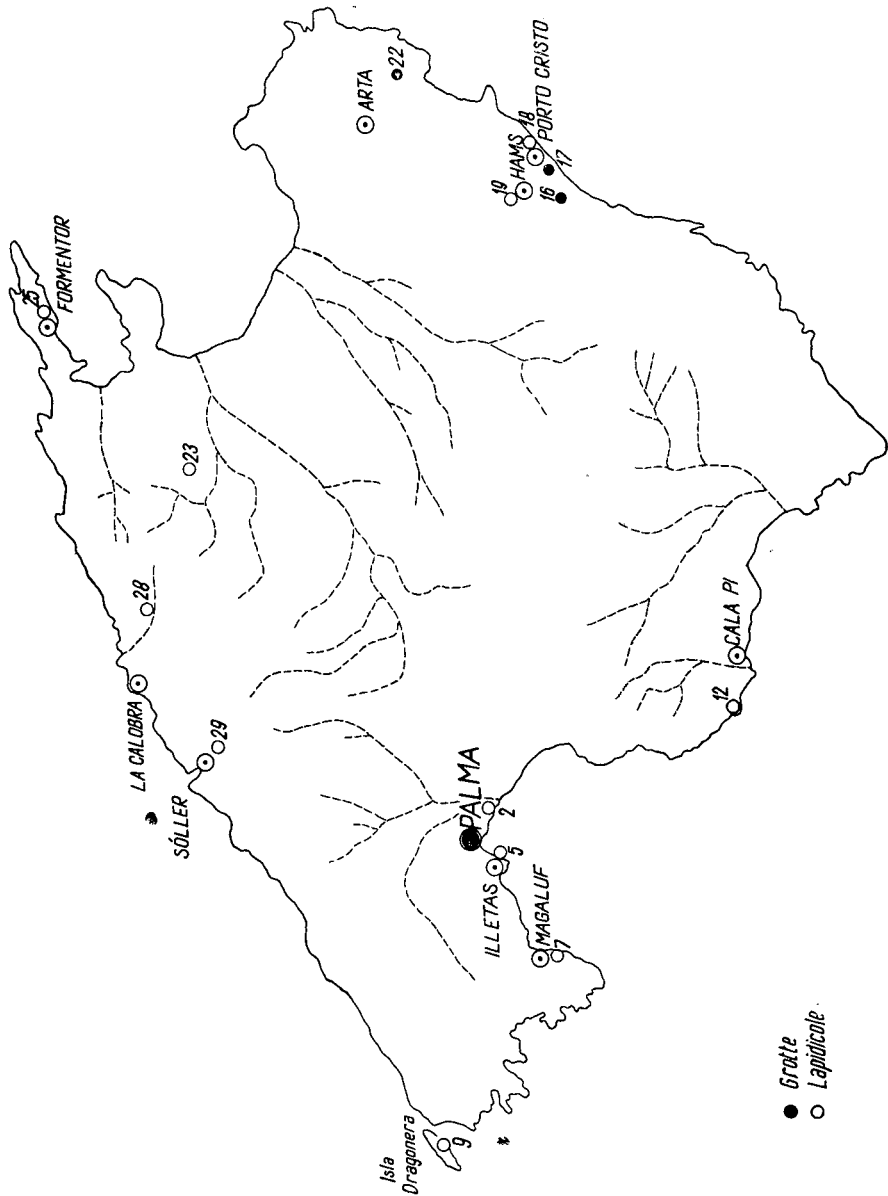


Fig. 1.—Majorque, emplacement des stations à Chilopodes.

2 - Calle California; 5 - Illetas; 7 - Portals Vells; 9 - Ile de Dragonera; 12 - Cabo Blanco; 16 - Cueva del Puente; 17 - Cueva del Drach; 18 - Porto Cristo; 10 - Hams; 22 - Cueva Dragan; 23 - Forêt de Ca'n Sion; 25 - Formentor; 28 - Torrent de Pareis; 29 - Coll de Sóller.



Nous adressons nos remerciements aux membres de l'expédition de l'Institut de Spéologie «Emile Racovitza», formée par le Prof. *Margareta Dumitresco*, le Prof. *T. Orghidan*, *Maria Geargesco* et *I. Tabacaru*, qui ont collecté le matériel étudié et ont mis à notre disposition les données concernant les stations d'où l'on a capturé les Chilopodes.

### Ord. GEOPHILOMORPHA

#### Fam. HIMANTARIDAE

#### **Stimatogaster gracilis** (Meinert 1870)

STATIONS\* 22: Cueva Dragan, sur le plancher couvert de pierres de la grande salle (1.V.1971, 1 ♀ ); 29: Col de Sólter, lapidicole près de la fontaine «Font de la Reina Isabel» (5.V.1971, 1 ♀ ).

Les caractères des 2 ♀ ♀ correspondent à la sous-espèce *robusta* Attems, décrite de Tunis.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Albanie, Yougoslavie, Autriche, Italie, Sicile, Sardaigne, Corse, France, Tunisie, Algérie. C'est, par conséquence, une espèce presque circum-méditerranéenne, nouvelle pour l'île de Majorque, où les populations semblent assez pauvres en individus.

#### Fam. SCHENDYLIDAE

#### **Schendyla nemorensis** (C. L. Koch 1836)

STATION, 23: Forêt de Ca'n Sion, lapidicole (7.V.1971, 4 ♂ et ♀ ).  
28: Calobra, Torrent de Pareis, à 400 m en amont de la plage, lapidicole (24.IV.1971) 1 ♂ ) et Torrent de Calobra, lapidicole (25.IV.1971, 3 ♂ et ♀ ).

---

\* Les numéros des stations coïncident avec ceux du travail de *T. Orghidan*, *M. Dumitresco* et *M. Geargesco* (1974, sous presse).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Europe (surtout dans les pays méditerranéens), le nord de l'Afrique et l'Amérique du Nord, où elle a été introduite par divers transports. Espèce connue de l'île de Minorque (*Demange*, 1961) mais nouvelle pour l'île de Majorque, assez fréquente et abondante dans les stations endogées du côté septentrional de l'île.

Fam. GEOPHILIDAE

***Geophilus carpophagus* Leach 1814**

STATION. 23: Forêt de Ca'n Sion, lapidicole (7.V.1971, 1 ♀).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE: Péninsule Scandinave, ouest de l'Europe, Angleterre, Péninsule Ibérique, presque toute la zone méditerranéenne européenne, Roumanie (Dobrogea), nord de l'Afrique, îles Canaries. C'est donc une espèce sud-ouest-paléarctique, nouvelle pour l'île de Majorque.

***Chaetechelyne vesuviana* (Newport 1844)**

STATIONS. 9: Ile de Dragonera, lapidicole aux alentours d'une grotte (19.IV.1971, 3 ♂ et ♀). 16: Cueva del Puente, sur la pente d'accès dans la grotte avec beaucoup de pierres, feuilles mortes et humus, éclairée de façon diffuse (10.V.1971, 1 ♂). 23: Forêt de Ca'n Sion, lapidicole (7.V.1971, 1 ♀). 25: Formentor, dans la forêt avoisinante de l'hôtel Formentor et de la plage, lapidicole (26.IV.1971, 4 ♂ et ♀). 28: Torrent de Pareis à 400 m en amont de la plage, lapidicole (24.IV.1971), 2 ♀). 29: Col de Söller, lapidicole près de la fontaine «Font de la Reina Isabel» (5.V.1971, 1 ♀).

Les individus examinés s'encadrent dans la diagnose de l'espèce. A remarquer seulement que les prolongements filamenteux sur le labrum sont moins nombreux.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. Espèce thermophile, commune dans les régions chaudes, citée dans toute la zone méditerranéenne (inclusivement

le nord de l'Afrique et la Péninsule Ibérique), la France et l'Europe centrale. En Roumanie elle est mentionnée seulement de Banat (Moldova Veche). Elle a été introduite par divers transports en Angleterre et en Amérique du Nord. C'est donc une espèce à évidentes affinités méditerranéennes, citée par *Verhoeff* (1924) de l'île de Majorque (Palma et Sóller). C'est le plus fréquent Géophilomorpe de cette île, ayant des populations assez riches en individus.

### ***Dignathodon microcephalum* (Lucas 1846)**

STATIONS. 7: Portals Vells (entre Magaluf et Santa Ponsa), lapidicole (25.IV.1971, 2 ♂ et ♀, leg. *M. Oliver Polo*). 28: Torrent de Calobra, lapidicole (25.IV.1971, 1 ♀).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. Espèce méditerranéenne, thermophile, connue de l'Espagne jusqu'au Caucase. Elle est citée aussi d'Autriche, Luxembourg et Roumanie. Pour l'île de Majorque elle a été mentionnée pour la première fois par *Verhoeff* (1924) de Palma et Sóller.

### ***Dignathodontinae* g. sp.**

STATION. 5: Illetas, lapidicole sur le rivage calcaire de la mer (18.IV.1971, 3 exemplaires).

Matériel détérioré, indéterminable, qui appartient à un genre rapproché de *Dignathodon*. Les griffes forcipulaires manquent de dents à la base et ne présentent pas dans leur concavité les deux épines dentiformes qui caractérisent le genre *Dignathodon*.

### ***Pachymerium ferrugineum* (C. L. Koch 1835)**

STATION. 9: Ile de Dragonera, lapidicole aux alentours d'une grotte (19.IV.1971), 1 ♀). 12: Cabo Blanco, lapidicole (3.I.1970, 1 ♀, leg. *T. Orghidan*).

Les exemplaires examinés correspondent à la sous-espèce *insulanum* Verh. 1902.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. Espèce holarctique qui peuple une large gamme de biotopes. Citée de Palma de Mallorca et Ibiza comme *P. f. insulanum* (Verhoeff, 1924). Cette espèce est connue aussi de Grèce (Syra, Aegina et Naxos (Kannelis, 1959).

### Ord. SCOLOPENDROMORPHA

#### Fam. SCOLOPENDRIDAE

#### **Scolopendra canidens oraniensis** Lucas 1846

STATIONS. 5: Illetas, lapidicole sur le rivage calcaire de la mer (18.IV.1971, 3 exemplaires). 7: Portals Vells (entre Magaluf et Santa Ponsa), lapidicole (25.IV.1971, 3 expl., leg. *M. Oliver Polo*). 12: Cabo Blanco, lapidicole (31.I.1970, 3 expl., leg. *T. Orghidan*). 19: Hams, entre l'hôtel et la grotte Cueva dels Hams, lapidicole entre les touffes de *Pistacia lentiscus* (21.IV.1971, 2 expl., 25: Formentor, dans la forêt avoisinante de l'hôtel et de la plage, lapidicole (26.IV.1971, 3 expl.). 28: Torrent de Pareis à 400 m en amont de la plage, lapidicole (24.IV.1971, 7 expl.). 29: Col de Sóller, lapidicole près de la fontaine no 2 (5.V.1971, 1 expl.).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. *S. canidens* a une répartition circum-méditerranéenne, arrivant à l'est jusqu'en Iran. *S. c. oraniensis* est une sous-espèce ouest-méditerranéenne (Algérie, Maroc, Espagne, Baléares, Corse, Sardaigne, Sicile), introduite au Japon (*Attems*, 1930). *Verhoeff* (1924) mentionne cette sous-espèce pour les Baléares de Ibiza (S. Antonio), Formentera et Majorque (Palma et Sóller) sous le nom de *Scolopendra oraniensis* var. *lusitana* Vehr. Dans l'île de Majorque c'est le plus fréquent Scolopendromorphe, à populations riches en individus.

#### Fam. CRYTOPIDAE

#### **Cryptops trisulcatus** (Brolemann 1902)

STATION. 23: Forêt de Ca'n Sion, lapidicole (7.V.1971, 1 expl.).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. Espèce circum-méditerranéenne, connue de tout le littoral méditerranéen, Pyrénées, Alpes Maritimes, Italie, Corse, Korfou, Afrique du Nord, îles Canaries, etc. En Roumanie elle est citée des grottes d'Olténie. Espèce nouvelle pour l'île de Majorque.

## Ord. LITHOBIOMORPHA

### Fam. LITHOBIIDAE

#### **Lithobius (L.) piceus tabacarui** n ssp.

STATION. 16: Cueva del Puente, sur la pente d'accès dans la grotte, matériel végétal et pierres (10.V.1971, 1 ♂ et 2 ♀♀, immatures, leg. *M. Dumitresco, T. Orghidan, M. Georgesco, I. Tabacaru*). 29: Col de Sóller, lapidicole près de la fontaine no 2 (5.V.1971), 1 ♂, 2 ♀, leg. *I. Tabacaru*.

TERRA TYPICA: Col de Sóller; 1 ♀ holotype, 1 ♂ allotype et 1 ♀ paratype, conservés dans la collection de l'Institut de Spéologie «Émile Racovitza», Bucarest.

DERIVATIO NOMINIS. Cette sous-espèce est dédiée à notre collègue *I. Tabacaru*, auteur de la capture de terra typica.

DESCRIPTION. Longueur du corps jusqu'à 22 mm. La couleur du corps brun-rougeâtre. La tête un peu plus large que longue, sans punctations. Antennes longues, formées de 62 à 66 articles. Ocelles au nombre de 11 à 14, en quatre rangées. Coxosternum forcipulaire armé de 4 + 4 à 5 + 5 dents, bordées latéralement par une puissante épine. Tergites 9, 11 et 13, avec de grands prolongements. Pores coxaux subovales de 4 à 7 à chaque hanche.

La spinulation des pattes s'encadre dans les limites de la variation de l'espèce. Les pattes sont constituées normalement; pas de particularité de structure chez le mâle. P. 15 avec griffe apicale double. P. 13-15 avec des épines coxolatérales chez tous les exemplaires adultes et immatures. Tarse des P. 15 allongé et grêle, contrastant avec le diamètre du tibia.

Appendices génitaux armés de 3 + 3 éperons aigus et légèrement courbés et d'une griffe apicale simple (fig. 2). La griffe présente dorsalement

un sillon longitudinal qui délimite un lobe interne arrondi, sa pointe restant toutefois unique.

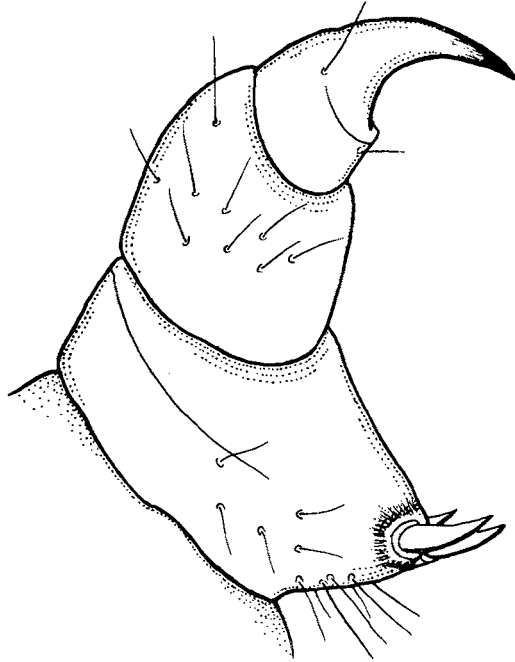


Fig. 2.—*Lithobius (L.) piceus tabacarui* n. ssp. Appendice génital de la femelle.

DISCUSSION. *L. (L.) piceus tabacarui*, n.ssp. s'encadre dans la diagnose de l'espèce, mais se distingue de *L. (L.) piceus piceus* L. Koch 1862 par le nombre d'articles antennaires beaucoup plus grand (62-66 par rapport à 46-58), par la présence constante des épines coxolatérales et sur P. 13-14, ainsi que par la griffe apicale simple des gonopodes. Elle se rapproche de *L. (L.) piceus gracilitarsis* Brol. 1898 par la conformation des tarsi P. 15, mais s'en distingue par les trois caractères déjà rappelés.

Notre sous-espèce se rapproche le plus de *L. (L.) piceus verhoeffi* Dem. 1958 par la griffe apicale du gonopode à un seul sommet, mais cette sous-espèce n'a que 45-46 articles antennaires et l'épine coxolatérale seulement sur le coxe de P. 15. Plus rapprochée encore est de *L. (L.) piceus verhoeffi* var. *specus* Dem. 1961, qui a la griffe apicale simple, 56-57 articles antennaires et des épines coxolatérales sur P. 14-15.

Comme répartition géographique *L. (L.) piceus piceus* est remplacée par *L. (L.) piceus gracilitarsis* dans le Midi de la France et le nord de l'Espagne: par *L. (L.) piceus verhoeffi* en Suisse et le nord de l'Italie; par *L. (L.) piceus verhoeffi* var. *specus* dans l'île de Minorque et par *L. (L.) piceus tabacarui* dans l'île de Majorque.

En tenant compte que chacune d'entre celles-ci a un aréal propre et qu'elles diffèrent du point de vue morphologique, nous envisageons que var. *specus* Dem. doit être considérée comme une sous-espèce à part, *L. (L.) piceus specus* Dem.

### **Lithobius (L.) dieuzeidei** Brolemann 1931

STATIONS. 2: Calle California, sur la route vers le château de Bellver, lapidicole (21.IV.1971, 1 ♂). 16: Cueva del Puente, sur la pente d'accès dans la grotte, matériel végétal et pierres (10.V.1971, 1 ♂). 28: Torrent de Calobra, lapidicole (25.IV.1971, 1 ♂).

L'espèce se remarque par les pattes terminales très longues et fines.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. Cette espèce a été décrite de la grotte du Rahr Iffri (Algérie). On connaît encore 2 sous-espèces, *atlantidis* et *tiziensis*, décrites du Maroc (*Verhoeff*, 1938). Espèce nouvelle pour l'île de Majorque, où elle semble être relativement fréquente.

### **Lithobius (L.) inermis** L. Koch 1856

STATION. 2: Cabo Blanco, lapidicole (31.I.1970, 6 ♂, 1 ♀, leg. *T. Orghidan*).

Les exemplaires examinés correspondent à la description donnée par *Brolemann* (1930). Ainsi que cet auteur l'indique, P. 14-15 ont le tarse et le métatarse comprimés latéralement et parcourus sur la face interne par un sillon. Mais il ne parle pas du tibia; or, les mâles de Majorque ont le tibia P. 15 pourvu du côté dorsal d'un sillon large et profond, et celui de P. 14 d'un sillon fin.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. Le type a été décrit de Malaga (Espagne). Nouvelle espèce pour Majorque.

**Lithobius (L.) sp.**

STATIONS. 2: Calle California, lapidicole (21.IV.1971, 1 agenitalis). 19: Hams, lapidicole (21.IV.1971, 2 ♂ immatures). 22: Cueva Dragan (1.V.1971, 1 ♂ immature). 23: Forêt de Ca'n Sion, lapidicole (7.V.1971, 1 ♂ et 1 ♀ immatures). 25: Formentor, lapidicole (26.IV.1971, 2 larves). 28: Calobra, Torrent de Pareis, lapidicole (24.IV.1971, 3 ♂ immatures); Torrent de Calobra, lapidicole (25.IV.1971, 3 ♂ et 1 ♀ immatures). 29: Col de Söller, lapidicole (5.V.1971, 1 ♂ sans P. 13-15).

REMARQUES. Les exemplaires jeunes (certains détériorés) de St. 23 (1 ♂) et de St. 28 (6 ♂, 1 ♀) appartiennent probablement à une nouvelle espèce. Ils ont 5-6 ocelles d'un côté sur 2 rangées irrégulières; l'antenne de 32-41 articles; le coxosternum forcipulaire armé de 2 + 2 dents; les tergites 9, 11 et 13 à prolongements et la griffe P. 15 double.

**Lithobius (Monotarsobius) aeruginosus** L. Koch 1862

STATION. 17: Cueva del Drach, galerie Cova Donga, guano (2.V.1971, 2 ♂).

Les exemplaires examinés ont 3 + 3 ocelles (celui médian plus grand) et l'organe de Tömöswáry près de l'ocelle antérieur, un peu plus grand que celui-ci. P. 15 n'a pas l'épine *DmP* crochue et le préfémur d'un exemplaire n'a ventralement que 2 épines.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. Espèce centrale et sud-est européenne, connue de France jusqu'au Caucase et Iran, nouvelle pour l'île de Majorque.



**Lithobius (M.) exarmatus mallorcanus** n. ssp.

STATION. 19: Hams, entre l'hôtel et la grotte Cueva dels Hams, lapidicole entre les touffes de *Pistacia lentiscus* (21.IV.1971, 3 ♂, leg. *M. Dumitresco*, *T. Orghidan* et *M. Georgesco*). Le matériel est conservé dans la collection de l'Institut de Spéologie «Emile Racovitza» (Bucarest).

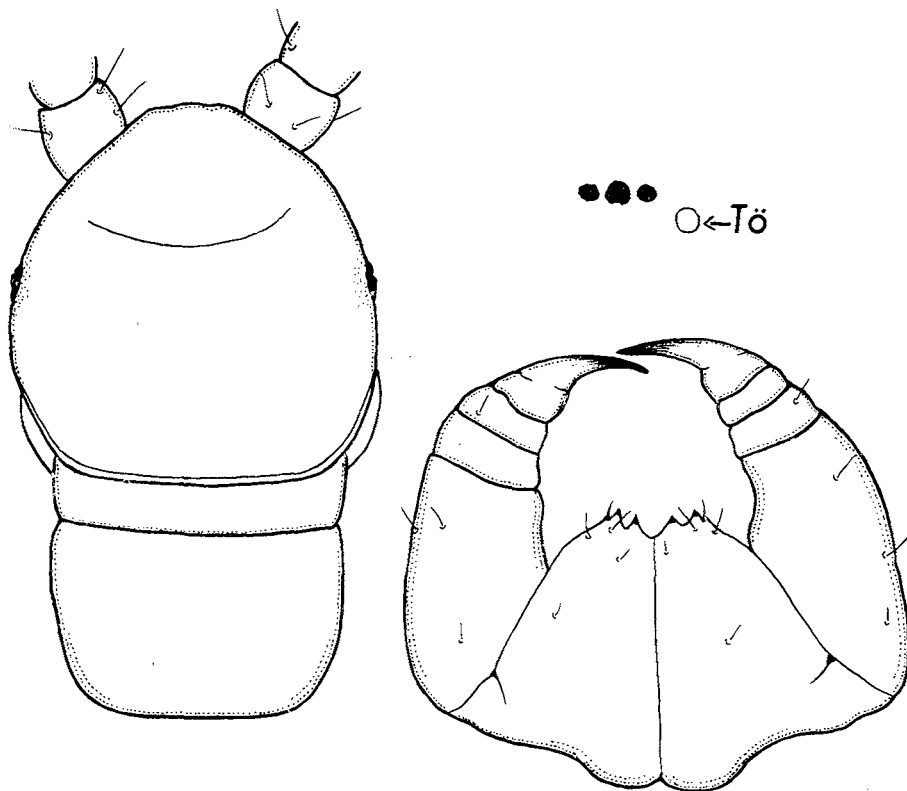


Fig. 3.—*Lithobius (M.) exarmatus mallorcanus* n. ssp.

La tête vue du côté dorsal, les ocelles et les forcipules.

DESCRIPTION. Le corps a une longueur de 4 mm, de couleur uniforme jaune-paille. La tête tout aussi longue que large, avec le sillon frontal évident. Antennes courtes formées de 19 articles; le dernier article trois fois

plus long que le pénultième. Ocelles au nombre de 3 + 3, parmi lesquels celui médian est plus grand; parfois ils en sont pas évidents, formant une tache ocellaire. L'organe de Tömöswáry est éloigné des ocelles, de la grosseur de l'ocelle médian. Le coxosternum forcipulaire armé à bord rostral de 2 + 2 dents coniques et de 2 épines latérales.

Le corps se rétrécit après la tête. Tergites lisses, non ponctués, sans prolongements.

Les pores coxaux circulaires, petits (1, 1, 1, 1). Les pattes 1-13 avec un seul article tarsal. La griffe apicale de P. 15 double. P. 14 et P. 15 plus épaisses et plus longues que les autres, sans formations sexuelles-secondaires. La spinulation des pattes très pauvre, se réduisant seulement à l'épine *VmT* présent sur P. 4-6.

DISCUSSION. La nouvelle sous-espèce est proche de *L. (L.) exarmatus* Brol. 1926, élevée au rang d'espèce par *Matic et Darabantu* (1969). Comme celle-ci, elle a P. 15 pourvue d'une griffe secondaire, mais s'en distingue en premier lieu par la présence de l'épine *VmT* sur P. 4-6. Elle diffère aussi par le nombre plus petit d'articles antennaires (19 par rapport à 22-23), par la disposition des ocelles, etc.

### ***Lithobius (M.) dragani* n. sp.**

STATION. 18: Porto Cristo, dans les fissures et à base des parois rocheuses de la falaise, à l'extrémité ENE de la plage (29.IV.1971, 1 ♂, leg. *M. Dumitresco*). L'exemplaire est conservé dans la collection de l'Institut de Spéologie «Emile Racovitza» (Bucarest).

DERIVATIO NOMINIS. L'espèce est dédiée à M. le Docteur *Constantin Dragan*, président de la «Fondation Européenne Dragan».

DESCRIPTION. Le corps à une longueur de 5,8 mm, étant coloré en jaune rougeâtre. La tête, de couleur jaune paille, est un peu plus longue que large, à faibles ponctuations et à sillon frontal évident. Les antennes courtes, formées de 26-27 articles, le dernier 2 fois plus long que le pénultième. Les ocelles au nombre de 6 + 7 sont disséminés en une tache ocellaire confuse.

L'organe de Tömöswáry de la grosseur d'un ocelle moyen. Le coxosternum forcipulaire armé de 2 + 2 dents robustes et de 2 épines latérales.

Les tergites sans prolongements, le dernier de couleur jaune paille. Les tergites 5 et 8 avec le bord postérieur creux.

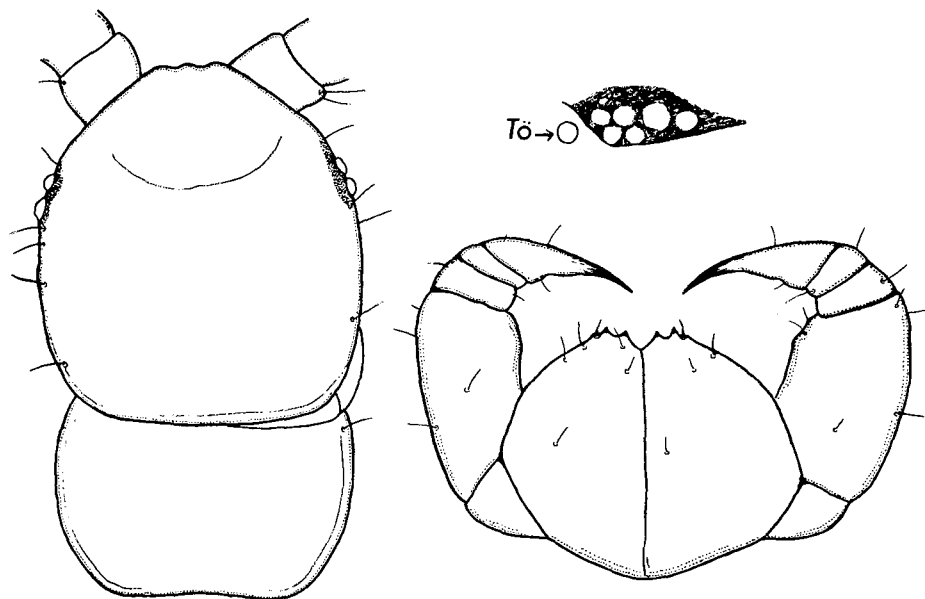


Fig. 4.—*Lithobius (M.) dragani* n. ssp.

La tête vue du côté dorsal, les ocelles et les forcipules.

Les pores coxaux circulaires, petits (2 + 2 + 2 + 2). Le tarse P. 1-11 uniarticulé; P. 12-13 avec l'articulation tarso-métatarsienne évidente, non fonctionnelle. P. 14-15 épaisses, ayant la griffe apicale absente; les formations sexuelles secondaires manquent. La spinulation des pattes est rendue dans le tableau no 1.

TABLEAU No 1

Spinulation des pattes chez *L. (L.) dragani* n.sp.

P	Ventrals					Dorsals				
	H	Tr	P	F	T	H	Tr	P	F	F
1	-	-	-	-	m	-	-	p	-	-
2	-	-	-	-	m	-	-	p	-	-
3	-	-	-	-	m	-	-	p	-	-
4	-	-	-	-	m	-	-	p	-	-
5	-	-	-	-	m	-	-	p	-	-
6	-	-	-	-	m	-	-	p	p	-
7	-	-	-	-	m	-	-	p	p	-
8	-	-	-	m	m	-	-	p	p	-
9	-	-	-	m	m	-	-	p	p	-
10	-	-	-	m	m	-	-	mp	p	-
11	-	-	-	m	m	-	-	mp	p	-
12	-	-	m	m	m	-	-	mp	p	-
13	-	-	m	m	m	-	-	mp	p	-
14	-	-	amp	m	m	-	-	mp	p	-
15	-	m	amp	m	-	-	-	mp	-	-

DISCUSSION. Par ses caractères *L. (M.) dragani* n.sp. se rapproche du groupe d'espèces *microps-burzenlandicus*. Par la présence de l'épine *VaP* sur P. 14-15 elle se rapproche de *L. (L.) microps* Meinert 1868 et par l'ab-

sence de l'épine *VaF* sur toutes les pattes, de *L. (M.) burzenlandicus* Verhoeff 1931. Cela est très important parce que les deux espèces ont été séparées à base de la présence de l'épine *VaF* (*microps*) ou de son absence (*burzenlandicus*) par Prunescu (1965). Notre espèce se distingue des espèces mentionnées et des autres du même groupe par la taille très petite, le nombre et la disposition des ocelles, le nombre des articles antennaires et par la spinulation tout à fait à part des pattes.

***Lithobius (M.) georgescui* n. sp.**

STATION. 16: Cueva del Puente, sur la pente d'accès dans la grotte avec beaucoup de pierres, feuilles mortes et humus, éclairée de manière diffuse (10.V.1971, 2 ♂, leg. M. Dumitresco, T. Orghidan et M. Georgesco). Les exemplaires sont gardés dans la collection de l'Institut de Spéologie «Emile Racovitza» (Bucarest).

DERIVATIO NOMINIS. Cette espèce est dédiée à notre collègue Maria Georgesco, l'un des auteurs de cette capture.

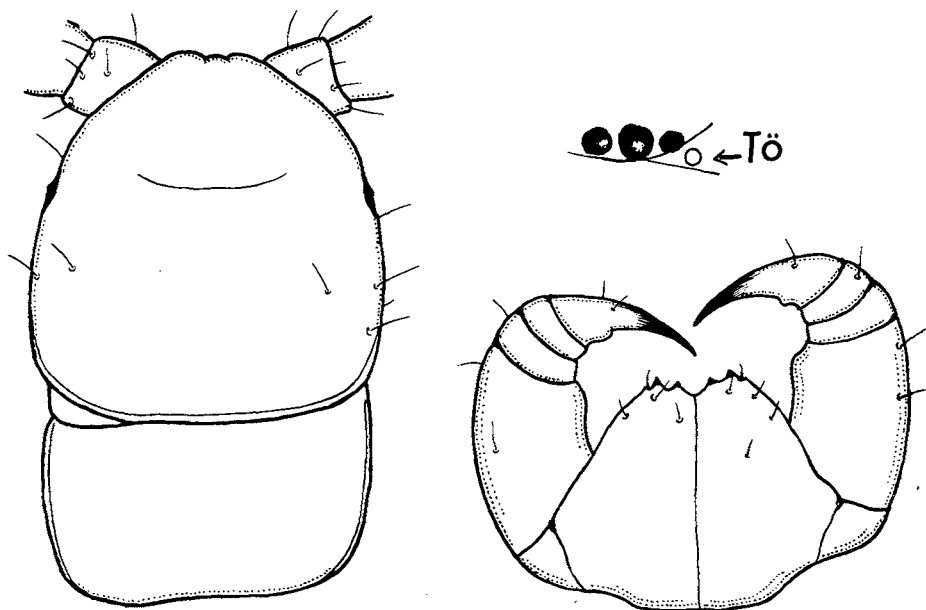


Fig. 5.—*Lithobius (M.) georgescui* n. sp.

La tête vue du côté dorsal, les ocelles et les forcipules.

**DESCRIPTION.** Le corps a une longueur de 4,9 mm, de couleur jaune, un peu rembrunie; la tête et les derniers tergites rougeâtres. La tête un peu plus longue que large, sans ponctuations et à sillon frontal peu évident. Les antennes courtes, formées de 25-26 articles, le dernier 2 fois plus long que le pénultième. Les ocelles sont de couleur noire, au nombre de 2 + 2 - 3 + 3. L'organe de Tömöswáry est très proche des ocelles et plus petit que ceux-ci. Le coxosternum forcipulaire proéminent, armé de 2 + 2 dents assez robustes et de 2 épines latérales.

Les angles de tous les grands tergites sont arrondis; tergites 9, 11 et 13 sans prolongements. Pores coxaux petits, ronds, au nombre de 1 à 2 à chaque hanche. P. 1-12 à tarse uniarticulé; P. 13 avec trace d'articulation tarso-métatarsienne. P. 14-15 grossies, à griffe apicale double et sans épines; ne présente pas de formations sexuelles-secondaires.

Les épines des pattes sont très peu nombreuses. Sont présentes seulement les épines: *VmT* sur P. 1-13 et *DaT* sur P. 8-10.

**DISCUSSION.** La nouvelle espèce est proche de *L. (M.) dubosqui* Brol. 1896 et particulièrement de la ssp. *olivarum* Verh. 1925 et de la ssp. *oligospinus* Dem. 1961, caractérisées par l'absence des épines sur les pattes postérieures. Mais elle se distingue nettement de ces sous-espèces, en premier lieu par la spinulation extrêmement pauvre, réduite seulement aux épines *VmT* et *DaT* sur certaines pattes. Elle se situe, par conséquent, entre *L. (M.) dubosqui* et *L. (M.) exarmatus*.

### **Lithobius (M.) sp.**

**STATION.** 23: Forêt de Ca'n Sion, lapidicole (7.V.1971, 1 ♀ immature).

## Ord. SCUTIGEROMORPHA

### Fam. SCUTIGERIDAE

#### **Scutigera coleoptrata** (Linné 1758)

**STATIONS.** 2: Calle California, sur la route vers le chateau de Bellver, lapidicole (21.IV.1971, 1 ♂). 5: Illetas, lapidicole sur le rivage calcarie

de la mer (18.IV.1971, 3 ♂, 4 ♀). 7: Portals Vells (entre Magaluf et Santa Ponsa), lapidicole (25.IV.1971, 4 ♂, leg. *M. Oliver Polo*). 12: Cabo Blanco: lapidicole (31.I.1970, 1 ♂, 1 ♀, leg. *T. Orghidan*).

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. Espèce circum-méditerranéenne, connue de la Péninsule Ibérique jusqu'au sud de l'U.R.S.S. et l'Asie Mineure. Nouvelle pour l'île de Majorque, où elle est assez fréquente et abondante.

### Conclusions

La collection de Chilopodes de l'île de Majorque étudiée par nous contient 16 espèces et sous-espèces appartenant à 10 genres, 7 familles et 4 ordres. Parmi elles quatre sont nouvelles pour la science: *Lithobius (Monotarsobius) dragani* n.sp., *L. (M.) georgescui* n.sp. *L. (M.) exarmatus mallorcanus* n.ssp. et *L. (L.) piceus tabacarui* n.ssp. Autres 8 espèces sont nouvelles pour Majorque, notamment: *Stimatogaster gracilis*, *Schendyla nemorensis*, *Geophilus carpophagus*, *Cryptops trisulcatus*, *Lithobius (L.) dieuzeidei*, *L. (L.) inermis*, *L. (M.) aeruginosus* et *Scutigera coleoptrata*. Toutes ces espèces et sous-espèces s'ajoutent aux quelques espèces déjà connues de Majorque jusqu'à présent (voir l'introduction), parmi lesquelles quatre ont été retrouvées dans le matériel examiné: *Chaetechelyne vesuviana*, *Dignathodon microcephalum*, *Pachymerium ferrugineum* et *Scolopendra canidens oraniensis*.

D'après l'aire de répartition géographique, la faune de Chilopodes cavernicoles et endogées de l'île de Majorque se compose spécialement d'espèces méditerranéennes; même certaines espèces à répartition plus large sont en premier lieu méditerranéennes. Ainsi, parmi les Géophilomorphes, dans cette catégorie entrent les espèces méditerranéennes thermophiles *Stimatogaster gracilis*, *Chaetechelyne vesuviana* et *Dignathodon microcephalum*, ainsi que les espèces à répartition plus large *Schendyla nemorensis* et *Geophilus carpophagus*. Seule *Pachymerium ferrugineum* est une espèce holarctique, mais elle est représentée ici par la ssp. *insulanum*, décrite des Baléares.

Les deux espèces de Scolopendromorphes (*Scolopendra canidens* et *Cryptops trisulcatus*) sont circum-méditerranéennes. Quant aux Lithobiomorphes, en dehors des espèces *Lithobius (L.) inermis* (Malaga et Majorque),

*L. (M.) aeruginosus* (centrale et sud-est européenne) et de *L. (M.) dieuzei-dei* (Algérie et Maroc), toutes les autres sont des espèces ou sous-espèces nouvelles pour la science, décrites dans ce travail, apparentées aux formes méditerranéennes. Leur découverte montre que la faune de Lithobiidae de Majorque est intéressante et particulière, ces espèces pouvant être endémiques pour l'île ou pour les Baléares. Enfin, l'unique Scutigéromorphe, *Scutigera coleoptrata*, est une espèce circum-méditerranéenne.

Parmi les Chilopodes provenant du biotope lapidicole de l'île de Majorque, trois espèces, toutes circum-méditerranéennes, semblent être les plus fréquentes et à populations riches en individus. Ce sont: *Chaetechelyne vesuviana* parmi les Geophilidae, *Scolopendra canidens* parmi les Scolopendridae et *Scutigera coleoptrata* parmi les Scutigeridae. Les Lithobiides sont représentées par les espèces des sous-genres *Lithobius* et *Monotarsobius*, les unes assez fréquentes, mais à populations assez pauvres en individus.

Quoi qu'on eût fait des recherches dans plusieurs grottes, on n'a trouvé de Chilopodes (presque toutes des Lithobiides) que dans Cueva Dragan, Cueva del Drach et Cueva del Puente. A l'exception des espèces *Lithobius (M.) aeruginosus* et *L. (M.) georgescui*, les autres ont été identifiées aussi dans des stations endogées. Aucune d'entre elles ne peut être considérée cependant comme véritablement cavernicole. Pas même *L. (M.) georgescui* n.sp. parce qu'elle ne présente pas de caractères morphologiques d'espèce troglobionte et parce qu'elle vit dans la zone éclairée de façon diffuse de la grotte respective.



## BIBLIOGRAPHIE

- 1929 ATTEMS C., *Myriapoda, Geophilomorpha*. Das Tierreich, 52.
- 1930 ——— *Myriapoda, Scolopendromorpha*. Das Tierreich, 54.
- 1947 ——— *Neues Geophilomorpha des Wiener Museums*. Ann. Naturh. Mus. Wien, 55.
- 1930 BROLEMANN H.W., *Éléments d'une Faune des Myriapodes de France. Chilopodes*. Imprimerie Toulousaine, Toulouse.
- 1932 ——— *Tableaux de détermination des Chilopodes signalés en Afrique du Nord*. Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord, 23.
- 1957 COLOM G., *Biogeografía de las Baleares*. Imp. SS. Corazones, Palma de Mallorca.
- 1955 DEMANGE J.M., *Complément à la description de Lithobius dubosqui var. exarmatus Bröl.*, Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 2e sér., 27, 6.
- 1961 ——— *Faune cavernicole et endogée de l'île de Minorque. Mission H. Coiffait et P. Strinati (1958)*. Myriapodes. Arch. Zool. Expér. et Gén. (Biospeologica LXXX), 99, 3.
- 1959 KANNELIS A., *Die Chilopodenfauna Griechenlands*. Thessaloniki.
- 1882 KOCH L., *Zoologische Ergebnisse von Excursionen aus den Balearen. Arachniden und Myriopoden*. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 31.
- 1971 MATIC Z., *Chilopodi dell'Italia continentale raccolti dal Dott. P.M. Brignoli*. Framm. Entomologica Roma, 7, 4.
- 1968 MATIC Z., DARABANTU C., *Note critique sur quelques espèces du genre Lithobius (Chilopoda, Lithobiidae)*. Bull. Inst. Zool. et Musée Sofia, 26.
- 1969 ——— *Contributio alla conoscenza dei Chilopodi delle isole Ponziane (Mare Tirreno)*. Framm. Entomologica Roma, 6, 2.
- 1974 ORGHIDAN T., DUMITRESCO M., GEORGESCU M., *Mission biospéologique Constantin Dragan à Majorque 1970-1971. Première note: Arachnides (Araneae et Pseudoscorpionidea)*. Sous presse.
- 1965 PRUNESCU C., *Contributions à la connaissance du groupe d'espèces Lithobius (Monotarsobius) microps Meinert, L. (M.) burzenlandicus (Verhoeff) et L. (M.) sciticus n. sp. (Chilopoda, Lithobiomorpha)*. Acta Zool. Cracoviensia, 10, 6.
- 1924 VERHOEFF K.W., *Über Myriapoden von Mallorca und Ibiza*. Entom. Tidskrift, p. 99-109.
- 1937 ——— *Chilopoden-Studien zur Kenntnis der Lithobiiden*. Arch. f. Naturg., N.F., 6, 2.
- 1938 ——— *Myriapoden aus Marokko*. Zool. Anzeiger, 123, 10-12.

Institut de Spéologie «Emile Racovitza»,  
Bucarest (Roumanie)

et

Chaire de Zoologie de l'Université de  
Cluj (Roumanie)

# ESTUDIO MORFOLÓGICO E HISTOLÓGICO DE LAS QUETAS DE LOS POLIPLACÓFOROS

por F. Castelló

Profesor de Zoología de la Universidad de Barcelona

## Introducción

Una de las características de la primitiva clase de los Moluscos Poli-placóforos, es la de presentar la región del manto denominada «cintura», cubierta por innumerables formaciones duras de naturaleza calcárea y quitinosa. La misión de estas formaciones, llamadas *quetas*, es principalmente de protección, aun y cuando, en algunos casos, pueden convertirse en terminaciones sensitivas al estar en contacto con células de naturaleza nerviosa.

Las quetas se originan a partir de la secreción formada por células pertenecientes al epitelio situado bajo la finísima capa de cutícula externa. Resumiendo los trabajos realizados por PLATE (1901), von KNORR (1925) y HOFFMANN (1930), no de una manera comparada sino sobre especies muy concretas, podemos distinguir tres tipos de desarrollo de las formaciones duras según el número de células epiteliales que intervengan en su formación. En *Tonicia fastigiata*, es una sola célula la que origina la queta; en *Ischnochiton hernani*, y según von KNORRE, las quetas son elaboradas por una célula principal con la cual colaboran varias células accesorias o secundarias más pequeñas; en los géneros *Chiton* (GABE y PRENANT, 1969), y *Acanthochiton* (PRENANT, 1923) la formación de la queta depende de un grupo o papila de células secretoras.

También según PLATE (1901), hay dos tipos de quetas en los quitones: uno, en el cual la queta es un cuerpo calcáreo simple, y otro en el que el cuerpo calcáreo está soportado por una base quitinosa.

Con la presente nota, intentamos aportar nuevos datos sobre la formación y morfología de las quetas en las especies que habitan el litoral balear y costas de Cataluña, y a tenor de los resultados obtenidos establecer relaciones filogenéticas entre ellas y esclarecer la posición sistemática de las mismas.

### Material y métodos

Los ejemplares estudiados en la presente nota han sido recogidos por el autor en las costas de Mallorca, Ibiza y Menorca y en el litoral levantino de la Península, desde Port Bou hasta la provincia de Castellón de la Plana. En total son siete las especies estudiadas: *Chiton olivaceus* SPENGLER, 1917; *Ischnochiton rissoi* PAYRAUDEAU, 1826; *Acanthochiton communis* RISSO, 1826; *Acanthochiton fascicularis* LINNEO, 1767; *Middendorffia caprearum* SCACCHI, 1836; *Trachydermon cinereus* LINNEO, 1766; y *Lepidopleurus cajetanus* RISSO, 1826.

La morfología de las quetas se ha estudiado «in toto» con la ayuda de la lupa binocular y del microscopio. Los diferentes tipos de formación de las quetas se han puesto de manifiesto mediante técnicas histológicas, utilizándose para la tinción de los cortes las coloraciones de Mallory, Masson y Azam.

### Resultados

— *C. olivaceus*. Es una de las especies que presenta la cintura mejor protegida. Las quetas adoptan, en estos animales, una forma aplanada (a modo de escama), son gruesas, de forma casi rectangular y fuertemente carenadas longitudinalmente. Sobre la cintura adoptan una posición imbricada (ver fig. I, n. 1, a y b).

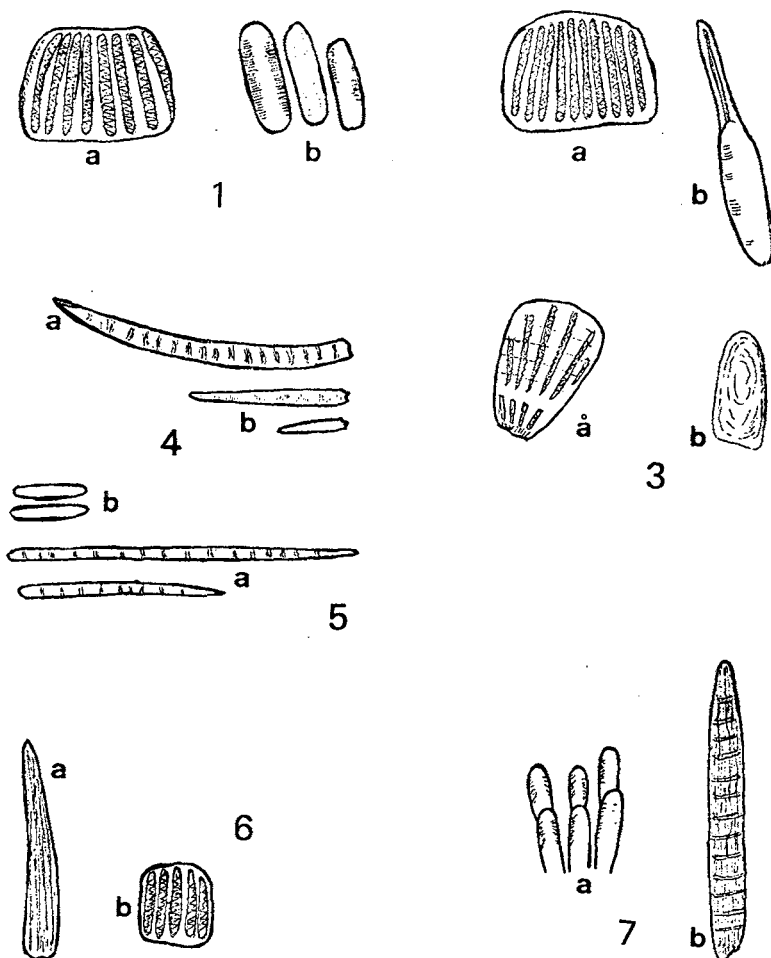


Fig. 1.—Esquemas de las quetas dorsales (a) y marginales (b) en: 1). *C. olivaceus*; 2). *I. rissoi*; 3). *M. caprearum*; 4). *A. fascicularis*; 5). *A. communis*; 6). *T. cinereus* y 7). *L. cajetanus*.

En los cortes histológicos realizados en la región de la cintura, la base generadora de la queta consiste en una ancha placa quitinosa plana, segregada por una amplia banda de células secretoras, planas. La base quitinosa es la encargada de soportar a las «escamas». Entre dos bases quitinosas contiguas se distingue una papila, más o menos esférica, encargada de la secre-

ción de otra queta, de la misma forma que las demás, pero que carece de base quitinosa, y que no adopta una posición horizontal sobre el epitelio sino que casi es perpendicular a él. A su vez, todas las escamas están recubiertas por una fina capa cuticular (ver fig. 2, a).

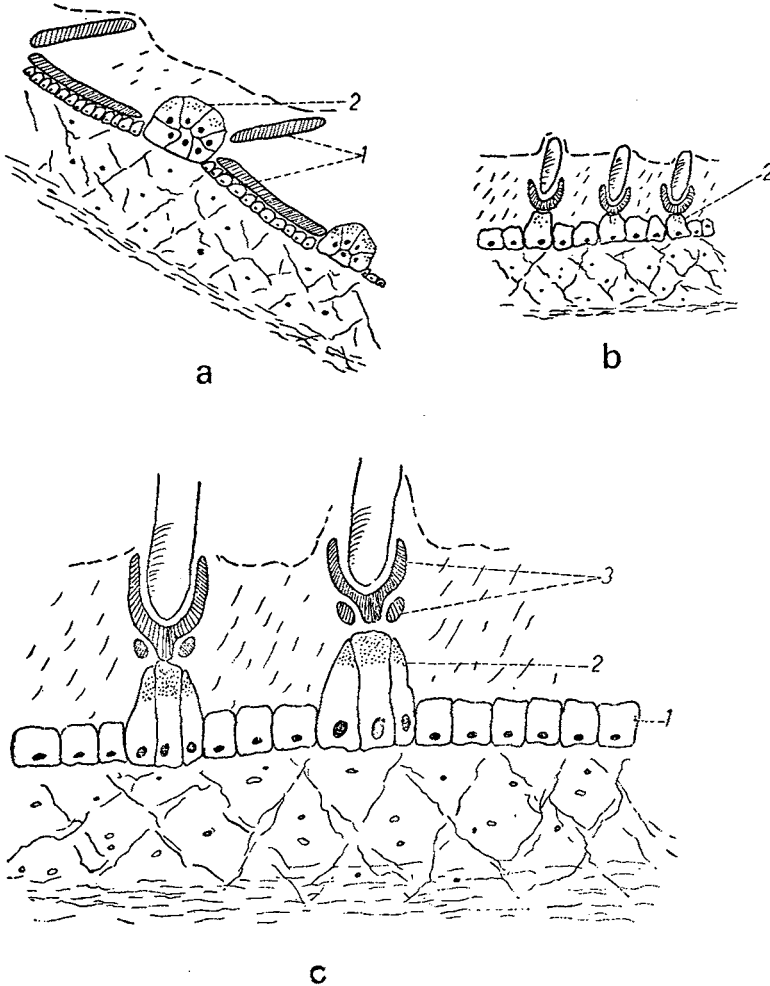


Fig. 2.—Dibujos esquematizados de los cortes histológicos de las bases formadoras de las quetas: a). *C. olivaceus*, 1, base quitinosa plana; 2, epitelio secretor de la queta. b). en *Acanthochiton*, 1, epitelio; 2, papila de células secretoras de la queta; 3, base quitinosa en cúpula con el anillo que rodea su pedúnculo basal.

En la región del margen inferior de la cintura, las quetas son cilíndricas y cortas, con base quitinosa en forma de copa y segregadas por una sola célula (lám. B, esqu. b).

— *I. rissoi*. Las formaciones duras de la región dorsal de la cintura son exactamente iguales a las descritas para la especie precedente. En la región marginal las escamas se convierten en espículas, cilíndricas y formadas por dos regiones diferentes: una distal, maciza, cilíndrica y con el ápice romo. Este cuerpo se hace luego mucho más fino, acanalado longitudinalmente, y se introduce en su base generadora (ver fig. I, n. 2, a y b).

En esta especie, ambos tipos de queta están sustentados por una base quitinosa, en forma de estrecha y larga cubeta (en sección en forma de copa), profunda y con un corto pedúnculo basal. Queta y cúpula dependen, en este caso, de la actividad de un grupo de células. Las formaciones duras marginales, por el contrario, poseen una base quitinosa en forma de cúpula muy alargada y asimétrica. Tanto ésta, como la queta, son segregadas por una sola célula (véase fig. 3, c y d).

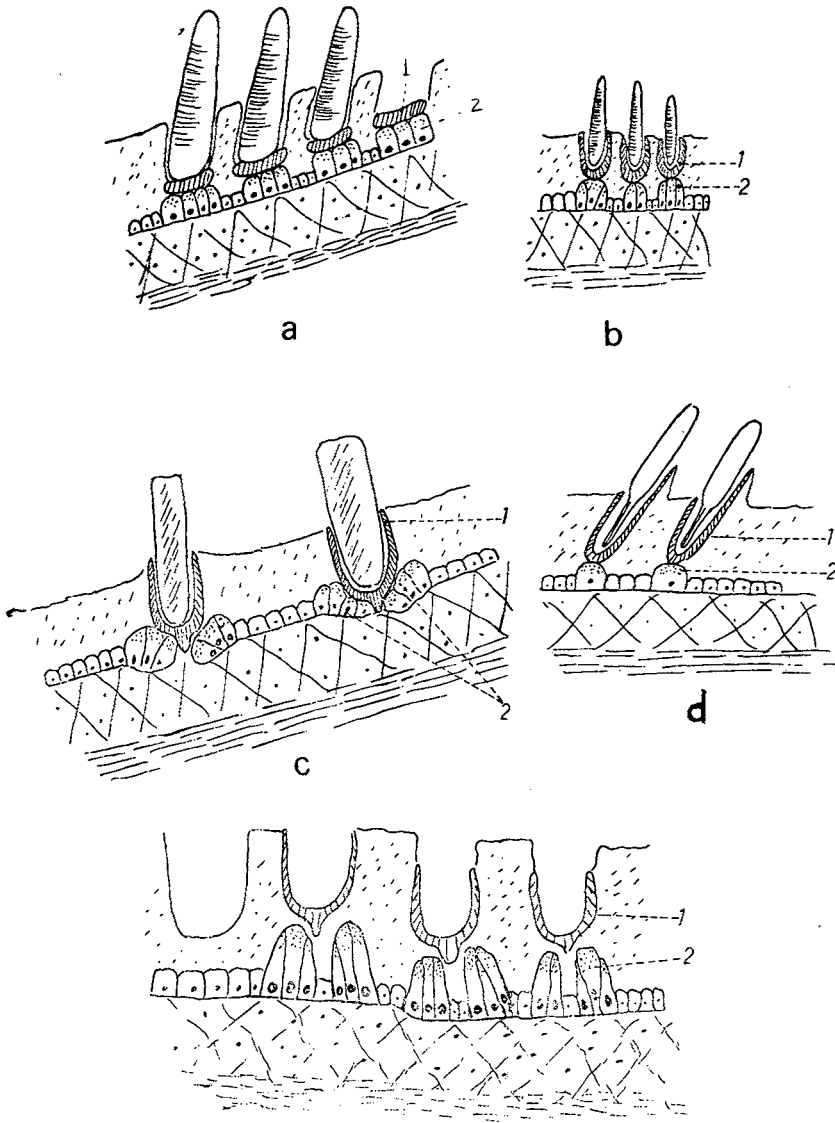


Fig. 3.—Dibujos esquematizados de los cortes histológicos de las bases formadoras de las quetas en: a).—*T. cinereus*, zona dorsal, 1, base quitinosa plana casi; 2, epitelio secretor. b).—zona marginal de la misma especie. c).—*I. rissoi*, 1, cúpula quitinosa y profunda de la región dorsal; 2, papilas secretoras. d).—región marginal en la misma especie anterior: 1, cúpula quitinosa asimétrica y sin pedúnculo; 2, única célula secretora de la queta marginal. e).—*M. caprearum*, 1, cúpulas quitinosas pedunculadas y gruesas; 2, papilas de células secretoras.

— *Acanthochiton*. Las dos especies estudiadas (*A. communis* y *A. fascicularis*) presentan idéntico modo de formación de las quetas, presentando éstas ligeras características morfológicas específicas.

La cintura, en este género, está recubierta por dos tipos de quetas. Unas cilíndricas y muy cortas que tapizan casi por completo a la cintura. Otras, son muy largas y están agrupadas en «pinceles» distribuidos rodeando la placa oral y la anal y a nivel de la articulación de dos placas consecutivas. Estas quetas largas en *A. communis* son completamente rectas y lisas. En *A. fascicularis* son curvadas y presentan una estriación longitudinal fina y densa (fig. 1; n. 4, a y b; n. 5, a y b).

En ambas especies la espícula calcárea está sostenida por una base quitinosa en forma de copa profunda, pedunculada y con un anillo quitinoso que circunda este dículo. Debajo se observa la papila multicelular, más o menos esférica, encargada de la secreción (fig. 2, c).

— *T. cinereus* y *L. cajetanus*. Ambos géneros presentan una morfología y un tipo de secreción de las quetas idénticos. En ambos, las quetas dorsales son cilíndricas, gruesas, cortas y de punta roma, con una acusada estriación transversal. Poseen base quitinosa de forma casi plana y corta con una papila pluricelular secretora muy corta en contacto con ella (fig. 3, a y b).

Las quetas del margen son más largas, finas y puntiagudas y con base quitinosa en forma de cúpula (fig. 1, n. 6 y 7, a y b).

— *M. caprearum*. También en esta especie las quetas del dorso presentan un aspecto aplanado, como de escama, son gruesas y con estriación longitudinal. Son de forma más estrecha y alargada que las descritas en *C. olivaceus* e *I. rissoi*, y tienen la base proximal mucho más estrecha que la distal. Las quetas marginales son de forma casi cónica y con doble estriación, anular y longitudinal a la vez (fig. 1, n. 3, a y b).

La base quitinosa, tiene forma de copa, profunda, de gruesas paredes y con un grueso pedúnculo en la base (muy parecida a la de *I. rissoi*). A ambos lados del pedúnculo es posible observar una papila de células secretoras, de forma ovalada.



## Conclusiones

— A diferencia de lo que ocurre en los Moluscos Aplacóforos y en algunos géneros muy primitivos y poco evolucionados de Poliplacóforos, en los cuales las quetas tienen siempre un origen unicelular, en las especies estudiadas en la presente nota todas la formaciones duras de la cintura tienen un origen pluricelular y todas presentan una base quitinosa que sirve de apoyo a la formación calcárea (sólo *C. olivaceus* e *I. rissoi*, presentan algún rastro de primitivismo al estar las quetas marginales segregadas por una sola célula).

—Basándonos en la forma de la citada base quitinosa, es posible establecer dos grupos dentro de las especies estudiadas.

a).—*Base plana*. En el cual incluimos a las especies *T. cinereus* y *L. cajetanus*, ambos con base plana, fina y estrecha. Dentro del mismo grupo, pero ya algo apartado de las dos especies precedentes, situamos a *C. olivaceus*, con la base mucho más ancha y segregada por un número mayor de células y con la particularidad de presentar escamas intercaladas que carecen de base quitinosa.

b).—*Base en copa*, en el cual incluimos por una parte al subgrupo formado por las especies *I. rissoi* y *M. caprearum*, ambas con una «copa» quitinosa provista de un corto pedúnculo y segregada por una corona de células secretoras que rodean al pedúnculo. Algo más complicada es la «copa» que presentan *A. communis* y *A. fascicularis*, también pedunculada pero con un anillo quitinoso rodeando a este pedúnculo y debajo una masa de grandes células secretoras.

— Por lo que se refiere a la morfología y aspecto de las quetas hemos visto que presentan caracteres específicos bastante definidos, por lo cual pueden ser una gran ayuda en vistas a la determinación taxonómica de los ejemplares.

Por otra parte podemos también distribuir a las especies estudiadas en grupos afines entre sí, según la forma de las susodichas quetas:

a).—Quetas planas, en forma de escama subsectangular: *C. olivaceus* e *I. rissoi* y algo más apartado *M. caprearum*.

b).—Quetas cilíndricas, cortas y gruesas, con el polo distal romo: *I. cinereus* y *L. cajetanus*.

c).—Quetas cilíndricas, muy finas y agudas, unas muy cortas y otras —distribuidas en «pinceles»— muy largas: *A. communis* y *A. fascicularis*, con ligera diferencia específica como hemos visto.

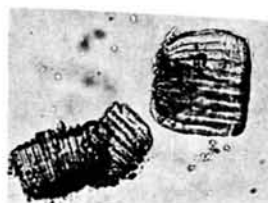
Depart.º de Zoología<sup>1</sup>  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Barcelona.

---

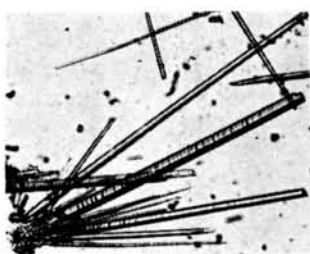
<sup>1</sup> Ete trabajo se ha beneficiado de la Ayuda a la Investigación concedida a la Cátedra de Zoología (invertebrados).



1



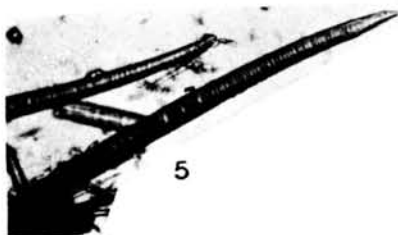
2



4



3



5

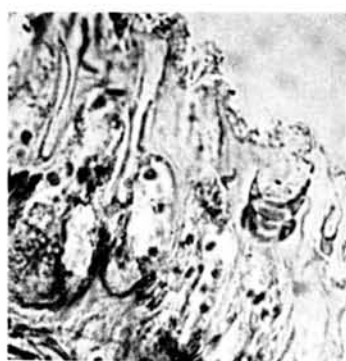


6

Fot. 1, queta marginal de *L. rissoi*; fot. 2, escamas dorsales de *L. rissoi* y *C. olivaceus*; fot. 3, Id. de *M. caprearum*; fot. 4, quetas de los «pinceles» en *A. communis*; fot. 5, Id. en *A. fascicularis*; fot. 6, quetas dorsales de *T. cinereus* y *L. cajetanus*.



7



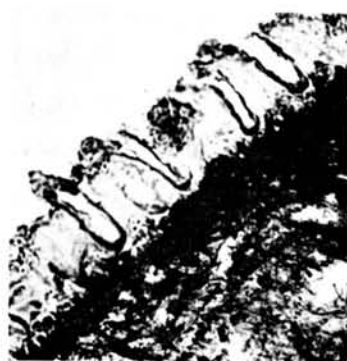
8



9



10



11

Fot. 7. Base formadora de las quetas (corte transversal) en *C. olivaceus*. Tinción AZAM; fot. 8. Id. en *Acanthochiton*. Tinción MALLORY; fot. 9. Id. en *T. clarens*. Tinción AZAM; fot. 10. Id. en *M. caprearum*; Tinción AZAM; fot. 11. Id. en *I. rissoi*. Tinción MALLORY.

## Resumen

En la presente nota se realiza el estudio de la morfología y modo de secreción de las quetas en siete especies de Moluscos Polioplacóforos de las costas baleares y del levante español: *C. olivaceus*, *I. rissoi*, *M. caprearum*, *T. cinereus*, *L. cajetanus*, *A. communis* y *A. fascicularis*.

En todas ellas el origen de las quetas es pluricelular. En todas las especies las quetas están sostenidas por una base quitinoá, plana en *T. cinereus*, *L. cajetanus* y *C. olivaceus*, y en forma de copa en el género *Acanthochiton* y en *I. rissoi* y *M. caprearum*.

Por su morfología específica, las quetas pueden utilizarse para la determinación taxonómica de los ejemplares.

## Summary

In this note some aspects on the chaetiferous formations of Polyplacophora are studied. The employed material is *C. olivaceus*, *I. rissoi*, *M. caprearum*, *T. cinereus*, *L. cajetanus*, *A. communis* and *A. fascicularis*. The examined specimens have been collected in Catalanian and Balearic coast.

The main point of this study are the morphologie and development of the mantle's chaetiferous formations and his importance in Taxonomie and Philogenie.

## BIBLIOGRAFIA

- CASTELLO-ORVAY, F.—1966. Sobre algunos aspectos de la anatomía de los Poliplacóforos. *P. Inst. Biol. Apl.* 41, 41-48.
- CHENU, J.C.—1859. *Manuel de Conchyologie*, t. I.
- FISHER-PIETTE, E. y FRANC, A.—1960. Classe des Polyplacophores (en GRASSE, *Traité de Zoologie*, t. V, fasc. II).
- GABE, M. y PRENANT, M.—1949. Données histologiques sur le tissu conjonctif des Polyplacophores. *Arch. Anat. Micr.* 37.
- PLATE, L.—1897. Die Anatomie und Phylogenie der Chitonen. *Zool. Jahrb. Suppl.* IV.
- PRENANT, M.—1923. Remarques sur les processus de formation des spicules chez les Chitons. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 48.
- THIELE, J.—1925. Loricata (en KUKENTHAL-KRUMBACH, *Hand. Zool.*, 5).

## POLIPLACÓFOROS DE LAS ISLAS BALEARES

por F. Castelló

*Profesor de Zoología de la Universidad de Barcelona*

La consulta de la bibliografía existente sobre los Moluscos Poliplacóforos, con motivo de la realización de nuestra Tesis Doctoral, nos puso en evidencia la falta de datos concretos en cuanto a la presencia de los citados moluscos en las costas de las Islas Baleares. De ahí que, paralelamente a los estudios anatómicos realizados, hayamos creído interesante la redacción de la presente nota faunística.

Únicamente hemos podido encontrar algunas referencias generales a la presencia de «quitones» en nuestras costas en las obras de MALUQUER, J. (*«Amphineures de Catalunya»*, 1915), HIDALGO, J.G. (*«Fauna malacológica de España, Portugal y Baleares»*, 1917), y, como dato curioso, en la obra del Archiduque de Austria LUIS SALVADOR, *«Las Baleares»* (*«Las antiguas Pityusas»*, tom. I), 1886. Creemos, por lo tanto, que la presente nota puede aportar datos interesantes, tanto para los malacólogos como para un conocimiento más completo de la fauna de nuestras islas.

### **Material y métodos**

Desde el año 1968 hemos realizado sistemáticas campañas de reconocimiento y recolección de Moluscos Poliplacóforos en las costas de las islas de Mallorca, Menorca e Ibiza. La recolección de material se ha realizado siguiendo siempre los mismos criterios con el fin de poder comparar el muestreo de las diferentes localidades. Para ello hemos estudiado 15 estaciones en cada una de las islas, recogiendo ejemplares tanto en las rocas

de los acantilados como en las piedras y cantos rodados del fondo del mar. Por falta de aparatos adecuados, hemos tenido que limitar nuestra búsqueda a profundidades no mayores de 5 m., con lo cual la imagen faunística puede haber quedado algo incompleta.

Los ejemplares recogidos han sido fijados «in situ», en diferentes líquidos según el proceso ulterior a que fueran destinados. Los fijadores más utilizados han sido el formol 10%, alcohol 96°, líquidos de Zenker y Bouin, etc. tomando la precaución de, antes de la fijación, someter a los ejemplares a una inmersión en una solución de barbiturato sódico y agua de mar, lo cual ocasiona una muerte lenta y en estado de completa relajación a los animales, facilitándose de esta manera las posteriores manipulaciones de medición, estudios organográficos e histológicos.

Los ejemplares recogidos en las distintas estaciones pertenecen a cuatro de las especies citadas para el Mediterráneo en general, y son: *Chiton olivaceus* SPENGLER, 1797, *Ischnochiton rissoi* PAYRAUDEAU, 1826: *Acanthochiton communis* RISSO, 1826 y *Middendorffia caprearum* SCACCHI, 1836.

## Distribución geográfica

### MALLORCA

En la mayor de las Baleares hemos realizado estudios en 15 estaciones distribuidas en su perímetro, según el mapa adjunto, obteniendo los siguientes resultados:

— Est. n.º 1: Cala Gamba. Aguas muy sucias con gran cantidad de materia orgánica y detritos. Fondo fangoso con abundantes piedras cubiertas de variada flora (*Ulva*, *Padina*, gran cantidad de *Caulerpa*, *Codium* de diferentes especies), y fauna (*Trochococlea*, *Patella*, *Mytilus*, Poliquetos, Briozoos, Equinodermos, Crustáceos, etc.).

Siempre a profundidades entre los 0,20 m. y los 2 m. pudimos recolectar *C. olivaceus*, *I. rissoi*, y *A. ommunis*.

Est. n.º 2: Cala Blava. Aguas muy limpias, fondo arenoso y sin piedras en el fondo. Gran cantidad de *M. caprearum* en las rocas laterales.



— Est. n.º 3: Playa de Sant Jordi-Colonia de Campos. Playas de fondo arenoso, sin piedras y con abundante flora (*Cystoceira*, *Padina*, *Acetabularia*, *Caulerpa*, *Codium*, etc.) y pobre fauna en las rocas. Abunda la especie *M. caprearum*.

— Est. n.º 4: Cala Santany. Cala con flora muy parecida a la anterior pero con gran cantidad de *Zostera*. En las piedras del fondo y junto con *Patella*, *Trochococlea* y nudibranchios, recogimos ejemplares de *I. rissoi*, *A. communis* y *M. caprearum* en las rocas.

— Est. n.º 5: Cala d'Or. De características ecológicas parecidas a la anterior pero muy pobre en Poliplacóforos. Sólo encontramos escasos ejemplares de *M. caprearum* en las rocas laterales.

— Est. n.º 6: Cala Bona-Cala Millor. Son dos pequeñas calas, de fondo arenoso, estrechas y profundas y con abundantes piedras en el fondo cubiertas de la flora y fauna citadas hasta ahora. Es ésta una de las estaciones más ricas en quitones. En ella se recogieron abundantes ejemplares de la cuatro especies mencionadas.

— Est. n.º 7: Aucanada. Playa poco profunda y muy abierta (forma el extremo más al Norte de la bahía de Alcudia), con el fondo de piedras sueltas, con gran cantidad de la flora y fauna típicas, más una ingente cantidad de restos de *Posidonia*. Es otra de las estaciones rica en Poliplacóforos. En ella abundan los ejemplares de *Acanthochiton*, *C. olivaceus* e *I. rissoi*, siendo escasísimos los *M. caprearum* recogidos.

— Est. n.º 8: Mal Pas. Cala pedregosa situada en la zona oriental de la bahía de Pollensa y con características de flora y fauna muy semejantes a la anterior. Es otra de las estaciones muy ricas en quitones, sobre todo en *I. rissoi*. Igualmente es aquí poco frecuente, la especie *M. caprearum*.

— Est. n.º 9: Torrent de Pareis. Pequeña cala situada la NW de la isla, formada en la desembocadura del torrente que le da nombre. De aguas limpiísimas, frías y de fondo pedregoso, donde predominan los cantos rodados graníticos. Ausencia casi total de flora y fauna y no pudimos encontrar en ella ningún ejemplar de quiton.

— Est. n.º 10: Cala Deyá. Profunda y de fondo rocoso. Sólo pudimos recolectar en las rocas de los acantilados, en las cuales abunda *M. caprearum*.

— Est. n.º 11: Bañalbufar-Estallencs. Estación de características ecológicas semejantes a la anterior y en la cual obtuvimos los mismos resultados.

— Est. n.º 12: Sant Telm. Playa muy abierta, de fondo muy arenoso y muy pobres en flora y fauna en las pocas piedras y rocas. Se recolectaron escasísimos *I. rissoi* y pocos *M. caprearum* en las rocas.

— Est. n.º 13: Camp de Mar. Playa muy abierta, de fondo arenoso a poca profundidad y con escasísima flora y fauna. Poquísimos ejemplares de *I. rissoi* y *M. caprearum*.

— Est. n.º 14: Palmanova. Playa con iguales características que la anterior tanto ecológicas como en lo referente a los Poliplacóforos. Sólo hemos localizado *I. rissoi* y *M. caprearum*.

— Est. n.º 15: Illetas. Playa de fondo completamente arenoso y con abundantes *M. caprearum* en las rocas laterales.

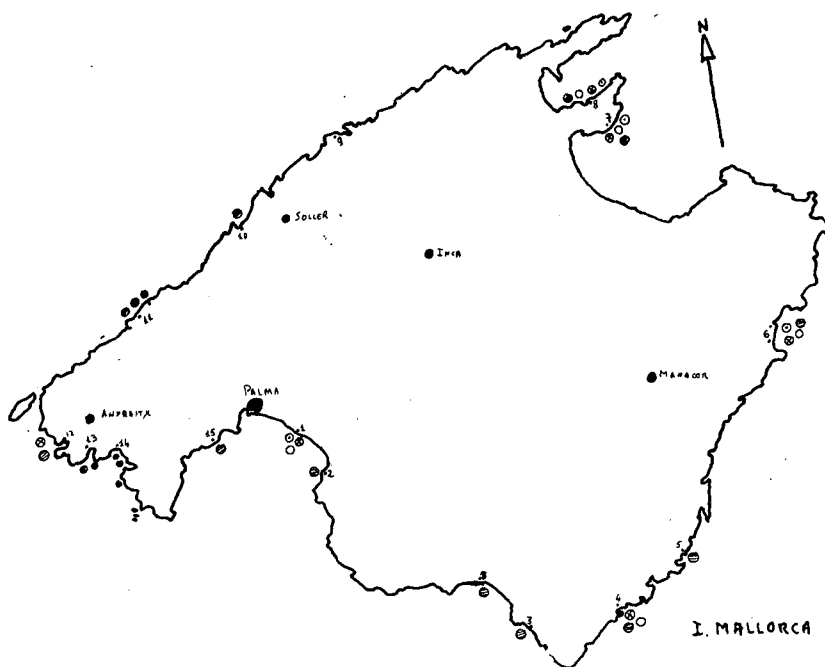


Fig. 1.—Distribución de las especies en la Isla de Mallorca (las estaciones estudiadas se designan por su número de orden).

## IBIZA

En la Isla de Ibiza hemos estudiado la fauna de Poliplacóforos en 12 estaciones. Queda sin estudiar la zona NW de la isla (entre San Antonio y Port de San Miguel) debido a la inexistencia de caminos practicables que lleven hasta la costa y por ser ésta, prácticamente un acantilado continuo de difícil acceso por tierra.

Los Poliplacóforos recolectados pertenecen a las mismas cuatro especies citadas para Mallorca, si bien en Ibiza las estaciones son por lo general bastante más pobres en variedad. En la mayoría de puntos estudiados únicamente pudimos recolectar la especie *M. caprearum*.

— Est. n.º 1: Playa de Talamanca. Playa muy abierta, en el SE de la isla y próxima a la capital. Fondo arenoso con grandes depósitos de *Posidonia*. La recolección se realizó en la zona norte de la playa (en «Ses figueres»), de aguas más limpias y fondo con piedras recubiertas de algas pardas, crustáceos, gasterópodos y erizos. Es una de las playas que presentan una elevada variabilidad de especies que quitones. En ella pudimos recolectar *C. olivaceus*, *I. rissoi* y *A. communis*.

— Est. n.º 2: Cala Llonga. Playa arenosa situada al Este de Ibiza y que presenta una gran pobreza faunística. Sólo encontramos *M. caprearum* poco abundantes, sobre las rocas.

— Est. n.º 3: Es Canar. Situada más al N.E. de la isla y con condiciones ecológicas parecidas a las anteriores, presenta sólo *M. caprearum* y también en escaso número.

— Est. n.º 4: Portinaitx. Estrecha y profunda cala de fondo arenoso, de aguas muy limpias y pocas piedras en el fondo, sobre las cuales pudimos recolectar *I. rissoi* escasos y numerosos *M. caprearum* en las rocas laterales.

— Est. n.º 5: Port de San Miquèl. Situado al norte de la isla, ampliamente abierta, y de fondo con abundantes piedras sueltas. Presenta gran abundancia de Poliplacóforos acompañados de abundantes erizos y estrellas de mar. La flora es relativamente pobre. En esta estación abunda *C. olivaceus*, *I. rissoi* algo menos y es escasa la especie *A. communis*. Sobre las rocas, de carácter más bien ácido, no pudimos encontrar *M. caprearum*.

— Est. n.º 6: Cala Grassió. Cala muy estrecha y profunda, con aguas muy ricas en materia orgánica y bastante polucionada. Situada al N.W. de la isla, próxima a la ciudad de San Antonio, es la estación más rica en quitones de la isla de Ibiza. Es muy abundante *C. olivaceus*, así como *I. rissoi* y *A. communis*.

— Est. n.º 7: Caló d'es Mòro. Cerca de San Antonio. Playa muy pequeña, pedregosa y con escasísima flora y fauna. En ella sólo pudimos recoger *M. caprearum*.

— Est. n.º 8, Port d'es Torrent; n.º 9, Cala Bassa; n.º 10, Cala Conta y n.º 11, Cala Tarida, ofrecen todas ellas las mismas características ecológicas. Situidas al W. de la isla, muy abiertas, de fondo arenoso y con poca pendiente, presenta una flora y fauna escasísimas. Sólo pudimos recolectar algunos pocos ejemplares de *M. caprearum*, en las rocas que limitan las citadas calas.

— Est. n.º 12: Es Cubells. Pequeña playa de cantos rodados, en su mayoría graníticos y con gran cantidad de depósitos de fanerógamas ma-

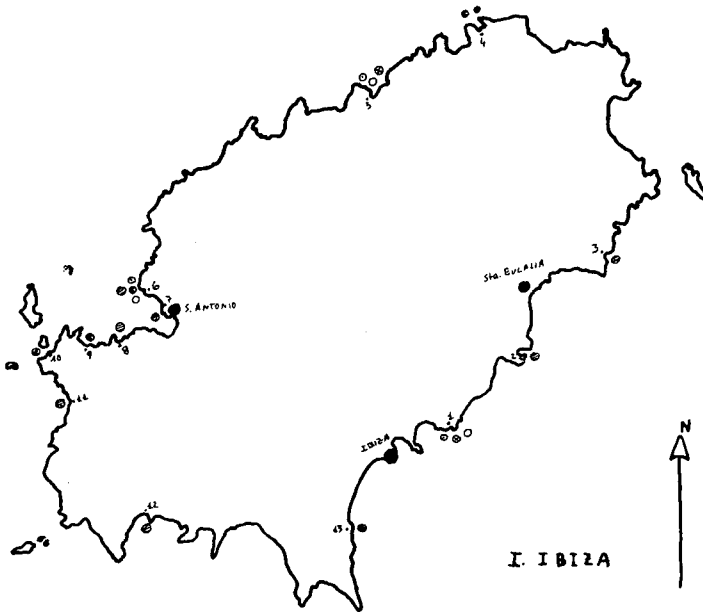


Fig. 2.—Distribución de las especies en Ibiza.

rinas. La flora propia es escasísima así como la fauna. Ni en las piedras del fondo ni sobre las rocas pudimos encontrar quiton alguno.

— Est. n.º 13: Platja d'en Bossa. Inmenso arenal, situado al Sur de la isla y sin piedras a poca profundidad. Sólo en su extremo más al sur (en la «Sal Rossa») y sobre las rocas laterales pudimos encontrar algunos pocos *M. caprearum*.

## MENORCA

También de esta isla poseemos datos de 15 estaciones. Algunos de ellos debidos a la amabilidad de buenos amigos residentes en ella, ya que personalmente no hemos podido recorrerla con la misma asiduidad que las dos islas citadas anteriormente.

— Est. n.º 1: Villacarlos. Pequeña cala situada en el interior del puerto de Mahón. En ella únicamente hemos podido localizar numerosos *M. caprearum* pegados a las rocas laterales.

— Est. n.º 2: Es Grau. En esta playa, situada al Este de la isla y frente a L'albufera, con piedras en el fondo y la flora y fauna ya citadas repetidamente, hemos podido recolectar poquísimos ejemplares de *C. olivaceus* y de *A. communis*, siendo bastante más abundante la especie *M. caprearum*, sobre las rocas laterales.

— Est. n.º 3: Na Macaret. Estrecha ensenada y puerto de pescadores, situada al N.NE. de la isla, de fondo arenoso, pero con gran cantidad de piedras sueltas a ambos lados y una frondosa pradera de *Posidonia*, a pocos metros de profundidad. Las piedras, con abundante flora y fauna típicas, albergan gran cantidad de Poliplacóforos, destacando la gran abundancia de *C. olivaceus*, algo menos los *A. communis* y son escasísimos los representantes de la especie *I. rissoi*. También abunda *M. caprearum*.

— Est. n.º 4: Arenal d'En Castell. Amplia playa arenosa, situada al Norte de Menorca. Fondo arenoso y también praderas de *Posidonia*. Escasean las piedras sueltas en el fondo del mar. Sobre éstas, recubiertas de algas y animales típicos, se encuentran bastantes *C. olivaceus*, poquísimos *I. rissoi* y falta la especie *A. communis*. También es frecuente *M. caprearum* sobre las rocas laterales.

— Est. n.º 5: Cala Fornells. Situada al norte de la isla, forma una respetable ensenada, con varias pequeñas calas laterales. Su fondo es arenoso y muy rico en *Posidonia*, y en las pocas piedras del fondo así como las rocas laterales hemos podido recoger las cuatro especies corrientes, aunque todas ellas, excepto *M. caprearum*, abundan muy poco.

— Est. n.º 6: Playa de Algaiarens. Doble playa arenosa del norte de Menorca, con abundante *Posidonia* a poca profundidad y profusión de cantos rodados en los lados. Sobre estas piedras, y aparte la gran riqueza que presentan en flora y fauna ya citadas repetidamente, se encuentran abundantes ejemplares de quiton pertenecientes a las cuatro especies típicas.

— Est. n.º 7: Cala Morell. Pequeña y cerrada ensenada situada al N.NW. de Menorca, de fondo muy pedregoso, con pocas algas verdes, pero con las piedras del fondo recubiertas de algas incrustantes. En ellas abunda extraordinariamente *I. rissoi* y es posible recolectar ejemplares de *C. olivaceus* y *M. caprearum*.

— Est. n.º 8: Cal d'en Blanes. De fondo completamente arenoso. Muy pobre en fauna y flora y también pobre en quitones. Sólo encontramos algún *M. caprearum* sobre las rocas laterales y escasísimos ejemplares de *I. rissoi*, sobre las pocas y casi peladas piedras del fondo. Faltan las demás especies.

— Est. n.º 9: Cala Santandría. Situada al W. de la isla, es una playa arenosa, con algunas piedras laterales en el fondo y sobre las cuales hallamos todas las especies mencionadas, excepto *I. rissoi*. Tanto las rocas laterales como las piedras del fondo presentan una gran riqueza en algas y fauna normales en las tres islas.

— Est. n.º 10: Cala Galdana. En esta amplia y arenosa playa del sur de Menorca sólo hemos podido recoger personalmente algunos ejemplares de *M. Caprearum*. Poseemos sin embargo algunos ejemplares de *C. olivaceus*, de *I. rissoi* y de *A. communis* que proceden de esta localidad.

— Est. n.º 11: Cala'n Porter. Estrecha y profunda playa, de fondo completamente arenoso, en la cual sólo hemos podido recolectar *M. caprearum*.

— Est. n.º 12: Cala Coves. Estrecha y muy cerrada, de fondo completamente repleto de piedras sueltas ricas en flora y fauna, sobretudo en

erizos de mar. Es sin duda la estación más rica de Menorca en cuanto a variedad y número de quitones.

— Est. n.º 13: Cala Binisafuller-Binibeca. Estación no estudiada personalmente, y de la cual sólo poseemos algunos ejemplares de *M. caprearum*.

— Est. n.º 14: Punta Prima. Igual que la estación anterior.

— Est. n.º 15: Cala Alcuñar. De esta estación, que tampoco hemos podido estudiar personalmente, poseemos ejemplares de *C. olivaceus* y de *I. rissoi*.

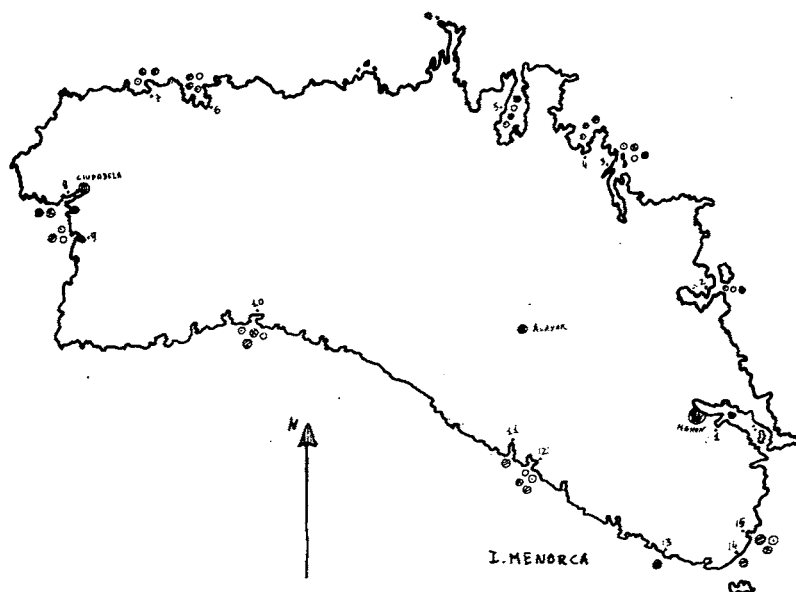


Fig. 3.—Distribución de las especies en Menorca.

### Abundancia de las especies

El número de ejemplares recogido, de cada especie y en cada estación, en cada una de las islas, se detalla en las tablas I, II y III, que figuran a continuación.

## MALLORCA

## ESPECIES

ESTACIONES	<i>C. olivaceus</i>	<i>I. rissoi</i>	<i>A. communis</i>	<i>M. caprearum</i>
1. <sup>a</sup> Cala Gamba	9	8	10	—
2. <sup>a</sup> Cala Blava	—	—	—	+++
3. <sup>a</sup> Sant Jordi Campos	—	—	—	+++
4. <sup>a</sup> Santanyí	—	13	14	6
5. <sup>a</sup> Cala D'Or	—	—	—	4
6. <sup>a</sup> Cala Bona Cala Millor	11	17	13	+++
7. <sup>a</sup> Aucanada	17	15	22	4
8. <sup>a</sup> Mal Pas	10	19	15	6
9. <sup>a</sup> T. Pareis	—	—	—	—
10. <sup>a</sup> C. Deyá	—	—	—	12
11. <sup>a</sup> Bañalbufar Estallencs	—	—	—	14
12. <sup>a</sup> Sant Tèlm	—	2	—	13
13. <sup>a</sup> Camp de Mar	—	1	—	5
14. <sup>a</sup> Palmanova	—	2	—	4
15. <sup>a</sup> Illetas	—	—	—	13
TOTAL	47	77	74	s/n

Nota: El signo + + +, lo utilizamos cuando la cantidad de ejemplares es lo suficientemente elevada como para imposibilitar, por diferentes causas, la recogida de todos ellos.



Tabla n.º II

## IBIZA

## ESPECIES

ESTACIONES	<i>G. olivaceus</i>	<i>I. rissoi</i>	<i>A. communis</i>	<i>M. caprearum</i>
1. <sup>a</sup> Talamanca	10	6	13	—
2. <sup>a</sup> C. Llonga	—	—	—	7
3. <sup>a</sup> Es Canar	—	—	—	5
4. <sup>a</sup> Portinaix	—	4	—	+++
5. <sup>a</sup> Port de Sant Miquèl	23	13	8	—
6. <sup>a</sup> C. Grassió	26	18	21	+++
7. <sup>a</sup> Caló d'es Moro	—	—	—	12
8. <sup>a</sup> Port d'es Torrent	—	—	—	7
9. <sup>a</sup> Cala Bassa Cala Conta	—	—	—	8
10. <sup>a</sup> Cala Tarida	—	—	—	8
11. <sup>a</sup> Es Cubells	—	—	—	—
12. <sup>a</sup> P. d'En Bossa	—	—	—	6
TOTAL	49	41	42	s/n

## MENORCA

## ESPECIES

ESTACIONES	<i>C. olivaceus</i>	<i>I. rissoi</i>	<i>A. communis</i>	<i>M. caprearum</i>
1. <sup>a</sup> Villacarlos	—	—	—	7
2. <sup>a</sup> Es Grau	2	—	1	8
3. <sup>a</sup> Na Macaret	20	12	1	+++
4. <sup>a</sup> Arenal d'en Castell	9	2	—	13
5. <sup>a</sup> C. Fornells	5	6	3	14
6. <sup>a</sup> Algaiarens	12	19	6	12
7. <sup>a</sup> C. Morell	9	22	—	10
8. <sup>a</sup> Cala d'en Blanes	—	6	—	+++
9. <sup>a</sup> Santandria	6	—	2	+++
10. <sup>a</sup> C. Galdana	6	4	3	12
11. <sup>a</sup> C. Porter	—	—	—	11
12. <sup>a</sup> C. Coves	22	16	31	+++
13. <sup>a</sup> Binisafuller Binibeca	—	—	—	+++
14. <sup>a</sup> Punta Prima	—	—	—	+++
15. <sup>a</sup> C. Alcaufar	6	4	—	13
TOTAL	95	91	47	s/n

Basándonos en los datos de las tablas I, II, y III, hemos confeccionado los diagramas 4 y 5 los cuales nos dan una idea de: 4, de la abundancia relativa de cada especie en cada una de las islas y 5, de la frecuencia en que cada especie se encuentra en cada isla y sobre un total de quince estaciones estudiadas.

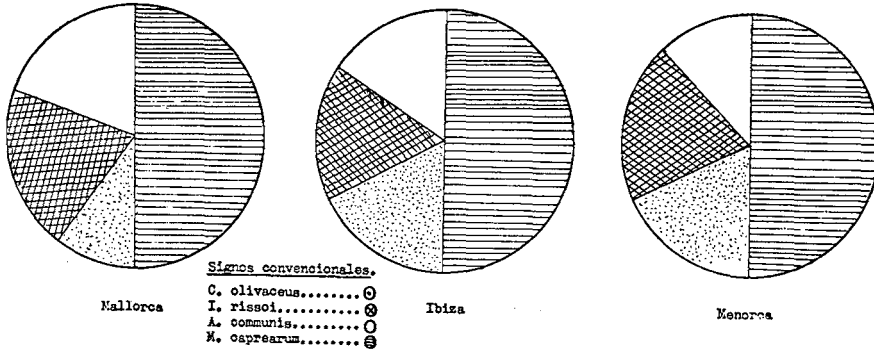


Fig. 4.—Abundancia relativa de cada una de las especies en las tres islas.

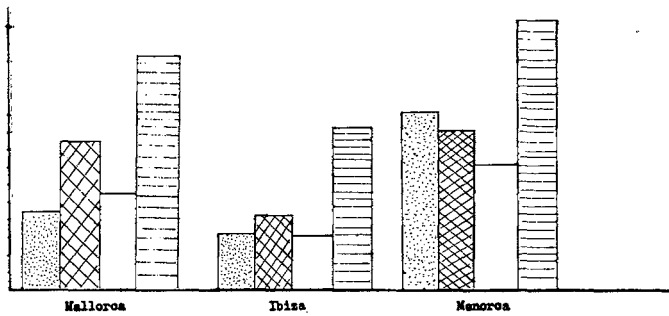


Fig. 5.—Frecuencia de cada especie, en cada una de las tres islas, referida a un total de 15 estaciones por isla.

### Conclusiones

Del estudio de todo lo dicho y observado hasta el momento hemos podido deducir lo siguiente:

— Basándonos en la bibliografía existente, existen en el Mediterráneo unos doce especies de Moluscos Poliplacóforos. De ellas, cuatro viven corrientemente en el litoral de las tres islas estudiadas: *C. olivaceus*, *I. rissoi*, *A. communis* y *M. caprearum*.

— De las cuatro especies, tres ocupan biotopos muy semejantes y una, *M. caprearum*, ha colonizado un nicho ecológico completamente distinto. Esta última especie citada es la única que hemos encontrado siempre, y solamente, incrustada en pequeños agujeros de las rocas laterales y acantilados, incluso en zonas difíciles de alcanzar por las mareas o el embate de las olas permaneciendo en ambiente «aéreo» la mayoría del tiempo.

*C. olivaceus*, *I. rissoi* y *A. communis*, los hemos encontrado siempre pegados a piedras sueltas sumergidas constantemente, nunca sobre rocas o fuera del agua.

Estas tres especies tampoco parecen tener demasiadas exigencias en cuanto a necesidades ecológicas. Viven igualmente en aguas límpidas que en aguas muy polucionadas (Cala Grassió en Ibiza; Cala Gamba, en Mallorca y Cala Morell en Menorca, por ejemplo).

*I. rissoi*, parece ser la menos exigente de las tres por cuanto es la única que hemos podido recoger de manera corriente en playas prácticamente desprovistas de flora y fauna, sobre piedras calizas, lisas y por completo carentes de algas. Por el contrario *C. olivaceus* y *A. communis*, sólo se encuentran en zonas muy ricas en flora (*Ulva*, *Cystoceira*, *Codium*, *Caulerpa*, *Padina*, *Zostera*, *Posidonia*, etc.), e incluso de fauna (gasterópodos, nudibranchios, poliquetos, briozoos, equinodermos —y cosa curiosa sabretodo erizos de mar—).

— En cuanto al sustrato, lógicamente no pueden vivir en fondos arenosos ya que necesitan un soporte sólido sobre el cual fijarse, a semejanza de los Gasterópodos. Tampoco hemos encontrado Poliplacóforos sobre rocas de naturaleza granítica o cualquier otra roca de carácter ácido, lo cual corrobora los datos obtenidos en nuestros estudios en las costas catalanas.

Por lo que se refiere a la abundancia y frecuencia de las especies, a tenor de los datos reseñados en las tablas y de los diagramas obtenidos, podemos deducir que:

— en la Isla de Mallorca la zona más rica en Moluscos Poliplacóforos corresponde al cuadrante N.E., desde Cala Bona y Cala Millor hasta la bahía de Alcudia (concretamente en el Mal Pas), zona pedregosa y con abun-

dante fauna y flora acompañante y en la cual se encuentran las cuatro especies estudiadas y en número bastante elevado. Las demás estaciones de la isla resultan de gran pobreza en quitones, si exceptuamos la estación de Cala Gamba.

— en Ibiza la distribución es algo parecida a la que acabamos de ver, presentando dos zonas de concentración de quitones (Port de Sant Miquel y Cala Grassió) algo alejadas una de la otra, pero con características ecológicas parecidas y situadas al N. y al E. de la isla.

— en Menorca la situación es bastante diferente, ya que en esta isla se puede observar una repartición más uniforme de las cuatro especies en todo el litoral. Uniformidad que creemos debida a la semejanza de características que presentan las playas en todo el contorno.

Con respecto a la abundancia y frecuencias específicas podemos decir que:

— *C. olivaceus* es la especie menos abundante en Mallorca y la que presenta una frecuencia mínima, ya que sólo lo hemos recogido en cuatro de las 15 estaciones estudiadas. En Ibiza es también poco frecuente (tres estaciones de trece) y presenta una abundancia muy similar a la de las otras dos especies que conviven con él. En Menorca por el contrario es la más abundante de las tres especies y también la más frecuente (vive en 10 de las 15 estaciones).

— *I. rissoi*, es de las tres especies «submarinas» la más abundante y la más frecuente en la tres islas (la hemos encontrado en 8 estaciones en Mallorca, en 4 en Ibiza y en 9 en Menorca).

— *A. communis*, presenta una frecuencia muy semejante a la de *C. olivaceus*, en las tres islas; es bastante abundante en Mallorca y mucho menos en Menorca en comparación con las otras dos especies.

— *M. caprearum*, es la especie más abundante y más difundida en las tres islas. Se encuentra prácticamente en todas las estaciones estudiadas y en número infinitamente superior al de los demás quitones encontrados.

Pept.<sup>o</sup> de Zoología<sup>1</sup>  
Facultad de Ciencias  
Universidad de Barcelona.

<sup>1</sup> Este trabajo se ha beneficiado de la Ayuda a la Investigación concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados).

## Resumen

En la presente nota se realiza un estudio faunístico de los Moluscos Poliplacóforos que habitan la zona costera (hasta 5 m. de profundidad) en las islas de Mallorca, Menorca e Ibiza, pertenecientes al archipiélago balear.

De las 12 especies que se conocen en el Mediterráneo, cuatro de ellas son corrientes en la franja costera estudiada: *C. olivaceus*, *I. rissoi*, *A. communis* y *M. caprearum*.

De estas cuatro especies, *M. caprearum*, es la más frecuente y abundante, siendo la única que vive normalmente en zonas no cubiertas por el agua del mar. Las otras tres especies se encuentran adheridas a las piedras del fondo, siempre sumergidas y con abundante fauna y flora acompañante. *I. rissoi* es de las tres, la única que hemos encontrado en fondos pobrísimos en animales y plantas.

En su distribución parece no influir en demasía la calidad del agua de mar (sea limpia o muy polucionada), ni presentan casos de competencia interespecífica, ya que individuos de las tres especies se encuentran corrientemente sobre la misma piedra. Sí parece afectarles la naturaleza del sustrato ya que nunca hemos localizado quitones sobre roca granítica o de composición ácida.

## Summary

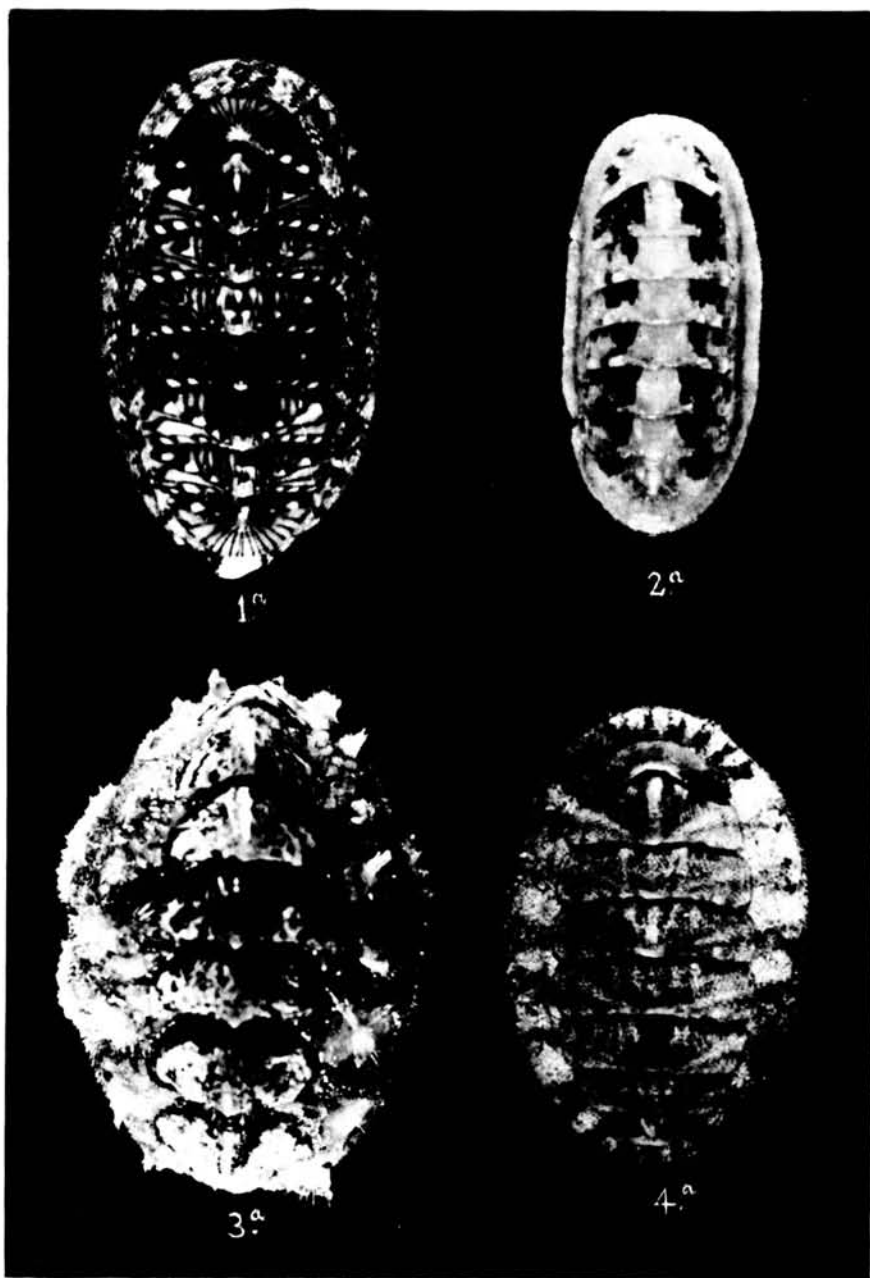
In this note a faunistic study is carried out about Mollusca Polyplacophora living in the shore region (till a depth of 5 m.) in the Balearic Islands of Mallorca, Menorca and Ibiza.

Between the 12 species known in the Mediterranean sea, four of them are current in the coastal strand studied: *C. olivaceus*, *I. rissoi*, *A. communis* and *M. caprearum*.

Between these four species, *M. caprearum* es the frequentest and the most abundant, being the only one normally living in zones not covered by sea water. The other three species are found adhered to the stones on the bottom, always submerged and accompanied by plentiful of fauna and flora.

*I. rissoi* is the only one of these three species which has been found on bottoms very poor in animals and plants.

It seems certain that quality of marine water (pure or very polluted) does not influence their distribution in a great degree and there is not any interspecific competition, as individuals of these three species are currently found on the same stone. They seem to be affected by the nature of substratum, as a chiton has never been seen on granitic or on acid composition rocks.



Fotos: 1.<sup>a</sup>.—Vista dorsal de *C. olivaceus*, 2.<sup>a</sup>.—Id. de *I. rissoi*, 3.<sup>a</sup>.—Id. de *A. communis*,  
4.<sup>a</sup>.—Id. de *M. caprearum*.



## BIBLIOGRAFIA

- ASHBY, E.—1931. Monography of the South African Polyplacophora (Chiton). *Ann. S. Afr. Mus.*, 30: 1-59.
- BERGENHAYN, J.R.M.—1931. Beiträge zur Malakozologie der Kanarischen Inseln. Die Loricaten. *Ark. Zool.* 23A, 13: 1-38.
- CASTELLO-ORVAY, F.—1970. Sobre la presencia del género *Acanthochiton* (Mol. Poliplacophora) en las costas de la Isla de Ibiza (Baleares). *P. Inst. Biol. Apl.*, 48, 73-80.  
—1970. Nota sobre la presencia de *C. olivaceus* en las Islas Baleares. *P. Inst. Biol. Apl.*, 49, 25-32.  
—1971. Presencia de *I. rissoi* en las costas de Mallorca e Ibiza, *P. Inst. Biol. Apl.*, 50, 41-48.
- HIDALGO, J.G.—1917. Fauna malacológica de España, Portugal y Baleares. *Mus. Nac. C. Nat.* Serie Zoológica, n.º 30.
- LELOUP, E.—1934. Contribution à la connaissance de la faune des Chitons de Villefranche-sur-mèr et des environs. *Bull. Mus. Hist. Nat. Belg.* Vol X, 47, 1-20.  
—1938. Die Chitonen (Polyplacophoren) der Adria. *Thalassia*, Vol. II, 10, 63 pp.
- MALATESTA, A.—1962. Mediterranean Polyplacophora Cenozoic and recent. *Estr. Geol. Rom.* Vol. I.
- MALUQUER, J.—1915. Amfineures de Catalunya. *Inst. Cat. Hist. Nat.* Vol. II.
- THIELE, J.—1909. Revision des Systèmes der Chitonen. *Zoologica*. Stuttg. 22: 1-132.  
—1925. Loricata (in Kükenthal-Krumbach, *Hand. Zool.*, 5).

## CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA ICTIOLOGICA DEL NEOGENO CATALANO BALEAR

*por Juan Bauzá y Jorge Plans*

En la presente contribución se estudian los ejemplares pertenecientes a las colecciones paleontológicas del Museo comarcal de Villafranca del Penedés, materiales que nos han proporcionado interesantes novedades para la fauna ictiológica fósil de Cataluña y tres para la de España, quedando inédito numeroso material que servirá para nuevos trabajos.

La fauna ictiológica fósil de Cataluña es relativamente abundante, contando con yacimientos tan extraordinarios como el del Jusásico superior de Rubies (Lérida) y el no menos interesante de las calizas tabulares del Muschelkalk superior vulgarmente conocidas con el nombre de «piedra de Alcover», situadas en las inmediaciones del pueblo de Montral (Tarragona). Raros son los hallazgos en el Cretácico y Eoceno y sumamente numerosos los del Mioceno y Plioceno, relacionados con cualquier explotación, generalmente con las llevadas a cabo para la extracción de materiales para la construcción; pudiéndose decir que todas las formaciones del Neogeno contienen abundantes restos de peces.

Clase	CHONDRICHTHYES (Sin. Selachii, Elasmobranchii)
Subclase	SELACHI
Superorden	EUSELACHI
Orden	HEXANCHIFORMES
FAMILIA	HEXANCHIDAE
Género	NOTIDANUS Cuvier 1817

**NOTIDANUS PRIMIGENIUS** Agassiz

(Lámina 1 Figuras 3-4-5-6)

- 1843 *Notidanus primigenius*. L. Agassiz. Recherches sur les poissons fossiles. T. III, p. 218-308. Lamina Q. p. 6. Lam. XXVII, fig. 6-8-13-17 (non fig. 4-5).
- 1843 *Notidanus recurvus*. L. Agassiz. Idem. t. III, p. 220. Lam. XXVII, Fig. 9-12.
- 1871 *Notidanus primigenius*. H. Le Hon. Prel. d'un Memoire sur les poissons tertiaires de Belgique. p. 9.
- 1880 *Notidanus primigenius*. T. C. Winkler. Note sur quelques dents de poissons fossiles de l'Oligocene inférieur et moyen du Limbourg. Archives du Musée Teyler. Vol. V, 2a. part. 1880, p. 79.
- 1896 *Notidanus primigenius*. E. Kissling. Die fauna des Mittel-Oligocáns in Berner Jura. p. 21. Lam. I, fig. 29-30. Mem. Soc. Paleontologique Suisse. Vol. XXII, 1895.
- 1905 *Notidanus primigenius*. M. Leriche. Les Poissons éocènes de la Belgique. Mem. Mus. Royal d'Histoire Nat. de Belgique. t. III, p. 297, fig. 62 en el texto.
- 1907 *Heptranchias andersoni*. D. S. Jordan. The fossil Fishes of California with supplementary notes on other Species of extinct Fishes. University of California Pub. Bull. of the Depart. of Geolog. Vol. V, p. 101, fig. 3 en el texto.

- 1947 *Notidanus primigenius*. J. Bauzá. Nuev. aport. al con. de la Ict. del Neog. Cat-Baear. Bol. Real Soc. Española de Hra. Nat. Madrid. Tomo XLV. p. 523. Lam. XXXVI, fig. 1 al 8.
- 1951 *Notidanus primigenius*. Leriche. Poissons tert. de Belgique. supl. p. 521.
- 1957 *Notidanus primigenius*. Leriche. Poiss. Neog. Bret. Anj. Tour. p. 22. Lam. 1-6.
- 1965 *Notidanus primigenius*. Radwanski. Cont. Know Mioc. El. Pinc. p. 268. fig. 1-2.
- 1968 *Notidanus primigenius*. E. Menesini. Ittiodontoliti Miocenici di Terra d'Otranto (Puglia) Palaentographie Italica Vol. LXV. p. 9. Lam. I. fig. 1 al 6.

Material: Varios dientes laterales.

Localidad: Pobra de Montornés.

Los dientes de la mandíbula superior son anchos; la corona es menos elevada que en las especies actuales, describiendo solamente una ligera curvatura sigmoidal.

Los dientes laterales poseen delante del cono principal pequeños denticulos, cuyo número aumenta a medida que los dientes son más posteriores.

Los dientes de la mandíbula inferior sinfisarios o medianos, su cono principal vertical o a veces ligeramente inclinado del lado izquierdo y a cada lado de este cono principal, tiene tres o cuatro conos o puntas accesorios.

En los dientes laterales, el borde anterior del cono principal está denticulado en su base, sobre una más grande extensión que en los dientes laterales de la mandíbula superior. Las dimensiones de estos denticulos aumentan de delante hacia atrás. Están mucho más desarrollados en los dientes laterales posteriores que en los dientes laterales anteriores.

Es una especie de larga longevidad, citada por el Prof. Leriche en el Eoceno de Bélgica y gozaba de una extensa distribución geográfica. Poco abundante en el Mioceno y Plioceno de España.

Orden	ISUROIDEI
Suborden	ORECTOLOBIDAE
Familia	GALEIFORMES
Género	GINGLYMOSTONA Muller y Henle 1837 (Ber. Akad. Berlin II. p. 113. Tipo <i>Squalus cirratus</i> Gmélin) (sin. <i>Plicodus</i> T. C. Winkler; <i>Aerodobates</i> Leidy).

### GINGLYMOSTOMA sp.

(Lámina 1 Figura 1)

Material: 1 diente lateral.

Yacimiento: Ca'n Mayol (Olérdola) Vindoboniense.

Este género aparece en el Cretácico superior, alcanzando una vasta distribución geográfica y en la actualidad se encuentra confinado a ciertos mares tropicales o subtropicales; la especie más frecuente es el *Ginglymostoma cirratum* que vive en el Océano Índico.

Las características más comunes de los dientes son su forma muy poco lanceoada del la corona; la gran diferencia entre ambas caras de la corona, la presencia en el lado externo, de una notable expansión en la base de la corona que se prolonga verticalmente en una especie de expansión central que recubre la parte correspondiente de la raíz. La existencia de un prolongamiento central de la raíz en su parte posterior y la forma más o menos cuadrangular de la cara basilar de la raíz.

Nuestro ejemplar está formado por una cúspide o diente central grueso cuyo ápice aparece truncado, a cuyos lados aparecen una serie de cúspides de muy pequeño tamaño.

Presenta dicho ejemplar, muchas analogías con la especie *Ginglymostona Delfortiei*, descrito por uno de nosotros. (J. Bauzá. Acta Hispánica. Año VI. n. 1. 1971. fig. 1-2).

Especie rara en el Neogeno español.

Familia ODONTASPIDAE

Género ODONTASPIS Agassiz 1838

(Recherches s. Poissons fossiles. T. III. p. 87. tipo *O. ferox* Risso.)

(Sin. *Carcharias* Rafinesque (non *Carcharias* Cuvier))

**ODONTASPIS (SYNODONTASPIS) ACUTISSIMA** (Agassiz) 1843

(Lámina IV Figuras 28-29-30)

- 1844 *Lamna (Odontaspis) acutissima*. L. Agassiz. Recherches sur les Poissons fossiles. T. III. p. 294. Lámina XXXVII. a. Figuras 33-34.
- 1844 *Lamna (Odontaspis) contortidens*. L. Agassiz. Idem. Tomo III. pag. 294. Lam. XXXVII a. fig. 17-23.
- 1844 *Lamna (Odontaspis) dubia*. L. Agassiz. Idem. Tomo III. pag. 295. Lam. XXXVII. fig. 24-26.
- 1852 *Lamna lepida* Gervais. P. Gervais. Zoologie et Paléontologie françaises. T. III. Lam. LXVII-LXXX (Poissons fossiles). p. 11. 2a. ed. 1859. p. 520. Lam. LXXV. fig. 4.
- 1878 *Lamna (Odontaspis) sauvagei* Locard. Description de la faune de la Molasse marine et d'eau Lyonnais et du Dauphiné. Arch. d. Musée de Lyon. L. II. pag. 2. Lam. XIX. fig. 1-2.
- 1879 *Lamna (Odontaspis) reticulata* Probst. J. Probst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen fische aus der Molasse von Baltringen. Jahreshefte des Veriens für Vaterländische Naturk. in Wuttemberg. Vol. XXXV. p. 145. Lam. II. fig. 26-32.
- 1896 *Lamna contortidens*. E. Kissling. Die Faune des Mittel-Olocän in Berner Jura. pag. 21. Lam. Iff fig. 23-25. Vol. XXII.
- 1903 *Odontaspis contortidens*. Marie Pascuale. Revisione dei Selaciani fossili dell'Italia meridionale. Atti della Reale Accad. d. Sc. Fis. e Mat. di Napoli. Serie 2a. Vol. XII. n. 2-9.

- 1903 *Lamna Tarnócz* Nógrádmegyélen mint Közlony czápafogaknak úg gazdad lelöhelve Jöldtani Közlony. Vol. XXXIII. pag. 33. lam. I. fig. 16.
- 1904 *Odontaspis attenuata* Davis, F. Chapman y G. B. Pritchard. Fossil Fish Remains from the Tertiaires of Australia. Part. 1.<sup>a</sup>. Proceedings of the Royal Society of Victoria. Vol. XVII. p. 277. lam. XI. fig. 10-11.
- 1910 *Odontaspis acutissima*. M. Leriche. Les poissons tertiaires de la Belgique. III. Les Poissons Oligocenes. p. 261. Lam. XIV. fig. 1-27 (fig. 73-76 en el texto). Mem. Mus. Roy. Hre. Nat. de Belgique. T. V. mem. 20.
- 1918 *Odontaspis contortidens*. F. Gómez Lluca. Algunas especies fósiles de Alicante. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Natural. 1918. p. 510. Lam. XXVI. fig. 1-2-3-4.
- 1919 *Odontaspis contortidens*. F. Gómez Lluca. El Mioceno marino de Muro (Mallorca). Trab. del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid. Ser. Geol. n.º 25. pag. 26. Lam. VIII. fig. 10-13.
- 1919 *Odontaspis dubia*. F. Gómez Lluca. Id. id. pag. 27. Lam. VIII. fig. 8-9. Lam. IV. fig. 1-2.
- 1922 *Odontaspis acutissima*. G. de Erasmo. Catalogo dei Pesci fosili delle Tre Veneze. Pag. 28. Lam. V. fig. 17-19. Mem. d. Inst. Geol. della R. Universita di Padova. Vol. VI.
- 1949 *Odontaspis acutissima*. J. Bauzá. Nuev. contrib. fauna ictiol. Neog. de España. p. 477. Lam. XXXI. fig. 15.
- 1951 *Odontaspis acutissima*. D'Erasmo. Pal. Sah. Pesci. p. 46. Lam. II. Fig. 23-48.
- 1969 *Odontaspis acutissima*. Menesini Ittiodontoliti miocenici di terra d'Otranto (Puglia). Palaentographia Italica. Vol. LXV.

Material: Numerosos dientes. Una de las especies más frecuentes.

Localidades: La Serra (Sant Pere de Ribes). Vindoboniense.

Los dientes de esta especie son lanceolados y poseen los bordes cortantes, cara externa plana y la interna convexa, posee ésta finas estrías longitudi-

nales, onduladas e irregulares, que raramente llegan hasta el ápice, están generalmente localizadas en la base de la corona, a veces faltan.

Poseen denticulos laterales, pudiendo presentar otro denticulo más diminuto al lado de otro mayor. Estos denticulos están muy desarrollados y son muy agudos en los dientes anteriores de ambas mandíbulas y en los dientes laterales de la mandíbula inferior.

Más obtusos en los dientes laterales de la mandíbula superior.

La raíz es muy saliente en la cara interna y el foramen nutritivo se abre en un profundo surco.

La corona describe en los dientes anteriores de la mandíbula inferior una curvatura sigmoidal muy pronunciada.

La *O. acutissima* es común en el Oligoceno, Mioceno y Plioceno, observándose que la especie neogena posee una talla mucho más grande; sus dientes son menos uniformes y están menos estriados en la cara interna de la corona.

Especie sumamente frecuente y de gran distribución geográfica.

### **ODONTASPIS CUSPIDATA** (Agassiz) 1843

Lámina V. Figuras 36-37-38

- 1844 *Lamna cuspidata*. L. Agassiz. Recherches sur les poissons fossiles. T. III. pag. 290. Lam. XXXVII a. fig. 43-49 ((fig. 50).
- 1844 *Lamna denticulata*. L. Agassiz. Idem. idem. Tomo III. pag. 291. Lam. XXXVII. a. fig. 51-53.
- 1844 *Otodus subplicatus* (ex Munter). id. id. Tomo III. Lam. XXXVI fig. 38.
- 1856 *Lamna clavata*. L. Agassiz. Notice of the fossil fishes found in California by W. P. Blake American Journal of Sc. and Arts. 2.<sup>a</sup> ser. Vol. XXI. p. 275.
- 1880 *Lamna cuspidata*. T. C. Winkler. Note sur quelques dents de poissons fossiles de l'Oligocene inférieur et moyen du Limbourg. Archives du Musée Teyler. Vol. VI. (2a. part. 1880). p. 74.



- 1889 *Odontaspis cuspidata*. A. Smith Woodward. Catalogue of the fossil Fishes the Bristh Museum. Vol. I. p. 368.
- 1909 *Lamna clavata*. D. S. Jordan. The fossil Fishes of California with supplementary notes on other Species of extintc Fishes. University of California Publications. Bull. of the Departement Geology. Vol. V. p. 106. fig. 8 en el texto.
- 1918 *Odontaspis denticula*. F. Gómez Lluca. Algunas especies de peces fósiles nuevas y de interés para el Neógeno de la provincia de Alicante. Bol. Real Soc. Nat. Madrid. p. 511. Lam. XXVI. fig. 5-6.
- 1927 *Odontaspis cuspidata*. M. Leriche. Les poissons de la molasse suisse. Mem. de la Soc. Pal. Suisse. vol. XXVI. pag. 11. Lam. I. fig. 5-10. pag. 60. Lam. VIII. fig. 9-20.
- 1949 *Odontaspis cuspidata*. J. Bauzá. Nueva contribución conocimiento fauna ictiológica fósil del Neogeno de España. p. 485-499. Lam. XXXI. fig. 6-13.
- 1957 *Odontaspis cuspidata* Leriche. Poiss. Neog. Bretag. Anj. Tour. p. 25. Lam. I. fig. 14-17.
- 1969 *Odontaspis cuspidata*. E. Menesini. Ittiodontoliti miocenici di Terra d'Otranto (Puglia) Palaeontographia Italica. Vol. LXV. n. serie Vol. XXXV.

Material: Numerosos dientes, especie bastante frecuente.

Localidades: Pobra de Montornés.

La talla de los dientes es relativamente superior al *Odontaspis acutissima*. Son grandes y robustos, la corona es lisa y sus bordes, en extremo cortantes separan la cara externa, que es plana o muy ligeramente convexa, de la cara interna que es abombada.

La curvatura sigmoidal de los dientes anteriores es siempre poco acusada. Las ramas de la raiz son largas y aplastadas en su extremidad, en la cara interna de la raiz se abre el foramen nutritivo que es poco profundo y casi para desapercibido en los dientes anteriores.

Los dentículos laterales son pequeños y afilados en los dientes anteriores, ellos se alargan y desdoblan en los dientes laterales, sobre todo en los

de la mandíbula superior. Sucede a menudo que el borde de los denticulos laterales se desdobra en otros dientecitos más minúsculos y estos dientes corresponden a los que Agassiz describió como *Lamna denticulata*.

Los dientes de los individuos jóvenes y los dientes sinfisarios de *O. cuspidata* se distinguen fácilmente de los dientes de *O. acutissima*, aunque éstos tengan el esmalte liso. Su corona es menos cónica, más cilíndrica y más regularmente abombada la cara interna, no presentando jamás en esta cara el aplastamiento característico de los dientes de *O. acutissima*.

Los bordes son cortantes desde la base en los dientes anteriores, contrariamente a lo que se observa en los de *O. acutissima*.

La curvatura sigmoidal de los dientes sinfisarios y de los dientes anteriores es menos pronunciada.

Especie frecuente en el Neogeno de España. De gran distribución geográfica, ha sido citada en los cinco continentes.

Familia ISURIDAE

Género OXYRHINA Agassiz  
(recherches poissons fossiles t: III, p. 276. Tipo *Isurus spallanzanii* Bonaparte):

### OXYRHINA HASTALIS Agassiz 1843

(Lámina III figuras 20-21)

- 1843 *Otodus apiculatus* L. Agassiz: L. Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles. Tomo III, p. 275. Lam. XXXII, fig. 32-33-35 (no fig. 34).
- 1852 *OXYRHINA HASTALIS*. P. Gervais, Zool. et Paleont. franc. Tomo II. Lam. LXVII (Poissons fossiles). pag. 11 (2.<sup>a</sup> ed.) 1859. pag. 520. Lam. LXXV, fig. 7.
- 1895 *Oxyrhina plicatilis* K. A. Von Zittel, Grundz áge der Palaeontologie. Fig. 1448.

- 1919 *Oxyrhina hastalis*. F. Gómez Lluca. El Mioceno marino de Muro (Mallorca). Trab. Museo Nac. Ciencias Naturales. Serie Geológica n.º 25. pag. 18. Lam. VIII fig. 1 y 2 (fig. 2 en el texto).
- 1919 *Oxyrhina xiphodon*. F. Gómez Lluca idem idem pag. 19. Lam. VII. fig. 3 y 4. Figura 3 en el texto.
- 1946 *Oxyrhina hastalis*. J. Bauzá. Contribución a la geología y paleontología de Mallorca. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Natural. p. 377. Lam. XIX fig. 8. Lamina XLIV.
- 1965 *Oxyrhina hastalis* Radwanski. A. contribution to the knowledge of Miocene Elasmobranchii from Pinczow (Poland) Acta Palaeon. Polonica. 10.267-276 2 tt. Warszawa.
- 1969 *Isurus hastalis* Menesini. Ittiod. miocenici di Terra d'Otranto (Puglia) Pal. Italica. vol. LXI. Lam. II.

Material: Numerosos dientes. Frecuente.

Yacimientos: Molasas Vindobonienses de la Cubertera (Calafell) y Ca'n Mayol (Olérdola), Pobra de Montornés.

Los caracteres típicos de los dientes de la mandíbula superior son su débil espesor, su corona ancha, inclinada hacia las comisuras laterales, tanto más inclinada cuanto más posteriores son. La cara externa es plana y a veces ligeramente cóncava, existe un pliegue central que ocasionalmente alcanza el ápice de la corona. Ésta a veces se incurva sobre la cara externa.

Existen en dicha cara externa y a lo largo de cada borde lateral un surco ancho y poco profundo paralelo a este borde. Existen otros surcos que no alcanzan la punta del diente y que se elevan en la base del esmalte de la corona. Surcos del mismo tipo que los anteriores, pueden existir en la cara interna.

Los dientes de la mandíbula inferior se distinguen fácilmente de los de la superior por ser más gruesos, siendo su corona más estrecha, elevándose verticalmente y describiendo en los dientes anteriores una ligera curvatura sigmoidal. Su cara externa, presenta a veces una ligera concavidad, sobre todo apreciable en los dientes anteriores.

Dientes de *O. hastalis* de diferente situación en ambas mandíbulas, fueron descritos como pertenecientes a nuevas especies, tales la *Oxyrhina*

*leptodon* que corresponde a dientes anteriores de la mandíbula superior, y *Oxyrhina trigonodon* que corresponde a dientes de la mandíbula superior (primera hilera anterior). La *Oxyrhina xiphodon* a dientes de la mandíbula superior igualmente que el *Otodus apiculatus*. El *Alopecias gigas* fue establecida sobre dientes laterales de la mandíbula inferior.

Familia: LAMNIDAE

Género: CARCHARODON Muller y Henle 1841  
Syst. Besch. Plagiost. p. 70. Tipo *C. rondetketti* Muller y Henle

### **CARCHARODON MEGALODON** Agassiz 1843

(Lámina II Fig. 10 a 16)

- 1840 *Carcharias mexicanus* Meyer. Meyer. Neues Jahr. fur Mineralogie, Geologie und Petrefakten-kunde. p. 582.
- 1843 *Carcharodon megalodon* Agassiz. Recherches sur les poissons foss. tomo III. p. 247. Lam. XXIX.
- 1843 *Carcharodon rectidens*. I. Agassiz. Recherches sur les poissons foss. idem t. III. p. 250. Lam. XXX a. fig. 10.
- 1843 *Carcharodon subauriculatus* L. Agassiz. id t. III. pag. 251. Lam. XXX. fig. 11-13.
- 1843 *Carcharodon productus*. L. Agassiz. idem. Tomo. III. lam. XXX. fig. 2-4-6-8.
- 1843 *Carcharodon polygirus* L. Agassiz. idem. Tomo III. pag. 253. lam. XXX. fig. 9-12.
- 1850 *Carcharodon megalodon* Costa. Palaeontología del Regno di Napoli. 1.<sup>a</sup> parte. Atti d. Acad. Pontoniana. T. V. pag. 347. Lam. IX. fig. 2.
- 1857 *Carcharodon megalodon*. Gemmellaro. Richerche sui pesci fossili della Sicilia. Atti Dell'Academia Gioenia di Scienze naturari. 2.<sup>a</sup> serie. vol. XIII, pag. 299. Lam. II.

- 1861 *Carcharodon megalodon*. J. Vilanova. Manual de Geología aplicada a la agricultura y a las artes industriales. Lam. 21. fig. 4. tomo III.
- 1880 *Carcharodon megalodon*. H. E. Sauvage. Etude sur les poissons des Faluns de Bretagne. Mem. de la Soc. des Sciences naturelles de Saône-et-Loire. Vol. VI. 1882. p. 41.
- 1907 *Carcharodon megalodon* M. Leriche. Note sur les poissons des Faluns Neogenes de la Bretagne de l'Anjou et de la Touraine. Ann. Soc. Geol. du Nord. Tomo XXXV. pag. 304.
- 1919 *Carcharodon megalodon*. F. Gómez Lluca. El Mioceno marino de Muro (Mallorca). Trab. Mus. Nac. Ciencias Nat. Serie Geológica n.º 25. pag. 28. Lam. IX. fig. 9-10.
- 1934 *Carcharodon megalodon* L. Rocabert. Contribució al coneixement de la fauna ictiológica terciària catalana. Bull. Inst. Cat. Hra. Nat. Vol. XXXIV. Lam. IV. fig. 1.
- 1944 *Carcharodon megalodon*. J. Bauzá. Notas sobre la paleontología de Baleares. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo XLII. pag. 630.
- 1946 *Carcharodon megalodon*. J. Bauzá. Contribución a la Geología y Paleontología de Mallorca. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. pag. 368-380. Lam. XVIII, fig. 3.
- 1969 *Carcharodon megalodon*. E. Menesini. Ittid. mioc. d. Terra d'Ontranto (Puglia) Pal. Italita. Vol. LXV. p. 22. Lam. V. fig. 1-3.

Material: Siete dientes y el molde de uno de uno de ellos.

Yacimientos: Molasas vindobonienses de la Cubertera (Calafell), Margas miocénicas de Mas Castellá (Monjos), Pobra de Monturnés.

El *Carcharodon megalodon*, es el gigante de todos los tiburones, algunos paleontólogos le atribuyen una talla de cerca de cuarenta metros, acompaña en la mayoría de yacimientos a la *Oxyrhina hastalis* y ambas especies pueden servir para caracterizar el Neógeno.

Por el gran tamaño de sus dientes, lo que hace que esta especie no pase desapercibida, prácticamente ha sido citado en todos los yacimientos marinos del Mioceno y Plioceno de España.

Sus dientes son grandes, planos y ligeramente cóncavos en su cara externa y convexos en su cara interna. Su espesor aumenta regularmente desde el ápice de la corona hasta la base de la misma, sin presentar nunca el aplastamiento que encontramos en otras especies hacia la mitad de la cara externa.

En algunos ejemplares se observan pliegues y surcos verticales en la base de la corona, principalmente en la cara externa.

Los bordes están provistos de dientecitos, relativamente pequeños, uniformes; sólo en algunos ejemplares son un poco más fuertes e irregulares en la base de la corona, carácter que se acentúa en el *C. megalodon* var. *chabutensis*, donde dan origen a sendos dentículos laterales, nunca completamente separados del resto de la corona.

La raíz es alta, y sus ramas forman un ángulo generalmente poco abierto, sobre todo en los dientes anteriores.

La base de la corona sensiblemente paralela al borde basilar de la raíz, siendo, en consecuencia, hendido en su porción central. Este carácter se acentúa en los dientes anteriores y va siendo cada vez más débil al aproximarse a los extremos posteriores de la mandíbula.

Los dientes del maxilar superior poseen una corona más ancha, recta y débilmente inclinada hacia el borde posterior y generalmente presentan en su cara externa surcos o pliegues verticales.

En los dientes de la mandíbula inferior, la corona es estrecha, ensanchándose bruscamente en la base en los dientes laterales.

Suborden      CARCHARHINOIDEI

Familia        SCYLIORHINIDAE

Género        SCYLIORHINUS (= Galeus, = Scyllium)  
(De Blainville, 1811. Bol. Sc. Phil. p. 121. tipo *Squalus canicula*. L.)

**SCYLIORHINUS GUTTATUM** Probst.

(Lámina V. Figuras 33-34-35)

1879 J. Probst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische aus der Molase von Baltringen. Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg. Vol. XXXV. 1879.

1949 *Scyliorhinus guttatum*. J. Bauzá. Contribución al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de Mallorca. Bol. R. Soc. Esp. de Hra. Nat. Tomo XLVII. p. 203. Lam. XV. fig. 1-12.

Material: dos dientes. Especie rara.

Yacimiento: Margas Vindobonienses de C. March (Banyeres), Poble de Montornés.

Los dientes de esta especie poseen la cara interna de la corona ligeramente convexa, presentando en su base pequeños surcos verticales. La cara externa más convexa que la interna carece de dichos surcos.

Los bordes que separan ambas caras de la corona son cortantes. Posee un par de denticulos laterales que a veces se desdoblán, y poseen finas estrías verticales en su base. La raíz es gruesa y en su lado interno presenta un surco central en el que se abre el foramen nutritivo.

Es característico el gran desarrollo de la raíz.

Familia CARCHARHINIDAE

Género HEMIPRISTIS L. Agassiz 1843  
(sin. *Dihrhizodon* Klunzinger 1871)  
(L. Agassiz. Recherches Poissons foss. Tomo III. p. 237. tipo *H. serra* Ag.)

**HEMIPRISTIS SERRA** L. Agassiz 1843

(Lam. III. fig. 22-23-24)

1843 *Hemipristis serra*. L. Agassiz. Recherches sur les poissons fossiles. tomo III. p. 237. Lam. XXVII, fig. 18 y 20. pag. 302. Lam. N. fig. 5.

- 1843 *Hemipristis paucidens*. L. Agassiz. idem. tomo III. p. 238. Lam. XXVII. fig. 31-33.
- 1846 *Glypis ungulata*. Münster G. v. Münster. Beiträge zur Petrefartenkunde fasc. VII. p. 22. Lam. II. fig. 19.
- 1856 *Hemipristis heteropleurus*. L. Agassiz. Notice of the fossil Fishes found in California by W. P. Blake American Journal of Science and arts. 2.<sup>a</sup> serie. Vol. XXI. p. 274.
- 1875 *Odontaspis sacheri* Sauvage. H. E. Sauvage. Notes sur les poissons fossiles. III. Sur quelques squales des Faluns de Betragne. Bull. Soc. Geol. de France. 3.<sup>a</sup> serie, tomo III. 1874. p. 634. Lam. XXI. fig. 2.
- 1884 *Hemipristis serra*. E. Nicolis. Oligocene e Miocene nel Sistema del Monte Baldo (Prealp. retiche) Mém. dell Accademia d'Agricoltura Arti e Comercio di Verona. 3.<sup>a</sup> ser. Vol. LXI. p. 156. Lam. II. fig. 9.
- 1889 *Hemipristis serra*. A. Smith Woodward. Catalogue of the fossil Fishes in the British Museum. Vol. I. pag. 449.
- 1901 *Hemipristis serra*. F. Noetling the fauna of the Miocene Beds of Burma. Mem. in the Geolog. Survey of Ind. N. ser. Vol. I. n.º 3. p. 374. Lam. XXV.
- 1910 *Hemipristis serra*. Gde. Stefano. Recherche sui pesci fossili della Calabria meridionale. I. Ittioliti miocenici di Capo dell'Armi, Boll. d. Soc. Geol. Ital. Vol. XXIX (1910). Lam. V. fig. 13-14.
- 1934 *Hemipristis serra*. L. Rocabert. Contrib. al con. de la fauna ictiol. terc. catalana. Bull. de la Inst. Cat. Hra. Nat. Barcelona. 1934. Lam. III. fig. 2-8.
- 1947 *Hemipristis serra*. J. Bauzá. Nueva aportación al conocimiento de la Ictiología del Neogeno Catalano Balear. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo XLV. p. 619. Lam. XXXIX. fig. 1 al 7.
- 1957 *Hemipristis serra*. Leriche. Poissons Neog. Bretagne, Anj. Tour. p. 38. Lam. IV. fig. 1-6.
- 1965 *Hemipristis serra*. Radwanski. Cont. know. Mioc. El Pinc. p. 270. Lam. I. fig. 5-6.



1969 *Hemipristis serra*. E. Menesini. Itt. mioc. d. Terra d'Otranto (Puglia) Pal. Italica. Vol. LXV. Lam. VI. fig. 1-9.

Material: Varios dientes. Especie rara.

Localidades: Vindoboniense de C. Mayol (Olérdola), Pobra de Montornés. Mas - Rabassa

Los dientes de *Hemipristis serra* varían extraordinariamente de forma y tamaño según el lugar que ocupan en la mandíbula

Los dientes anteriores y laterales de la mandíbula inferior son más densos, más estrechos y más pequeños que los dientes correspondientes de la mandíbula superior. Los dientes laterales de la mandíbula superior comprenden los elementos más grandes de la dentición.

Los dientes anteriores son lanceolados. Su corona es cilíndrico-cónica fuertemente convexa en la cara interna; bombeada en la cara externa, ella describe una curvatura sigmoidal muy señalada. Su raíz es muy saliente en la cara interna, las dos ramas están muy separadas cortas y poco divergentes.

Género GALEOCERDO Muller y Henle

### GALEOCERDO ADUNCUS L. Agassiz 1843

(Lámina IV. fig. 25-26-27)

1843 *Galeocerdo aduncus*. L. Agassiz. Recherches sur les poissons foss. tomo III. p. 231. Lam. XXVI. figuras 24 a 28.

1849 *Galeocerdo aduncus*. R. W. Gibbes. Monog. of the foss. Squal. of the United Stat. Journ. of the Acad. of. Nat. Sc. of Philadelphia. 2.<sup>a</sup> ser. vol. I. p. 191. Lam. XXV. fig. 60.

1878 *Prionodon speciosus* Probst. B. zur Konntniss der fossilen Fische aus der Molase von Baltringen Jahresh. des vereins fur vaterlandische Naturkunde in Württemberg. Vol. XXXIV. p. 127. Lam. I. fig. 20-21.

1926 *Galeocerdo aduncus*. M. Leriche. Les poissons tert. de la Belgique (IV. Les poissons neogenes) p. 436. Lam. XXVII. fig. 20 a 30. Mem. Mus. Royal Hra. Nat. de Belgique.

1947 *Galeocerdo aduncus*. J. Bauzá. Nuevas aportaciones al conocimiento de la Ictiología del Neogeno Catalano Balear. Bol. Soc. Hra. Nat. Tomo XLV, pag. 619. Lam. XLII, fig. 9-11.

1969 *Galeocerdo aduncus*. E. Menesini. Ittiol. mioc. di Terra d'Otranto (Puglia) Pal. Italica. Vol. LXV. lam. III, fig. 12-17.

Material: varios dientes. Especie poco frecuente.

Localidades: Vindoboniense de C. Mayol (Olérdola) y ca'n March (Bañyeres), Pobra de Montornés.

En los dientes anteriores y laterales de esta especie, que son los que se encuentran más frecuentemente, el borde anterior de la corona es muy arqueado; el borde del talón es ligeramente convexo y el borde posterior de la punta es notablemente oblicuo. Por razón de la oblicuidad de este último borde, el ápice de la corona parece más estrecho.

Los bordes de la corona están denticulados en toda su extensión. Los denticulos de los bordes de la punta son muy diminutos, los de la parte basilar del borde anterior son más gruesos.

Los denticulos del talón, cuyo tamaño disminuye regularmente de la parte anterior hacia atrás, están bien desarrollados. Algunas veces el primer denticulo, el que está más próximo a la punta, está denticulado en su borde anterior.

En los dientes laterales posteriores la corona se inclina fuertemente sobre la raiz.

Género           EUGALEUS Gill 1864 (sin. Galeus Cuvier)  
(Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. pag. 148. Tipo *Squalus galeus* L.)

Este género goza de una extensa distribución estratigráfica y geográfica, ya que aparece citado en el Eoceno (*Eugaleus lefrei*, *E. minor*, *E. Ypresiensis*), durante el Mioceno es muy frecuente el *E. affinis*.

Los caracteres dentarios de la especie actual *E. Galeus*, según el prof. Lozano, son los siguientes: Los dientes están distribuidos en filas oblicuas transversas, las primera son casi paralelas a las respectivas ramas mandibulares, sobre todo en la porción lateral de éstas, y son unas seis o siete en

cada rama mandibular, contando sólo las que tienen el primer diente en el mismo borde externo de las mandíbulas. El número de filas transversas es de diez y nueve en cada rama de la mandíbula superior y de diez y seis en las de la inferior, debiendo añadirse en ésta una serie impar situada sobre la línea sinfisaria.

Es digno de tener en cuenta que en la mandíbula superior no hay serie transversa impar a pesar de que lo parece, debiéndose esto a que los dientes de la primera serie de una de las ramas mandibulares no forman respectivas parejas con los de la misma serie de la otra rama, sino que alternan unos con otros como si estuvieran distribuidos a trebolillo. Cada diente consta de una punta principal y de algunas puntitas accesorias en la posición basal de uno o de ambos bordes cortantes.

Los de la mandíbula superior son más erectos y tienen la base relativamente más estrecha que los de la inferior, por lo que su función punzante está más acentuada.

En la mandíbula superior los dientes de las tres primeras series transversas de cada rama son simétricos y tienen puntas accesorias en la base de sus dos bordes laterales. A partir de la cuarta serie la punta principal se inclina hacia la comisura bucal, dando lugar a que en el borde posterior del diente se forme un ángulo entrante bien pronunciado y a que se pierda por completo la simetría. A la inclinación de la punta principal corresponde la supresión de las puntas de la base del borde anterior del diente, de las que sólo hay indicios en los dientes de las filas transversales cuarta a sexta, de modo que en la mayoría de las porciones laterales de las mandíbulas sólo quedan las puntas accesorias de la porción basal del borde posterior y cuyo número oscila entre seis y tres, aunque generalmente es de cuatro a cinco. Los dientes de la mandíbula inferior son menos erectos y su base es relativamente más ancha que los de la superior, lo que explica que el número de series transversas sea menor que en la mandíbula superior. Los de la primera serie transversal, que es impar, y los de segunda son simétricos y tienen puntas accesorias en la base de sus bordes, pero los restantes presentan la punta central inclinada y sólo tienen denticulaciones en la base del borde posterior, en la posición extendida a modo de talón.

**EUGALEUS AFFINIS** Probst 1878

(Lámina III. fig. 17-18-19)

- 1878 J. Probst. Beitrage zur Kenntnis der fossilen fische aus der Molasse von Baltringen Jahreshefte des Verains für Vaterländische Naturkunde in Würtemberg Vol. XXXIV. p. 139. Lam. I. fig. 64-67.
- 1949 *Eugaleus affinis*. J. Bauzá. Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de Mallorca. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo XLVII. pag. 203.

Material: Cuatro dientes.

Yacimientos: Pobla de Montornés.

Especie rara en el Mioceno catalano-balear. Nuestros ejemplares concuerdan con los caracteres específicos de la especie descrita por J. Probst sobre ejemplares provenientes de la Molasa de Haute-Souabe.

El tamaño de los ejemplares, influye sin duda en su rareza por lo difíciles de hallar a simple vista, tal como no ocurre, en los géneros de mayor tamaño, tales como *Oxyrhina* o bien *Odontaspis* y mucho más en *Carcharodon*. En una facies molásica difícilmente se encuentran los dientes de *Dasyatis* y abundan los de *Myliobatis*, en cambio en una facies margosa en que para estudiar la fauna se hacen lavado de las margas, abundan entonces los ejemplares diminutos. Se deben tener en cuenta estas consideraciones al dar por rara o no una especie determinada.

Familia MYLIOBATIDAE

Género AETOBATUS Muller y Henle

**AETOBATUS ARCUATUS** L. Agassiz 1843

(Lam. I. Fig. 2)

- 1843 *Aetobatus arcuatus*. L. Agassiz. Recherches sur les poissons fossiles pag. 327.
- 1860 *Goniabates agassizi*. Blanchet. R. Blanchet. *Goniobates agassizi* Bull. Soc. Vandaise des Sciences Nat. Tomo VI. pag. 472-473. fig. a y b.

- 1880 *Aetobatis arcuatus*. H. E. Sauvage. Etude sur les poissons des faluns de Bretagne. Mem. Soc. A. Sc. Nat. de Saone-et-Loire. Vol. VI. 1882. p. 57.
- 1904 *Aetobatis biochei* Priem. F. Priem. Sur les poissons foss. d. terrains tert. sup. d'Herault. Bull. Soc. Geol. d. France. 4.<sup>a</sup> ser. tomo IV. p. 286. fig. 2 en el texto.
- 1919 *Aetobatis arcuatus* F. Gómez Lluca. El Mioceno marino de Muro (Mallorca) Trab. Mus. Nac. Ciencias Naturales. Madrid. Ser. Geol. n.º 25. p. 45. Lam. XIII. fig. 5. Lam. XIV y XV.
- 1927 *Aetobatis arcuatus*. M. Leriche. Les poissons de la molasse Suisse. p. 46. T. VI. fig. 7 a 15. Mem. Soc. pal. Suisse. V. XLVI. 1926-27.
- 1947 *Aetobatis arcuatus*. J. Bauzá Rullán. Nuevas aportaciones al conocimiento de la ictiología del Neogeno Catalano Balear. Bol. R. Soc. Esp. Hra. Nat. Madrid. p. 619. Lam. XLII. Fig. I a III.
- 1965 *Aetobatis arcuatus*. E. Menesini. Ittioid. mioc. d. terra d'Otranto (Puglia) Pal. Italica. Vol. LXV. Lam. VII Fig. 23.

Material: numerosos fragmentos de placas dentarias.

Yacimiento: Pobla de Montornés.

Dientes de la mandíbula inferior.—Los dientes de esta mandíbula están intensamente arqueados y plegados en figura de ángulo. La corona disminuye en las partes laterales; ella es un poco más gruesa en la región mediana que sobre los lados. Su superficie es plana siempre que no haya sido desgastada por el uso. La raíz es muy alargada; se dirige oblicuamente hacia atrás, y de este lado desborda frecuentemente la corona. En la parte mediana de los dientes, su longitud es de dos o tres veces más grande que la de la corona. Sus caras anterior y posterior, poseen pliegue longitudinales, finamente aserrados, que incluídos en los salientes de los dientes vecinos aumentan la adherencia de los elementos de una misma placa. Debido al espesor de la corona y a la longitud de la raíz en la región mediana, motivado por la imbricación de las raíces de una misma placa, la cara inferior de la placa dentaria presenta, en el sentido longitudinal, un saliente muy notable, que da a esta cara una forma de ángulo abierto.

La forma general de los dientes de la mandíbula inferior es de una gran variación; ciertos dientes están muy regularmente arqueados y su corona es sensiblemente más larga en la región mediana que sobre los lados.

Dientes de la mandíbula superior.—Los dientes de la mandíbula superior son transversales, casi rectos; es solamente cerca de las extremidades laterales donde ellos se incurvan ligeramente hacia atrás. La raíz es menos oblicua y alargada que en los dientes de la mandíbula inferior. En la placa, las raíces están por consecuencia menos recubiertas, lo que disminuye la adherencia entre los elementos de la misma.

#### HYPOTREMATA (BATOIDEI)

Orden RAJIFORMES

Suborden RAJOIDEI

Familia RAJIDAE

Género RAJA

#### **RAJA ANTIQUA** L. Agassiz 1844

(Lámina I. Fig. 7)

1844 *Raja antiqua*. L. Agassiz. Recherches sur les poissons fossiles. t. III. pag. 371. Lam. XXXVII. fig. 33.

1926 *Raja antiqua*. M. Leriche. Les poissons néogènes de la Belgique. Mem. Mus. Hre. Nat. de Belgique. Mem. 32. pag. 383. fig. 165-170 (texto).

Material: placa dérmica.

Localidad: Pobra de Montornés.

Agassiz creó esta especie con el solo material de una placa dérmica, proveniente del Plioceno del Condado de Nordfolk, en el Neogeno de Bélgica, según indica el Prof. Leriche. Tales hallazgos de placas dérmicas son abundantes.

El género *Raja*, es otra novedad en la fauna ictiológica fósil de España, y nuestra placa dérmica por analogía con las de *Raja*, clavata, se le puede considerar pertenecer a la cara ventral del individuo.

Orden           SQUALIFORMES

Suborden       SQUALOIDEI

Familia         SCYMNORHINIDAE

Diagnosis según el prof. Lozano: «Escualos con cinco pares de aberturas branquiales de tamaño mediano, la última de ellas antepuesta por su parte inferior al origen de la aleta escapular; sin aleta anal; con la primera dorsal opuesta a las aletas pelvianas; sin membrana nictitante; con los espiáculos pequeños; sin espinas en las aletas; con los dientes de igual forma en ambas mandíbulas, provistos de una punta principal muy inclinada hacia el lado externo y frecuentemente de algunas puntitas menores situadas a los lados de la principal; con la piel provista de placas irregularmente distribuidas, de diversos tamaños, algunas bastantes grandes y otras diminutas, constituídas por una gran base redonda recorridas por estrias radiantes y de cuyo centro sale una punta cónica, aguda y algo arqueada.

Los equinorrínidos se reconocen entre otros caracteres por la forma de sus placas dérmicas, que ningún otro escualo posee.

Esta familia comprende un solo género el *Echinorhinus* Blainville, del que se conoce únicamente una sola especie el *Echinorhinus Blainville*, que puede alcanzar hasta los dos metros de longitud. Es una especie propia de las costas atlánticas, europeas y africanas. En las costas de la península Ibérica no es rara y es propia de fondos de 400 a 900 metros.

### **ECHINORHINUS** sp.

(Lámina I. Fig. 8.)

Material: placa dérmica.

Yacimiento: Pobl. de Montornés.

Nuestro ejemplar es muy afin al reproducido por el Prof. Leriche en *Les Poissons néogènes de la Belgique* pag. 381 fig. 162 a y b y a las placas

dérmicas de la especie actual *Ecnorhinus spinosus* (Gmelin). Es una novedad para la fauna ictiológica fósil de España.

Género MYLIOBATIS Cuvier 1817

Los caracteres dentarios de este género son los de poseer dos placas dentarias constituidas por piezas colocadas en siete series transversales al eje de las ramas mandibulares, una serie central formada de piezas rectas, cuyo eje transversal es cuatro o cinco veces mayor que el anteroposterior, y tres series de piezas pequeñas a cada lado, con el eje transversal sólo un poco mayor que el anteroposterior y que forma un mosaico a cada lado.

La placa dentaria de la mandíbula superior es igual de ancha que de larga y se adapta a la mandíbula formando sobre la misma una superficie notablemente convexa.

La placa dentaria inferior es también algo convexa, pero en relación con la superior puede considerarse como plana, siendo además bastante más larga que ancha.

### MYLIOBATIS sp.

(Lámina IV fig. 31-32) (Lám. V. fig. 39-40-41)

Material: Numerosos dientes sueltos, molde de una placa dentaria y espinas caudales.

Localidades: Can March (Bañyeres), Pobla de Montornés, Can Mayol (Olérdola).

Los hallazgos de restos de *Myliobatis*, son muy frecuentes, mas se tratan de fragmentos de dientes centrales y espinas caudales, cuya determinación específica se hace difícil.

En el Vindoboniense de Mallorca, la especie más frecuente es el *Myliobatis meriodinalis* Gervais, con los que muestran muchas afinidades los hallazgos que citamos.

Subclase ACTINOPTERYGII



Superorden	TELEOSTEI
Orden	CLUPEIFORMES
Suborden	MYCTOPHOIDEI
Familia	MYCTOPHIDAE
Género	MYCTOPHUM (=Scopelus)

### MYCTOPHUM AUSTRIACUS Koken

(Lámina VII fig. 55)

- 1891 *Otolithus (Berycidarum) austriacus*. E. Koken. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft, Bd. 43, p. 122, texto fig. 14.
- 1893 *Otolithus (Berycidarum) moravicus*. V. J. Prochazka. Sitzungsberichte der böhm. F. Joseph Akad. II. Kl. Jahrgand n.º 24, pag. 80. Lam. III, fig. 1.
- 1906 *Otolithus (Scopelus) austriacus*. R. J. Schubert. Jahrbuch der K. K. Geol. Reich. Bd. 56, p. 655.
- 1955 *Scopelus austriacus*. J. Bauzá. Contribución a la ictiología actual y fósil de España. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo LII, 1954, pag. 65. Lámina II, fig. 12 a 21.

Material: 1 otolito.

Localidad: Pobra de Montornés.

La cara interna de los otolitos de esta especie, poseen el borde anterior formado por un rostro pequeño; antirrostro de igual dimensión y la cisura angular y poco profunda.

El borde dorsal redondeado hasta el ángulo postero dorsal, en cuyo lugar sufre un ligero aplastamiento. Borde posterior recto y borde ventral circular y en algunas ocasiones fistoneado por pequeños salientes.

El surco es recto y ocupa desde el extremo del rostro hasta cerca del borde posterior.

El ostium ancho y más largo que la cauda. Esta tiene su extremidad posterior redondeada.

Area ventral y dorsal lisas.

La cara externa convexa con un surco longitudinal.

Orden	TETRAODONTIFORMES
Suborden	TETRAODONTOIDEI
Familia	TETRAODONTIDAE
Género	TETRAODON Linneo 1758

Los caracteres dentarios del género son los de poseer los huesos mandibulares superiores e inferiores libres, dando lugar a cuatro piezas formadas por dientes laminares; carácter a que alude el nombre del género.

### **TETRAODON LECOINTRAЕ** Leriche 1957

(Lámina I figuras 9+ y 9++)

- 1957 *Tretodon lecointrae*. Leriche. Poissons Neog. Bret. Anj. Tour. Mem. Soc. Geol. de France. T. .pag. 51. Lam. IV. fig. 37-38.
- 1969 *Tetraodonlecontrei*. E. Menesini. Ittiod. miocenici di Terra d'Otranto (Puglia) Pal. Ital. Vol. LXV. Lam. VII. fig. 13-15.

Localidad: Ca'n Mayol (Olérdola) Mas Romeu (Villafrañca).

Esta especie fue descrita por el Prof. Leriche, por unos restos de placas dentarias recogidos en el Neogeno de Touraine (Francia).

Afín al *Tetraodon scillae*, abundante en el Vindoboniense de Mallorca, difiere de éste por su forma más trapezoidal y más alargada, por su borde anterior mucho menos alargado; por sus laminillas esmaltadas más delgadas y más aserradas y por sus dimensiones mucho más pequeñas.

Familia	DIODONTIDAE
Género	DIODON Lineo

(Linneo Syst. Nat. 10 ed. p. 334. tipo *Diodon hystrix* L. especie actual).

Son peces de cuerpo poco alargado, cubierto de placas óseas cada una de las cuales lleva un par de apéndices laterales, a modo de raíces y una espina rígida y movable; mandíbula sin sutura media. Son los llamados peces erizo, que en la actualidad están representados por varias especies que viven en los mares tropicales.

Las dos mandíbulas superiores, así como las inferiores, están soldadas en una masa compacta y sólida que lleva los dientes. Estos son de dos clases: unos marginales y cortantes, numerosos y pequeños, situados en la cara anterior de las mandíbulas, donde forman pilas más o menos regulares. Los otros son grandes y planos; están situados en la parte interna y son los dientes triturantes. Estos dientes son laminares y están apilados unos sobre otros, formando dos pilas regulares que se unen por la región de la sínfisis.

La mandíbula superior difiere de la inferior, por ser un poco más transversa, más corta y triangular que la inferior y su superficie bucal es plana o ligeramente cóncava, siendo más o menos convexa en la inferior.

### **DIODON VETUS** Leydi 1855

(Lámina VI, fig. 42-43-44)

- 1855 *Diodon vetus*. J. Leidy. Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. Vol. VII. p. 397.
- 1875 *Diodon antiquus*. E. D Cope. in W. C. Kerr. Raja Geol. Surv. N Carolina. Vol. I app. p. 31.
- 1877 *Diodon vetus*. Leidy. Journ. Acad. Sci. Phil. Vol. VIII. p. 255. Lam. XXXIV. fig. 15-18.
- 1914 *Diodon vetus*. F. Bassani. La ittiofauna della Pietra leccesse. Atti della R. Acad. d. Sc. fis. et Mat. Vol. XVI, Seria 2 n.º 4. p. 47. Lam. IV. fig. 8-9.
- 1942 *Diodon vetus*. M. Leriche. Cont. a l'étude des faunes ichthyol. mar, des terr. tert. de la plaine cotiere Atl. et du Centre des Etats-Unis. p. 95. Lam. VIII. fig. 17-18.

Material: tres placas dentarias.

Localidades: La Cubertera (Calafell).

El *Diodon vetus*, es una pequeña especie frecuente en el Mioceno de Carolina del Norte (Estados Unidos) de donde procede el tipo. Sus dientes marginales son aplastados y dispuestos en hileras muy regulares. Los dientes internos grandes, son casi tan largos como anchos.

Las figuras 42 y 43 presentan notables diferencias con la especie *D. vetus*. Sus dimensiones son diferentes; su longitud es de 22 mm. y su anchura es de 13 mm. Posiblemente se trate de una nueva especie.

Familia TRIGONODONTIDAE

Género TRIGONODON Sismonda 1849  
(Mem. R. Acad. Sc. Torino. Vol. X. p. 25. T. oweni)

### TRIGONODON OWENI Sismonda

(Lám. VIII, fig. 68-69)

- 1849 *Trigonodon oweni*. E. Sismonda. Mem. R. Acad. Sc. Torino. Vol. X. p. 25. Lam. I, fig. 14-16.
- 1906 *Trigonodon sioni*. Roualt in Lerichte. Note prel. sur les poissons des Faluns néoènes de la Bretagne. Ann. Soc. Geol. du Nord. t. XXXV. p. 311.
- 1927 *Trigonodon oweni*. C. Arambourg. Les Poissons foss. d'Oran. Mat. p. 1. carte Geol. de l'Algerie. I. Ser. Peléontologie. p. 218. Lam. XII, fig. 4 a 9.
- 1958 *Trigonodon oweni*. J. Bauzá. Contribución al conocimiento del *Trigonodon oweni* Sismonda. Bol. Real. Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo LVI. 1958. pag. 255. Lam. XVI y XVII, fig. 1 a 12.

Material: numerosos dientes. Especie relativamente frecuente.

Localidades: La Cubertera (Calafell) C. Mayol (Olérdola).

Los dientes vistos de frente, poseen la corona convexa por delante y se presentan siempre con el borde cortante oblicuo en relación al plano de la base, de manera que uno de los bordes laterales es elevado, mientras que el otro apenas está señalado.

El borde cortante está generalmente desgastado y por ello frecuentemente sinuoso. Visto en sección, el diente es arqueado, convexo exteriormente y uno de sus bordes laterales, precisamente el más elevado, es de mayor grosor en su base, mientras que el otro es delgado y cortante. El borde está limitado verticalmente por una superficie sensiblemente plana, cuya prolongación pasa cerca de la curvatura de la corona. El diente en su borde cortante es delgado, observándose finísimos pliegues en la base de la corona.

Orden           MUGILIFORMES

Familia        SPHYRAENIDAE

Género        SPHYRAENA (Artedi) Bloch y Schneider 1801.  
(Syst. Incht. p. 109), tipo *Esox sphyraena* Linneo

Se debe al profesor Casier, los trabajos de la revisión de los dientes de las especies de este género, en las cuales existía una gran confusión. Indica que los dientes están caracterizados por una dentición relativamente potente y de dos formas diferentes.

Dientes anteriores en número de dos en las extremidades de cada uno de los maxilares y de uno en cada uno de los dentarios. Estos dientes están comprimidos por los dos lados. El borde anterior cortante, arqueado y más o menos sigmoidal; el borde posterior no cortante, se aleja poco de la verticalidad. Dientes laterales, mucho más numerosos, ocupan el resto de los premaxilares y dentarios, como también los palatinos. Estos dientes son comprimidos, simétricos y tanto el borde anterior y posterior cortantes; sin embargo, los más anteriores y posteriores de los dientes laterales de los dentarios son a veces un poco asimétricos y forman entonces un tipo intermedio entre los dientes del tipo anterior y los del tipo lateral propiamente dicho.

La talla de estos dientes es muy variable, mientras que los dientes anteriores son todos relativamente grandes, los laterales son en su mayoría de talla reducida.

### **SPHYRAENA** sp.

(Lámina IV. Figura 32x)

Material: 2 dientes. Rara.

Localidades: Vindoboniense de Monjos y Ca'n Mayol (Olérdola), Poble de Montornés.

Los caracteres morfológicos del diente reproducido, concuerdan perfectamente con los anteriormente descritos, potentes y comprimidos por los dos lados; simétricos y ambos bordes cortantes.

Orden	GADIFORMES
Familia	BREGMACEROTIDAE Gill 1872
Género	BREGMACEROS Thompson 1840

### **BREGMACEROS CATULUS** (Schubert 1908)

(Lam. VI, fig. 45)

1908 R. J. Schubert. Ot. (*Xenodermichthys?*) *catulus* n. sp. R. J. Schubert: Die Fischotolithen des Pausramer Mergels. Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums. 8. p. 102-120. Lam. fig. 17 a. b.

1967 *Bregmaceros catulus*. R. Brzobohaty. Die Fisch-otolithen aus den Pouzdrany-Schichten. pag. 133. Lam. 1. fig. 10 a. b. 12-15.

Material: cerca de un centenar de otolitos. Especie muy frecuente.

Localidades: La Cubertera (Calafell), Ca'n Rosell (Sant Pau d'Ordal), Espitlles.

Estos diminutos otolitos, de forma irregular, con el surco unido en su parte central, ampliándose su superficie hacia los bordes anteriores y posteriores que alcanza, con ambas caras planas y bordes festoneados, son una de las especies más abundantes en el Neogeno catalán, únicamente se hallan aventajados por los *Gobius*, que igual que en Mallorca son los más abundantes.

Orden	PERCIFORMES
Suborden	PERCOIDEI
Familia	SCIAENIDAE

Los sciénidos son peces costeros de los mares tropicales y subtropicales que penetran a veces en las aguas dulces. Sus principales géneros actuales

son Sciane (Oligoceno-actual) Scianops, Corvina, Pogonias (Mioceno-actual) Cynoscion, Umbrina (Plioceno-actual) etc. y géneros fósiles *Dia-phyodus* (Eoceno de Europa) *Lompoquia* (Mioceno América del Norte).

Los otolitos de esta familia son muy característicos, tanto en su forma general como en los pequeños detalles. El surco está compuesto de un ostium que ocupa más de la mitad de la superficie total del otolito y una cauda muy curvada y excesivamente estrecha si la comparamos con el ostium. Son otolitos fuertemente voluminosos, con bordes más o menos dentados, con numerosas formaciones de tamaño diverso en el lado externo. En los ejemplares jóvenes estas formaciones parecen perlas; en los individuos adultos forma una protuberancia saliente.

Género SCIAENA

La especie más conocida en Europa de este género es la *Sciaena aquila*, especie estacionaria de los fondos de arena y fango, especialmente en la proximidad de las desembocaduras de los ríos. Frecuente en el Mediterráneo, Mar Negro, Atlántico oriental y Mar Rojo.

### SCIAENA sp.

(Lámina VIII, fig. 60-61-62)

Material: dos otolitos.

Localidades: Pobra de Montornés

Es la primera vez que se cita *Sciaena* en el Neogeno de España, nuestros ejemplares presentan grandes afinidades con la especie descrita por el Dr. Leriche *Otolithus (Sciaenidarum) mexicanus*. El lado interno del otolito lisa, estando ocupado en gran parte por el surco. El ostium ocupa casi la totalidad del frente del otolito; muy superficial alcanza casi la mitad del otolito. Una cauda mucho más estrecha y profunda que el ostium, da una vuelta muy pronunciada, terminando en punta cerca del borde ventral.

La forma del otolito es semiovalada, careciendo de rostro y antirrostro. El lado externo posee unas típicas formaciones en forma de perlas.

Familia SPARIDAE

Género SPARUS Linneo 1758  
(Syst. Nat. 10 ed. pag. 241. Tipo *Sparus auratus*)

**SPARUS NEOGENUS** C. Arambourg 1927

(Lámina VII, fig. 59)

- 1927 *Sparus neogenus*. C. Arambourg. Les poissons fossiles d'Oran. Mat. p. la carte geologique de l'Algerie. 1.<sup>a</sup> ser. Paleontologie n.º 6. pag. 117. Lam. XX. fig. 17-18.
- 1963 *Sparus neogenus*. J. Bauzá. Quintero y J. de la Revilla. Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de España. Notas y Comunicaciones Inst. Geológico Minero de España. n.º 70. Lam. XIII. fig. 2-3.
- 1969 *Sparus neogenus*. E. Menesini. Ittiol. Mioc. di Terra d'Otranto (Puglia) Pal. Italica. Vol. LXV. Lam. VI. fig. 18-19.

Material: numerosos dientes molariformes.

Localidad: Mioceno de Ca'n Mayol (Olérdola), Mas Rabassa (Vilafranca), Monjos, Ca'n March (Banyeres), Pöbla de Montornés.

Los molares tienen la corona poco elevada, su talla relativamente pequeña, ya que su diámetro apenas alcanza los diez milímetros. La superficie de la corona es irregular, un poco deprimida, inclinada hacia el interior de la boca. Un detalle muy importante para la determinación es la presencia constante de pliegues radiales equidistantes, netamente señalados alrededor de la corona, más abajo de la superficie oclusal de la misma.

**SPARUS CINCTUS** (Agassiz) 1843

(Lámina IV, figuras 32xx y 32xxx)

- 1843 *Sphaerodus cinctus*. Agassiz. Recherches sur les Poissons fossiles. Vol. II. p. 214. Lam. LXXIII. fig. 68-70.
- 1891 *Chrysophris cincta*. Bassani (parte) Cont. Pal. Sardegna. Ittioliti Miocenici. Atti. A. Acc. Sc. Fis. Mat. Serie 2, 4. Napoli.
- 1949 *Sparus cinctus*. J. Bauzá. Cont. conoc. faun. ictiol. fósil de Mallorca. Boletín Real Soc. Esp. Hra. Nat. Madrid. T. 47. pag. 203-217.
- 1969 *Sparus cinctus*. E. Menesini. Ittiol. mioc. di Terra d'Otranto (Puglia). Vol. LXV. Pal. Italica. Vol. LXV.



Material: Centenares de molares y caninos, es una de las especies más frecuentes del Neogeno de Cataluña.

Localidades: Mioceno Mas Rabassa (Vilafranca), Santa Margarita (Monjos), Ca'n Mayol (Olérdola), P. Montaspre, Marrobasa y Mas Romeu (Vilafranca).

Difícil se hace la determinación específica sobre dientes aislados pertenecientes a los géneros que forman la familia Sparidae, por la afinidad de los caracteres morfológicos de los mismos, sin embargo la reunión de molares hemisféricos con los dientes laterales cónicos y los caninos cortos y macizos, permiten atribuir dichos restos a la especie creada por Agassiz, precisamente sobre la asociación de piezas de la misma naturaleza y de la misma forma.

Género DENTEX Cuvier 1815

### **DENTEX LOZANOI** J. Sanz

(Lámina VII, fig. 57-58)

*Dentex lozanoi*. J. Sanz. Otolitos fósiles del Terciario de Mallorca. Estudios Geológicos. t. XII, pag. 439. Lam. LV. fig. 4-6.

Material: Tres otolitos.

Localidad: Espitlles.

El contorno de estos otolitos es poco dentado, como es frecuente en casi todas las formas de otolitos.

El borde anterior se compone de un rostro ancho y redondeado y un antirrostro muy pequeño y difícil de ver por la formación laminar del surco; por esta misma causa queda la cisura tapada. El borde posterior redondeado y descendente hasta cersa del centro del borde ventral, la troncadura de este trozo es característica, lo mismo que ocurre con la altura del otolito en proporción a su longitud; ambos detalles y la forma poco curvada del surco sirvieron a la autora de esta especie para determinarla como especie nueva.

El surco está muy claro y perfectamente limitado, se compone de un estium mucho más corto y ancho que la cauda; la formación laminar está

muy desarrollada y sobresale del rostro en una punta redondeada; la cauda muy larga, estrecha y muy ligeramente curvada en su parte terminal.

El lado externo es ligeramente convexo, bastante liso, algunas estrías se inician en el borde dorsal; el borde ventral es liso. En la región anterior sobresale la formación laminar.

Género **PAGRUS** Cuvier 1817

El Prof. L. Lozano, en Peces Fisoclistos (Mem. R. Acad. de Ciencias Exact. Fis. y Nat. Tomo XIV. Madrid 1952) incluye el género *Pagrus* en la sinonimia del género *Sparus*, basándose que el único carácter aducido para separar ambos géneros, estriba en que los dientes molariformes del *Sparus* forman de 3 a 4 filas en la porción lateral de las mandíbulas, mientras que en el *Pagrus* forman sólo dos. Pero en los *Pagrus* adultos suelen aparecer dientecillos que, extendiéndose por el lado interno de los laterales existentes, aumentan el número de sus filas, por lo que en este caso el carácter distintivo queda invalidado.

Por esta circunstancia el Prof. Lozano, reúne las especies de ambos géneros en uno solo, bajo la denominación del más antiguo, que es *Sparus*.

El Prof. Lozano está en lo cierto en lo que señala, sin embargo nosotros seguimos el criterio de los otros autores y mantenemos la separación de ambos géneros.

### **PAGRUS MAURITANICUS** Arambourg 1927

(Lámina VIII, figura 63)

- 1927 *Pagrus mauritanicus*. Poiss. foss. d'Oran. ob. cit. pag. 119. Lam. XIX. fig. 1. Lam. XX. fig 2, fig. 27 en el texto.
- 1949 *Pagrus mauritanicus*. J. Bauzá. Contrib. conoc. fauna ict. fósil de Mallorca. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Natural. Madrid. Tomo XLVII. pag. 203-217. Lam. XVI. fig. 7.
- 1969 *Pagrus mauritanicus*. E. Menesini. Ittiol. Miocénica d. Terra d'Otranto (Puglia) Palaeont. Italica. Vol. LXV. Lam. XVI. fig. 7.

Material: un diente.

Localidad: Espitlles (Monjos).

Esta especie creada por el Prof. Arambourg sobre un ejemplar del Saheliense de Ra-el-Ain, al referirse a los caracteres dentarios, indicaba que existían dos grandes caninos cónicos, lanceolados y un poco inclinados adelante de cada mandíbula; un grupo de pequeños dientes en cada se observa netamente inmediatamente atrás de ellas. Las mandíbulas llevan algunos dientes cilindro-crónicos, obtusos, con la punta un poco recurvada. A continuación de los caninos sobre el borde externo, existen dientes globulosos progresivamente más gruesos hacia el fondo de la boca y dispuestos en dos filas; series irregulares de pequeños dientes granulados se observan entre ambos dientes.

Los molares se distinguen perfectamente del *Sp. cinctus* por el espesor más grande de su corona que deja solamente un pequeño foramen apenas igual al tercio del diámetro de la base y por la presencia de un rodete circular. Los caninos son asimismo más lanceolados que los de la especie citada.

Género **DIPODUS** Rafinesque 1810 (Sin. *Sargus* Klein)  
(Indittiol. Siciliana p. 54. *D. annularis*)

Los caracteres dentarios del género son el poseer una fila de dientes frontales, que tienen forma de incisivos y están insertos más o menos verticalmente en formación cerrada. Los dientes laterales de ambas mandíbulas son molariformes, están bien desarrollados y dispuestos en dos o tres filas.

En la actualidad las especies de este género existen en el Atlántico oriental, en el Mediterráneo, Costas orientales de Africa y de la India.

Son peces plenamente litorales y abundan en las costas rocosas.

### **DIPODUS JOMNITANUS** Valenciennes 1844

(Lam. VIII, fig. 65-66-67)

- 1844 *Sargus jomnitanus*. Valenciennes. Ann. des Sc. Nat. 3 vol. Vol. I. p. 102 L. fig. 1.
- 1852 *Sargus incisivus*. P. Gervais. Zool. et Paleont. française. T. II. Poiss. foss. Lam. LXVII-LXXX. p. 5. 2.<sup>a</sup> ed. 1859. p. 514. Lam. LXIX. fig. 14-16.
- 1879 *Sargus herberti*. Bassani. F. Bassani. Ric. sui pesci foss. del Miocene

medio de Gahard (Ille-e-Vilaine) in Francia. Att. della Soc. Veneto-Trentina d. Sc. Nat. vol. VI. pag. 50. (ext. 10) Lam. V. fig. 15.

- 1945 *Sargus incisivus*. J. Bauzá. Contribución a la Geología y Paleontología de Mallorca. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. Madrid. Tomo XLIV. Lam. XVIII. Fig. 7.

Material: numerosos dientes.

Localidad: Sant Pau (Vilafranca).

Especie frecuente en el Neogeno de Cataluña y Mallorca. C. Arambourg indica que la mayoría de autores lo designan bajo el nombre de *Sargus incisivus* Gervais y que él ha podido constatar; con ejemplares de muy diversas procedencias, que es imposible separar específicamente el *Sargus incisivus* Gervais del *S. jomnitanus* descrito en 1844 por Valenciennes del Plioceno de Argelia. La especie de Gervais está en efecto, establecida sobre ejemplares pertenecientes a individuos jóvenes, cuya corona es un poco menos gruesa que la de los individuos de más edad, como los que habían servido de tipo al *S. jomnitanus*.

Los caracteres dentarios principales, es el poseer los incisivos relativamente anchos y comprimidos. Su corona es cuadrangular, ligeramente más ancha que la raíz, convexa en la cara externa y cóncava en la interna. La parte cóncava de la cara externa va ensanchándose desde la base al borde cortante. El desgaste del borde oclusal puede modificar la equivalencia de la altura con la longitud y llegar a veces en los incisivos fuertemente desgastados en que la altura de la corona sea más grande que la anchura.

Los dientes de esta especie se reducen a dos formas, los unos recuerdan a los incisivos humanos y otros con la talla más pequeña, corona puntiaguda y cóncavo el lado interno que corresponden sin duda a dientes laterales de la mandíbula.

Familia            CEPOLIDAE

Estos peces de forma excepcional entre los peces perciformes, de porte anguliforme, comprimido, existen en la actualidad en las costas de Europa y de Asia, así como en los mares tropicales. En nuestros mares sólo se conoce el género *Cepola* (Eoceno-actual).

Género            CEPOLA

**CEPOLA PRERUBESCENS** Bassali 1906

(Lam. VII, fig. 54)

1906 *Otolithus (Cepola) prerubescens*. Bassali. Otoliti fossili terziari dell'Emilia. Rev. Ital. di Paleontologia. 12. Parugia.

1950 *Cepola prerubescens*. J. Sanz. Otolitos fósiles del terciario de Mallorca. Estudios Geológicos. Madrid. Vol. XII. Lam. LV. fig. 13-14.

Material: numerosos otolitos.

Localidad: Espitlles, Sant Pau.

Los otolitos de esta especie tienen la forma alargada, con los extremos anterior y posterior agudos.

El frente está casi ocupado por el ostium; éste divide el rostro, el cual es bastante saliente y su extremo puntiagudo; el antirrostro y la cisura no están visibles, ya que la región superior del surco llega hasta el origen del borde dorsal. Este borde es recto hasta la última parte, desde el cual desciende hasta el posterior, que es angular y su extremo puntiagudo. El borde ventral curvado, todo el contorno es bastante liso, sin denticiones. El surco es característico y profundamente hendido; se compone de un ostium ancho, que cruza el rostro y una cauda más corta y redondeada al final. Ambas partes del surco están divididas por un puente ancho y alto, que las separa, perfectamente; el centro del surco es bastante profundo, y las paredes, altas. El colliculum anterior y posterior se ven claros.

La arista dorsal es más fuerte que la ventral; la excavación dorsal está manifiesta; en cambio no existe la ventral, siendo esta parte convexa.

El lado externo es ligeramente cóncavo en el centro; bastante liso, únicamente se aprecian radiaciones que parten de los bordes dorsal, posterior y ventral que son largas, pero no llegan al centro del umbo.

Familia        LABRIDAE

Género        LABRODON P. Gervais 1857 (=Nummopalus M. Rouault;  
Pharyngodopilus Cocchi)

Lábridos fósiles caracterizados por poseer dos huesos faríngicos superiores de forma triangular, recubiertos de molares colocados por capas,

unas sobre otros. Huesos faríngicos inferiores fusionados, formando un solo hueso triangular puntiagudo en su porción anterior, grueso y con la superficie oclusal recubierta de dientes dispuestos en mosaico; estos dientes pueden ser todos iguales o bien como sucede más frecuentemente, los dientes de la porción central son mayores que los del resto de la placa; por debajo de estos dientes, al igual que en los superiores, se encuentran numerosas capas de dientes de reemplazamiento. La distribución statigráfica abarca en Europa desde el Eoceno, hasta el Cuaternario. Ha sido también citado en América del Norte (Virginia).

### **LABRODON PAVIMENTATUS** P. Gervais 1859

(Lámina VII, fig. 48)

- 1859 *Labrodon pavimentatus*. P. Gervais, Zool. et Pal. franc. ob. cit. 2.<sup>a</sup> ed. pag. 512.
- 1866 *Pharyngodopilus alsinensis*. Cocchi, Monograp. dei Pharyngodopili-  
dae nuova famiglia di pesci labroidi.
- 1875 *Numnopalatus pavimentatus*. E. Sauvage. Note sur le genre Nummo-  
palatus et sur les especes de ce genre trouvées dans les terrains ter-  
tiaires de la France. Lam. XXIII. fig. 3 y 3 a.
- 1948 *Labrodon pavimentatus*. J. Bauzá. Nuevas aportaciones a la ictiología  
del Neogeno catalano-balear. Estudios Geológicos n.º 8. pag. lam.  
Madrid.

Material: una placa faríngea inferior.

Localidad: Vindoboniense de Ca'n Mayol (Olérdola).

Nuestro ejemplar es bastante incompleto, pero permite una determina-  
ción específica segura.

Las placas faríngicas inferiores de esta especie, poseen los bordes late-  
rales anteriores bastante escotados, la superficie oclusal es casi plana en su  
borde posterior y un poco abombada en su porción media, inclinándose en  
este punto ligeramente hacia los bordes laterales siendo su borde posterior  
recto.

La cara posterior está formada por dientes sensiblemente iguales, sien-

do, no obstante, los extremos algo más pequeños. Estos dientes son semilunares, escotados por su borde inferior y redondeados en su parte superior, estando regularmente apilados unos sobre otros. Las pilas centrales son sensiblemente paralelas, lo que no sucede en los laterales, que tienden a converger hacia la posición central.

A lo largo del borde posterior y en su posición media, encontramos seis dientes aproximadamente del mismo tamaño, alargados en sentido antero-posterior, notablemente mayores que los restantes, los cuales disminuyen de talla hacia los extremos posteriores.

La superficie triturante ofrece, además de los dientes mencionados, en su porción central, tres filas de dientes grandes, cuya disposición recuerda a un triángulo, el resto de la superficie está ocupado por dientes pequeños y redondeados, que disminuyen de tamaño hacia el borde anterior.

Los dientes de las caras laterales anteriores son pequeños, iguales y regularmente dispuestos.

### **LABRODON MULTIDENS** De Münster 1846

(Lámina VII, fig. 49 a 53)

1846 *Phylloodus multidens*. De Münster. Beitrage zur Petrefec. ect. 7.<sup>a</sup> part. Lam. I. fig. 5.

1948 *Labrodon multidens*. J. Bauzá. Nuevas aportaciones al conocimiento de la ictiología del Neogeno catalano-balear. Estudios Geológicos n.º 8. pag. 221-239. Lam. Fig.

Material: varias placas faríngicas superiores e inferiores y numerosos dientes sueltos.

Localidades: Mioceno de Ca'n Mayol (Olérdola) y Mas Granell (Vilafranca).

Descripción del hueso faríngico inferior: Visto por su cara oclusal presenta la forma de un triángulo isósceles con sus lados anteriores fuertemente escotados. Su vértice anterior se prolonga notablemente; la base es ligeramente cóncava y los dientes mayores corresponden a la parte central de su margen posterior, siendo el mayor el central; teniendo a ambos lados dos dientes, siendo el primero (contiguo central) mayor que el segundo.

Estos cinco dientes son alargados en sentido antero-posterior. Los restantes dientes son redondeados y disminuyen progresivamente de tamaño a medida que se aproximan a los lados y al vértice anterior.

En la superficie posterior están los dientes recubiertos por el hueso faríngeo siendo visibles por la cara inferior, observándose aquí también el característico aumento de tamaño.

Placa faríngea superior.—Presenta en su borde anterior un gran diente, el cual está rodeado a partir del borde antero-interno, por seis dientes redondos, el último de los cuales está casi en contacto con la cara anterior, siendo en esta cara todos los dientes pequeños y redondeados, disminuyendo de tamaño hacia el extremo posterior de la placa. La superficie oclusal durante el crecimiento del pez presenta notables variaciones.

En las placas dentarias superiores correspondientes a individuos jóvenes se observa que el espacio ocupado por los dientes funcionales es pequeño, y el gran diente anterior es asimismo de mayor tamaño. Las superficies anterior, externa e interna limitan una pirámide cuya base es un triángulo escaleno.

Suborden BALISTOIDEI

Familia BALISTIDAE

En cada mandíbula hay un corto número de dientes, dispuestos en una fila, no soldados entre sí y muy robustos, sobre todo los centrales, adoptando con frecuencia la forma de incisivos.

Género BALISTES (Artedí) Linneo 1751 (Sin. *Capriscus* Klein)  
(Syst. Naturae Ed. X. p. 327. tipo *B. vetula*)

Posee unos cuatro dientes en cada rama mandibular que son irregulares y están profundamente escotadas. La única especie actual que se encuentra en nuestros mares es el *Balistes carolinensis* (Gmelin) que puede alcanzar usos 40 cm. de longitud. Es un pez del Atlántico presente también en las costas de América del Norte y en las orientales de este océano, desde las Islas Británicas en Europa, hasta las de Angola en Africa. También se encuentran en el Mediterráneo hasta las costas de Dalmacia.



**BALISTES CRASSIDENS** Casier

(Lámina VI, fig. 47)

1958 *Balistes crassidens*. E. Casier. Contrib. a l'étude des Poissons foss. des Antilles. Mem. Suisses de Paleontologie. M. pag. 74. fig. 7 en el texto.

Material: numerosos dientes.

Localidades: Molasas vindobonienses de La Cubertera (Calafell) y Ca'n Mayol (Olérdola).

Los dientes son macizos; la altura es igual a dos veces su anchura en la base y una vez y medio su espesor máximo.

Cara externa fuertemente convexa, a la vez en sentido horizontal y vertical, sobre todo en su lado anterior; dicha cara es completamente lisa.

La cara interna deprimida, sobre todo en su mitad proximal, en donde se observa una depresión subtriangular, cuyo límite externo corre paralelamente al borde correspondiente de esta cara y que alcanza un tercio de la altura total del diente. El esmalte de este lado está en casi su totalidad adornado de rugosidades, sobre todo bien marcadas en la región proximal y vecina del borde sinfisario, que es escotado en su base, sobre una altura equivalente aproximadamente al tercio del diente.

En cuanto a la cara sinfisaria es plana y sólo posee esmalte en su parte distal y marginal. La gran laguna que presenta también el esmalte deja ver directamente la dentina. La base del diente es subtriangular. Esta especie también la hemos citado en Mallorca.

**BALISTES LERICHEI** Bauzá

(Lámina VI, fig. 46)

1949 *Balistes lerichei*. Bauzá. Contribuciones al conocimiento de la Ictiol. fos. de Mallorca. Bol. R. Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo XLVII. Lam. XVII.

Material: numerosos dientes.

Localidades: Molasas Vindobonienses de Ca'n Mayol (Olérdola) y Mas Rabassa (Vilafranca).

Los dientes vistos por su lado externo, son ligeramente convexos y aplastados, el ancho es sensiblemente igual en la raiz, parte media y superior del diente, terminándose éste en una punta que se incurva hacia las comisuras mandibulares. El ápice no es agudo, sino redondeado y en algunas ejemplares su superficie oral está desgastada presentando una pequeña fosita.

En la cara externa, por lo general no poseen estrías ni rugosidades, siendo su superficie completamente lisa.

El esmalte, visto por esta cara, recubre hasta la misma base del diente presentando notables matices; blanco en la base y de un color amarillo más intenso a medida que se acerca al ápice del diente.

Los bordes laterales tienen una superficie redondeada, observándose en el lado anterior o sinfisario una depresión.

Vistos por su cara interna, se observa una depresión que comienza en el ápice de la corona y llega hasta la mitad del diente. Esta depresión presenta algunas rugosidades en el esmalte, lo que hace que la superficie de la corona por este lado sea muy irregular.

El esmalte sólo recubre la mitad superior del diente.

Suborden GOBIOIDEI

Familia GOBIIDAE

Género GOBIUS

### **GOBIUS VIGNALIS** Koken

(Lámina VII, fig. 56)

Material: Otolitos. Posiblemente es la especie más abundante del material estudiado.

Localidades: Espitilles, Ca'n Rosell (San Pau d'Ordal).

Otolitos tan altos como largos, los bordes están dentados irregularmente excepto el borde dorsal, donde parte una línea oblicua hacia el borde

anterior del otolito. La región postero-dorsal es descendente hacia el borde posterior. En el centro del borde posterior existe una escotadura característica en estos otolitos. La cara interna es plana y se adorna de estrías que descienden desde las dentaciones de los bordes. Es muy aparente en el área dorsal la depresión superior. El surco es característico de los góbidos, está situado en el centro del otolito y cerrado en sus dos extremidades. El ostium es más ancho y largo que la cauda, la línea superior forma un ángulo y la inferior es curvada. La cauda más corta y redondeada en su parte terminal. La línea inferior del ostium es oblicua; el surco está cerrado totalmente por una ranura que lo define muy bien, la cara externa es convexa y presenta una elevación en la parte inferior próxima al borde ventral; las estrías que se aprecian en la cara interna en este lado son más profundas y largas.

Muy frecuente en el Mioceno y Plioceno de Europa.

#### **Trabajos publicados sobre la fauna ictiológica fósil de Cataluña**

##### *Peces triásicos*

- 1954 J. Bauzá. Contribuciones al conocimiento de la Ictología fósil de España. Los peces triásicos de Gorg Negre de Centelles. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo homenaje al Prof. E. Hernández Pacheco. pag. 97-103. Madrid.
- 1966 J. Villalta y M. Via. Un nuevo celacántido en el Triásico Español. Acta Geol. Hisp. año 1 n.º 2.
- 1972 L. L. Bilton. La faune ichthyologique du Muschelkalk de la Catalogne. Mem. d. l. Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona. n.º 760. vol. XLI. n.º 10. pag. 283 a 325.

##### *Peces Jurásicos*

- 1903 M. H. E. Sauvage. Noticia sobre los peces de la caliza litográfica de la Prov. de Lérida (Cataluña); Mem. Real Acad. de Ciencias y Artes de Barcelona. Vol. IV. n.º 35. pag. 467-481.

114 **Trabajos publicados sobre la fauna ictiológica fósil de Cataluña**

- 1951 Luis Ferrer. Nuevos hallazgos en el Jurásico superior del Montsench. Notas y Comunicaciones del Inst. Geol. y Min. de España, n.º 23. p. 45-62.
- 1956 Luis Ferrer. Nota sobre la fauna y flora de las calizas litográficas de Rubies (Lérida). Inst. de Estudios Ilerdenses. p. 1 al 26.
- 1969 S. Wenz. Note préliminaire sur la faune ichtyologique du Jurassique supérieur de Montsech (Espagne). Bull. Soc. Geol. Fr. 7.º dor. tom. X (1968) p. 116-119. 1 lam. Paris.

*Peces Cretácicos*

1948. J. Bauzá. Contribución al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de Cataluña. *Coelodus soleri* nov. sp. Estudios Geológicos. Inst. de Inv. Geol. Lucas Mallada. Madrid. n.º 8.

*Peces Eocénicos*

- 1948 J. Bauzá. Contribuciones a la fauna ictiológica fósil de España. Especies Eocénicas de Cataluña. Bol. R. Soc. Esp. Hra. Nat. Madrid. Tomo XLVI. pag. 583-594.
- 1949 J. Bauzá. Peces Eocénicos de Cataluña. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo XLVII. pag. 345-349.

*Peces Oligocénicos*

- 1949 J. Bauzá. Sobre el hallazgo del *Prolebias* cf. *gregatus* Sauvage en el Oligoceno de Sarreal. Bol. de la Real Soc. Esp. de Historia Natural. Madrid. Tomo XLVII. pag. 93-95.

*Peces Miocénicos y Pliocénicos*

- 1910 M. Leriche. Note sur les poissons neogenes de la Catalogne. Bulletin de la Soc. Geol. de France. 4 ser. Tomo X. pag. 455.
- 1929 Faura y Sans. Els primers otolits fósils descoberts a Catalunya. Bull. de l'Inst. Cat. d'Hist. Nat. Serie Vol. II. n.º 7.

- 1931 Chaine-Duvergier. Sus des otolithes fossiles de la Catalogne. Pub. de l'Inst. Cienc. Inst. Cat. d. Hra. Nat. Mem. n.º 3. pag. 9-31. Barcelona.
- 1934 M. L. Rocabert. Contribució al coneixement de la faune ictiológica terciaria catalana. Bull. d. l'Inst. Catalana d'Hist. Nat. vol. XXXIV. pag. 78-107.
- 1947 J. Bauzá. Nuevas contribuciones al conocimiento de la Ictiología del Neogeno catalano-balear. Bol. de la Real Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo XLV. 1947. Madrid. pag. 523-539.
- 1947 J. Bauzá. Nuevas aportaciones al conocimiento de la Ictiología del Neogeno catalano-balear. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo XLV. pag. 619-646.
- 1948 J. Bauzá. Nuevas aportaciones al conocimiento de la Ictiología del Neogeno catalano-balear. Estudios Geológicos n.º 8. Madrid. pag. 221-239.
- 1948 J. Bauzá. Nuevas aportaciones al conocimiento de la Ictiología del Neogeno catalano-balear. Bol. Aeal. Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo XLVI. pag. 443-460.
- 1949 J. Bauzá. Nuevas contribuciones a la faunacisciología fósil del Neogeno de España. Bol. Real Soc. Esp. Hra. Nat. Tomo extraord. 1946. pag. 471-504.
- 1953 J. Bauzá. Contribución al conocimiento de la Ictiología fósil de Cataluña y Baleares. Mem. y Com. Instituto Geológico Prov. Tomo X. pag. 5-10. Barcelona.
- 1971 J. Bauzá. Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de Cataluña. Acta Geol. Hispanica. Inst. Nac. de Geol. Consejo Sup. Inv. Científicas. Año VI. n.º 1.
- 1971 J. Bauzá. Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de España. Acta Geológica Hispánica. Instituto Nacional de Geología. Cons. Sup. Inv. Científicas. Año VII. n.º 2.

## Lámina I

Fig. 1.—*Ginglymostoma* sp.

Fig. 2.—*Aetobatus arcuatus*. Dimensiones: longitud 20 mm.

Fig. 3.—*Notidanus primigenius*. Dimensiones: longitud 19 mm.

Fig. 4.—*Notidanus primigenius*. Dimensiones: longitud 19 mm.

Fig. 5.—*Notidanus primigenius*. Dimensiones: longitud 13 mm.

Fig. 6.—*Notidanus primigenius*. Dimensiones: longitud 13 mm.

Fig. 7.—*Raja antiqa* (escudete). Dimensiones: longitud 18 mm.

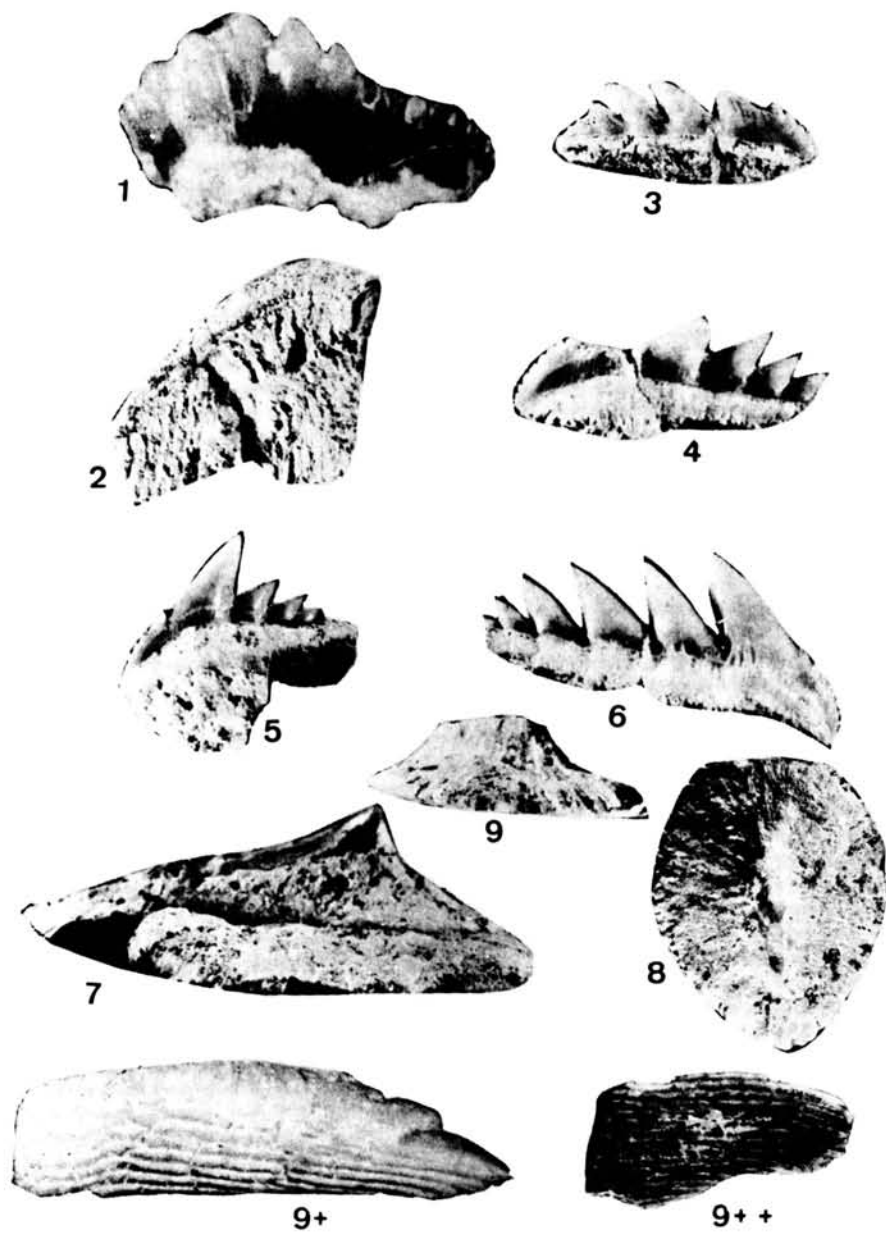
Fig. 8.—*Echinorhinus* (escudete). Dimensiones: longitud 10 mm.

Fig. 9.—*Echinorhinus* (escudete). Dimensiones: longitud 10 mm.

Fig. 9 +.—*Tetrodon lecontrae*. Dimensiones: longitud 14 mm.

Fig. 9 + +.—*Tetrodon lecontrae*. Dimensiones: longitud 14 mm.

Lámina I

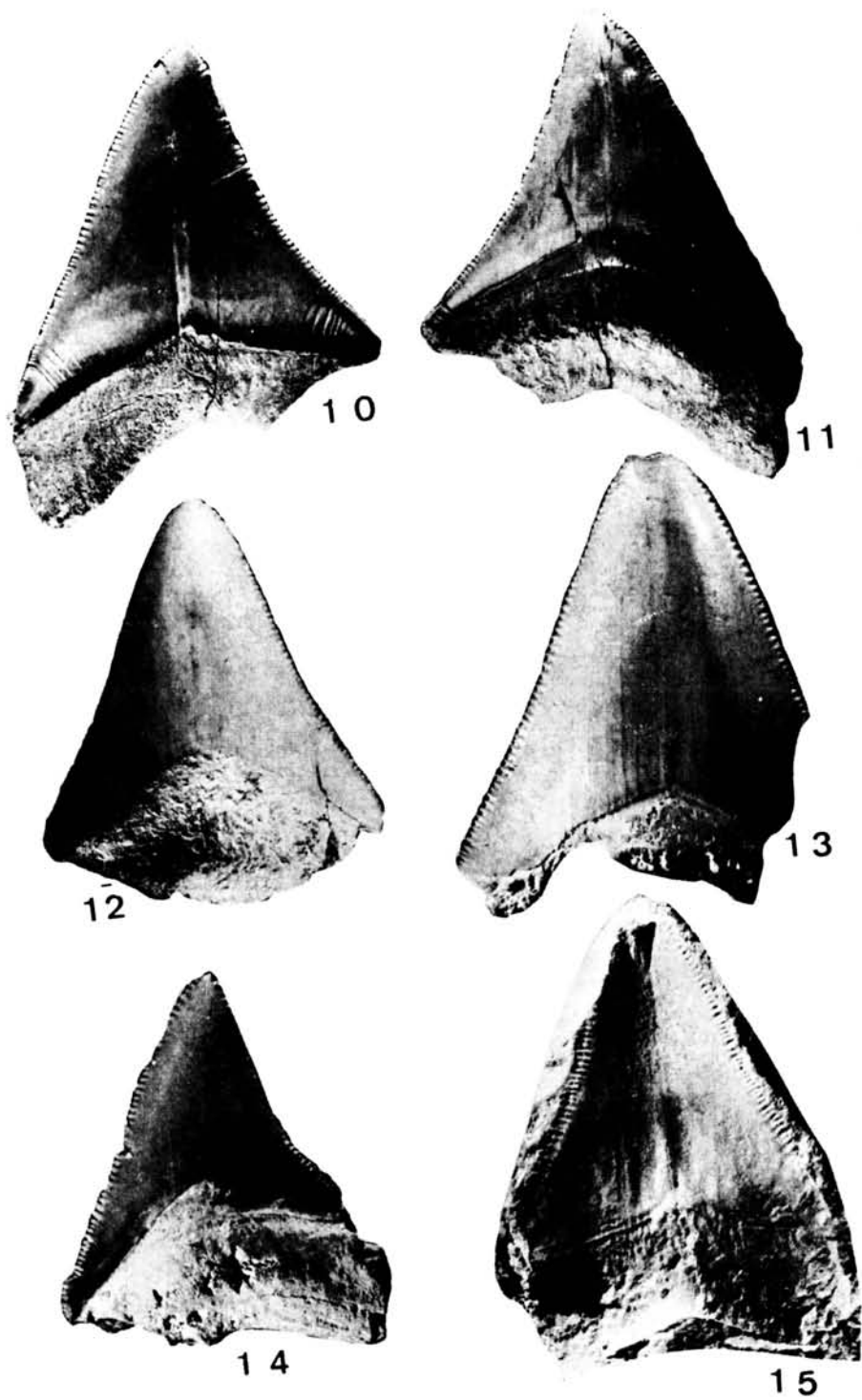


## Lámina II

Fig. 10 a 15.—*Carcharodon megalodon*. Tamaño 6/7.



Lámina II



## Lámina III

Fig. 17.—*Eugaleus affinis*. Dimensiones: longitud 4 mm. altura 4 mm.

Fig. 18.—*Eugaleus affinis*. Dimensiones: longitud 4 mm. altura 4 mm.

Fig. 19.—*Eugaleus affinis*. Dimensiones: longitud 4 mm. altura 4.5 mm.

Fig. 20.—*Oxyrhina hastalis*. Dimensiones: longitud 34 mm. altura 45 mm.

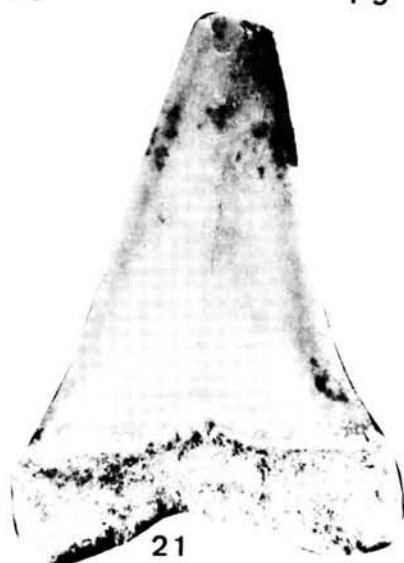
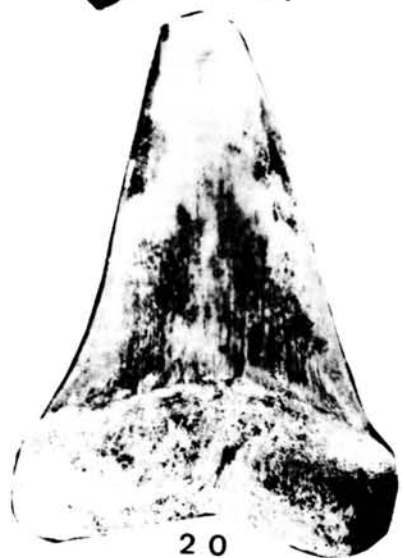
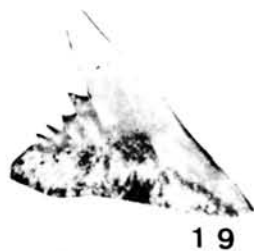
Fig. 21.—*Oxyrhina hastalis*. Dimensiones: longitud 34 mm. altura mm.

Fig. 22.—*Hemipristis serra*. Dimensiones: longitud 22 mm. altura 23 mm.

Fig. 23.—*Hemipristis serra*. Dimensiones: longitud 10 mm. altura 19 mm.

Fig. 24.—*Hemipristis serra*. Dimensiones: longitud 24 mm. altura 21 mm.

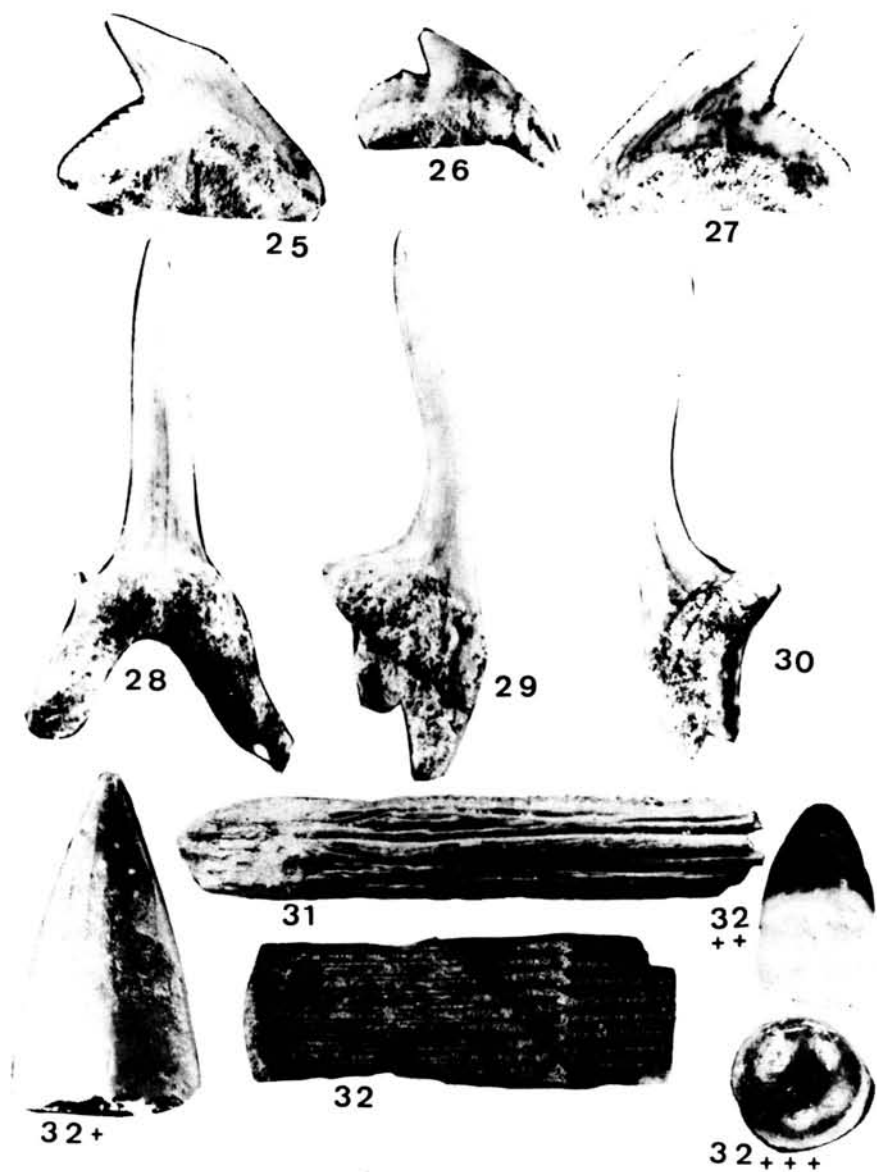
Lámina III



## Lámina IV

- Fig. 25.—*Galeocerdo aduncus*. Dimensiones: longitud 20 mm. altura 17 mm.
- Fig. 26.—*Galeocerdo aduncus*. Dimensiones: longitud 16 mm. altura 10 mm.
- Fig. 27.—*Galeocerdo aduncus*. Dimensiones: longitud 16 mm. altura 10 mm.
- Fig. 28.—*Odontaspis acutissima*. Dimensiones: longitud 11 mm. altura 23 mm.
- Fig. 29.—*Odontaspis acutissima*. Dimensiones: longitud 11 mm. altura 23 mm.
- Fig. 30.—*Odontaspis acutissima*. Dimensiones: longitud 11 mm. altura 23 mm.
- Fig. 31.—*Myliobatis* sp. (espina caudal). Longitud 50 mm.
- Fig. 32.—*Myliobatis* sp. (espina caudal). Dimensiones: longitud 44 mm. altura mm.
- Fig. 32+.—*Sphyaena* sp. Dimensiones: longitud 15 mm.
- Fig. 32++ y 32+++.—*Sparus cinctus*. Dimensiones: anchura 10 y 13 mm.

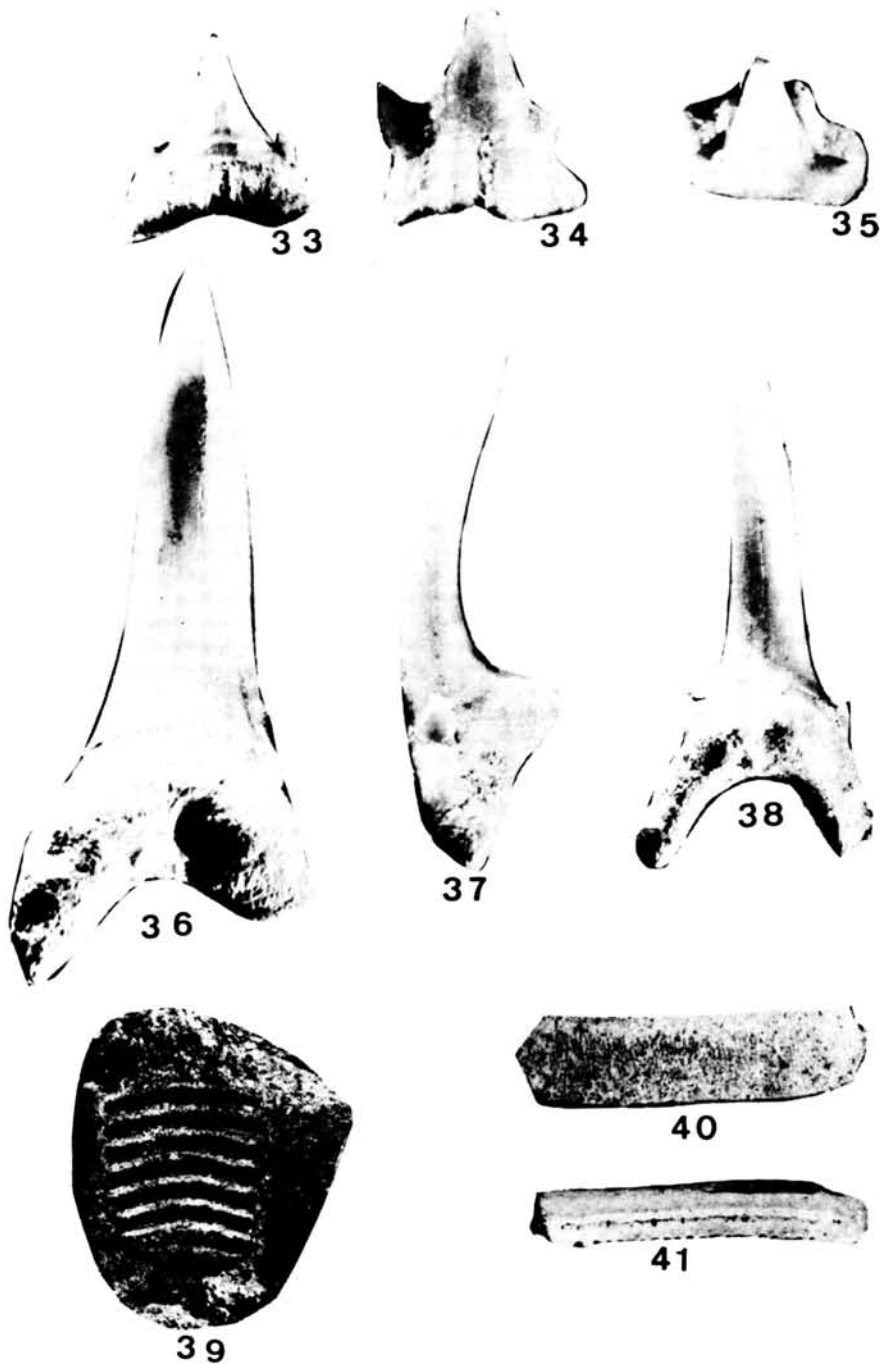
Lámina IV



## Lámina V

- Fig. 33.—*Scyliorhinus guttatus*. Dimensiones: longitud 3,1 mm. altura 4 mm.
- Fig. 34.—*Scyliorhinus guttatus*. Dimensiones: longitud 3 mm. altura 4 mm.
- Fig. 35.—*Scyliorhinus guttatus*. Dimensiones: longitud 3 mm. altura 4 mm.
- Fig. 36.—*Odontaspis cuspidata*. Dimensiones: altura 35 mm.
- Fig. 37.—*Odontaspis cuspidata*. Dimensiones: altura 34 mm.
- Fig. 38.—*Odontaspis cuspidata*. Dimensiones: altura 32 mm.
- Fig. 39.—*Myliobatis* sp. (molde placa dentaria).
- Fig. 40.—*Myliobatis* sp. Longitud 15 mm.
- Fig. 41.—*Myliobatis* sp. Longitud 15 mm.

Lámina V



## Lámina VI

Fig. 42.—*Diodon vetus*. Longitud 27 mm.

Fig. 43.—*Diodon vetus*. Ancho 13 mm.

Fig. 44.—*Diodon vetus*. Longitud 20 mm. ancho 11 mm.

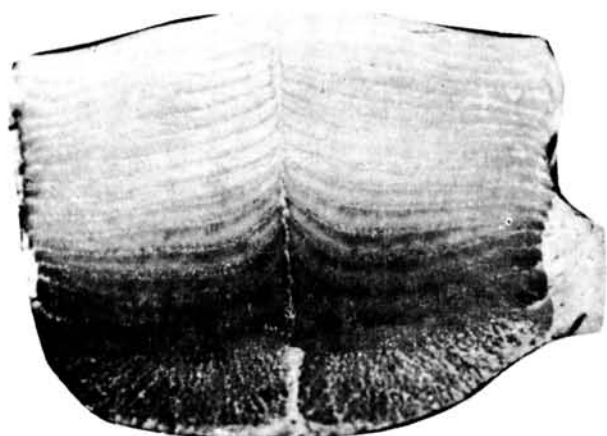
Fig. 45.—*Bregmaceros catulus*. Longitud 1,5 mm. ancho 1,5 mm.

Fig. 46.—*Balistes lerichei*. Altura corona 9 mm.

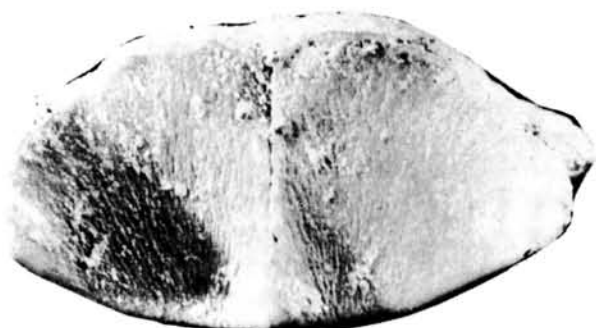
Fig. 47.—*Balistes crasidens*. Altura corona 10 mm.



Lámina VI



42



43



44



45



46



47

## Lámina VII

Fig. 48.—*Labrodon pavimentatus* (placa faríngea inferior) longitud 14 mm.

Fig. 49.—*Labrodon multidentis* (placa faríngea superior) longitud 13 mm.

Fig. 50.—*Labrodon multidentis* (placa faríngea superior) longitud 12 mm.

Fig. 51.—*Labrodon multidentis* (placa faríngea inferior) longitud 10 mm.

Fig. 52.—*Labrodon multidentis* (placa faríngea inferior) longitud 13 mm.

Fig. 53.—*Labrodon multidentis* (placa faríngea superior) longitud 12 mm.

Fig. 54.—*Cepola prerubescens*. Otolito. Longitud 3,1 mm. anchura 2 mm.

Fig. 55.—*Myctophum austriacus*. Otolito. Longitud 1,6 mm. anchura 1,2 mm.

Fig. 56.—*Gobius vicinalis*. Otoliti. Longitud 1,4 mm. anchura 1,5 mm.

Fig. 57.—*Dentex Lozanoi*. Otolito. Longitud 4,4 mm. anchura 3,5 mm.

Fig. 58.—*Dentex Lozanoi*. Otolito. Longitud 4,4 mm. anchura 3,5 mm

Fig. 59.—*Sparus neogenus*. Otolito. Altura 9,9 mm.

Lámina VII



48



49



50



51



52



53



54



55



56



57



58



59

## Lámina VIII

Fig. 60.—*Sciaena* sp. Otolito. Longitud 10 mm. cara externa.

Fig. 61.—*Sciaena* sp. Otolito. Longitud 10 mm. cara externa.

Fig. 62.—*Sciaena* sp. Otolito. Longitud 6 mm.

Fig. 63.—*Pagrus mauritanicus*. Molar. Altura 4 mm.

Fig. 64.—*Pagrus mauritanicus* (cara basilar).

Fig. 65.—*Diplodus jomnitanus*. Altura 10 mm.

Fig. 66.—*Diplodus jomnitanus*. Altura 9 mm.

Fig. 67.—*Diplodus jomnitanus*. Altura 13 mm.

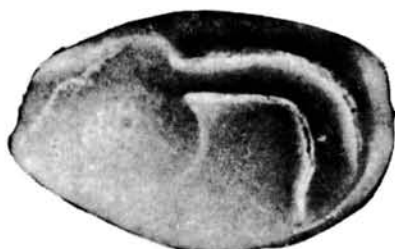
Fig. 68.—*Trigonodon oweni*. Ancho 12 mm.

Fig. 69.—*Trigonodon oweni*. Ancho 20 mm.

Lámina VIII



60



61



63



62



64



65



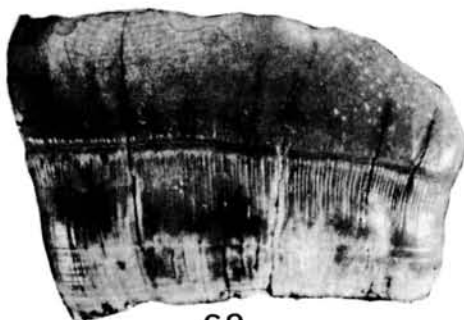
66



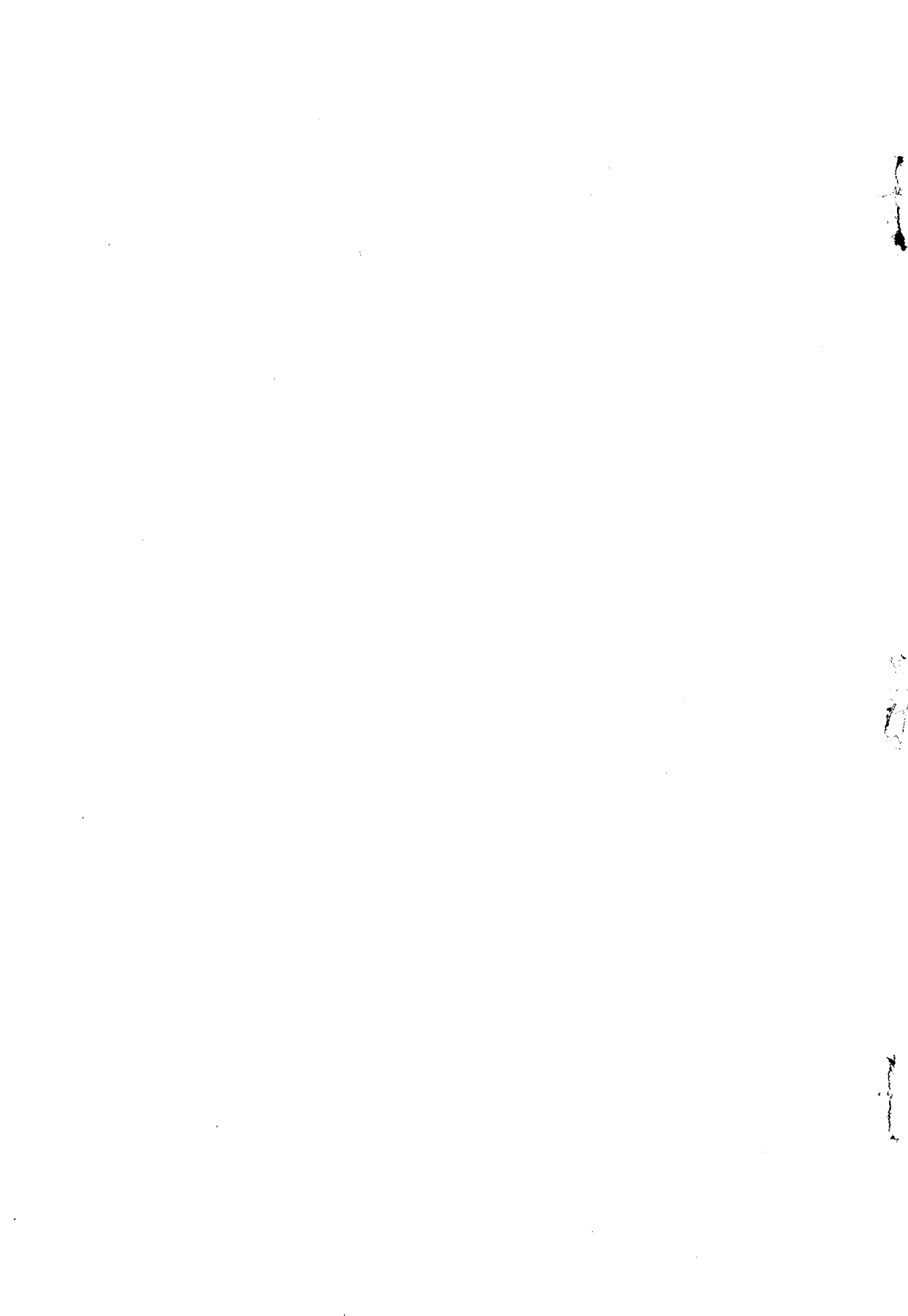
67



68



69



# NOTAS Y COMUNICACIONES

**THESE DE DOCTORAT ES SCIENCES NATURELLES PRESENTEE A  
L'UNIVERSITE DE PARIS VI**

*PAR*

*ROBERT BOURROUILH*

**STRATIGRAPHIE, SEDIMENTOLOGIE ET TECTONIQUE DE L'ILE DE  
MINORQUE ET DU NORD-EST DE MAJORQUE (BALEARES).  
LA TERMINAISON NORD-ORIENTALE DES CORDILLERES BETIQUES EN  
MEDITERRANEE OCCIDENTALE.**

DATE DE SOUTENANCE:

20 DECEMBRE 1973 A 9 HEURES 30,

DEPARTEMENT DE GEOLOGIE STRUCTURALE  
TOUR 26; 1er ETAGE  
4, PLACE JUSSIEU. 75230 CEDEX 05

**PRESENTATION ET RESUME DES PRINCIPAUX RESULTATS APPORTES  
PAR CE TRAVAIL.**

Après l'exposé du problème de la terminaison nord-orientale des Cordillères bétiques en Méditerranée occidentale et une introduction géographique et historique, ce mémoire de thèse comprend cinq parties:

Première partie: MINORQUE: stratigraphie et sédimentologie.

Seconde partie: NORD-EST de MAJORQUE: stratigraphie et sédimentologie.

Troisième partie: MINORQUE: tectonique.

Quatrième partie: NORD-EST de MAJORQUE: tectonique.

Cinquième partie: CONCLUSIONS GENERALES.

**CARTES GEOLOGIQUES:** deux cartes géologiques à 1/50 000 de MINORQUE d'une part, du NORD-EST de MAJORQUE d'autre part, accompagnées de deux planches de coupes géologiques sériées sont jointes en hors-textes. Ces cartes représentent le lever de plus de 1 000 km<sup>2</sup> aux échelles de base de 1/8 000 et plus généralement de 1/25 000.

## 1. PREMIERE PARTIE: MINORQUE: STRATIGRAPHIE ET SEDIMENTOLOGIE.

### 1. PALEOZOIQUE.

La série est maintenant connue de la limite siluro-dévonienne jusqu'au Permien supérieur.

**SILURO-DEVONIEN, DEVONIEN:** après un Lochkovien à *Monograptus praehercynicus* Jaeger, un premier bassin détritique paléozoïque se différencie au Lochkovien et va fonctionner jusqu'au Dévonien supérieur. Cette aire marine est contrôlée surtout par des facteurs tectoniques et l'instabilité des marges littorales, plus que leur surcharge en sédiments provoque une sédimentation par gravité à laquelle se superpose l'activité de courants de fond permanents, remaniant les couches déjà déposées.

Graptolites, Conodontes, Tentaculites permettent une chronologie fine de ces dépôts.

**CARBONIFERE:** à partir du Frasnien basal un double phénomène consistant en une migration de la flexure bordière du bassin dévonien et à sa modification par jeu ou réajustement tectonique de ses marges amène au Carbonifère basal l'apparition d'une aire marine de sédimentation, calme, exempte de courants chargés, d'abord à phase siliceuse, puis évoluant vers une aire calcarigène au Viséen supérieur.

Des Goniatites, des Trilobites, des Lamellibranches, des Crinoïdes, des Conodontes permettent de dater ces sédiments.

Puis, d'un coup, le faciès Culm apparaît. C'est un faciès très détritique, concordant sur le Carbonifère basal et qui se superpose à la sédimentation lente, calcarigène, qui devient ainsi récessive.

Des structures sédimentaires, des bioturbations permettent d'étudier les rythmes de sédimentation. Le dépôt du Culm est contrôlé par une forte surcharge littorale et un vannage assez poussé des sédiments.

Des Goniatites, des restes de Plantes et, dans une moindre mesure, des traces fossiles, permettent de caractériser le Viséen, le Namurien.

**PERMIEN:** à la base de la série détritique rouge, discordante sur le Dévonien et le Carbonifère, des spores et des grains de pollens ont permis d'identifier le Permien supérieur.

### 2. SECONDAIRE.

**TRIAS:** de type germanique. De nouvelles récoltes de Céphalopodes, des Conodontes ont permis de préciser la stratigraphie du Muschelkalk.

**JURASSIQUE:** une forte dolomitisation épigénétique atteint différents niveaux. Au Lias, les faciès sont littoraux. Au Dogger, ils oscillent entre des faciès de plate-forme et littoraux; la proche présence d'une terre émergée de laquelle parviennent des quarts détriti-



ques, des fragments de Plantes qu'accompagnent spores et pollens, est perceptible. Le Malm marque un confinement de l'aire de sédimentation, de laquelle sont exempts «Protoglobigérides», «filaments» et Calpionelles.

CRETACE: les faciès sont d'emblée ceux d'une mer ouverte, épicontinentale; un régime inter-tidal s'instaure au Valanginien et disparaît au Barrémien, où des calcaires marneux, à *Nannoconus* et Ammonites se déposent. L'Albien basal est le niveau secondaire le plus récent connu.

### 3. TERTIAIRE.

OLIGO-MIOCENE INFÉRIEUR: ce sont des conglomérats continentaux épais, contenant, avec des galets de Secondaire minorquin, des galets à Orbitolines d'un Crétacé inférieur inconnu aujourd'hui à Minorque.

AQUITANIEN-BURDIGALIEN: des *Miogyssina*, témoignant de l'extension de la mer du Miocène inférieur sur Minorque ont été trouvées, remaniées, dans des conglomérats marquant la base de la transgression vindobonienne.

VINDOBONIEN ET MIOCENE TERMINAL («MESSINIEN»): la mer post-orogénique vient en transgression et envahit une aire continentale aplanie (première période). Après le dépôt de sédiments carbonatés de plate-forme au Sud de Minorque, et de sédiments périrécifaux au Nord (deuxième période), un réajustement du socle baléare provoque une subsidence de la partie Sud de l'île (troisième période), puis la mer revient en transgression (quatrième période), déposant au Tortonien supérieur (zone N16 de Blow) et au Miocène terminal (zone N17: «Messinien») des calcarénites.

La «crise de salinité» ne se manifeste pas, la mer du Tortonien supérieur-«Messinien» étant une mer ouverte, en communication avec l'Atlantique de l'époque.

### 4. QUATERNAIRE.

Après la «Révolution pliocène», une mer épicontinentale envahit le NE du Promontoire baléare, remaniant localement des formations continentales. La répartition des espèces endémiques insulaires indique que Majorque et Minorque sont séparées des Pityuses (Formentera et Ibiza) et de la Péninsule.

L'étagement des dépôts quaternaires, des encoches littorales, certaines de celles-ci étant devenues obliques, les déformations du Miocène post-orogénique indiquent une Néotectonique active, responsable d'exhaussements et d'affaissements différentiels.

## 2. SECONDE PARTIE: NORD-EST DE MAJORQUE: STRATIGRAPHIE ET SEDIMENTOLOGIE.

### 1. SECONDAIRE.

TRIAS: le Keuper est le terrain le plus ancien.

JURASSIQUE: une forte dolomitisation épigénétique atteint là encore différents niveaux. Le Lias est d'abord épicontinental puis, au Lias supérieur, un sillon de sédimentation

plus profond commence à s'individualiser. S'y déposent des calcaires à «filaments», à «Protoglobigérines», Radiolaires, puis à Saccocomidés et Radiolaires, auxquels s'ajoutent des Calpionelles, puis se déposent les faciès à Radiolaires et Calpionelles. Dès le Dogger apparaissent dans ces sédiments des oolithes, des quartz détritiques, des Foraminifères benthiques, puis au Malm s'y ajoutent des débris d'organismes vivant sur le plateau continental, puis des galets. Ces éléments sont soit dispersés dans les sédiments du NE de Majorque, soit en lentilles ou en couches, d'épaisseurs et d'extension horizontale variables. Ils représentent des faciès du plateau continental, redistribués dans le sillon de sédimentation du NE de Majorque grâce à l'existence d'une pente sous-marine. L'évolution de ces faciès redistribués traduit l'évolution de la marge continentale bordant le sillon de sédimentation, au NE et à l'Est.

CRETACE: la redistribution de faciès du plateau continental se poursuit et s'accroît au Berriasien moyen-supérieur, où des turbidites calcaires, des coulées sous-marines de vases calcaires apparaissent. Les faciès s'uniformisent du Valanginien au Barrémien, dernier niveau daté. Ce sont des calcaires marneux à Calpionelles et *Nannoconus*, à *Aptycrus*, à Animonites, puis à Radiolaires.

## 2. TERTIAIRE.

EOCENE: le «Lutétien terminal à Priabonien» est transgressif du SE à NW, atteignant la région d'Artà et le chaînon dominant la baie d'Alcudia. Ses conglomérats remaniant en galets le Jurassique et le Crétacé affleurant dans le NE de Majorque et des galets à Orbitolines provenant d'un Crétacé inconnu actuellement à Majorque.

L'AQUITANIEN ET LE BURDIGALIEN: la mer aquitanaise, d'abord épicontinentale amorce une transgression vers le NW à l'Aquitaniens moyen supérieur, époque où un réajustement du socle baléaire provoque:

1. l'apparition d'un sillon de sédimentation profond qui s'installe sur Majorque.
2. l'exhaussement d'un socle continental situé dans l'E et le SE des Sierras de Levante, ou «continent hispérique».

Ces deux phénomènes sont intimement liés.

Pendant le Burdigalien inférieur, le continent hispérique, en partie formé de Paléozoïque, et qui comprend notamment Minorque et la «zone de l'Emile Baudot» est tectonisé. Des coulées boueuses contenant des galets arrondis de Paléozoïque minorquin, façonnés sur un littoral, parviennent dans le sillon de sédimentation majorquin, accompagnant des turbidites. Des olistostromes, des olistolithes de Jurassique, de Miocène inférieur se sédimentent également dans l'Est de Majorque et dans le massif de Randa.

VINDOBONIEN ET MIOCENE TERMINAL: les calcarénites post-orogéniques de Majorque présentent des faciès analogues à ceux du Miocène post-orogénique de Minorque. Le Tortonien supérieur (zone N 16) et le Miocène terminal (N 17) ont également été mis en évidence à leur partie supérieure.

## 3. TROISIEME PARTIE: MINORQUE: TECTONIQUE.

### 1. MICROSTRUCTURES, PLIS ET DYSHARMONIES.

Le Paléozoïque, de même que les terrains plus récents, n'est pas métamorphique, ni affecté par une schistosité de flux ou même par une schistosité de fracture réglée et systéma-

tique. Cependant, des microstructures apparaissent dans des zones limitées. Il s'agit de deux systèmes de kinks. Le premier système de kinks conjugués est N 140-185° et paraît antérieur à un second système N 40-80° et N 90-105°. Ce n'est que localement que, suivant le type d'affleurement, la lithologie, les systèmes de kinks peuvent passer à une ébauche de schistosité de fracture, l'ensemble étant des structures tardi-tectoniques, liées à des dysharmonies.

Les plis sont généralement liés à la présence de multiples niveaux de décollements, favorisant les dysharmonies.

## 2. TECTONIQUE VARISQUE.

C'est d'abord une tectonique de socle. Un réseau d'accident N-S à N 30-50° découpe le Paléozoïque en compartiments, déterminant un horst central. Localement, à proximité de ces failles, des plis et des écaillés apparaissent, indiquant une phase de compression E-W. Ces contraintes avaient déjà été perçues dans la sédimentation du Culm (déclenchement de coulées boueuses à galets de granites, de cristallophyllien...).

Une phase de relachement des contraintes survient ensuite, pendant laquelle se mettent en place, suivant le réseau de fractures N-S à N 30-50° et, dans une moindre mesure N 120-140°, des roches éruptives (quartz-kératophyres).

## 3. TECTONIQUE TERTIAIRE.

Une première série de mouvements intervient après l'Albien basal et avant l'Oligo-Miocène, une seconde série après cet Oligo-Miocène et avant un Vindobonien imprécis. De la première série, on peut seulement dire que socle et couverture ont été déformés, celle-ci se décollant au niveau du Keuper plastique. Pour la seconde série, un premier champ de contraintes, dirigé N-S à N 30-50° amène la formation de plis, de chevauchements limités vers le SW et le jeu décrochant de fractures N-S. Le champ principal de contraintes est N 120-140°: les structures précédentes sont reprises et plus ou moins déformées. Ainsi, certaines failles N-S à jeu antérieur vertical ou horizontal sont-elles reprises en failles inverses, souvent chevauchantes.

Mais le caractère essentiel de cette tectonique est d'avoir provoqué le jeu coulissant d'accidents N 120-140°, certains longs de plus de 10 km, découpant l'W et le Centre de Minorque en une suite de panneaux coulissants vers le NW.

## 4. NEOTECTONIQUE.

L'évolution morphologique de Minorque lui étant intimement liée, l'étude de la Néotectonique a été faite avec l'étude morphologique (cf. Première partie, Quatenaire).

## 4. QUATRIEME PARTIE: NORD-EST DE MAJORQUE: TECTONIQUE TERTIAIRE.

Une première série de mouvements se produit après le Barrémien et avant le «Lutézien terminal à Priabonien inférieur», elle semble avoir déformé le socle et la couverture qui se serait décollée là encore au niveau du Keuper. Une seconde série de mouvements se produit

après cet Eocène et avant l'Aquitaniien, discordant sur le Jurassique, le Crétacé et, cartographiquement sur l'Eocène.

Pendant le Miocène inférieur, les déformations sont surtout perceptibles par des manifestations tectono-sédimentaires (cf. Seconde partie, Tertiaire).

La genèse des structures tangentielles se réalise après le Burdigalien supérieure-Langhien inférieur (zone N 8 de Blow) et avant un certain Vindobonien, suivant un schéma analogue, dans ses grandes lignes à celui de Minorque: un premier champ de contraintes N-S à N 30-50° réanime des accidents cassants verticaux et provoque localement des chevauchements vers le SW. Le champ principal de contraintes est dirigé N 120-140° et provoque: la reprise des structures précédentes, qui sont plus ou moins déformées. C'est ainsi que certaines failles N-S à N 30-50° à jeu antérieur vertical ou horizontal sont reprises en failles inverses, chevauchantes. Mais, là encore, le caractère essentiel de cette tectonique est d'avoir provoqué le jeu en décrochement d'accidents N 120-140°, dépassant 10 km de long et qui, comme à Minorque, ont découpé le NE de Majorque en une série de panneaux coulissants vers le NW.

## 5. CINQUIÈME PARTIE: CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Le problème de la terminaison Nord-orientale des Cordillères bétiques en Méditerranée occidentale demandait à ce que l'on réponde à 3 questions:

### 1. LA PLACE DU PALEOZOÏQUE DE MINORQUE EN MEDITERRANEE OCCIDENTALE.

**SOCLE RIGIDE ANTE-LOCHKOVIEN:** des indices stratigraphiques, tectoniques et magmatiques obligent à considérer que le Paléozoïque de Minorque est décollé au niveau du Lochkovien pélitique sur un socle rigide, en partie métamorphique.

**PALEOZOÏQUE SUPÉRIEUR:** en Méditerranée, le Dévonien de Minorque marque ses plus grandes affinités avec le Dévonien du massif Nord-africain du Chenoua (Grande Kabylie). La ressemblance va jusqu'à l'identité de couches granoclassées (turbidites) et de coulées boueuses, remaniant des faunes comparables et qui se sont déclanchées au même moment. Pour moi, ceci signifie que le Dévonien du Chenoua et de Minorque se sont déposés dans le même bassin détritique, c'est à dire que la Grande Kabylie et Minorque étaient unies au Dévonien. D'autre part, le Dévonien minorquin se rattache faunistiquement au Dévonien catalan et à partir du Carbonifère basal, il y a identité des faciès et des faunes entre Minorque et la région de Barcelone (Priorat).

Au Paléozoïque supérieur on a ainsi l'image d'une plaque ibérique s'étendant vers «l'Est» par Minorque et les Baléares, reliées d'une part à l'Est de la Péninsule ibérique (région de Barcelone) et se prolongeant par la Grande Kabylie.

### 2. LE SILLON DE SÉDIMENTATION EXTERNE BÉTIQUE DANS LES BALEARES.

Le sillon de sédimentation majorquin qui s'est individualisé dès de le Lias supérieur (G. Colom 1960, 1970) se rattache vers le SW au sillon de sédimentation externe bétique (P. Fallot, 1922, 1945, 1948, Y. Rangheard 1969, J. Azéma et al. 1973).

Vers le NE, ce sillon se termine en cuillère, étant bordé à l'Est et au Nord-Est des Sierras de Levante par un plateau continental dont Minorque, avec ses faciès secondaires épi-continentaux, représente un fragment encore émergé, mais décalé horizontalement. Les faciès du NE de Majorque et de Minorque traduisent bien ce relèvement d'axe du sillon de sédimentation.

### 3. LA GENESE DES STRUCTURES TANGENTIELLES.

Les phases de déformations antérieures à l'Oligocène sont, pour le moment, encore assez mal connues, en particulier les phases éocènes.

La zone de l'Emile Baudot et, dans une moindre mesure Minorque, parties du continent hispanique, sont tectonisées entre la moitié supérieure de l'Aquitainien et le Burdigalien inférieur, période pendant laquelle, de la zone de l'Emile Baudot qui s'élève parviennent des coulées boueuses, des olistolithes et des olistrostromes dans le sillon de sédimentation du Miocène inférieur majorquin, qui gagne vers l'W, et s'approfondit.

Cette phase peut correspondre aux premières dérives de blocs en Méditerranée.

Mais la phase tectogénétique principale, dirigée N 120-140° a lieu après le Burdigalien supérieur-Lankhien inférieur (zone N 8). Elle fait jouer horizontalement des accidents N 120-140° qui découpent aussi bien les parties immergées du Promontoire baléaire que les îles.

L'analyse spectrale et le filtrage en éventail au laser des cartes structurales de Minorque et du NE de Majorque montre la répartition des fracturations et l'importance de la direction N 120-140° qui apparaît indépendante de la série stratigraphique superficielle de Minorque et du NE de Majorque. C'est donc une fracturation liée au socle rigide, anté-lochkovien, des Baléares.

### 4. LA TERMINAISON NORD-ORIENTALE DES CORDILLERES BÉTIQUES.

**TERMINAISON PALEO GEOGRAPHIQUE:** le sillon de sédimentation externe bétique se termine paléogéographiquement en cuillère vers le NE, par relèvement d'axe.

#### TERMINAISON STRUCTURALE:

1. Lignes de faciès et directions structurales sont décalées horizontalement entre la Péninsule et Ibiza, entre Ibiza et Majorque, entre Majorque et Minorque. Le Promontoire baléaire apparaît ainsi comme constitué par trois panneaux continentaux (Ibiza-Formentera, Majorque-Cabrera, Minorque) qui ont coulissé apparemment vers le NW entre des accidents N 120-140°.

2. Tant par ses faciès que par son style structural, Minorque n'appartient pas aux Cordillères bétiques, au sens où l'entendait P. Fallot (1945, 1948). L'édifice structural des Cordillères bétiques, auquel appartiennent bien Ibiza et la Sierra Norte de Majorque se termine entre Majorque et Minorque par un accident décrochant N 120-140°.

3. De ce fait, les contacts anormaux maieurs séparant zones externes et internes bétiques sur la Péninsule ne se poursuivent pas en Méditerranée, les zones internes bétiques ne devant pas exister au Sud des Baléares.

4. Entre l'Est des Cordillères bétiques et l'archipel baléaire, on observe une évolution

longitudinale de la tectonique qui passe de déformations tangentielles indépendantes des fracturations (Est de la Péninsule) à des déformations tangentielles guidées puis contrôlées par la fracturation, qui prend peu à peu le pas sur ce type de déformations.

#### LE PROBLEME DE MINORQUE:

L'île de Minorque n'est ni une zone interne, ni une zone externe des Cordillères bétiques. C'est un fragment encore émergé d'un domaine méditerranéen, appelé ici continent hespérique. Minorque est un fragment du bord interne du sillon de sédimentation externe bétique. C'est une zone «externe interne».

#### 5. LA MEDITERRANEE.

Après la réalisation des structures tangentielles, une période de calme relatif s'instaure avec le dépôt du Miocène post-orogénique. Le socle baléare, pendant le Miocène supérieur, connaît une phase de réajustement qui provoque des affaissements et des exhaussements qui se répercutent sur la sédimentation. Ces déformations se produisent suivant des directions déjà sollicitées auparavant.

Du Tortonien supérieur au Miocène terminal, le NE du Promontoire baléare est occupé, dans ses parties basses par une mer ouverte, en communication avec l'Atlantique de l'époque («Messinien»).

Les structures méditerranéennes se réalisent après le Miocène terminal et lors de la «Révolution pliocène», des pans entiers du Promontoire baléare disparaissent dans la Méditerranée, dans le visage actuel se modèle peu à peu.

#### 6. HYPOTHESES ET PERSPECTIVES.

Ce mémoire de thèse se termine par une courte revue des données actuelles concernant la dérive du Promontoire corso-sarde vers le SE et la création en Méditerranée occidentale d'un fond océanique et de l'apport des données géologiques des Baléares à ce problème.

## NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

ENCINAS, J. A. y REDONDO, M. L.—Notas sobre bibliografía espeleológica de Baleares. *Speleon*, 19, pp. 133-139 1972 Barcelona.

Resúmen bibliográfico de todo lo que se conoce publicado hasta el presente sobre espeleología de nuestras Islas.

Total 90 títulos desde 1824 a 1971.

OBRADOR, A.—Estudio estratigráfico y sedimentológico de los materiales miocénicos de la Isla de Menorca. Tesis. Doctoral.

Revista de Menorca, 2.º Sem. 1972 y 1.º Sem. 1973, 125 pp. Mahón.

Comprende un importante y detallado estudio de la materia indicada con su completa estratigrafía y paleontología de las diversas localidades estudiadas, con sus gráficos correspondientes y la total bibliografía sobre la materia expuesta.

GINES, J. y QUINTANA, B.—Estudio geoespeleológico de Sa Coma de Son Torrella (Mallorca).

MIR, F. y TRIAS, M.—Sobre el karst de la Cova de Sa Campana i les seves concrecions exentriques.

GINES, A.—Sobre el posible hallazgo de formaciones de edad milaziense en ses Coves Petites, Canyamel.

GRUP NORD MALLORCA.—Observaciones sobre La Font del Algaret, Pollensa.

MORRO, J. P. y LLOVERA, M.—La Cova de Cornavaques, Pollensa.

ENCINAS, J. A., LLOVERA, M. y LLOVERA, P.—El karst de Coves Blanques. Pollensa.

Comunicacions. III Simposium Espeleología. 1973.

Agrupació Científico-Excursionista.

Escola Catalana d'Espeleología C.C.B.E. de la F.C.M. Mataró.

COLOM, G.—Presencia del género *Queraltina* en el priabonense de Mallorca. (Región de Randa-Porreras).

Acta Geolog. Hispan., 8, n.º 4, pp. 113-114. 1973.

El autor cita la presencia de este género en nuestra Isla y discute su significación paleogenética.

ELLIS, WILLEM, N.—Some Colembola from Ibiza with descriptions of three new species, and a note on *Hypogastrura serrata* (Agren 1904).

Bullet. Zolog. Mus. Univers. Amsterdam, vol. 3, n.º 13, pp. 125-141.

Primera lista de colémbolos de Ibiza, con descripción de las nuevas siguientes especies *Hypogastrura pytiusica*, *Lathriopyga ibicensis*, *Neosminthurus natalicius*, esta última constituye la primera cita del género en Europa.

Siguen comentarios y muchos dibujos sobre las mismas y otras especies del grupo.

KULLENBERG, B.—New observations on the Pollination of *Ophrys* L. (Orchidaceae).

Zoon, Suplem. 1, 1973. Upsala.

Trata el autor de observaciones complementarias y trabajo de campo realizadas en el Sur de Francia, Mallorca y Sur de Suecia. Estableciendo que también en estas regiones la polinización viene efectuada por los machos de los mismos Himenopteros, sexualmente excitados por el olor de las flores. También se observó en ciertas localidades algunas especies de Escarabeidos en el papel de polinización. Acompañan el trabajo tres láminas con 13 magníficas fotografías en color.

BELLES ROS, X.—Biospeleología y paleogeografía. Nuevas consideraciones sobre el poblamiento de la Isla de Mallorca por la fauna cavernícola terrestre.

Expone la hipótesis de que algunos coleópteros cavernícolas poblaron la isla ante de Pontiense. pp. 43-46, 1 mapa.

ENCINAS, S., J. A.—Inventario biospeleológico de Baleares, año 1973.

Relaciona el autor todo lo citado de fauna en nuestras cavidades y la lista de cavidades interesantes para estudios de biospeleología. pp. 49-62, 1 mapa.

LLOBERA CERDA, M. y LLOBERA CANAVES, P.—Aproximación a conocimiento de la fauna troglobia de la zona de Pollensa.

Los autores exponen el resultado de la exploración de cuatro cavidades de las más importantes de la zona de Pollensa. pp. 97-101, 1 mapa.

MIR, F.—La Cova de sa Guitarreta (Llucmajor, Mallorca) i la importància de les seves condicions faunístiques.

Nos da el autor datos de climatología y datos faunísticos, con tres especies de quirópteros, con medidas biométricas, cita también como parásitos de los mismos Acaros espinturnicidos y de *Nycteribia vexata*, primera cita de Nycteríidos en Baleares. pp 103-106, 1 plano.

Todos los cuatro trabajos reseñados fueron publicados en «Comunicacions del IV Simposium de Biospeleología, 1974». Barcelona, Grup Espeleológico Pedraforca.



GARCÍAS FONT, LL.—Contribució a la Flora Balear. Addicions i Correccions.

Butll. Inst. Cat. Hist. Nat. 37, pp. 53-58. 1947-49. Barcelona.

El autor cita plantas cuya existencia en nuestra isla, se había puesto en duda por botánicos anteriores, una lista de plantas no citadas todavía, plantas nuevamente introducidas y plantas que desaparecen, y una lista de localidades de especies raras, siempre referido a nuestra isla.

ENCINAS, J. A.—Perforaciones de anélidos en los sedimentos de la cueva de Cornavaques (Pollensa, Baleares).

Speleon, 20, pp. 81-86, 1973. Barcelona.

Estudio topográfico y geológico-morfogenético de dicha cueva, en donde hallaron los espeleólogos perforaciones de una colonia de Anélidos Oligoquetos a 200 m. de la entrada; acompañan cinco representaciones gráficas y cortes.

1949 Estudio de dieciseis muestras de plancton del Golfo de Nápoles.

Inst. Biol. Aplic. Barcelona, 5, pp. 85-94.

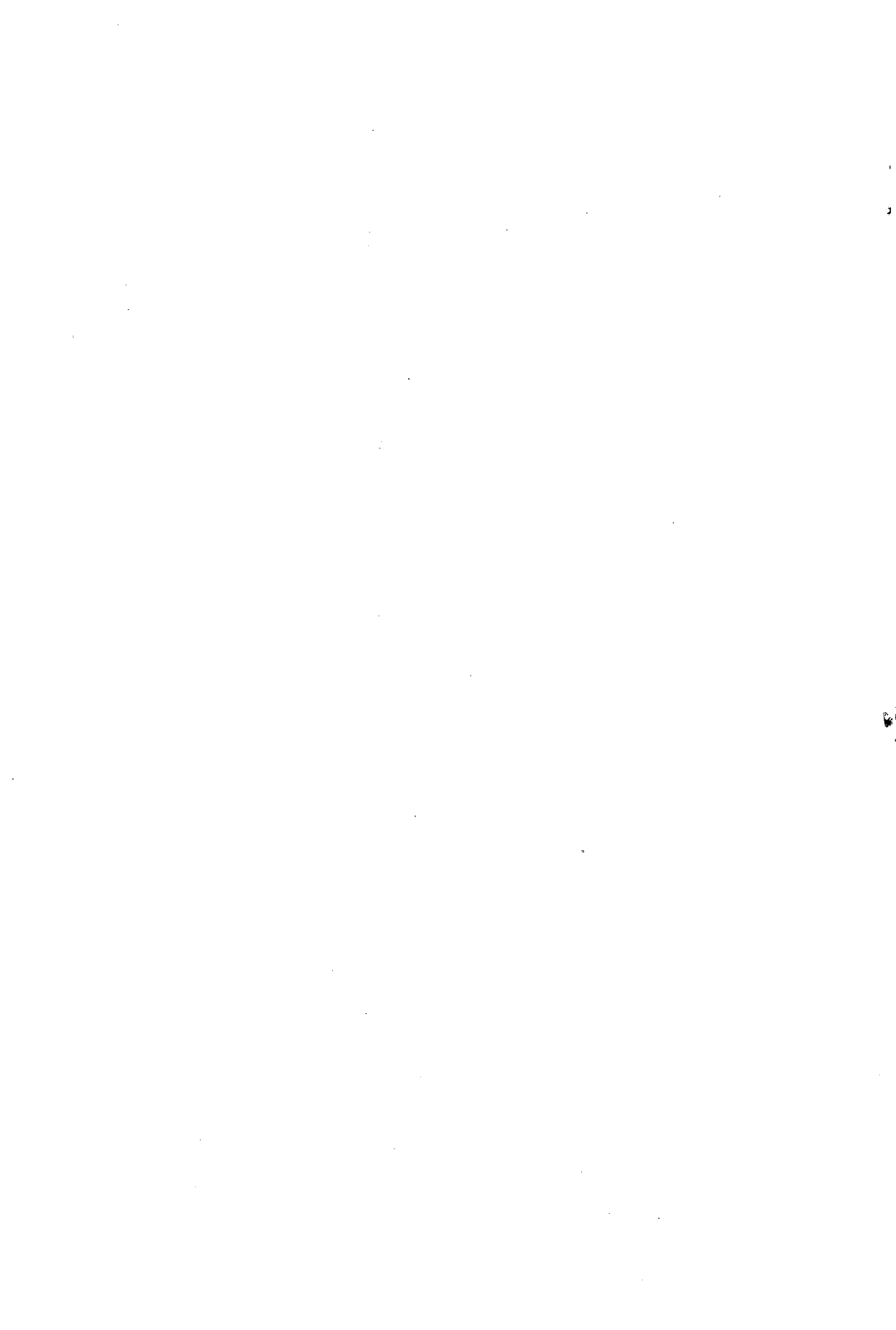
1950 y MARGALEF, R.—Introducción al estudio del plancton marino.

Publ. Inst. Biol. Aplic. Barcelona, Sec. Biología Marina. 1 vol. 182 pp. 486 figs.



INDICE DE LO CONTENIDO EN EL TOMO XVIII DEL BOLETIN

	<u>Págs.</u>
MANFRED FISCHER.—Observations sur quatre espèces de <i>Veronica</i> dans la Flore Majorquine . . . . .	5
ST. NEGREA et Z. MATIC.—Chilopodes cavernicoles et endogés de L'île de Majorque	21
F. CASTELLO.—Estudio morfológico e histórico de las quetas de los Poliplacéforos . . . . .	40
F. CASTELLO.—Poliplacéforos de las Islas Baleares . . . . .	53
JUAN BAUZA y JORGE PLANS.—Contribución al conocimiento de la fauna ictiológica del Neogeno Catalano-Balear . . . . .	72
NOTAS Y COMUNICACIONES	
R. BOURROUILH.—Stratigraphie, Sedimentologie et Tectonique de l'île de Minorque et du Nord-Est de Majorque (Baleares). La terminaison Nord-Orientale des Cordilleres Betiques en Méditerranée Occidentale . . . . .	133
NOTAS BIBLIOGRAFICAS . . . . .	141



## REDACCION DEL BOLETIN

Se ruega a los autores de los trabajos presentados para su publicación en este Boletín, que se atengan a las normas que a continuación se indican, destinadas a unificar y facilitar la edición de los mismos.

Los trabajos, salvo casos muy especiales, deben ser inéditos y tratar de temas relacionados con las Ciencias Naturales, de preferencia sobre las islas Baleares.

Deberán ser presentados en hojas tamaño holandés o folio, mecanografiados a doble espacio y por una sola cara. Las palabras que tengan que ir en *cursiva*, por ejemplo los nombres de géneros, especies y variedades en (latín) deben subrayarse con un solo trazo; las que deban ir en *versalitas*, como ciertos nombres que se desee resaltar, serán subrayados con doble línea. Los dibujos y fotografías que deban ir insertos en el texto no deberán sobrepasar los 120 mm. de ancho y los que ocupen lámina entera no deberán sobrepasar los 125 mm. de ancho por 180 mm. de alto, pudiéndose presentar a mayor tamaño para su posterior reducción, indicando en cada caso el tamaño a qué se quiera sean publicados.

Los géneros y especies descritos por vez primera, deberán ir figurados. Las especies y variedades mencionadas en los trabajos es conveniente que vayan, por lo menos la primera vez que se citen en el correspondiente artículo, seguidas del nombre del autor de las mencionadas formas. En general se ruega que los autores de los trabajos tengan presente, en lo posible, los Reglamentos Internacionales de Nomenclatura y sus Recomendaciones.

Serán presentados los trabajos en el transcurso de las Sesiones por sus autores o delegados, figurando en Acta su recepción y seguidamente se someterán a la Comisión de Publicaciones; comunicando a los autores la aceptación, en su caso, del trabajo para su inserción en el Boletín.

Los autores recibirán gratuitamente 50 separatas, de sus trabajos, publicados, siempre que éstos no sean considerados por la Comisión de Publicaciones como simples noticias o reseñas. Si se desea mayor número de separatas, el importe de las mismas correrá a cuenta del autor que las haya solicitado, quien deberá señalar el número total de separatas que desea le sean entregadas.

Los trabajos, fotografías, etc., aparecidos en publicaciones de esta Sociedad no podrán ser reproducidos sin autorización expresa de la misma.

