

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DES ALGUES MARINES BENTHIQUES DU DETROIT DE GIBRALTAR ET DE LA MEDITERRANEE OCCIDENTALE MAROCAINE .I. *CHLOROPHYCEAE ET PHAEOPHYCEAE*

Hassane RIADI, Mohammed KAZZAZ et Mohammed ATER

RESUME. *Contribution à la connaissance des algues marines benthiques du Déroit de Gibraltar et de la Méditerranée occidentale marocaine .I. Chlorophyceae et Phaeophyceae.* L'étude floristique du Déroit de Gibraltar et de l'ouest de la côte méditerranéenne marocaine entreprise entre 1995 et 1998 a permis d'identifier 71 *Chlorophyceae* et 80 *Phaeophyceae*. Parmi les 151 espèces identifiées, 48 sont nouvelles pour la flore du Déroit de Gibraltar et 17 pour la flore du Maroc.

Mots clés. Déroit de Gibraltar, Mer Méditerranée, Maroc, Algues marines benthiques, *Chlorophyceae*, *Phaeophyceae*.

ABSTRACT. *Contribution to the knowledge of the benthic marine algae of the Strait of Gibraltar and the Moroccan Mediterranean western coast. I. Chlorophyceae et Phaeophyceae.* The study of benthic marine algae of the Strait of Gibraltar and the west of the Moroccan Mediterranean coast between 1995 and 1998 has allowed to identify 71 *Chlorophyceae* and 80 *Phaeophyceae*. Among 151 identified species, 48 are newly quoted for the flora of the Strait of Gibraltar and 17 for the Moroccan coast.

Key words. Strait of Gibraltar, Mediterranean Sea, Morocco, Benthic marine algae, *Chlorophyceae*, *Phaeophyceae*.

INTRODUCTION

La flore marine benthique du Déroit de Gibraltar et de la partie ouest du Maroc méditerranéen n'a été jusqu'à présent que très peu étudiée. La première liste sur les algues du Déroit de Gibraltar, particulièrement de la côte de Tanger, a été réalisée par le danois Peder Kofod Anker Schousboe (1766-1832), de passage au Maroc entre 1801-1832 (Christensen, 1924-1926, Stafleu et Cowan, 1985). Une grande partie de cette collection - établie durant 1815-1829- a été traitée et révisée

par Bornet (1892). Ce travail fut une assise de base à la connaissance des algues marines au Maroc. D'autres travaux ont été réalisés, comme ceux de Debray (1897), de M. Buchet publiés par Hariot (1909), de Gayral (1958) et de Kazzaz (1989).

Au niveau des côtes de Ceuta et Melilla, il y a les travaux de Sauvageau (1913), de Bellón (1925) et de Werner (1962). Sur la région de Tetouan, des relevés ponctuels ont été réalisés par Navarro et Gallardo (1989) et actuellement des études s'intéressent à la progression de la phytocénose benthique dans la mer d'Alborán

(Flores-Moya et Conde 1988, Conde 1989, Soto et Conde 1993) en fonction des phénomènes courantologiques du Déroit de Gibraltar décrits par Lacombe et Tchernia (1960) et Lacombe *et al.* (1964, 1981). Les plus importantes études réalisées ces dernières années, sur la partie Est de la Méditerranée marocaine, sont celles de González-García et Conde (1991, 1992, 1993, 1994, 1995a, 1995b) et qui ont établi un catalogue du macrophytobethos de la région.

La présente étude, tend en effet à contribuer à la connaissance des algues marines benthiques (*Chlorophyceae* et *Phaeophyceae*) du Déroit de Gibraltar et de la Méditerranée occidentale marocaine.

MATERIEL ET METHODES

Les relevés ont été réalisés régulièrement pendant 3 années (1995-1998) dans 7 stations réparties entre le Cap Spartel et Al Jebha (fig. 1).

Pour établir la liste floristique des stations étudiées, nous avons procédé à un échantillonnage aléatoire de plusieurs relevés par an et sans délimitation de biotopes. Les relevés ont été effectués entre le mésolittoral supérieur et l'infra-littoral supérieur (-3m). Une partie du matériel est conservée dans l'eau de mer formolée à 4%; une autre partie est asséchée dans la perspective d'élaborer un futur herbier du laboratoire.

Les critères nomenclaturales adoptés sont ceux de Hamel (1931, 1931-1939), Gayral (1958, 1966), Bliding (1968) sur les *Ulvales* avec les réactualisations apportées par Boudouresque *et al.* (1984), Perret-Boudouresque et Seridi (1989), Ballesteros (1990) sur les deux classes, Burrows (1991), Gallardo *et al.* (1993), Flores-Moya *et al.* (1995b) sur les *Chlorophyceae* et enfin Ribera *et al.* (1992), Flores-Moya *et al.* (1995a) sur les *Phaeophyceae*.

Au sein de chaque classe les ordres, les

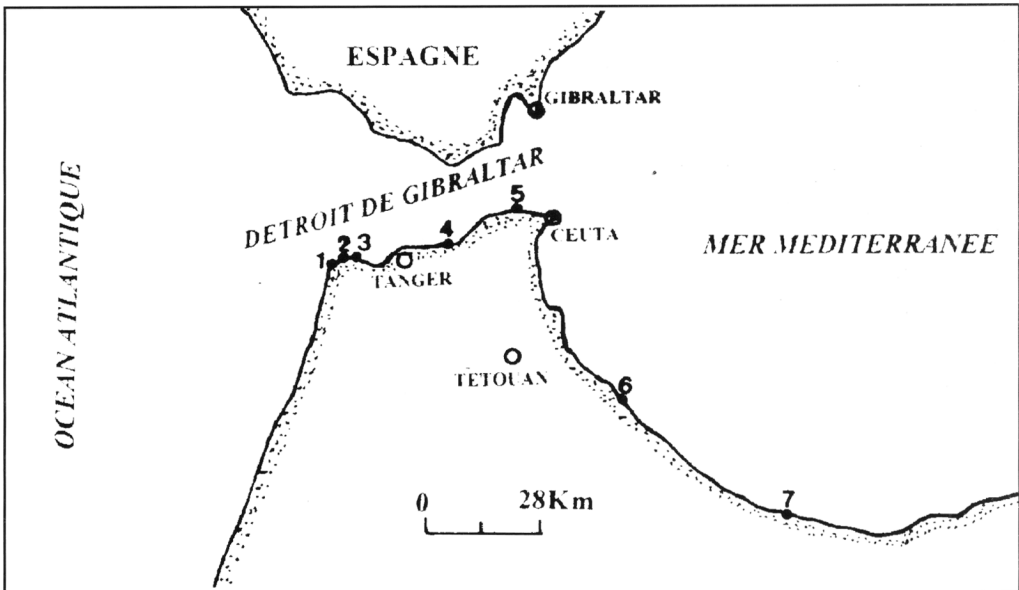


Figure 1. Carte de localisation des sites étudiés. 1: Cap Spartel; 2: La pointe des Moineaux; 3: La Pointe des Juifs; 4: Ksar Essaghir; 5: Bel Younech; 6: Tamernoute; 7: Jebha. *Map of the study sites.*

familles et les espèces sont rangés par ordre alphabétique. Chaque espèce est suivie de: **a)** le lieu de récolte (voir figure 1); **b)** l'origine phytogéographique suivant Gayral (1966), Giaccone *et al.* (1985), González-García et Conde (1994) et Cormaci *et al.* (1997): **Ab**: Atlantico-boréal, **Abt**: Atlantico-boréo-tropical, **Ao**: Holo-atlantique, **APo**: Holo-atlantico-pacifique, **APtf**: Atlantico-pacífico-tempéré froid, **At**: Atlantico-tropical, **Atf**: Atlantico-tempéré froid, **C**: Cosmopolite, **CB**: Circumboréal, **CBA**: Circumboréo-austral, **CT**: Circumtropical, **IAo**: Holo-indo-atlantique, **IAt**: Indo-atlantico tempéré, **IAtf**: Indo-atlantico tempéré froid, **IP**: Indo-pacifique, **IPO**: Holo-indo-pacifique, **M**: Méditerranéen, **SC**: Subcosmopolite; **c)** des données relatives aux nouvelles citations pour la côte marocaine.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Au total, 151 espèces dont 71 *Chlorophyceae* et 80 *Phaeophyceae* ont été identifiées. Ces deux unités systématiques comportent 48 citations nouvelles pour le Déroit de Gibraltar: 29 *Chlorophyceae* et 19 *Phaeophyceae* (voir liste); 17 espèces sont considérées comme nouvelles pour la flore algale benthique du Maroc.

La liste établie au niveau du Déroit de Gibraltar, zone de transition entre l'Atlantique et la mer Méditerranée, a été comparée aux listes déjà complètes et réactualisées des régions avoisinantes afin d'estimer le pourcentage des espèces en commun.

Les zones prises en compte sont la côte Atlantique marocaine, entre Casablanca et

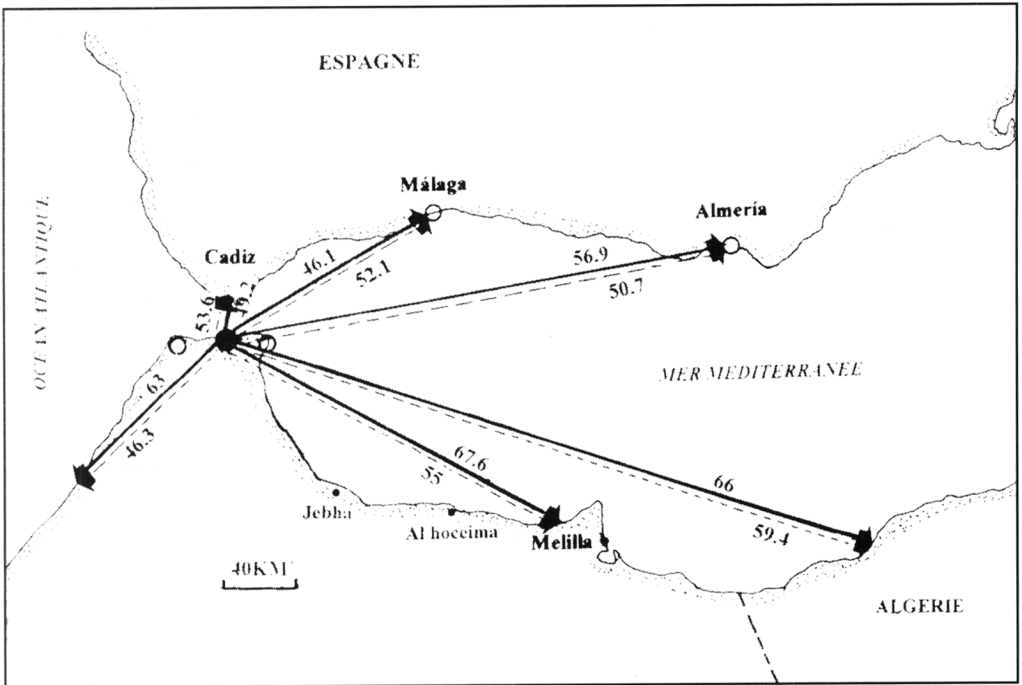


Figure 2. Effectif (%) des espèces en commun avec les côtes du Déroit de Gibraltar marocain. (—): *Chlorophyceae*; (- - -): *Phaeophyceae*. *Manpower (%) of species in common with coasts of the Moroccan Strait of Gibraltar.*

Agadir (Riadi et Kazzaz, 1998), la zone méditerranéenne marocaine de l'Est (González-García et Conde, 1994), la côte de l'Algérie (Perret-Boudouresque et Seridi, 1989), la côte de la région de Cádiz (Flores-Moya *et al.* 1995a, 1995b), la côte de Málaga (Conde, 1984) et la Côte d'Almería (Soto et Conde, 1989).

Pour les *Chlorophyceae*, le pourcentage des espèces en commun du Déroit avec l'Atlantique est presque semblable aux pourcentages obtenus en zones situées au sud de la mer d'Alborán (fig. 2). Ces pourcentages varient entre 63 et 66%. Les valeurs obtenues pour Cádiz, Málaga et Almería sont légèrement faibles par rapport aux zones précédentes et sont respectivement de 49.2%, 46% et 56.9%.

Concernant les *Phaeophyceae*, le pourcentage des espèces en commun avec l'Atlantique est de 46.3%. Il est plus faible que précédemment, mais il ne présente pas une grande différence entre la Méditerranée marocaine (55%) et les côtes de l'Algérie (60%). Les côtes espagnoles (Cádiz, Málaga et Almería) laissent apparaître des pourcentages identiques compris entre 50.7 et 53.6%, de même ordre eu égard aux *Chlorophyceae*.

Finalement d'après ces comparaisons qualitatives, la ressemblance floristique paraît légèrement plus élevée du côté sud pour les *Chlorophyceae* que pour les *Phaeophyceae*. La proportion des espèces communes entre l'Atlantique et le Déroit de Gibraltar ne diffère que peu avec les côtes espagnoles de Cádiz, Málaga et Almería. Ce résultat tend en partie à confirmer le résultat théorique de Flores-Moya et Conde (1988) sur l'affinité floristique et phytogéographique qui pourrait exister entre les côtes espagnoles et nos côtes Atlantiques et du Déroit de Gibraltar.

LISTE DES ESPECES IDENTIFIÉES

* = Espèces nouvelles pour les côtes marocaines du Déroit

** = Espèces nouvelles pour la flore du Maroc. Le nom entre parenthèses représente un synonyme de l'espèce.

CHLOROPHYCEAE

ACROSIPHONIALES

Acrosiphoniaceae

***Spongomorpha aeruginosa* (Linnaeus) Hoek (Cladophora lanosa (Roth) Kützing)

a) 7. b) Ab. c) La description de l'espèce coïncide avec celle de Hamel (1931, II: 31), comme *C. lanosa* (Roth) Kützing. Elle a été récoltée en automne, en épiphyte sur des corallines, au niveau du mésolittoral moyen et inférieur.

Atlantique: Irlande (Guiry, 1987); Angleterre (Burrows, 1991); France (Coppejans, 1995); Îles Canaries (Gil-Rodriguez et Afonso, 1980).

Méditerranée: Espagne (Flores-Moya *et al.*, 1995b); Italie (Giaccone, 1969).

Urospora leata (Thuret) Børgesen

a) 1, 3, 4, 6, 7.

***Urospora penicilliformis* (Roth) Areschoug (*U. mirabilis* Areschoug)

a) 3. b) Ab. c) Espèce rare, recueillie au printemps, au niveau du mesolittoral moyen. La description donnée à ce taxon par Hamel (1931: 128-129, fig. 39e), comme *Urospora mirabilis* Areschoug, est tout à fait conforme à notre échantillon.

Atlantique: Irlande (Guiry, 1987); Angleterre (Burrows, 1991); Nord de France et Belgique (Coppejans, 1995).

Méditerranée: Espagne (Gallardo *et al.*, 1985)

BRYOPSIDALES

Bryopsidaceae

**Bryopsis adriatica* (J. Agardh) Meneghini

a) 3. b) M.

Bryopsis corymbosa J. Agardh

a) 2, 3, 4, 6. b) M.

Bryopsis cupressina Lamouroux (B. penicillata Kützing)
a) 1, 3. b) M.

Bryopsis duplex De Notaris (B. balbisiana Lamouroux sensu Feldmann)
a) 1, 3, 2. 5, 6, 7. b) Ab.

**Bryopsis hypnoides* Lamouroux (B. monoica Berthold ex Funk)
a) 2, 3, 4, 6. b) SCI. c) C.

Bryopsis muscosa Lamouroux
a) 1, 2, 3, 5. b) CB.

Bryopsis plumosa (Hudson) C. Agardh
a) 2, 3, 4, 6, 7. b) IPo

Codiaceae

Codium adhaerens C. Agardh
a) 2, 3, 4, 6. b) IAo

Codium bursa (Linnaeus) C. Agardh
a) 4, 5, 6. b) Abt

Codium decortcatum (Woodward) M. Howe (C. elongatum (Turner) C. Agardh)
a) 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) Ao

Codium effusum (Rafinesque) Delle Chiaje (C. difforme Kützing)
a) 2, 3, 4, 5, 6. c) Ao

Codium fragile (Suringar) Hariot
a) 7. b) APTf

Codium tomentosum Stackhouse
a) 1, 2, 3, 4, 5, 7. b) APo

Derbesiaceae

Derbesia tenuissima (De Notaris) P. L. et H. M. Crouan
a) 1, 3, 4, 6, 7. b) AP

**Halicystis parvula* Schmitz ex Murray
a) 1, 3, 4, 5, 6, 7. b) Ab

Pedobesia lamourouxii (J. Agardh) J. Feldmann et

al. (*Derbesia lamourouxii* (J. Agardh) Solier)
a) 2, 3, 6. b) At

Udoteaceae

**Pseudochlorodesmis furcellata* (Zanardini) Børgesen
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) AP.

CLADOPHORALES

Cladophoraceae

Chaetomorpha aerea (Dillwyn) Kützing
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) C

Chaetomorpha linum (O. F. Müller) Kützing
a) 6, 7. b) C

Chaetomorpha mediterranea (Kützing) Kützing
var. *mediterranea* (C. capillaris (Kützing) Børgesen).

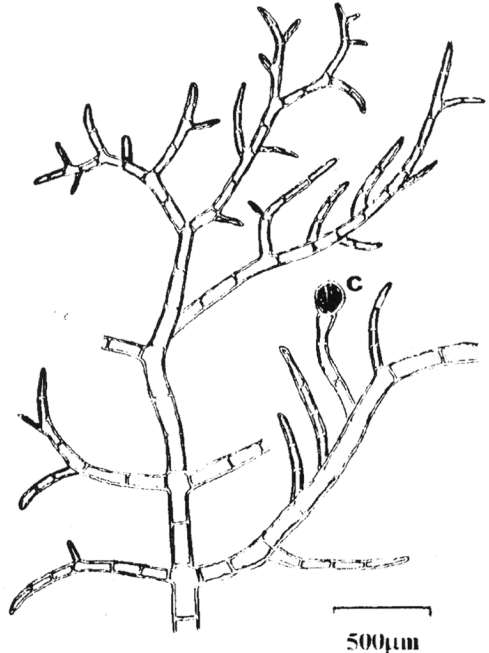


Figure 3. *Cladophora refracta* HM et PL Crouan. Portion du thalle montrant des ramifications nettement opposées, perpendiculaire au filament et un cyste (c).

a) 6. b) M

**Chaetomorpha pachynema* Montagne

a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

**Cladophora albida* (Nees) Kützing (*C. magdalena* Harvey)

a) 2, 3, 5, 6, 7. b) CB

**Cladophora arcta* (Dillwyn) Kützing

a) 3.

**Cladophora coelothrix* Kützing (*C. repens* (J. Agardh) Harvey)

a) 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) IAo

**Cladophora crystallina* (Roth) Kützing

a) 1, 3, 5, 6, 7.

**Cladophora dalmatica* Kützing

a) 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) Abt

**Cladophora echinus* (Biasoletto) Kützing (*C. kerckennae* G. Hamel)

a) 2, 3. b) IP

**Cladophora hutchinsiae* (Dillwyn) Kützing

a) 1, 2, 3, 5. b) APo

Cladophora laetevirens (Dillwyn) Kützing

a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. c) APo

Cladophora lehmanniana (Lindenberg) Kützing (*C. ramulosa* Meneghini)

a) 2, 3, 4, 6, 7. b) Ab

Cladophora pellucida (Hudson) Kützing

a) 1, 2, 3, 6, 7. b) Ab

Cladophora prolifera (Roth) Kützing

a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) Abt

***Cladophora refracta* HM et PL Crouan (*C. boodleoides* Børgesen) (figure 3).

a) 3. c) Récoltée en hiver sur des roches ombragées du mésolittoral moyen. Nos spécimens répondent à la description de Hamel (1931, II: 17-19, fig. 15) comme *C. boodleoides* Børgesen

Atlantique: Nord de France (Feldmann, 1954).

Cladophora rupestris (Linnaeus) Kützing (*C.*

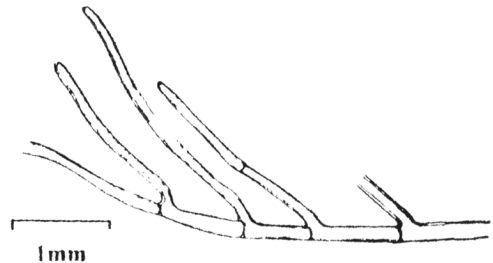


Figure 4. *Cladophoropsis modonensis* (Kützing) Reinbold. Aspect du filament.

ramosissima (Draparnaud ex Kützing) Kützing)

a) 1, 2, 3, 5, 6, 7. b) Ao

Cladophora sericea (Hudson) Kützing (*C. rudolphiana* (C. Agardh) Kützing)

a) 2, 3, 5, 6, 7. b) CB

**Cladophora vadorum* (Areschoug) Kützing

a) 3. b) Abt

***Cladophoropsis modonensis* (Kützing) Reinbold (figure 4).

a) 5. b) Ab. c) Récoltée en fin automne au niveau du mésolittoral supérieur et moyen où elle forme des taches gazonnantes en mélange avec *Valonia utricularis* (Roth) C. Agardh. La description de l'espèce est identique à celle de Hamel (1931, I: 110-111, fig. 36a).

Méditerranée: Corse (Boudouresque et Perret-Boudouresque, 1977); Espagne (Gallardo *et al.*, 1985, Soto et Conde, 1989; Ballesteros, 1992); Tunisie (Ben Maïz *et al.*, 1987); Italie (Alongi *et al.*, 1993); Malte (Cormaci *et al.*, 1997).

Océan Indien: (Silva *et al.*, 1996).

Rhizoclonium tortuosum (Dillwyn) Kützing (*R. kochianum* Kützing)

a) 2, 3, 5, 6, 7. b) C

Valoniaceae

**Valonia macrophysa* Kützing

a) 5. b) CT

Valonia utricularis (Roth) C. Agardh

a) 3, 4, 5, 6, 7. b) CT

PRASIOLALES

Prasiolaceae

***Prasiola stipitata* Suhr ex Jessen

a) 1. b) Ab. c) Espèces rare, récoltée au printemps dans les cuvettes du mésolittoral moyen et inférieur. Les caractères de l'échantillon sont identiques à ceux décrits par Hamel (1931, I: 17-18, fig. 4).

Atlantique: Irlande (Guiry, 1987); Angleterre (Burrows, 1991), Nord de France (Feldmann, 1954); Belgique(Coppejans, 1995).

ULOTRICHALES

Chaetophoraceae

Entocladia viridis Reinke (Phaeophila viridis (Reinke) Burrows)

a) 3, 5, 7. b) C

***Epicladia flustrae* Reinke (Entocladia flustrae (Reinke) W. R. Taylor)

a) 3, 5. b) Ab. c) Rencotrée en épiphyte, au printemps, en des endroits ombragés. La description répond exactement à celle de Hamel (1931, I: 41, fig. 14C) comme Endoderma flustrae (Reinke) Batters.

Méditerranée: Espagne (Soto et Conde, 1989, Ribera *et al.*, 1984).

Atlantique: Nord de France (Feldmann, 1954); Irlande (Guiry, 1987).

**Phaeophila dendroides* H. M. et P. L. Crouan (P. divaricata Huber)

a)5. b) Abt

**Pringsheimiella scutata* (Reinke) Höhnel ex Marchewianka

a) 1, 3, 5. b) Abt

***Ulvella lens* P.L. et H. M Crouan (figure 5)

a) 1. b) Abt. c) Récoltée au printemps, épiphyte d'*Ulva lactuca* Linnaeus, sur les bords des cuvettes du mésolittoral moyen et inférieur. La description de l'espèce coïncide avec celle de Hamel (1931, I: 47, fig. 18D, E).

Atlantique: Angleterre (Burrows, 1991)

Méditerranée: Espagne (Ballesteros et Romero, 1982, Gallardo *et al.*, 1985, Ballesteros, 1990); Italie(Giaccone, 1969, Cormaci *et al.*, 1992, Scammacca *et al.*, 1993, Alongi *et al.*, 1993); Malte (Cormaci *et al.*, 1997).

Océan Indien: (Silva *et al.*, 1996).

Ulothricaceae

**Ulothrix flacca* (Dillwyn) Thuret (U. pseudoflacca Wille)

a) 3,6. b) APTf

**Ulothrix subflaccida* Wille

a) 1, 3, 7. b) APO

ULVALES

Monostromataceae

Blidingia marginata (J. Agardh) P. Dangeard ex Bliding (Enteromorpha marginata J. Agardh)

a) 2, 3, 5. b) Ab

Blidingia minima (Nägeli ex Kützing) Kylin

a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) Ab

**Monostroma grevillei* (Thuret) Wittrock (Ulvopsis grevillei (Thuret) P. Dangeard)

a) 3, 5, 6, 7. b) Ab

Monostroma obscurum (Kützing) J. Agardh (M. fuscum (Postels et Ruprecht) Wittrock)

a) 3, 5. 2) Ab



Figure 5. *Ulvella lens* P.L. et H.M. Crouan. Portion du thalle vue de dessus.

Ulvaceae

Enteromorpha clathrata (Roth) Greville

a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) C.

Enteromorpha compressa (Linnaeus) Nees

a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) C

Enteromorpha flexuosa (Wulfen) J. Agardh subsp.

paradoxa (C. Agardh) Bliding

(*E. hopkirkii* M'Calla ex Harvey)

a) 2, 3

Enteromorpha flexuosa (Wulfen) J. Agardh subsp.

paradoxa (C. Agardh) Bliding var. *paradoxa* (*E. clathrata* (Roth) Greville var. *erecta* (Lyngbye)

Le Jolis)

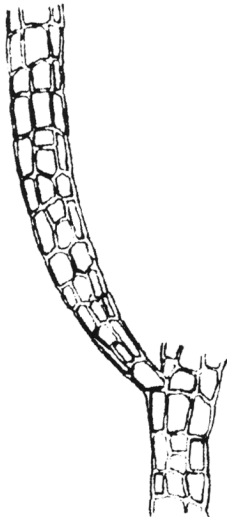
a) 7.

Enteromorpha intestinalis (Linnaeus) Nees

a) 1, 2, 3, 6, 7. b) C

Enteromorpha lingulata J. Agardh

(*E. compressa* (Linnaeus) Nees var. *lingulata* (J.



100µm

Figure 6. *Enteromorpha ralfsii* Harvey. Schéma d'une ramification basale et de la disposition cellulaire vue de dessus.

Agardh) Hauck)

a) 7

**Enteromorpha linza* (Linnaeus) J. Agardh

a) 4, 6. b) C

Enteromorpha muscoides (Clemente) Cremades (*E.*

ramulosa (Smith) Carmichael)

a) 1, 2, 3, 4, 5. b) SC

**Enteromorpha prolifera* (O. F. Müller) J. Agardh

a) 5, 7. b) Ab

***Enteromorpha ralfsii* Harvey (figure 6)

a) 5. b) Ab. c) Le taxon a été collecté en fin automne, en épiphyte ou sur un substrat peu compact du mésolittoral moyen. Les caractères de notre plante sont identiques à ceux donnés par Hamel (1931, I: 154-155, fig. 46-D).

Méditerranée: Italie (Giaccone, 1969).

Atlantique: Irland (Guiry, 1987), Portugal (Ardre, 1970) ; Angleterre (Burrows, 1991); Belgique (Coppejans, 1995).

Enteromorpha torta (Mertens) Reinbold

a) 2, 3. b) APTf

Ulva cribose Schousboe ex Bornet

a) 3

Ulva fasciata Delile

a) 1, 2, 3, 5. b) CT

Ulva lactuca (C. Agardh) Le Jolis

a) 1, 2, 3. b) C

**Ulva olivascens* P. Dangeard

a) 1, 2, 3. b) Ab

Ulva rigida C. Agardh

a) 1, 2, 3, 5, 6, 7. b) C

PHAEOPHYCEAE

CHORDARIALES

Chordariaceae

***Cladosiphon cylindricus* (Sauvageau) Kylin

(*Castagnea cylindrica* Sauvageau) (fig. 7).

a) I. b) M. c) Récoltée au printemps, en épiphyte, dans les cuvettes du mésolittoral inférieur. Les caractéristiques de nos spécimens sont semblables à ceux de Hamel (1931, 1939: 166) comme *Castagnea cylindrica* Sauvageau

Reproduction: Cystes uniloculaires et pluriloculaires.

Méditerranée: Espagne (Ribera *et al.*, 1984, Soto et Conde, 1989, Ballesteros, 1990); Corse (Coppejans, 1979); Tunisie (Ben Maïz *et al.*, 1987); Italie (Giaccone, 1969); Malte (Cormaci *et al.*, 1997)

Liebmannia leveillei J. Agardh

a) 6

**Mesogloia vermiculata* (Smith) S. F. Gray

a) 1, 3, 4, 6. b) Ab

Sauvageaugloia griffithsiana (Greville ex Hooker)

G. Hamel ex Kylin

(*Mesogloia griffithsiana* Greville ex Hooker)

a) 6. b) Ab

Corynophlaeaceae

***Corynophlaea crispa* (Harvey) Kuckuck

a) 6. b) Ab. c) Récoltée au printemps, en épiphyte sur *Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff et Nizamuddin, au niveau des cuvettes du mésolittoral moyen. La description de nos spécimens est identique à celle de Hamel (1939:142-143, fig. 32E, F et G).

Reproduction: Sporocystes uniloculaires et pluriloculaires.

Atlantique: Irlande (Guiry, 1987).

***Corynophlaea flaccida* (C. Agardh) Kützing (*Myriactis adriatica* (J. Agardh) De Toni)

a) 6. b) M. c) Récoltée au printemps, en épiphyte, au niveau de l'infra-littoral supérieur. L'échantillon réunit toutes les caractéristiques de l'espèce décrite par Hamel (1939: 143, fig. 32H).

Reproduction: Sporocystes pluriloculaires.

Méditerranée: Italie (Cormaci *et al.*, 1992, Scammacca *et al.*, 1993, Alongi *et al.*, 1993); Algérie (Perret-Boudouresque et Seridi, 1989).

Corynophlaea umbellata (C. Agardh) Kützing

a) 5. b) M

Leathesia difformis (Linnaeus) Areschoug (L. marina Endlich)

a) 3, 4, 6

Elachistaceae

Elachista flaccida (Dillwyn) Areschoug

a) 6. b) APif.

***Elachista stellaris* Areschoug (*Symphoricoccus stellaris* (Areschoug) Kuckuck)

a) 3. b) Ab c). Espèce rare rencontrée une seule fois, au printemps, en épiphyte dans un biotope sciaphile. La description de notre espèce coïncide avec celle de Hamel (1931, 1939: 124-125, fig. 29a, b).

Reproduction: Cystes uniloculaires et pluriloculaires.

Méditerranée: France (Boudouresque *et al.*, 1984); Espagne (Ballesteros, 1990); Italie (Cormaci *et al.*, 1992, Scammacca *et al.*, 1993, Alongi *et al.*, 1993); Malte (Cormaci *et al.*, 1997).

Myrionemataceae

Hecatonema terminale (Kützing) Kylin (*Ectocarpus terminalis* Kützing)

a) 3

**Myrionema strangulans* Greville (*Myrionema vulgare* Thuret)

a) 3, 2, 4. b) APo

CUTLERIALES

Cutleriaceae

Cutleria adpersa (Roth) De Notaris (gamétophyte d'*Aglaozonia melanoidea* Schousboe ex Bornet)

a) 3, 4, 6, 7. b) CB.

Cutleria multifida (Smith) Greville (gamétophyte d'*Aglaozonia parvula* (Greville) Zanardini)

a) 3, 5, 6. b) SC.

Zanardinia prototypus (Nardo) Nardo (*Z. collaris* (C. Agardh) Crovan et Crovan)

a) 5. b) APo

DICTYOSIPHONALES

Punctariaceae

Asperococcus bullosus Lamouroux (A. turneri (Smith) Hooker)
a) 4, 6. b) SC

Asperococcus compressus (Griffiths) ex Hooker (Haloglossum compressum (Griffiths ex Hooker) Hamel)
a) 3. b) Ab

DICTYOTALES

Dictyotaceae

Dictyopteris polypodioides (De Candolle) Lamouroux (D. membranacea (Stackhouse) Batters)
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) C

Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux (Zonaria dichotoma (Hudson) C. Agardh)
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) C

Dictyota divaricata Lamouroux (D. linearis (C. Agardh) Greville)
a) 1, 2, 3, 5, 7. b) SC

Dictyota fasciola (Roth) Lamouroux var. *fasciola* (Dilophus fasciola (Roth) M. Howe)
a) 1, 2, 3, 4, 6. b) IAo

Dilophus spiralis (Montagne) Hamel (D. ligulatus (Kützing) J. Feldmann)
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6. b) Abt

Padina pavonica (Linnaeus) Lamouroux (P. pavonia (Linnaeus) Gaillon)
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6. b) CT

Spathoglossum solieri (Chauvin ex Montagne) Kützing
a) 1, 3, 7. b) APo

Taonia atomaria (Woodward) J. Agardh
a) 3, 4, 5, 6, 7. b) Abt

Zonaria tournefortii (Lamouroux) Montagne
a) 3, 4, 6, 7. b) At

ECTOCARPALES

Ectocarpaceae

**Acinetospora crinita* (Carmichael ex Harvey) Sauvageau (A. vidovichii (Meneghini) Sauvageau)
a) 5. b) Abt

**Acinetospora pusilla* (Griffiths) Bornet
a) 3

Bachelotia fulvescens (Bornet) Kuckuck ex G. Hamel
a) 3, 4. b) Ab

**Ectocarpus fasciculatus* Harvey var. *fasciculatus*
a) 1, 2, 3. b) Ab

**Ectocarpus siliculosus* (Dillwyn) Lyngbye var. *siliculosus*
a) 1, 2, 3, 4, 6, 7. b) C

**Ectocarpus siliculosus* (Dillwyn) Lyngbye var. *crouanii* (Thuret) Gallardo (E. crouanii Thuret)
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) Ab

Feldmannia caespitula (J. Agardh) Knoepffler-Péguy var. *lebelii* (Areschoug ex Crouan frat.) Knoepffler-Péguy (Ectocarpus lebelii (Areschoug) Crouan)
a) 4, 5, 6. b) IA_{tf}

Feldmannia globifera (Kützing) Hamel (Ectocarpus globifer Kützing)
a) 7. b) SC

Feldmannia irregularis (Kützing) Hamel (Ectocarpus irregularis (Kützing) Hamel)
a) 2, 3, 4, 6. b) C

***Feldmannia padinae* (Buffham) Hamel (Ectocarpus padinae Sauvageau) (fig. 8)
a) 1, 2, 3, 5, 6. b) Ab. c) Rencontrée plusieurs fois, en automne et printemps, en épiphyte sur *Cystoseira tamariscifolia* (Hudson) Papenfuss, *Spathoglossum solieri* (Chauvin ex Montagne) Kützing et *Padina pavonica* (Linnaeus) Lamouroux. Notre espèce, commune sur le littoral du Détroit,

possède toutes les caractéristiques de l'*Ectocarpus padinae* (Buffham) Sauvageau de Hamel (1931-1939: 43-45, fig. 12).

Reproduction: Cystes pluriloculaires.

Atlantique: Azores (Titley et Neto 1994).

Méditerranée: Espagne (Soto et Conde, 1989);

Corse (Verlaque, 1988), Italie (Giaccone, 1969).

Océan Indien: (Silva *et al.*, 1996)

**Feldmannia paradoxa* (Montagne) Hamel
(*Ectocarpus paradoxus* Montagne)

a) 3, 4. b) Ab

**Feldmannia simplex* (Crouan frat.) Hamel
(*Ectocarpus simplex* Crouan)

a) 3, 4, 5, 6, 7. b) Ab

**Herponema valianthei* (Bornet) Hamel (*Ectocarpus valianthei* Bornet)

a) 5, 7. b) M

***Herponema velutinum* (Greville) J. Agardh
(*Ectocarpus simpliciusculus* C. Agardh)

a) 5. b) Ab. c) Récoltée en fin automne, en épiphyte sur *Cystoseira tamariscifolia* (Hudson) Papenfuss, au niveau du mésolittoral inférieur. Le taxon est identique à celui de Hamel (1931-1939: 60-61, fig. 18A) comme *Ectocarpus velutinus* (Greville) Kützing.

Reproduction: Cystes uniloculaires.

Atlantique: Irlande (Guiry, 1987); Nord France (Feldmann, 1954); Portugal (Ardre, 1970)

Hincksia granulosa (Smith) Silva (*Ectocarpus granulatus* (Agardh) Sauvageau)

a) 3, 4, 6, 7. b) SC

Hincksia hincksiae (Harvey) Silva (*Giffordia hincksiae* (Harvey) Hamel)

a) 1, 2, 3, 6. b) Ab

**Hincksia mitchelliae* (Harvey) Silva (*Ectocarpus veriscens* Thuret)

a) 1, 3, 4, 6, 7. b) C

**Hincksia sandriana* (Zanardini) Silva (*Ectocarpus elegans* Thuret)

a) 4, 6, 7. b) Ab

Hincksia secunda (Kützing) Silva (*Giffordia*

secunda (Kützing) Batters)

a) 1, 2, 3, 7. b) IAtf

** *Kuetzingiella battersii* (Bornet) Kornman var. *mediterraneus* (Sauvageau) Gómez et Ribera (*Ectocarpus mediterraneus* Sauvageau) (fig. 9)

a) 3, 5, 6, 7. b) M. c) Récoltée en fin automne et au printemps, épiphyte, au niveau du mésolittoral moyen et inférieur. Nos spécimens sont identiques à ceux décrit par Hamel (1931-1939: 52-54, fig. 16) comme *Ectocarpus battersii* var. *mediterranea* Bornet in Sauvageau.

Reproduction: Cystes pluriloculaires.

Méditerranée: Espagne (Gallardo *et al.*, 1985, Rull-Lluch et Goméz Garreta, 1990, Ballesteros, 1992).

***Pylaiella littoralis* (Linnaeus) Kjellman

a) 7. b) C. c) Taxon très peu représenté, il a été collecté au printemps sur des supports peu compacts du mésolittoral moyen. La description de l'échantillon coïncide avec celle de l'espèce décrite par Hamel (1931-1939: 11-14, fig. 2A, B et C).

Reproduction: Cystes uniloculaires.

Atlantique: Nord de France (Feldmann, 1954); Irlande (Guiry, 1987); Belgique et Nord de France (Coppejans, 1995).

Méditerranée: Espagne (Gallardo *et al.*, 1985); Italie (Giaccone, 1969).

Ralfsiaceae

Mesospora macrocarpa (J. Feldmann) Hartog (M. *mediterranea* J. Feldmann)

a) 6. b) M

Nemoderma tingitanum Schousboe ex Bornet

a) 3, 5. b) At

Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh

a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) APTf

***Pseudolithoderma adriaticum* (Hauck) Verlaque (*Lithoderma adriaticum* Hauck) (fig. 10)

a) 5. b) Ab. c) Espèce commune sur le site, en forme de taches sombres, à des niveaux supérieurs du mésolittoral. Sa description coïncide avec celle de Hamel (1931-1939: 111) comme *Lithoderma adriaticum* Hauck et avec celle de Verlaque (1988: 190-191, fig. 17-22)

Reproduction: Zoïdocystes pluriloculaires.

Méditerranée: Espagne (Gallardo *et al.*, 1985, Ballesteros et Romero, 1982, Ballesteros, 1990); Corse (Boudouresque et Perret-Boudouresque, 1977, Verlaque, 1988); Algérie (Perret-Boudouresque et Seridi, 1989); Tunisie (Ben Maïz *et al.*, 1987); Italie (Giaccone, 1969, Alongi *et al.* 1993).

Atlantique: Îles Canaries (Guadalupe *et al.*, 1995).

FUCALES

Cystoseiraceae

Bifurcaria bifurcata (Velley) Ross (B. tuberculata Stackhouse)
a) 1. b) At

Cystoseira baccata (Gmelin) Silva (C. fibrosa (Hudson) C. Agardh)
a) 1, (7 épave). b) At

Cystoseira compressa (Esper) Gerloff et Nizamuddin (C. fimbriata (Desfontaines) Bory)
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) Ab

Cystoseira humilis (Kützing) var. *myriophylloides* (Sauvageau) Price et John (C. myriophylloides Sauvageau)
a) 1, 3, 7. b) Ab

Cystoseira mauritanica Sauvageau (C. gibraltarica Sauvageau)
a) 2, 3, 6. c) Ab

Cystoseira mediterranea Sauvageau var. *mediterranea*
a) 4, 5. b) M

Cystoseira sauvageauana Hamel (C. selaginoides Valiante)
a) 4. b) M

Cystoseira schiffneri Hamel (C. ercegovicii Giaccone f. schiffneri (Hamel) Giaccone)
a) 7. b) M

Cystoseira tamariscifolia (Hudson) Papenfuss (C. ericoides (Linnaeus) C. Agardh)
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. c) Ab

Fucaceae

Fucus spiralis Linnaeus var. *limitaneus* (Montagne) Børgesen
a) 1, 2, 3, 4, 5. b) Ab

Fucus spiralis Linnaeus var. *platycarpus* (Thuret) Batters
a) 1, 2, 3, 4, 5, c) Ab

Sargassaceae

Sargassum acinarium (Linnaeus) C. Agardh
a) 7. b) At

Sargassum vulgare C. Agardh
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) CT

LAMINARIALES

Laminariaceae

Laminaria ochroleuca Pylaie (L. lejolisii Sauvageau)
a) 2. b) Ab

Saccorhiza polyschides (Lightfoot) Batters (S. bulbosa (Hudson) Pylaie)
a) 2, 3, 4, 5. b) Ab

Phyllariaceae

Phyllariopsis purpurascens (C. Agardh) Henry et South (Phyllaria purpurascens (C. Agardh) Rostafinski)
a) 2, 3, 5. b) Ab

SCYTOSIPHONALES

Scytosiphonaceae

Colpomenia peregrina (Sauvageau) Hamel
a) 1, 2, 3, 5. b) CBA

Colpomenia sinuosa (Mertens ex Roth) Derbés et Solier
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) C

Petalonia fascia (Müller) Kuntze
a) 1, 2, 3, 4. b) C

Scytosiphon simplicissimus (Clemente) Cremades
(*S. lomentaria* (Lyngbye) Link)
a) 3, 4, 6. b) C

SPHACELARIALES

Cladostephaceae

Cladostephus spongiosus (Hudson) C. Agardh f.
verticillatus (Lightfoot) Prud'homme van Reine
(*C. verticillatus* (Lightfoot) C. Agardh)
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) CBA

Sphacelariaceae

Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Agardh (*S. hystrix*
Suhr ex Reinke)
a) 3, 4, 5, 6, 7. b) SC

**Sphacelaria fusca* (Hudson) S. F. Gray
a) 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) C

Sphacelaria plumula Zanardini
a) 6. b) Ab

Sphacelaria radicans (Dillwyn) C. Agardh
a) 1, 3

Sphacelaria rigidula Kützing (*S. furcigera* Kützing)
a) 2, 3, 4, 5. b) C

Sphacelaria tribuloides Meneghini
a) 2, 3, 5, 6. b) C

Stypocaulaceae

Halopteris filicina (Grateloup) Kützing
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) APTf

Stypocaulon scoparium (Linnaeus) Kützing
(*Halopteris scoparia* (Linnaeus) Sauvageau)
a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. b) SC

TAXA INQUIRENDA

A la fin de ce travail, il nous semble nécessaire d'évoquer un certain nombre d'espèces signalées dans la littérature, surtout au niveau de la côte tangéroise, et qui n'ont pas été rencontrées lors de cette étude.

Chlorophyceae

Caulerpa prolifera (Forsskål) Lamouroux (Hariot, 1909)

Caulerpa racemosa (Forsskål) J. Agardh (Conde, 1992)

Cymopolia barbata (Linnaeus) Lamouroux (Hariot, 1909; recueillie sous forme d'épave).

Halimeda tuna (Ellis & Solander) Lamouroux (Hamel, 1931).

Ulva schousboei Schousboe ex Bornet (Hamel, 1931, rencontré sans la base du thalle par Schousboe en Septembre 1827).

Phaeophyceae

Desmarestia tingitana nov. nom. (Hamel, 1931, 39) : Sous forme d'épave

Elachista fuscicola (Vellay) Areschoug (Bornet, 1892).

Halydris siliquosa (Linnaeus) Lyngbye (Conde, 1992)

Himanthalia elongata (Linnaeus) Setchell (Hamel 1931, 39)

Leptonematella fasciculata (Reinke) Silva (*Leptonema fasciculatum* Reinke) (Hamel, 1931, 39)

Myriactula arabica (Kützing) J. Feldmann (*Gonodia arabica* (Kützing) Børgesen) (Hamel, 1931, 39)

Myriactula rivulariae (Surh) J. Feldmann (*Gonodia rivulariae* (Surh) Hamel) (Hamel, 1931, 39)

Myriotrichia clavaeformis Harvey (Hamel, 1931, 39)

Nereia filiformis (J. Agardh) Zanardini (Bornet, 1892).

Phyllariopsis reniformis (C. Agardh) Henry & South (*Phyllaria reniformis* (Lamouroux) Rostafinsky) (Bornet, 1892)

Sargassum trichocarpum J. Agardh (Bornet, 1892).

Sphacelaria brachygonia Montagne (Bornet, 1892).

Sporochnus gaertneri (Gmelin) C. Agardh (Bornet, 1892).

Sporochnus pedunculatus C. Agardh (Bornet, 1892).

REMERCIEMENTS. les auteurs tiennent à remercier le Dr. Aurelio Aranda López de l'Institut d'Ecologie du Littoral de El Campello (Alicante, Espagne) pour la confirmation de certaines espèces nouvelles et le Pr. Kadiri Mohammed de la Faculté des Sciences de Tetouan pour l'élaboration des dessins.

BIBLIOGRAPHIE

- ALONGI G., F. PIZZUTO, B. SCAMMACCA & G. GIACCONE -1993- La flora sommersa dell'isola di Vulcano (Isole Eolie). *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 26 (342): 273-291.
- ARDRÉ, F. -1970- Contribution à l'étude des algues marines du Portugal. I. *La flore. Port. Acta Biol.(B)* 10 (1-4): 1-423 + 56 Pl.
- BALLESTEROS, E. -1990- Checklist of benthic marine algae from Catalonia (North-western Mediterranean). *Treb. Inst. Bot. Barcelona* 13: 5-52.
- BALLESTEROS, E. -1992- Contribució al coneixement algològic de la Mediterrànea espanyola. IX. Espècies interessants de les illes Balears. *Fol. Bot. Misc.* 8: 77-102.
- BALLESTEROS, E. & J. ROMERO -1982- Catálogo de las algas bentónicas (con exclusión de las diatomeas) de las costas catalanas. *Collect. Bot. (Barcelona)* 13: 723-765.
- BELLÓN, L. -1925- Nota sobre una Saccorhiza bulbosa (Hudson) La Pylaie de Melilla (Mediterráneo occidental). *Nuova Notarisia* 217-221.
- BEN MAÏZ, N., C.F. BOUDOURESQUE & F. OUAHCHI -1987- Inventaire des algues et phanérogames marines benthiques de Tunisie. *Giorn. Bot. Ital.* 121: 259-304.
- BLIDING, C. -1968- A critical survey of European taxa in Ulvales. II: Ulva, Ulvaria, Monostroma, Kormania. *Bot. Notiser*, vol. 121: 535-629.
- BORNET, E. -1892- *Les algues de P.K.A Schousboe récoltées au Maroc et dans la Méditerranée de 1815 à 1829*. Mémoires de la Soc. Nat. et Math. de Cherbourg, 28: 165-376. III pls.
- BOUDOURESQUE, C.F. & M. PERRET-BOUDOURESQUE -1977- Inventaire de la flore marine de Corse (Méditerranée): Rhodophyceae, Phaeophyceae, Chlorophyceae et Bryopsidaceae. *Bibliotheca Phycologica* 25, J. Cramer, Vaduz. 171 pp
- BOUDOURESQUE, C.F., M. PERRET-BOUDOURESQUE & M. KNOEPFLER-PEGUY -1984- Inventaire des algues marines benthiques dans les Pyrénées orientales (Méditerranée, France). *Vie et milieu, Sér. A*, 34 (1): 41-59.
- BURROWS, E.M. -1991- *Seaweed of the British Isles. 2. Chlorophyta*. Natural Museum. London 238pp.
- CHRISTENSEN, C. -1924/1926- *Den danske botaniks historie*. Med tilhørende Bibliografi II. KØbenhavn, H. Hagerups Forlag.
- CONDE, F. -1984- Catálogo de las algas macrobentónicas marinas de Málaga. *Acta Bot. Malacitana* 9: 41-45
- CONDE, F. -1989- Ficogeografía del Mar de Alborán en el contexto del Mediterráneo occidental. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 46(1): 21-26.
- CONDE, F. -1992- Sobre la colección de algas del herbario de la sociedad Malagueña de ciencias (S. XIX). *Acta Bot. Malacitana* 17: 29-55.
- COPPEJANS, E. -1979- Végétation marine de la Corse (Méditerranée) .III. Document pour la flore des algues. *Bot. Mar.* 22: 257-266.
- COPPEJANS, E. -1995- Flore algologique des côtes du Nord de la France et de la Belgique. *Scripta Botanica Belgica* 9:1-454.
- CORMACI M., G. FURNARI, B. SCAMMACCA, D. SERIO, F.PIZZUTO, G. ALONGI & R. DINARO -1992- La vegetazione marina di substrato duro dell'isola di salina (Isole Eolie). *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 25 (339) : 115-144.
- CORMACI, M., E. LANFRANCO, J. A. BORG, S. BUTTIGIEG, G. FURNARI, S. A. MICALLEF, C. MIFSUD, F. PIZZUTO, B. SCAMMACCA & D. SERIO -1997- Contribution to the knowledge of benthic marine algae on rocky substrata of the Maltese Islands (Mediterranean Sea). *Bot. Mar.* 40: 203-215.
- DEBRAY, F. -1897- *Catalogue des algues du Maroc, d'Algerie et de la Tunisie*. Librairie A. Jourdan Edit. Alger. 78pp.
- FELDMANN, J. -1954- Inventaire de la flore marine de Roscoff (algues, champignons, lichens et spermatophytes). *Trav. Sta. biol. Roscoff, fr.*, 6 (suppl.): 1-252.
- FLORES-MOYA, A., & F. CONDE -1988- Importancia del estrecho de Gibraltar en el estudio de la biogeografía de los macrófitos bentónicos del Mar de Alborán: Nuevas contribuciones. *Actas del Congreso Internacional: El Estrecho de Gibraltar, Ceuta*, 425-432.
- FLORES-MOYA, A., J. SOTO, A. SÁNCHEZ, M. ALTAMIRANO, G. REYES & F. CONDE -1995a - Check-list of Andalusia (S. Spain) seaweed.I. Phaeophyceae. *Acta Bot. Malacitana*

- 20: 5-18.
- FLORES-MOYA, A., J. SOTO, A. SÁNCHEZ, M. ALTAMIRANO, G. REYES & F. CONDE. - 1995b- Check-list of Andalusia (S.Spain) seaweed.II. Chlorophyceae. *Acta Bot. Malacitana* 20: 19-26.
- GALLARDO, T., A. GÓMEZ GARRETA, M. A. RIBERA, M. ALVAREZ & F. CONDE -1985- *A preliminary check-list of Iberian benthic marine algae*. Real Jardín Botánico. Madrid. 83pp
- GALLARDO, T., A. GÓMEZ GARRETA, M. A. RIBERA, M. CORMACI, G. FURNARI, G. GIACCONE & C. F. BOUDOURESQUE -1993- Check-list of Mediterranean Seaweed II. Chlorophyceae Wille, s.l. *Bot. Mar.* 36: 399-421.
- GAYRAL, P. -1958- *Algues de la côte atlantique marocaine*. La nature au Maroc, II. 523p, Rabat.
- GAYRAL, P. -1966- *Les algues des côtes françaises (Manche, Atlantique)*. Edition Doin, 632p, Paris.
- GIACCONE G. -1969- Raccolte di fitobenthos sulla banchina continentale italiana. *Giorn. Bot. Ital.* 103: 485-514.
- GIACCONE G., P. COLONNA, C. GRAZIANO, A. M. MANNINO, E. TORNATORE, M. CORMACI, G. FURNARI & B. SCAMMACCA -1985- Revisione della flora marina di Sicilia e Isole minori. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.*18 (326): 537-781.
- GIL-RODRÍGUEZ, M. C. & J. AFONSO -1980- *Catálogo e las algas marinas bentónicas (Cyanophyta, Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta) para el archipiélago canario*. Aula de Cultura de Tenerife. 47pp.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, J. A. & F. CONDE -1991- Estudio florístico, fenológico, autoecológico y fitogeográfico del macrofitobenthos de la Mar Chica (Sebcha Buareg de Nador, Mediterráneo Marroquí). *Acta Bot. Malacitana* 16 (1): 63-80.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, J. A. & F. CONDE -1992- Sargassum desfontainesii (Turner) C. Agardh (Fucales, Fucophyceae), primera cita para el Mediterráneo. *Acta Bot. Malacitana* 17: 250-251.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, J. A. & F. CONDE -1993- Estudio biogeográfico de las Fucales y Laminariales atlánticas en el litoral mediterráneo de Marruecos. *Acta Bot. Malacitana* 17: 39-44.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, J. A. & F. CONDE -1994- Catálogo del macrofitobenthos del Mediterráneo de Marruecos. *Acta Bot. Malacitana* 19: 5-27.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, J. A. & F. CONDE -1995a- Étude comparative sur le macrophytobenthos de trois lagunes côtières de la Méditerranée occidentale. *Nova Hedwigia* 61 (3-4) : 377-390, Stuttgart.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, J. A. & F. CONDE -1995b- Sobre la presencia de *Phyllariopsis purpurascens* (C. Agardh) Henry & South en el Mediterráneo de Marruecos. *Acta Bot. Malacitana* 20: 283-284
- GUADALUPE, M. E., M. C. GIL-RODRÍGUEZ & M. C. HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ -1995- Fitobenthos de arrecife de Lanzarote, reserva de la biosfera (Islas Canarias). *Cryptogamie, Algol.* 16(1): 33-46.
- GUIRY, M. D. -1987- *A consensus and bibliography of Irish Seaweed*. J. Cramer, Vaduz. 287p.
- HAMEL, G. -1931- *Chlorophycées des côtes Françaises*. I. Rouen. XV + 168pp.; II: 1-58. *Rev. Algol.* 1-5 (1925-1931).
- HAMEL, G. -1931, 39- *Phéophycées de France*. Paris, XLVII + 432pp., 10pl.
- HARIOT, M.P. -1909- Sur une collection d'algues recueillies au Maroc par M. Buchet. *Bull. Mus. Hist. Nat.* 3: 128-130.
- KAZAZ, M. - 1989- *Contribution à l'étude de la flore algale de la région ouest de la Méditerranée*, Doctorat de 3ème cycle. Fac. des Sc. Rabat. 246p.
- LACOMBE, H & P. TCHERNIA -1960- Quelques traits généraux de l'hydrologie méditerranéenne. *Cah. Océanogr.* 8: 1-527
- LACOMBE, H., P. TCHERNIA, C. RICHEL & L. CAMBERONI -1964- <<Deuxième contribution à l'étude du Détroit de Gibraltar>>. *Cah. Océanogr.* 16(4): 283-327
- LACOMBE, H., J. C. GASCAR, J. GONELLA & J. P. BETHOUX -1981- Response of the Mediterranean to the water and energy fluxes across its surface, on seasonal and interannual scales. *Oceanol. Acta*, 4 2, 247-255.
- NAVARRO, M. J. & T. GALLARDO -1989- Aportación al conocimiento de la flora bentónica de las costas mediterráneas africanas occidentales. *Bot. complutensis* 15: 203-214.
- PERRET-BOUDOURESQUE, M. & H. SERIDI - 1989- Inventaire des algues marines benthiques d'Algérie. *GIS. Posidonie publ., Marseille*, Fr.

- 1-117.
- RIADI, H. & M. KAZZAZ -1998- Inventaire bibliographique des algues benthiques du littoral marocain .I. *Chlorophyceae* et *Phaeophyceae*. *Acta. Bot. Malacitana* 23: 23-41.
- RIBERA, M. A., GÓMEZ-GARRETA & J. SEOANE -1984- Estudio biogeográfico de la flora algológica bentónica marina de las Islas Baleares. *Anales Biol.*, 2 (Sección especial, 2): 147-159.
- RIBERA, M. A., A. GÓMEZ-GARRETA, T. GALLARDO, M. CORMACI, G. FURNARI & G. GIACCONE -1992- Check-list of mediterranean seaweed I. Fucophyceae (Warming 1984). *Bot. Mar.* 35: 109-130.
- RULLLLUCH, J. & A. GÓMEZ-GARRETA -1990- Aportació al coneixement de la flora bentónica marina del Cap de Creus (Alt Empordà). *Fol. Bot. Misc.* 7: 37-42.
- SAUVAGEAU, C. -1913- Sur les Fucacées du Détroit de Gibraltar. *Comp. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 157 : 1539-1540.
- SCAMMACCA B., G. GIACCONE, F. PIZZUTO, & G. ALONGI -1993- La vegetazione marina di substrato duro dell'isola di Lampedusa (Isole Pelagie) *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat.* 26 (341): 85-126.
- SILVA, P. C, P. W. BASSON & R. L. MOE -1996- *Catalogue of the benthic marine algae of Indian Ocean*. Univ. Calf. Publ. Bot., 79: XIV +1-1259.
- SOTO, J. & F. CONDE -1989- Catálogo florístico de las algas bentónicas marinas del litoral de Almería (Sureste de España). *Bot. Complutensis* 15: 61-83.
- SOTO, J. & F. CONDE -1993- Datos sobre la flora bentónica de la Isla de Alborán (Mar de Alborán, Mediterráneo occidental). *Cryptogamie, Algol.* 14(4): 183-190.
- STAFLEU, F. A. & R. S. COWAN -1985- *Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types*. Volume V: Sal-Ste, second edition. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema.1066p.
- TITTLE, I. & A. I. NETO -1994- «Expedition Azores 1989». Benthic marine algae (Seaweeds) recorded from Faial and Pico. *Arquipélago Life and Marine Sciences* 12A: 1-13.
- VERLAQUE, M. -1988- Végétation marine de la Corse (Méditerranée) VII. Document pour la flore des algues. *Bot. Mar.* 31: 187-194.
- WERNER, R. G. -1962- Essai d'une étude de la répartition des cryptogames marines et maritimes du Maroc. *Bull. Soc. Nat. et Phy. du Maroc* 42: 1-33.

Acceptado para su publicación en marzo de 2000

Adresse des auteurs. Groupe d'Ecologie et Biologie des Populations (G.E.B.P). Département de Biologie. Faculté des Sciences de Tetouan B.P. 2121-93000- MAROC. E-mail: riadi@fst.ac; mahassaner@hotmail.com