

## INTRODUCTION DE *POLYSIPHONIA NIGRESCENS* ET D' *ANTITHAMNION NIPPONICUM* (RHODOPHYTA, CERAMIALES) SUR LE LITTORAL MÉDITERRANÉEN FRANÇAIS

M. VERLAQUE\* et R. RIOUALL\*\*

\* Laboratoire d'Écologie du benthos, Faculté des Sciences de Luminy,  
70 Route Léon Lachamp, 13288 Marseille cedex 9, France.

\*\* Laboratoire de Cryptogamie, Institut de Botanique,  
163 rue Auguste Broussonnet, 34000 Montpellier, France.

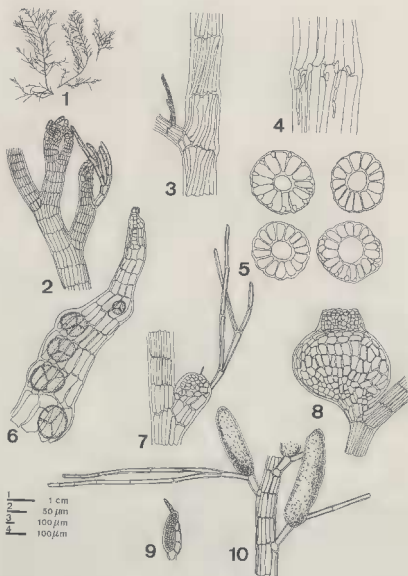
RÉSUMÉ - *Polysiphonia nigrescens* (Hudson) Greville et *Antithamnion nipponicum* Yamada et Inagaki sont signalés pour la première fois sur le littoral méditerranéen français. Les spécimens sont décrits et leur présence sur les côtes languedociennes est discutée.

ABSTRACT - *Polysiphonia nigrescens* (Hudson) Greville and *Antithamnion nipponicum* Yamada et Inagaki are recorded for the first time on the French mediterranean shore. The specimens are described and their occurrence along the coast of Languedoc is discussed.

MOTS CLÉS : *Polysiphonia nigrescens*, *Antithamnion nipponicum*, introduction accidentelle, France, Méditerranée.

### INTRODUCTION

En mai 1988, dans le cadre de la session de printemps de la Société Phycologique de France, les excursions réalisées dans les étangs du Prévost et de Thau (Hérault, France) nous ont permis de récolter deux algues nouvelles pour la Flore des côtes françaises de Méditerranée: *Polysiphonia nigrescens* (Hudson) Greville et *Antithamnion nipponicum* Yamada et Inagaki. Compte-tenu du récent succès de l'acclimatation accidentelle d'autres algues exotiques dans la région (Perez *et al.*, 1981; Verlaque, 1981; Riouall, 1985; Riouall *et al.*, 1985; Riouall (en préparation); Ben Maiz *et al.*, 1987b, 1988, 1989), il nous paraît intéressant de signaler et de décrire ces deux taxons.



Figures 1-10. *Polysiphonia nigrescens* (Hudson) Greville. 1. Aspect général. 2. Région apicale d'un axe dressé. 3. Portion médiane d'un axe dressé. 4. Segments avec début de cortication. 5. Coupes transversales du thalle. 6. Disposition des tétrasporocystes. 7. Jeune cystocarpe. 8. Cystocarpe âgé. 9. Jeune spermatocystophore. 10. Spermatocystophores âgés. Echelle 1: Fig. 1; 2: Figs. 2-6-7-9-10; 3: Fig. 3; 4: Fig. 4-5-8.

## RÉSULTATS

1. *POLYSIPHONIA NIGRESCENS* (Hudson) Greville

**DISTRIBUTION.** - Localité type: îles Britanniques (Cornubia et Exmouth in Devonian). Atlantique, Europe, du Sud de l'Espagne et du Portugal au Nord de la Norvège, îles britanniques et mer Baltique incluses; Atlantique Nord, Féroës, Islande et Ouest Groenland; Amérique du Nord, de Newfoundland à la Virginie (South & Tittley, 1986). Bornet (1892) la signale à Tanger d'après des spécimens de P.K.A. Schousboe qui ne présentaient cependant aucune indication sur leur lieu de récolte. Gil-Rodriguez & Afonso-Carrillo (1980) considèrent sa signalisation aux Canaries comme douteuse. Méditerranée occidentale. Sicile, île d'Ustica (Giaccone *et al.*, 1985), Tunisie, Tunis (Ben Maiz *et al.*, 1987a). Méditerranée orientale. Tunisie, île de Djerba (Ben Maiz *et al.*, 1987a), Grèce (Gerloff & Geisler, 1971). Mer Noire (Zinova, 1967).

**SPÉCIMENS ÉTUDIÉS:** - F.1280 et H.2291 - 2295, grau de l'étang du Prévost (Hérault), 13 mai 1988. H.1067, Manche, Roscoff, chenal de l'île Verte, 21 mars 1966; H.1071, rade de Brest, 6 avril 1966.

**DESCRIPTION.** - Hormis une taille plus réduite (8cm de haut au lieu de 25cm), le *Polysiphonia* récolté dans le département de l'Hérault ne diffère pas du *P. nigrescens* des côtes nord-européennes et ses caractéristiques s'accordent tout à fait avec celles des populations de Scandinavie (Kapraun & Rueness, 1983) et de Bretagne. Le thalle noirâtre, fixé par un disque basal, se compose d'axes dressés à rameaux et à ramules alternes souvent disposés dans un plan (Fig. 1-2). Les trichoblastes sont rapidement caducs. Les segments ont un rapport longueur diamètre de 0.7-2.3 (Fig. 2-3). Les rameaux adventifs sont fréquents (Fig. 3). L'insertion des rameaux ne se situe pas à l'aisselle d'un trichoblaste. La partie inférieure des axes dressés présente un début de cortication (Fig. 4). Le nombre de cellules péricentrales varie de 13 à 16 (Fig. 5) et le diamètre maximal des axes atteint 490-500 $\mu$ m. Les tétrasporocystes (70-80 $\mu$ m de diamètre) se disposent en spirale à raison d'un par segment (Fig. 6). Les cystocarpes, pourvus d'un trichoblaste au stade jeune (Fig. 7), deviennent subsphériques et légèrement urcéolés à maturité (diamètre x hauteur: 400-516 $\mu$ m x 389-537 $\mu$ m, Fig. 8). Les spermatocystophores, lancéolés (60 x 190-255 $\mu$ m) et sans cellule stérile à l'apex, s'insèrent, seul ou par paire, sur la première cellule d'un trichoblaste (Fig. 9-10).

**ÉCOLOGIE.** - La flore de l'étang du Prévost est suivie depuis plusieurs années par l'un d'entre nous (Riouall, 1976; Guelorget *et al.*, 1977); l'introduction du *P. nigrescens* y paraît donc assez récente. L'espèce forme une population dense sur les blocs rocheux superficiels (0-0.5m de profondeur) et bien éclairés. Elle n'a pas encore été observée en mer ouverte. Dans le peuplement étudié, on observe aussi: *Giffordia granulosa* (Sm.) Hamel, *G. sandriana* (Zanard.) Hamel, *Ectocarpus siliculosus* (Dillw.) Lyngbye, *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link., *Enteromorpha compressa* (L.) Greville, *E. linza* (L.) J. Agardh, *E. prolifera* (O.F. Mull.) J. Agardh, *Ulva rigida* C. Agardh, *Cladophora vagabunda* (L.) Hoek, *Ceramium rubrum* (Huds.) C. Agardh var. *rubrum*, *Gracilaria verrucosa* (Huds.)

Papenfuss, *Polysiphonia mottet* Lauret et *P. denudata* (Dillw.) Greville ex Harvey in Hooker.

## 2. *ANTITHAMNION NIPPONICUM* Yamada et Inagaki

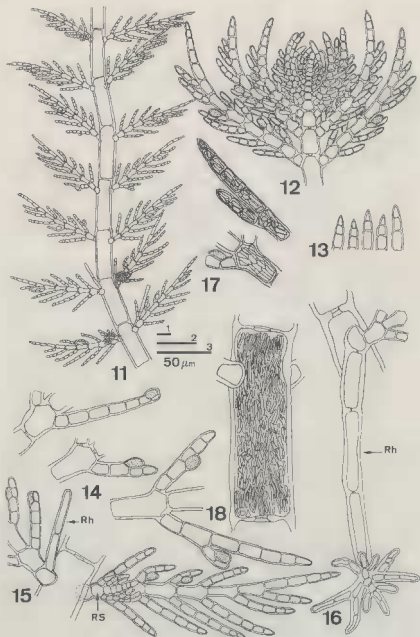
**DISTRIBUTION.** - Localité type: Japon, île d'Honshu, baie de Mutsu (Yamada & Inagaki, 1935). Pacifique, Mer du Japon, U.R.S.S., Sud-Est de l'île Sakhaline (île Kaiba-Iô) (Fokida, 1954), Japon, île d'Hokkaido, Nord et Est de l'île d'Honshu (Noda, 1987), Est et Sud Corée (Kang, 1966); mer de Chine, Ouest Corée, île Cheju (Lee & West, 1980).

**SPÉCIMENS ÉTUDIÉS** - F.1278 et H.2290, installations conchylicoles, entre Sète et Bouzigues, étang de Thau (Hérault), le 14 mai 1988.

**DESCRIPTION** - Le thalle rouge vif se compose d'axes rampants puis dressés à pleuridies (= rameaux à croissance définie) distiques non décussés même au niveau de l'apex (angle de divergence entre deux paires contiguës: 10° environ) (Tab. 1; Fig. 11-12). Les cellules coxales sont carrées à subsphériques. Le rapport longueur/diamètre des cellules du rachis pleuridien varie de 2 à 3,6. Chaque pleuridie porte des paires de ramules opposés sur les premières cellules (certains ramules des 2 premières paires sont munis de pinnules abaxiales), puis des ramules abaxiales ensuite (Fig. 11). Les cellules terminales, plus ou moins aigues,

	<i>Antithamnion nipponicum</i>		<i>Antithamnion hubbsii</i>	
Références	YAMADA et INAGAKI, 1935, Type	F.1278-H.2290 Thau(Hérault)	DANSON, 1962, Type	ABBOTT et HOLLENBERG, 1976
Axe, diamètre, µm :	75 - 90	52 - 77,5	50 - 60	78*
cellule, L/Ø :	1,3 - 4	1,5 - 3,5	4 - 5	3,4*
Cellule coxale, diamètre, µm :	18 - 30*	20 - 25	30	39 - 46*
Pleuridies, rachis, longueur µm :	335 - 443*	333 - 616	1000	453 - 546*
nombre de cellules :	9 - 13	11 - 12	12 - 13	9 - 14*
paires de ramules :	3 - 8	3 - 4	3 - 4*	4 - 5*
ramules abaxiales :	2 - 3*	2 - 3	2 - 3*	2 - 4*
Cellules terminales, diamètre, µm :	7 - 10*	7 - 8	non précisé	15,5*
longueur, µm :	12,5 - 14*	12,5 - 17	non précisée	27 - 31*
Cellules sécrétrices, communes :	communes	communes	rare	assez communes*
diamètre, µm :	12,5*	7,5 - 11	non précisé	9 - 11,5*
longueur, µm :	18,5*	12,5 - 18,5	non précisée	23 - 31*
Rhizoïdes, diamètre, µm :	18 - 25*	14 - 31	30 - 40	35 - 40*
Distribution et biotope :	Japon superficiel	Thau superficiel	Californie, Santa Catalina et Guadalupe, profondeur: 25 - 70 m	

Tableau 1 - Caractères quantitatifs d' *Antithamnion nipponicum* et d' *Antithamnion hubbsii* (L. Ø: rapport longueur sur diamètre; \*: d'après les illustrations des auteurs).



Figures 11-18. *Antithamnion nipponicum* Yamada et Inagaki. 11. Portion du thalle. 12. Apex. 13. Détail de l'extrémité de différents rameaux. 14. Disposition des cellules sécrétrices (en pointillé) sur les ramules et les pinnules des pleuridies. 15. Détail de l'insertion d'un rhizoïde (Rh), et d'un jeune rameau secondaire (RS) sur les cellules coxales de deux pleuridies. 16. Rhizoïde. 17. Aspect des plastides dans les cellules d'une pleuridie. 18. Aspect des plastides dans une cellule axiale. Échelle 1: Fig. 11; 2: Fig. 12-13-15-16; 3: Fig. 14-17-18.









	<i>A. adenocladellum</i> Norris	<i>A. calloclados</i> Itano	<i>A. cristirhizophorum</i> Tokida et Inaba	<i>A. hubsii</i> Dawson
Fleuridies :	distiques	distiques	distiques	distiques
Longueur, µm :	non précisée	380 - 550	non précisée	453 - 1000
Rachis, cellule rapport L/Ø :	1:1	1:1	1:1	1:1
Ramification :	abaxiale, rarement ramules opposés à la base*	bipennée symétrique*	pennée puis abaxiale pinnules abaxiales sur ramules basaux	pennée puis abaxiale pinnules abaxiales sur ramules basaux
				
Cell. sécrétrices :	communes	très rares	communes	rare à assez communes
en contact avec :	3 cellules*	3 cellules*	3(4) cellules*	2 cellules
Axes secondaires :	à la place d'une pleuridie*	sur cellule coxale	sur cellule coxale	sur cellule coxale
Rhizoïdes :	non précisés	1-3, simples ou ramifiés	multiplés et ramifiés*	1-2 simples ou ramifiés
Localités :	Afrique du Sud	Japon	Japon	Californie

Tableau II - *Antithamnion* à pleuridies pennées et à cellules sécrétrices; les caractères morphologiques distinctifs entre "*A. hubsii* - *A. nipponicum*" et les autres espèces sont signalés par un astérisque (\*). Rapport L. Ø = Longueur/Diamètre. Cell.: cellules

ont un rapport longueur diamètre de 1.8 - 2.1 (Fig. 13). Les cellules sécrétrices, fréquentes et en position adaxiale, sont en contact avec 2 cellules d'un ramule ou d'une pinnule (Fig. 14). Les rameaux secondaires (= rameaux à croissance indéfinie) naissent sur une cellule coxale sans inhiber le développement des pleuridies du verticille (Fig. 15). L'intervalle entre deux rameaux secondaires est irrégulier. Les rhizoïdes multicellulaires à portion terminale digitée se développent, seuls ou par paires, sur certaines cellules coxales (Fig. 16). Les plasmes rubanés, courts dans les cellules pleuridiennes (Fig. 17), s'allongent dans les cellules axiales (Fig. 18). Les organes reproducteurs n'ont pas été observés.

REMARQUES - L'espèce récoltée dans l'étang de Chau ne correspond à aucun des *Antithamnion* répertoriés à ce jour sur les côtes atlantiques et méditerranéennes. En raison de l'acclimatation récente d'algues asiatiques dans l'étang, nous avons tout de suite envisagé la même origine pour cette Ceramiaceae. Le genre *Antithamnion* Nägeli compte de nombreux taxons indopacifiques (Tokida & Inaba, 1950; Dawson, 1962; Wollaston, 1968, 1971 et 1984; Itano, 1969, 1971 et 1977; Abbott, 1979; Kajimura, 1987; Norris, 1987). Parmi ceux ayant des affinités avec notre algue, plusieurs sont éliminés sur des critères morphologiques (Tab. II), ce sont: *A. adenocladellum* Norris, *A. calloclados* Itano, *A. cristirhizophorum* Tokida et Inaba, *A. okiense* Kajimura, *A. pinnatifolium* Wollaston et *A. pterocladellum* Norris. Enfin, *A. pulchellum*

	<i>A. nipponicum</i> Yamada & Inagaki	<i>A. okiense</i> Kajimura	<i>A. pinnafolium</i> Wollaston	<i>A. pterocladellum</i> Norris
Pleuridies :	distiques	distiques	distiques	décussées* puis distiques
Longueur, µm :	335 - 443	360	760 - 1000*	350
Rachis, cellule :				
rapport L/B :	11	11	1 environ*	1 environ*
Raification :	pennée puis abaxiale : pinnules abaxiales : sur ramules besaux	bipennée asymétrique*	pennée, pinnules abaxiales ou alternes sur ramules besaux*	pennée simple*
				
Cell. sécrétrices :	communes	communes	communes	communes
en contact avec :	2 cellules	3 cellules*	3-4 cellules*	2(3*) cellules
Axes secondaires :	sur cellule coxale	sur cellule coxale	sur cellule coxale	sur cellule coxale
Rhizoïdes :	1-2 simples ou ramifiés	1-3 simples ou ramifiés	multiples et ramifiés*	non précisés
Localités :	Japon	Japon	Australie	Afrique du Sud

Gardner (Californie), taxon douteux selon Wollaston (1971) et Abbott & Hollenberg (1976), n'est pas pris en compte dans notre étude.

En définitive, seulement deux *Antithamnion* possèdent la même organisation morphologique que l'algue étudiée: *A. huxii* Dawson, espèce californienne connue seulement à l'état stérile, et *A. nipponicum* Yamada et Inagaki, espèce japonaise. Itono (1969) attribue à *A. huxii* une forme du Sud du Japon qu'il range plus tard dans les "uncertain records" (Itono, 1977). C'est également avec réserves que Norris (1987) signale à son tour *A. huxii* en Afrique du Sud. En fait, les différences entre *A. huxii* et *A. nipponicum* s'avèrent assez minces (Tab. I). Nous ajouterons que Lee & West (1980) ont obtenu, en culture, un *A. nipponicum* dépourvu de cellules sécrétrices. Compte-tenu, d'une part, de la très large distribution géographique de certain *Antithamnion* et, d'autre part, de leur variabilité morphologique en fonction de paramètres écologiques et notamment de la profondeur, on peut suggérer qu' *A. huxii* représente simplement une forme profonde d' *A. nipponicum*. Toutefois, dans l'attente d'une étude comparative détaillée des deux taxons, il paraît préférable de les maintenir distincts sur la base des populations japonaises et américaines. Parmi les caractères discriminants, nous retiendrons la longueur des pleuridies et les dimensions cellulaires (cellules: coxales, terminales et sécrétrices) (Tab. I). Sur cette base et compte-tenu de son écologie et de son origine asiatique quasi-certaine, nous attribuons notre algue à l' *A. nipponicum*. La confrontation de nos spécimens avec des échantillons de la localité-type n'a pu être effectuée.

**ÉCOLOGIE.** - Dans les installations conchylicoles de l'étang de Thau, *A. nipponicum* se développe, à faible profondeur (0-1m), épiphyte sur diverses algues et sur des coquilles de moules. La flore de la zone explorée est très riche, avec comme espèces dominantes: *Chorda filum* (L.) Stackhouse, *Colpomenia peregrina* Sauvageau, *Desmarestia viridis* (O.F. Müll.) Lamouroux, *Giffordia granulosa* (Sm.) Hamel, *G. mitchellae* (Harv.) Hamel, *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link, *Undaria pinnatifida* (Harv.) Suringar, *Bryopsis plumosa* (Huds.) C. Agardh, *Enteromorpha* groupe *compressa*, *E. linza* (L.) J. Agardh, *Alsidium corallinum* C. Agardh, *Ceramium diaphanum* (Lightf.) Roth, *C. rubrum* (Huds.) C. Agardh, *Dasya* sp., *Gracilaria dura* (C. Ag.) J. Agardh, *G. verrucosa* (Huds.) Papenfuss, *Gracilaria* sp., *Lomentaria hakodatensis* Yendo, *Nitophyllum punctatum* (Stackh.) Greville, *Polysiphonia brodiaei* (Dillw.) Greville, *P. mottei* Lauret.

### DISCUSSION ET CONCLUSION

Observée sur le littoral languedocien, l'acclimatation accidentelle d'algues allochtones est un phénomène de plus en plus fréquent sur les côtes atlantiques et méditerranéennes de l'Europe (Farnham, 1980; Cabioch & Magne, 1987; Belsner et Pommellec, 1988; Rio & Cabioch, 1988; Verlaque, 1989). L'apparition de *P. nigrescens* et d' *A. nipponicum* dans les étangs côtiers de l'Hérault en donne deux nouveaux exemples liés selon nous à deux activités humaines: la pêche et l'ostréiculture. A l'étang du Prévost, les pêcheurs utilisent des appâts conditionnés dans des algues fraîches en provenance de l'Atlantique comme en témoignent les nombreux restes de *Fucus* retrouvés à terre. La population de *P. nigrescens* que nous avons observée, doit résulter de la multiplication, par spores ou boutures, de thalles atlantiques tombés dans le grau. L'apparition récente du *Fucus spiralis* L. à Gruissan (Aude) (Sancholle, 1988) a probablement une origine analogue. Présent dans d'autres secteurs de Méditerranée, *P. nigrescens* a toutes les chances de se maintenir sur les côtes languedociennes, région déjà riche en algues à affinités boréales et tempérées froides (Ben Maiz, 1986a). A Thau, *A. nipponicum* vient grossir la liste déjà longue des algues asiatiques involontairement introduites lors de l'immersion massive de naissains d'huîtres *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793). Les dernières importations en provenance du Japon datant de 1982-1983 (Ben Maiz, 1986b), *A. nipponicum* se développe dans l'étang depuis au moins cinq années. Les conditions écologiques élémentaires de la Méditerranée augmente la probabilité d'invasions d'espèces exotiques. Les conséquences sur l'environnement peuvent être considérables (Farnham, 1980; Gerbal *et al.*, 1985; Ben Maiz, 1986b; Russel, 1987). Les contraintes du transit peuvent, en effet, sélectionner des souches très résistantes qui, en l'absence de leurs compétiteurs et de leurs prédateurs habituels, ont souvent tendance à pulluler, mettant en péril les algues autochtones. Les opérations à risques (importation de naissains, déballastage près des côtes, etc...) doivent donc faire l'objet d'une attention accrue et toute nouvelle introduction doit être signalée au plus tôt de manière à suivre les éventuelles modifications des peuplements indigènes.



## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier vivement le Professeur Denizot et les Dr. Max et Liliane Pellegrini qui ont été les organisateurs de l'excursion de la Société Phycologique de France dans la région de Sète.

## BIBLIOGRAPHIE

- ABBOTT I.A., 1979 - Some tropical species related to *Antithamnion* (Rhodophyta, Ceramiales). *Phycologia* 18: 213-227.
- ABBOTT I.A. & HOLLENBERG G.J., 1976 - *Marine algae of California*. Stanford Calif., Stanford Univ. Press, 827p.
- BELSHER T. & POMMELLE C., 1988 - Expansion de l'algue d'origine japonaise *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt, sur les côtes françaises, de 1983 à 1987. *Cah. Biol. Mar.* 29: 221-231.
- BEN MAIZ N., 1986a - Sur la présence de *Pylaiella littoralis* (Linnaeus) Kjellman (Phaeophyceae, Heterocarpales) dans l'étang de Thau (Hérault, France). *Rapp. P.V. Réunion. Commiss. Int. Explor. Sci. Mer Médit.* 30 (2): 6.
- BEN MAIZ N., 1986b - Flore algale (Rhodophyta, Phaeophyceae, Chlorophyceae, Bryopsidophyceae) de l'étang de Thau (Hérault). Thèse 3e Cycle, Aix-Marseille II, 354p.
- BEN MAIZ N., BOUDOURESQUE C.F., LAURET M. & RIOUALL R., 1988 - Inventaire bibliographique des macrophytes (Algues, phanérogames) signalés dans l'étang de Thau (Hérault, France). *Naturalia Monspeli., Sér. Bot.* 52: 71-84.
- BEN MAIZ N., BOUDOURESQUE C.F. & LAURET M., 1989 - Flore algale de l'étang de Thau (France, Méditerranée): sur la présence d'une Rhodoméniacée d'origine japonaise, *Lomentaria hakodatensis* Yendo (Rhodophyta); sa comparaison avec trois espèces méditerranéennes. *Bot. Mar.* (sous presse).
- BEN MAIZ N., BOUDOURESQUE C.F. & OUAHCHI F., 1987a - Inventaire des algues et phanérogames marines benthiques de la Tunisie. *Giorn. Bot. Ital.* 121: 259-304.
- BEN MAIZ N., BOUDOURESQUE C.F., RIOUALL R. & LAURET M., 1987b - Flore algale de l'étang de Thau (France, Méditerranée): sur la présence d'une Rhodoméniacée d'origine japonaise, *Chrysmenia wrightii* (Rhodophyta). *Bot. Mar.* 30: 357-364.
- BORNET E., 1892 - Les algues de P.K.A. Schousboe. *Mém. Soc. Sci. Nat. Cherbourg* 28: 165-376, 3 pl.
- CABIOCH J. & MAGNE F., 1987 - Première observation du *Lomentaria hakodatensis* (Lomentariaceae, Rhodophyta) sur les côtes françaises de la Manche (Bretagne occidentale). *Cryptogamie, Algol.* 8 (1): 41-48.
- DAWSON E.Y., 1962 - Marine Red Algae of Pacific Mexico. Part 7. Ceramiales: Ceramiaceae, Delesseriaceae. *Allan Hancock Pac. Expeditions* 26 (1): 1-205.
- FARNHAM W.F., 1980 - 14. Studies on aliens in the marine Flora of Southern England. In PRICE J.H., IRVINE D.F.G. & FARNHAM W.F. (Eds.), *Systematics Assoc., Spec. Vol. 17 (b), The shore Environment vol. 2: Ecosystems*. London, New York, Academic Press, pp. 875-914.
- GERBAL M., BEN MAIZ N. & BOUDOURESQUE C.F., 1985 - Les peuplements à *Sargassum muticum* de l'étang de Thau: données préliminaires sur la flore algale. *Congr. Natl. Soc. Savantes, France* 110 (2): 241-254.

- GERLOFF J. & GEISSLER U., 1971 - Eine revidierte Liste der Meeresalgen Griechenlands. *Nova Hedwigia* 22: 721-793.
- GIACCONE G., COLONNA P., GRAZIANO C., MANNINO A.M., TORNATORE E., CORMACI M., FURNARI G. & SCAMMACA B., 1985 - Revisione della Flora marina di Sicilia e isole minori. *Boll. Accad. Gioenia, Sci. Nat. Catania* 18 (326): 537-781.
- GIL-RODRIGUEZ M.C. & AFONSO-CARRILLO J., 1980 - Catalogo de las algas marinas bentónicas (Cyanophyta, Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta) para el Archipelago Canario. *Act. Aula de Cult. Tenerife*, 35p.
- GUELORGET O., MICHEL P. & RIOUALL R., 1977 - Colonisation de surfaces vierges artificielles dans une lagune saumâtre méditerranéenne, l'étang du Prévost (Hérault). *Naturalia monspel., Sér. Bot.* 27: 117-149.
- ITONO H., 1969 - The genus *Antithamnion* (Ceramiaceae) in Southern Japan and adjacent waters. I. *Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ.* 18: 29-45.
- ITONO H., 1971 - The genus *Antithamnion* (Ceramiaceae) in Southern Japan and adjacent waters. II. *Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ.* 20: 209-216.
- ITONO H., 1977 - Studies on the Ceramiaceous Algae (Rhodophyta) from Southern Parts of Japan. *Bibliotheca Phycologica* 35, Vaduz, J. Cramer: 1-499.
- KAJIMURA M., 1987 - *Cladophoropsis corallinicola* sp. nov. and *Antithamnion okiense* sp. nov.: two deep-water algae from the Sea of Japan. *Bot. Mar.* 30: 117-186.
- KANG J.W., 1966 - On the geographical distribution of marine algae in Korea. *Bull. Pusan Fish. Coll.* 7 (1-2): 1-136.
- KAPRAUN D.F. & RUEFESS J., 1983 - The genus *Polysiphonia* (Ceramiaceae, Rhodomelaceae) in Scandinavia. *Giorn. Bot. Ital.* 117 (1-2): 1-30.
- LEE I.K. & WEST J.A., 1980 - *Antithamnion nipponicum* Yamada et Inagaki (Rhodophyta, Ceramiaceae) in culture. *Jap. J. Phycol., Sôrii* 38 (1): 19-27.
- NODA M., 1987 - *Marine algae of the Japan Sea*. Tokyo, Kazama Shobo, 557p.
- NORRIS R.E., 1987 - Species of *Antithamnion* (Rhodophyceae, Ceramiaceae) occurring on the southeast african coast (Natal). *J. Phycol.* 23: 18-36.
- PEREZ R., IFF J.Y. & JUGE C., 1981 - Observations sur la biologie de l'algue japonaise *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar introduite accidentellement dans l'étang de Thau. *Science et Pêche* 315: 1-12.
- RIO A. & CABIOCH J., 1988 - Apparition du *Caulacanthus ustulatus* (Rhodophyta, Gigartinales) dans la Manche occidentale. *Cryptogamie, Algol.* 9 (3): 231-234.
- RIOUALL R., 1976 - Étude quantitative des algues macrophytes de substrat meuble de l'étang du Prévost (Hérault). *Naturalia Monspel. Sér. Bot.* 26: 73-93.
- RIOUALL R., 1985 - Sur la présence dans l'étang de Thau (Hérault, France) de *Sphaerotrachia divaricata* (C. Ag.) Kyhn et *Chorda filum* (L.) Stackhouse. *Bot. Mar.* 27: 83-86.
- RIOUALL R. - Les algues non indigènes de Thau. *Naturalia Monspel., Sér. Bot.* (en préparation).
- RIOUALL R., GUIRY M.D. & CODOMIER L., 1985 - Introduction d'une espèce foliacée de *Grateloupia* dans la flore marine de l'étang de Thau (Hérault, France). *Cryptogamie, Algol.* 6: 91-98.
- RUSSELL D.J., 1987 - Introduction and establishment of alien marine algae. *Bull. Mar. Sci.* 41 (2): 641-642.

- SANCHOLLE M., 1988 - Présence de *Fucus spiralis* (Phaeophyceae) en Méditerranée occidentale. *Cryptogamie, Algol.* 9 (2): 157-162.
- SOUTH G.R. & TITTLE I., 1986 - *A checklist and distributional index of the benthic marine algae of the North Atlantic ocean.* Huntsman Mar. Lab. & Brit. Mus. (Nat. Hist.), St Andrews & London, 76p.
- TOKIDA J., 1954 - Marine algae of Southern Saghalien. *Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ.* 2 (1): 1-264, 1-XV pl.
- TOKIDA J. & INABA T., 1950 - Contributions to the knowledge of the Pacific species of *Antithamnion* and related algae. *Pacific Sic.* 4: 118-134.
- VERLAQUE M., 1981 - Contribution à la Flore des algues de Méditerranée: espèces nouvelles pour la Méditerranée occidentale. *Bot. Mar.* 24: 559-568.
- VERLAQUE M., 1989 - Contribution à la Flore des algues marines de Méditerranée: espèces rares ou nouvelles pour les côtes françaises. *Bot. Mar.* 32: 101-113.
- WOLLASTON E.M., 1968 - Morphology and taxonomy of southern australian genera of Crouaniae Schmitz (Ceramiaceae, Rhodophyta). *Austral. J. Bot.* 16: 217-417.
- WOLLASTON E.M., 1971 - *Antithamnion* and related genera occurring on the Pacific coast of North America. *Syesis* 4: 73-92.
- WOLLASTON E.M., 1984 - Species of Ceramiaceae (Rhodophyta) recorded from the International Indian Ocean Expedition, 1962. *Phycologia* 23 (3): 281-299.
- YAMADA Y. & INAGAKI K., 1935 - *Acrothamnion pulchellum* Yamada (non J. Agardh) from Japan. *Sci. Pap. Inst. Algol. Res. Fac. Sci. Hokkaido* 1 (1): 37-40.
- ZINOVA A.D., 1967 - *Inventaire de la Flore marine des mers du Sud de l'U.R.S.S.* Moscou, Leningrad, Akad. Nauk. S.S.S.R., 397p. (en russe).