

L'étude biométrique que nous avons entreprise a pour objet de comparer la croissance linéaire relative de quelques proportions du corps de l'oursin vivant sur des fonds de nature différente, l'un constitué d'herbier de Posidonies et l'autre de substrat dur couvert d'algues. La méthode statistique utilisée consiste, d'une part, à établir les équations d'allométrie par la méthode des moindres rectangles (A.M.R.) et à procéder à leur comparaison, et d'autre part, à calculer les indices morphométriques correspondant aux rapports en pourcentage des différentes variables sur le diamètre du test pris comme longueur de référence.

La collecte des échantillons d'oursins ayant servi à notre étude a été faite dans deux stations du secteur sud-est du golfe de Tunis. La première, celle de Port Prince, occupe un substrat dur couvert d'algues, profond de 4 m, la deuxième, celle de Sidi Rais, correspond à un herbier de Posidonies situé à 6 m de profondeur et à 150 m du bord de la plage. Des prélèvements mensuels ont été effectués dans les deux stations durant une année (1988-1989). Au total, plus de 1900 individus ont été examinés. A l'aide d'un pied à coulisse gradué au 1/10 de mm, nous avons mesuré le diamètre du test (D), la hauteur du test (H) prise dans un plan perpendiculaire à celui du diamètre ainsi que la hauteur de la lanterne d'Aristote (HI).

Les équations d'allométrie liant la hauteur au diamètre du test sont pour :

- le substrat dur à algues :  $H = 0,249 D^{1,200}$

- l'herbier de Posidonies :  $H = 0,229 D^{1,225}$

Dans les deux secteurs (Fig. 1), il existe une très bonne corrélation entre les deux variables. Les pentes significativement supérieures à 1 traduisent une relation d'allométrie fortement majorante et le taux de croissance est comparable chez les deux populations (tpe = 1,89 > 1,96). La figure 2, illustrant les variations de l'indice moyen H/D en fonction du diamètre, confirme bien cet accroissement majorant de la hauteur et les indices moyens sont très proches dans les deux stations : H/D = 0,538 sur le substrat dur à algues et H/D = 0,532 sur l'herbier de Posidonies.

Les équations de corrélation décrivant la relation entre la hauteur de la lanterne d'Aristote et le diamètre du test sont pour :

- le substrat dur à algues :  $HI = 0,604 D^{0,827}$

- l'herbier de Posidonies :  $HI = 0,473 D^{0,891}$

Il existe dans les deux stations une très bonne corrélation entre les deux paramètres considérés (Fig. 3). Les pentes des droites, significativement inférieures à 1, traduisent une allométrie minorante. Le taux de croissance est cependant légèrement plus élevé dans l'herbier de Posidonies que sur le fond dur à algues (tpe = 3,68 > 1,96). Les représentations graphiques (Fig. 4) de l'indice moyen HI/D en fonction des classes de taille confirme cette croissance minorante de la hauteur de la lanterne. L'indice est égal à 0,306 pour le substrat dur contre 0,312 pour l'herbier de Posidonies.

L'analyse des résultats de la croissance linéaire relative des deux variables (H) et (HI) nous permet de formuler la conclusion suivante : on trouve toujours la même nature d'allométrie pour les variables considérées, mais l'intensité du rythme de croissance change, celui-ci étant légèrement plus rapide sur l'herbier de Posidonies.

Confrontées avec les données de REGIS (1978) sur le golfe de Marseille, nos résultats ne se vérifient que partiellement. La croissance de la hauteur du test est différente dans les deux secteurs français et tunisien. Toutefois, on peut noter dans les deux régions un même accroissement majorant de la hauteur du test sur les herbiers de Posidonies. La croissance de la hauteur de la lanterne est minorante aussi bien dans le golfe de Tunis que dans celui de Marseille, mais ce taux semble varier avec la nature du milieu dans le golfe de Tunis alors que dans le golfe de Marseille il reste inchangé quel que soit le substrat.

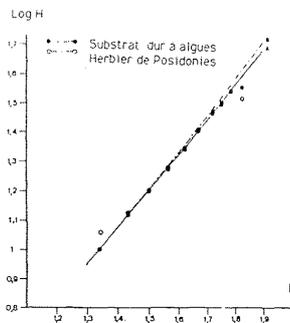


Fig. 1. Relation entre la hauteur (H) et le diamètre (D).

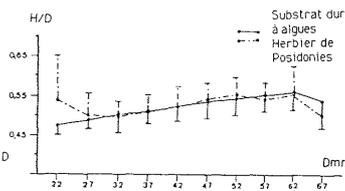


Fig. 2. Variations de l'indice moyen (H/D) en fonction du diamètre (D).

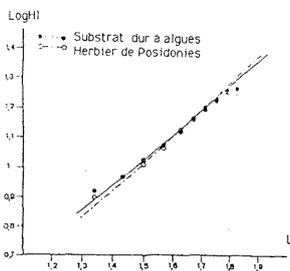


Fig. 3. Relation entre la hauteur de la lanterne (HI) et le diamètre (D).

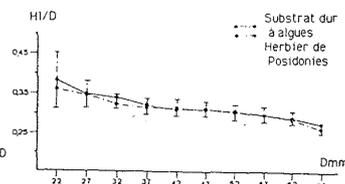


Fig. 4. Variations de l'indice moyen (HI/D) en fonction du diamètre (D).

Les barres verticales représentent l'intervalle de confiance de la moyenne.

#### REFERENCES

REGIS M. B., 1978. - Croissance de deux échinoides du golfe de Marseille (*Paracentrotus lividus* (Lmk) et *Arbacia lixula* (L)). Aspects écologiques de la microstructure du squelette et de l'évolution des indices physiologiques. Thèse Doct. Etat. Fac. Sci. Trch. St. Jérôme, Marseille, Fr., 221 p.

SELLEM F., 1990. - Données sur la biométrie de *Paracentrotus lividus*, *Arbacia lixula* et *Sphaerechinus granularis* et sur la biologie de *Paracentrotus lividus* dans le golfe de Tunis. Mém. DEA. Univ. de Tunis II, 123 p.

**Introduction.** En l'état actuel des connaissances, les études comparatives de *Posidonia oceanica* (L.) Delile dont nous disposons concernent surtout la phénologie et la biométrie des feuilles (OTT, 1980; PANAYOTIDIS & GIRAUD, 1981; WITTMANN *et al.*, 1981; BAY, 1984; PERCENT & PERCENT-MARTINI, 1988).

En ce qui concerne l'anatomie de *Posidonia oceanica* (rhizomes, gaines et feuilles), en dehors de travaux assez complets mais très anciens (SAUVAGEAU, 1891; POTTIER, 1934), les seules études récentes, mais malheureusement partielles, sont celles de MARIANI *et al.*, (1980), COLOMBO *et al.* (1983), CROUZET (1984).

Quant à la cytologie, on ne recense que peu de travaux (CONTANDRIOPOULOS et VERLAQUE, 1984; HARTOG DEN *et al.*, 1987).

L'étude des herbiers à *P. oceanica*, à La Marsa, nous a permis de mettre en évidence, une population caractérisée, en particulier, par des feuilles plus larges que celles de *P. oceanica* des côtes françaises.

Les résultats de cette étude ont fait l'objet d'un travail plus détaillé (SEMROUD *et al.*, sous presse).

**Résultats et discussion.** La comparaison des histogrammes de fréquence de la largeur des feuilles adultes montre que les modes sont bien distincts quelle que soit la saison. Il se situe dans la classe des 10 mm à Port-Cros et celles des 11 ou 12 mm à La Marsa. Des variations de la largeur moyenne des feuilles chez *P. oceanica* ont été indiquées par plusieurs auteurs. PERCENT (1987) mentionne que la largeur des limbes adultes en fin de croissance fluctue avec la saison, la profondeur et la localité. Ces variations incombent, selon cet auteur, aux conditions d'éclairement. CAYE (1989), en revanche, pense que ces modifications sont probablement d'origine génétique.

Malgré, un nombre chromosomique diploïde de  $2n=20$ , commun à tous les représentants du genre (CONTANDRIOPOULOS et VERLAQUE, 1984; HARTOG DEN *et al.*, 1987; KUO *et al.*, 1990), la comparaison des cariotypes met en évidence des différences significatives entre les populations du nord de la Méditerranée occidentale et celle de La Marsa, notamment en ce qui concerne les dimensions des chromosomes (plus importantes à La Marsa), la position des satellites et celle des centromères.

Il apparaît que l'anatomie et l'histologie des gaines des feuilles de la population de La Marsa diffèrent par de nombreux paramètres des données classiques sur *P. oceanica* (confirmées par l'étude du matériel de Port-Cros), notamment par la forme et les dimensions, en coupe transversale, des cellules épidermiques, par la forme et l'épaisseur de la paroi des fibres, ainsi que par le nombre de nervures (19-21 au lieu de 13-17) (écart présent également dans le limbe : 15-17 nervures à La Marsa contre 14-15 à Port-Cros).

**Conclusion.** La rareté de la reproduction sexuée (au moins dans le bassin Nord-Occidental) chez *P. oceanica*, l'isolement de certaines populations, dû à la géographie compliquée et cloisonnée de la Méditerranée, peuvent laisser supposer que des taxons distincts pourraient s'être différenciés localement dans plusieurs bassins. Compte tenu de l'ancienneté du genre (STOCKMANS, 1932) et de l'histoire très perturbée de la Méditerranée au cours des temps géologiques, il semble assez probable que des phénomènes de spéciation ou de différenciation aient pu s'y dérouler, et se poursuivre même actuellement grâce à une dérive génique.

La découverte dans la région d'Alger, d'une population de *Posidonia oceanica* nettement individualisée par rapport à la description classique de l'espèce *P. oceanica* confirme que le genre *Posidonia* en Méditerranée n'est pas aussi homogène qu'on a pu le penser jusqu'à ce jour. Cette notable différenciation de *Posidonia oceanica* de Méditerranée (jusqu'ici insoupçonnée) peut être mise en parallèle avec le phénomène de spéciation très important qui affecte le genre *Posidonia* en Australie où huit espèces sont aujourd'hui distinguées (KUO et McCOMB, 1989).

Pour le moment, il nous paraît prématuré de statuer sur la position taxonomique de la population de La Marsa par rapport au concept classique de l'espèce *P. oceanica*. Il est certain qu'une éventuelle floraison de cette population serait susceptible de fournir de nouveaux éléments.

#### REFERENCES

BAY D., 1984. - A field study of the growth dynamics and productivity of *Posidonia oceanica* (L.) Delile in Calvi bay, Corsica. *Aquat. Bot.*, 20 : 43-64.

CAYE G., 1989. - Sur la morphogénèse, le cycle végétatif et la reproduction de deux phanérogames marines de Méditerranée : Thèse Doct., Univ. Nice : 1-229.

COLOMBO P.M., RASCIO N. & CINELLI F., 1983. - *Posidonia oceanica* (L.) Delile : a structural study of the morphosynthetic apparatus. *Mar. Ecol.*, 4 : 133-145.

CONTANDRIOPOULOS J. & VERLAQUE, M., 1984. - Contribution à l'étude cytologique de quelques populations de *Posidonia oceanica* (L.) Delile du littoral français. International Workshop *Posidonia oceanica* Beds, Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Olivier J. éd., GIS *Posidonia* publ., 1 : 211-215.

CROUZET A., 1984. - Contribution à l'étude anatomique des feuilles de *Posidonia oceanica* (Potamogetonaceae). Variations de la structure le long d'une écaïlle épaisse. International Workshop *Posidonia oceanica* Beds, Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Olivier J. éd., GIS *Posidonia* publ., 1 : 109-117.

HARTOG C. den, HENNEN J., NOTEN Th.M.P.A. & Van WIJK R.J., 1987. - Chromosome numbers of the European seagrasses. *Plant Syst. Evol.*, 156 : 55-59.

KUO J., JAMES S.H., KIRKMAN H. & HARTOG C. den, 1990. - Chromosome numbers and their systematic implication in Australian marine angiosperms : the Posidoniaceae. *Pl. Syst. Evol.* 171 : 199-204.

KUO J. & McCOMB A.S., 1989. - Seagrasses taxonomy, structure and development. Biology of seagrasses, Aquatic Plant Studies 2. Larkum W.D., McComb A.J. and Shepherd S.A. Edit., Elsevier publ. : 6-73.

MARIANI P., RASCIO N. & CINELLI F., 1980. - Osservazioni sulla struttura della foglia di *Posidonia oceanica* (L.) Delile dell'isola d'Ischia. *Giorn. bot. ital.*, 115 : 135.

OTT J.A., 1980. - Growth and production in *Posidonia oceanica* (L.) Delile. *Mar. Ecol.*, 1 : 47-64.

PANAYOTIDIS P. & GIRAUD G., 1981. - Sur un cycle de renouvellement des feuilles de *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile dans le golfe de Marseille. *Vie Milieu*, 31 : 129-136.

PERCENT G., 1987. - Recherches lépidochronologiques chez *Posidonia oceanica* (Potamogetonaceae). Fluctuations des paramètres anatomiques et morphologiques des écailles des rhizomes. Thèse Doct. Océanol. Univ. Aix-Marseille II, 853 p.

PERCENT G. & PERCENT-MARTINI C., 1988. - Phénologie de *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile dans le bassin méditerranéen. *Ann. Inst. océanogr. Paris*, N.S., 64 : 79-100.

POTTIER J., 1934. - Contribution à l'étude du développement de la racine, de la tige et de la feuille des Phanérogames Angiospermes. Les Monocotylédones marines méditerranéennes *Ruppia maritima* L., *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson et *Posidonia oceanica* (L.) Delile, de la famille des Potamogetonacées. Jacques & Demoutraud Impr. Besançon, 125 p., 52 pl.

SAUVAGEAU C., 1891. - Sur la feuille de quelques Monocotylédones aquatiques. Chapitre III : Posidonies Aschs. Thèse Doct. Etat, Masson éd., Paris : 63-77.

SEMROUD R., VERLAQUE R., CROUZET A. & BOUDOURESQUE C.F., (sous presse). - On a broad-form of the seagrass *Posidonia oceanica* (Posidoniaceae), from Algiers (Algeria). *Aquat. Bot.*

STOCKMANS F., 1932. - *Posidonia perforata* Saporta et Marion des marnes de Gelinden (Paléocène). *Bull. mus. hist. nat. belg.*, VIII, 27 : 1-9.

WITTMANN K., MAZZELLA L. & FRESI E., 1981. - Age specific patterns of leaf growth: their determination and importance for epiphytic colonization in *Posidonia oceanica* (L.) Delile. *Rapp. P.V. Réunion. Commis. internation. Explor. sci. Médit.*, 27 : 189-191.