

NOTE PRELIMINAIRE SUR LES FLUCTUATIONS DE L'ACTIVITE TROPHIQUE DE
PARACENTROTUS LIVIDUS DANS L'HERBIER DE POSIDONIES

H. NEDELEC°, M. VERLAQUE° et S. DALLOT°°

° Laboratoire d'Ecologie du Benthos et de Biologie végétale marine,
 Université Aix-Marseille II.

°° Station zoologique de Villefranche-sur-Mer

ABSTRACT

The feeding activity of *Paracentrotus lividus* has been studied during a year in a population settled in a dense *Posidonia* meadow. Its variations have been analysed during short (a few days) and long periods (month, year).

INTRODUCTION

En raison du rôle déterminant des oursins réguliers sur la structure et l'évolution des phytocénoses benthiques (FORSTER, 1959; KEMPF, 1962; LAWRENCE, 1975; BREEN et MANN, 1976; FOREMAN, 1977; CHAPMAN, 1981, pour ne citer que quelques auteurs), l'activité trophique de ces oursins a fait l'objet de nombreuses études, notamment aux Etats-Unis. En ce qui concerne *Paracentrotus lividus*, espèce particulièrement commune de nos rivages méditerranéens, les travaux antérieurs sont rares et très fragmentaires. Nous avons réalisé cette étude des fluctuations temporelles de l'activité trophique d'une population de *P. lividus*, occupant, à 4-5 mètres de profondeur, un herbier dense à *Posidonia oceanica* de la baie de Galeria (Corse), à partir des variations temporelles, à court et à long terme, de l'indice de réplétion.

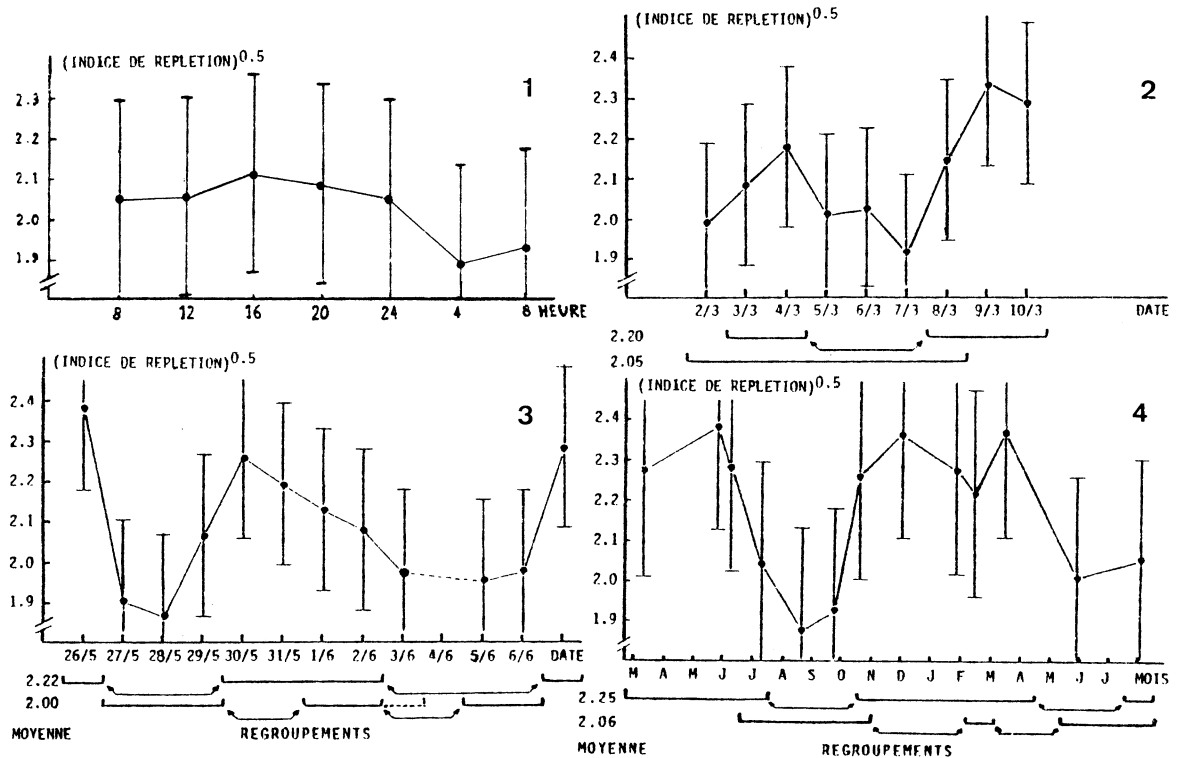
METHODOLOGIE

L'indice de réplétion utilisé est le rapport du poids sec de contenu digestif, exprimé en mg, sur le cube du diamètre horizontal du test, exprimé en cm^3 (NEDELEC, sous presse). Les variations journalières de l'indice de réplétion moyen ont été analysées du 28 au 29 mai 1981, les variations d'un jour à l'autre du 2 au 10 mars 1980 et du 26 mai au 7 juin 1980 et les fluctuations sur de longues périodes ont été analysées à partir de 13 prélèvements échelonnés depuis mars 1980 jusqu'en août 1981.

Pour tester la significativité des fluctuations de cet indice, nous avons utilisé l'analyse de la variance; cette méthode a nécessité la stabilisation de la variance inter prélèvement par la transformation racine carrée de nos données (KENDALL et STUART, 1963-1968).

RESULTATS

En ce qui concerne les fluctuations sur de courtes périodes, l'analyse de la variance a révélé des variations non significatives de l'indice de réplétion moyen au cours de la journée ($F = 0,12$, valeur inférieure à $F_{0,05}$ pour 6 et 35 ddl) et des variations hautement significatives d'un jour à l'autre en mars comme en mai-juin ($F = 4,83$ en mars, valeur supérieure à $F_{0,001}$ pour 8 et 81 ddl; $F = 6,76$ en mai-juin, valeur supé-



Figures 1 à 4 : Variations temporelles de la racine carrée de l'indice de réplétion chez *P. lividus* dans l'herbier de posidonies. Les barres verticales entourant les moyennes instantanées représentent un écart-type moyen. 1 : Variations au cours de la journée en mai 1981. 2 : Variations d'un jour à l'autre en mars 1980. 3 : Variations d'un jour à l'autre en mai-juin 1980. 4 : Variations au cours de l'année en 1980-1981. Les regroupements obtenus par la méthode SS-STP sont indiqués au-dessous des courbes 2, 3 et 4.

DATE	DUREE DES OBSERVATIONS	INTERVALLE ENTRE OBSERVATIONS SUCCESSIVES	IR moyen	VARIANCE INTRAGROUPES	VARIANCE INTERGROUPES	NOMBRE DE LOTS PRELEVES	NOMBRE D'OURSINS PAR LOTS
mai 1981	24 heures	4 heures	2.03	0.058	0.01	7	6
mars 1980	9 jours	24 heures	2.08	0.041	0.20	9	10
mai-juin 1980	11 jours	24 heures	2.09	0.040	0.27	12	9 à 10
mars 1980 - août 1981	17 mois	1 à 2 mois	2.11	0.067	0.29	13	9 à 10

Tableau : Caractéristiques statistiques de la racine carrée de l'indice de réplétion de *P. lividus* dans l'herbier de posidonies à différentes échelles temporelles d'observation.

rière à $F_{0,001}$ pour 10 et 97 ddl). il existe également des variations significatives sur de longues périodes ($F = 4,27$ pour les 13 prélèvements effectués en 1980-1981, valeur supérieure à $F_{0,001}$ pour 12 et 111 ddl) (Tableau et figures 1 à 4). Les fluctuations obtenues à ces deux dernières échelles de temps sont du même ordre d'amplitude, le test F_{max} de comparaison des variances inter groupes (SOKAL et ROHLF, 1969) nous donne une valeur de 1,45, inférieure à $F_{max0,05}$ pour 3 et 8 ddl.

La méthode de classification des moyennes SS-STP (GABRIEL, 1964) nous a permis de regrouper les indices moyens non significativement différents entre eux au seuil de 0,05. Les regroupements obtenus en mars 1980, mai-juin 1980 et au cours de la période mars 1980-août 1981 sont

représentés sur les figures 2, 3 et 4. Une distinction apparaît entre des prélèvements où l'indice moyen est élevé et d'autres où il est faible. Nous remarquerons que pour les trois expériences les valeurs fortes ou les valeurs faibles sont respectivement du même ordre de grandeur.

DISCUSSION

Sur de courtes périodes, l'indice de réplétion reste sensiblement constant au cours de la journée, ce qui ne nous permet pas de mettre en évidence un cycle d'alimentation, lié à une période d'activité nocturne, tel qu'il a été décrit par KEMPF (1962) chez *P. lividus* (résultat obtenu à partir des indices de réplétion moyens de deux lots d'individus récoltés sur substrat rocheux l'un de jour, l'autre de nuit), et tel que ceux décrits chez *Strongylocentrotus intermedius* (A. Agassiz) (FUJI, 1967), *Diadema setosum* (Leske) (THORNTON, 1956; LAWRENCE et HUGHES-GAMES, 1972) et *Centrostephanus coronatus* Verrill (NELSON et VANCE, 1979), pour ne citer que quelques espèces. Ce résultat a été confirmé lors d'une étude de la consommation journalière de *P. lividus* réalisée *in situ* dans l'herbier de posidonies (NEDELEC, 1982). L'indice passe par contre, d'un jour à l'autre, par des valeurs fortes et des valeurs faibles qui sont dans chaque cas obtenues pendant plusieurs jours consécutifs. L'alimentation de *P. lividus* est donc discontinuë : il existe une alternance de phases de nutrition et de phases de repos alimentaire. Dans l'état actuel de nos recherches, il ne nous a pas été permis de déterminer précisément la durée propre à chacune de ces phases (elle semble dans les deux cas de l'ordre de quelques jours), ni de relier ces modifications du comportement alimentaire de l'oursin à des paramètres de l'environnement.

En ce qui concerne les variations de l'indice de réplétion sur de longues périodes, il est possible que les groupes de prélèvements consécutifs à indice fort et ceux à indice faible mis en évidence par la méthode de classification des moyennes soient tout à fait fortuits et ne correspondent qu'à des artefacts. En effet, compte-tenu de l'amplitude et de la rapidité des fluctuations de l'indice à court terme (quelques jours), il ne nous paraît pas possible de mettre en évidence un cycle annuel de variations de l'activité trophique tel qu'il a été décrit chez *P. lividus* par REGIS (1978) ou *Strongylocentrotus intermedius* par FUJI (1967), à partir d'une valeur unique de l'indice de réplétion moyen pour chaque mois. La mise en évidence éventuelle d'un tel cycle nécessitera une maille temporelle d'observation très serrée.

REFERENCES

- BREEN, P.A. & MANN, K.H., 1976. *Mar. Biol., Dtsch.*, 34 : 137 - 142.
 CHAPMAN, A.R.O., 1981. *Mar. Biol., Dtsch.*, 62 : 307 - 311.
 FOREMAN, R.E., 1977. *Helgol. wiss. Meeresunters, Allem.*, 30 : 468 - 484.
 FORSTER, G.R., 1959. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 38 : 361 - 367.
 FUJI, A., 1967. *Mem. Fac. Fish., Hokkaido Univ.*, 15 (2) : 83 - 160.
 GABRIEL, K.R., 1964. *Biometrics, U.S.A.*, 20 : 459 - 477.
 KEMPF, M., 1962. *Rec. Trav. Stn mar. Endoume, Bull., Fr.*, 25 (39) : 47 - 116.
 KENDALL, M.G. & STUART, A., 1963 - 1968. *The advanced theory of Statistics I, II & III*. Griffin édit. London.
 LAWRENCE, J.M., 1975. *Oceanogr. mar. Biol. annu. Rev., G.B.*, 13 : 213 - 286.
 LAWRENCE, J.M. & HUGHES-GAMES, L., 1972. *Israel J. Zool.*, 21 : 13 - 16.
 NEDELEC, H., 1982. Thèse 3^e Cycle, Univ. Paris VI & Aix-Marseille II : 175 p.
 NEDELEC, H. *Rapp. P.V. Réunions Commiss. internation. Explor. sci. Mer médit., Fr.* (sous presse).
 NELSON, B.V. & VANCE, R.R., 1979. *Mar. Biol., Dtsch.*, 51 : 251 - 258.
 REGIS, M.B., 1978. Thèse Sci. nat., Aix-Marseille III : 221 p.
 THORNTON, I.W.B., 1956. *Br. J. animal. Behaviour*, 4 : 143 - 146.

