

Cercetari marine	I.N.C.D.M.	Nr. 34	101 - 112	2002
------------------	------------	--------	-----------	------

COMPOSITION ET FLUCTUATION SAISONNIÈRE DES JEUNES DE POISSONS SUR LE LITTORAL ROUMAIN PENDANT LA PÉRIODE 1995-1999

Elena RADU¹, G. RADU¹, G. VASILESCU²

¹Institut National de Recherches et Développement Marin

”Grigore Antipa”, Constanta

²Université "Dunarea de Jos" Galati

ABSTRACT

The structural approach of the dynamics of juveniles between 1995-1999 is made inter alia in analyzing of the quantitative and qualitative evolution of the juveniles from the Romanian Black Sea sector. As a matter of fact, three categories of descriptors have been described: density, repartition / distribution and structure, the most important for characterizing the population dynamics.

KEY WORDS : Black Sea,Romanian littoral,abundance, density, anchovy, sprat, whiting, horse mackerel, bluefish, grey mullet, red mullet

INTRODUCTION

Dans la configuration actuelle des bassins marins tributaires à l'océan Atlantique, la mer Noire constitue un bassin périphérique secondaire, lié à l'océan par l'intermédiaire de la Méditerranée et de la mer de Marmara.

A côté de la mer du Nord et de la mer Baltique, la mer Noire fait partie des mers demi-fermées, soumises à un impact anthropogène autant par les fleuves que par les effluents d'eaux urbaines et industrielles. Par la suite, les facteurs de l'environnement ont subi des modifications qualitatives et quantitatives considérables, dont les effets sur la structure et sur les fonctions de l'écosystème sont évidentes à tous les niveaux. Le processus de dégradation de l'environnement a été accompagné d'un processus moins perceptible - celui d'extinction des composantes biologiques de l'hierarchie taxonomique.

Malgré la faible tendance de stabilité des facteurs de l'environnement et de diminution du taux de nutriments enregistrée au cours des dernières années, la réhabilitation des composantes naturelles de l'écosystème marin dure longtemps, d'autant plus que l'homme, par ses interventions, tend à affecter sans cesse l'équilibre biologique.

En vue de protéger, préserver et réhabiliter l'écosystème marin, à côté des mesures visant la lutte contre la pollution, la prévention de la dégradation des zones côtières, le contrôle de l'effort de pêche - il est obligatoire d'instituer des réglementations spéciales pour la protection des zones de reproduction et d'élevage des poissons.

Les populations de poissons, tout comme autre population naturelle, ont la capacité de se maintenir dans l'écosystème par la perpétuation des individus. L'apparition de nouveaux individus dans une population augmente la capacité de production d'autres individus.

Le présent travail décrit la dynamique de la composition, l'abondance et la fluctuation saisonnière des jeunes de poissons du littoral roumain pendant la période 1995-1999.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le matériel biologique nécessaire aux analyses a été prélevé au cours de 10 campagnes complexes de recherche effectuées sur le plateau continental roumain, dans un réseau de stations océanographiques situées entre Mangalia et Sulina.

Pour le prélèvement des échantillons on a utilisé un chalut pélagique pour les jeunes, de fabrication roumaine, par des chalutages de surface (0-5 m), à une vitesse du navire de 1,5-2,5 Noeuds; la durée des chalutages a été de 15 minutes chacun, et l'ouverture horizontale du chalut a été de 14 m. On a prélevé 151 échantillons, conservés en formaline 4% et ensuite analysés en laboratoire.

L'analyse quantitative a visé d'identifier les jeunes de poisson jusqu'au niveau de l'espèce. Dans le cas où cela n'a pas été possible, la détermination systématique s'est arrêtée au niveau de la famille.

Les résultats de l'analyse quantitative sont exprimés en nombre d'exemplaires/chalutage et d'exemplaires/m², et sont utilisés pour déterminer le recrutement des réserves de chaque espèce de poisson.

L'abondance relative des jeunes a été évaluée par la méthode de calcul des surfaces, méthode standard appliquée au niveau régional, qui utilise, comme paramètres, l'ouverture du chalut, le temps et la vitesse de chalutage et les valeurs de capture d'un chalutage.

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Les données nécessaires pour connaître la composition et la fluctuation saisonnière des jeunes de poissons du littoral roumain ont été obtenues en organisant, chaque année, deux campagnes de recherches: l'une au mois de mai, pour l'analyse de la reproduction des espèces qui déposent intensément leur ponte pendant la saison froide, et l'autre vers la fin de l'été, pour l'inventaire qualitatif et quantitatif des jeunes résultés à la suite de la reproduction des espèces thermophiles.

Durant la période 1995-1999, la structure qualitative et quantitative des jeunes de poissons, la densité, l'abondance relative et la distribution temporelle et spatiale ont été mises en évidence par l'analyse de 151 échantillons biologiques prélevés de stations fixes, situées sur 7-8 profils, à des profondeurs allant généralement de 10 à 62(64) m (Tableau 1).

Tableau 1

Pêche de sondage avec le chalut pélagique pendant la période 1995-1999

Année / mois	Nombre d'échantillons					Total
	1995	1996	1997	1998	1999	
mai	18	14	14	15	15	76
août				16		16
août-septembre			14			14
septembre	16	14			15	45
Total	34	28	28	31	30	151

Tableau 2

Résultats obtenus à la suite des chalutages de sondage avec le chalut pélagique pour les jeunes, pendant la période 1995-1999

Espèce	Nombre total d'exemplaires capturés										Total exemplaires/ espèce
	mai					août-septembre					
	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999	
Sprat	187	249	29	318	322						1105
Merlan	54	11	37	29	29						160
Gobies		10	1	527	9		7	3			557
Épinoche aiguillonnée		2		7	29				1	1	40
Cheval marin	1					4			1		6
Aiguille de mer		3	2	3	2				7	5	22
Anchois						13	1660	1243	660	782	4358
Chincharde						9	8	4	4	36	61
Rouget barbet						1			2		3
Tassergal							2		4		6
Mulet									5		5
Jobin									10		10
Orphie										1	1
Uranoscope							1				1
Lavandière									1		1

Du point de vue de la structure, les jeunes analysés durant la période de référence peuvent être distribués, conformément à la systématique, dans les familles suivantes: *Clupeidae*, *Gadidae*, *Engraulidae*, *Carangidae*, *Mullidae*, *Pomatomidae*, *Mugilidae*, *Gobiidae*, *Gasterosteidae*, *Syngnathidae*, *Belonidae*, *Atherinidae*, *Uranoscopidae* et *Callionymidae*.

La structure et la distribution des jeunes de poissons de la zone marine roumaine sont directement affectées par: la saisonnalité et la périodicité de la reproduction; la fécondité et l'état physiologique de la population de reproducteurs; les caractéristiques océanographiques qui peuvent affecter aussi bien le déroulement de la reproduction et la survie dans les stades précoces de l'ontogenèse, que le développement du plancton trophique; le rapport entre l'intensité du recrutement et celle des pertes; la flexibilité de la population devant la nutrition externe et les prédateurs. Certes, une amélioration des conditions de reproduction assure un meilleur recrutement, et par cela devient possible l'augmentation de la quantité de poissons capturée.

Les variations de la croissance numérique dans le cadre d'une population de poissons pendant une année dépendent aussi des oscillations des facteurs écologiques de l'écosystème marin. Inévitablement, l'ichtyofaune subit, directement ou indirectement, l'influence de ces facteurs. En général, l'effectif varie en rythmes différents selon la pression de l'environnement. Les adaptations, plus ou moins diversifiées, confèrent aux populations de poissons autant de moyens de réponse aux fluctuations des facteurs de l'environnement, de manière que l'effectif de celles-ci se maintienne entre les limites d'un domaine compatible avec leur persistance.

Généralement, la structure par espèces des jeunes de poissons capturés au cours du mois de mai contient le sprat et le merlan, tandis que les échantillons prélevés à la fin de l'été contiennent surtout l'anchois et le chinchard. Dans les échantillons de mai c'est le sprat qui domine, l'anchois étant dominant dans ceux d'août-septembre. Durant la période analysée, sur les 15-16 espèces inventoriées, la plus grande agglomération a été signalée pour l'anchois, avec un total de 4358 exemplaires (Tableau 2, Fig.3).

L'analyse de la distribution des jeunes de sprat pendant la période de référence a mis en évidence que la plus vaste distribution de ceux-ci a été enregistrée en mai 1999, sur 2779 milles marins carrés, ce qui représente 88% de la surface étudiée; la plus restreinte a été en mai 1995 (seulement 27% de la surface étudiée) (RADU *et al.*, 1998).

Mais, durant la même période, la dynamique de l'effectif total indique un maximum en mai 1995 ($29,21 \cdot 10^6$ exemplaires), le déclin de ce paramètre en mai 1997 ($0,950 \cdot 10^6$ exemplaires), suivi d'une croissance de l'abondance relative des jeunes de sprat de $9,797 \cdot 10^6$ exemplaires en mai 1998 à $15,411 \cdot 10^6$ exemplaires en 1999 (Fig.1).

La dynamique de la densité moyenne des jeunes de sprat pendant la période 1995-1999 suit la même fluctuation que l'abondance relative (Fig.1) (RADU *et al.*, 1998).

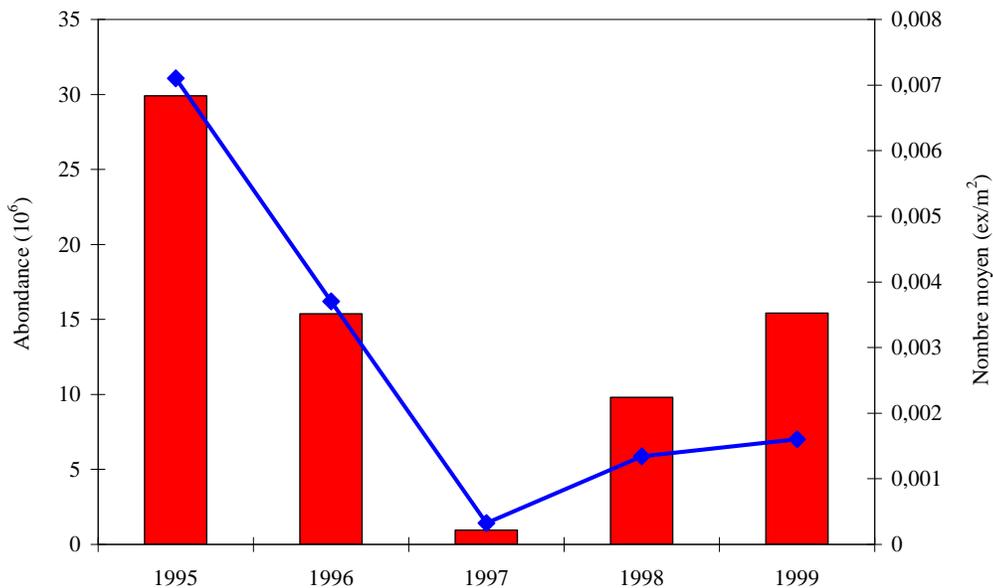


Fig. 1 - Abondance (10^6) des jeunes de sprat et nombre moyen (ex./m²) au cours du mois de mai des années 1995-1999

Ces fluctuations de la valeur de l'abondance des jeunes de sprat sont étroitement liées aux variations des facteurs de l'environnement du littoral roumain, et, d'autre part, sont soumises à l'influence de la pression exercée, par la pêche, sur la population de sprat et, implicitement, sur le stock des reproducteurs. Si les stocks respectifs sont exploités en totalité ou sur-exploités, il est évident que le nombre de recrues sera plus ou moins proportionnel avec la biomasse des reproducteurs. D'autre part, retenons que pour prévenir une réduction excessive de la capacité de reproduction d'une population de poissons, il faut éviter la capture des jeunes.

Le caractère de la dynamique de la population de sprat a une telle nature (par sa maturité sexuelle précoce, la reproduction chaque année, avec le dépôt de longue durée de la ponte et son cycle vital court) qu'il assure la reconstitution de l'effectif.

D'ailleurs, on connaît que la manière d'organisation des systèmes biologiques leur confèrent la capacité d'autopréservation, autoreproduction, autorèglement et autodéveloppement. En réalité, l'autorèglement, qui assure la stabilité de l'écosystème, est très complexe. Il est fondé sur les relations de reproduction de toutes les espèces qui entrent dans la structure de l'écosystème, sur les

relations de distribution des espèces, sur les relations d'autoprotection, mais surtout sur les relations trophiques - toutes se déroulant sur le fond des conditions abiotiques qui représentent, dans la situation donnée, la relation directe entre la biocénose et le biotope.

La distribution spatiale des jeunes de merlan pendant la période 1995-1999 met en évidence la situation suivante: la croissance constante de la surface de distribution à partir de mai 1995 (1494 milles marins carrés) jusqu'en mai 1998 (2194 milles marins carrés), suivie d'une faible diminution en mai 1999 (1259 milles marins carrés), à laquelle s'ajoute une fluctuation inverse de la valeur de l'effectif, respectivement un maximum ($4,646 \cdot 10^6$ exemplaires) en mai 1995, suivi d'une baisse soudaine ($0,79 \cdot 10^6$ exemplaires) en mai 1996, une augmentation de la valeur de l'abondance relative en mai 1997 ($2,035 \cdot 10^6$ exemplaires) et 1998 ($2,177 \cdot 10^6$ exemplaires) et une chute de la valeur de ce paramètre en mai 1999 ($1,319 \cdot 10^6$ exemplaires) (Fig.2) (RADU *et al.*, 1998).

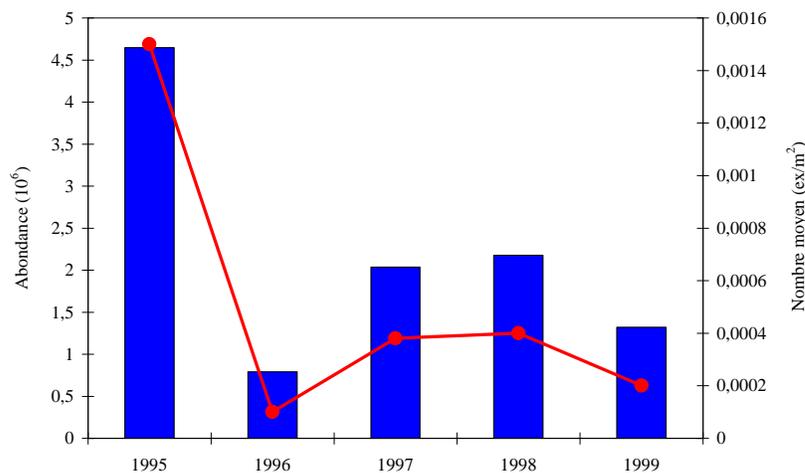
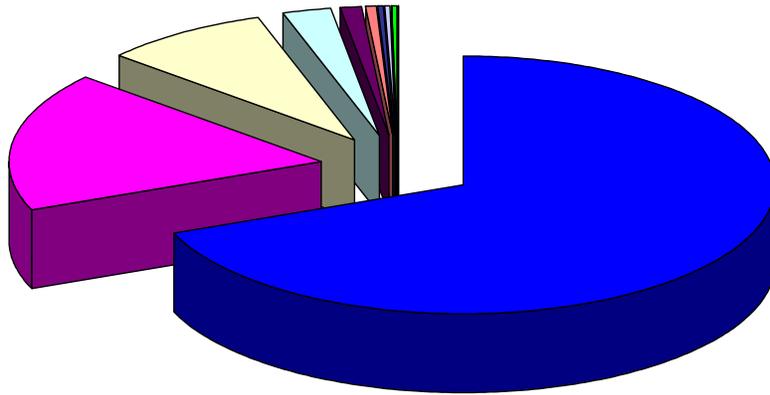


Fig. 2 - Abondance (10^6) des jeunes de merlan et nombre moyen (ex./m²) au mois de mai des années 1995-1999

Les jeunes de merlan ont eu des densités assez petites (1-19 ex./chalutage), bien au-dessous des valeurs de densité des jeunes de sprat (Tableau 2, Fig.3). La dynamique de la densité moyenne des jeunes de merlan suit la fluctuation de l'abondance relative (Fig. 2).

La structure par espèces des échantillons du mois de mai comprend aussi des jeunes de gobies, avec généralement des densités de 1-8 ex./chalutage, à l'exception de l'année 1998, quand on a signalé la plus dense agglomération de jeunes de gobies de toute la période analysée: 413 ex./chalutage (Tableau 2, Fig. 3).



■ Anchois	■ Sprat	■ Gobies	■ Merlan
■ Chinchard	■ Epinoche aiguillonnée	■ Aiguille de mer	■ Joël
■ Tassergal	■ Cheval marin	■ Mulet	■ Rouget barbet

Fig. 3 - Structure qualitative et quantitative des jeunes de poissons pendant la période 1995-1999

Les densités moyennes des jeunes de gobies ont varié entre 0,00035 ex./m² (mai 1999) et 0,0116 ex./m² (mai 1998), et l'effectif total a été estimé entre 0,5027•10⁶ exemplaires (mai 1999) et 22,7316•10⁶ exemplaires (mai 1998).

En ce qui concerne la distribution spatiale des jeunes de gobies, remarquons la présence de ceux-ci soit au nord et au centre de la zone étudiée (mai 1998), soit au centre et au sud (mai 1999), ou seulement au sud de la zone (mai 1997) (RADU *et al.*, 1998).

De temps en temps, les chalutages de sondage du mois de mai ont apporté des jeunes d'epinoche aiguillonnée avec des densités assez faibles (1-12 ex./chalutage) (Tableau 2, Fig.3). Ce n'est pas une espèce à valeur marchande, mais elle est importante pour la chaîne trophique marine, étant consommée par certains poissons de grande valeur.

Les données analysées concernant la présence des jeunes de poissons sur le plateau continental roumain de la mer prouvent que les jeunes d'anchois forment les plus importantes agglomérations (69% du total) (Tableau 2, Fig.3), étant rencontrés autant dans le secteur prédeltaïque, près de l'isobathe de 20 m, qu'au centre et au sud de la zone étudiée.

La dynamique de la densité moyenne et de l'effectif des jeunes d'anchois durant la période 1995-1999 relève une très bonne situation en 1996 (avec un effectif de $115,56 \cdot 10^6$ exemplaires) (Fig.4), situation corrélée avec la tendance de rétablissement des conditions environnementales, abiotiques et biotiques (la qualité et la quantité de la base trophique). Remarquons le fait que les jeunes d'anchois forment des concentrations plus denses, sur des surfaces plus étendues, tandis que le cténophore *Mnemiopsis leidyi* diminue de point de vue quantitatif, à partir de l'année 1995 (RADU *et al.*, 1998).

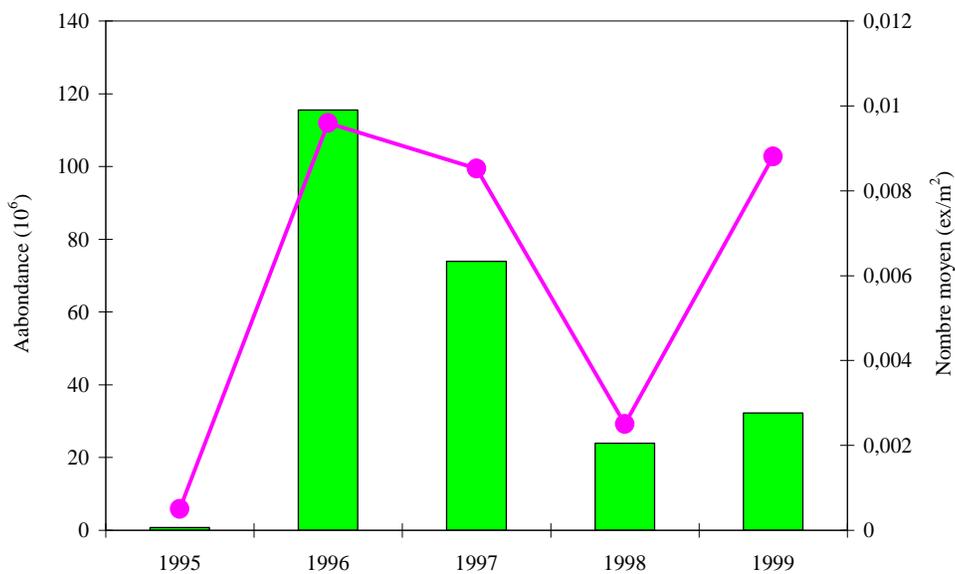


Fig. 4 - Abondance (10^6) des jeunes d'anchois et nombre moyen (ex./m²) en août-septembre 1995-1999

Les jeunes de chinchard ont été observés accidentellement, avec de petites densités (1-10 ex./chalutage). La dynamique de l'effectif des jeunes de chinchard montre des limites de variation entre $0,023 \cdot 10^6$ exemplaires (août 1998) et $1,518 \cdot 10^6$ exemplaires (septembre 1999) (Fig.5) (RADU *et al.*, 1993).

En absence d'une réglementation internationale de la pêche au chinchard, dans les conditions d'un niveau réduit de la réserve, la pêche intense, irrationnelle de cette espèce a continué dans les secteurs de son hibernage.

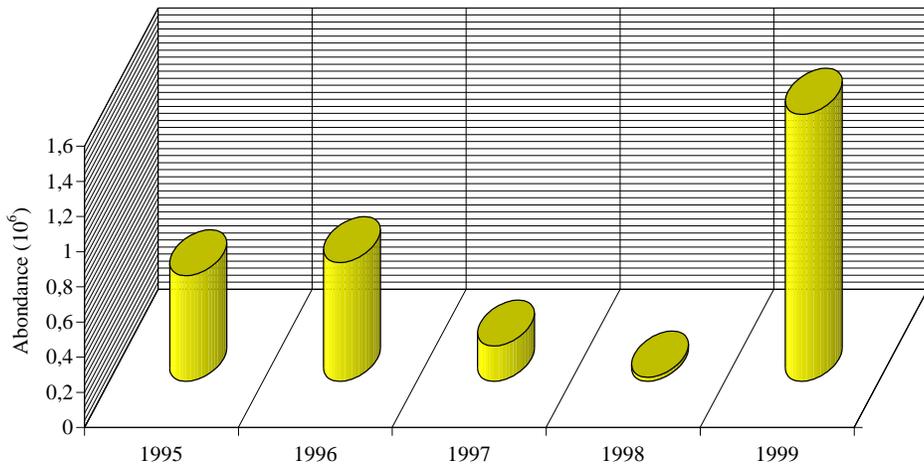


Fig. 5 - Abondance (10^6) des jeunes de chinchard en août-septembre 1995-1999

Dans la structure par espèces des jeunes capturés à la fin de l'été on signale, avec des densités assez petites, des jeunes de: rouget barbet 1-2 ex./chalutage, de tassergal 1-3 ex./chalutage, de mullet 1-2 ex./chalutage. Signalons aussi, très rarement, des jeunes de joël, d'orphie et d'uranoscope, et, parmi les espèces sans valeur marchande, des jeunes de aiguille de mer, cheval marin et lavandière (Tableau 2, Fig.3).

CONCLUSIONS

Le développement des poissons est étroitement lié à l'environnement. Une certaine coïncidence entre l'apparition des jeunes des poissons et les phases de développement du plancton trophique constitue fréquemment l'une des plus importantes conditions qui déterminent la productivité des générations respectives.

Dans l'ontogenèse, les populations de poissons ont gagné certaines habitudes, plus ou moins variées, comme réponse aux oscillations des facteurs de l'environnement. Ainsi, pour l'élargissement de la base trophique des populations de poissons, une adaptation essentielle est la variabilité de la structure de la nourriture selon l'âge, ce qui confère à l'espèce la possibilité d'assimiler,

généralement, divers types de nourriture. Une caractéristique des poissons planctonophages et benthophages est celle que le spectre de la nutrition s'élargit à mesure du passage d'une étape de développement à une autre.

La dynamique de la grandeur des populations de poissons est en fait la résultante de la corrélation directe entre la population en tant que système biologique supraindividuel - avec une structure bien précisée - et les facteurs écologiques de l'environnement où cette population subsiste. La valeur numérique et de biomasse de la population change continuellement, grâce à la modification de la pression que l'environnement exerce sur elle, en affectant autant la capacité de reproduction que celle de survie des individus.

Dû à l'instabilité des facteurs environnementaux du littoral roumain, il n'y a pas de corrélation directe entre le nombre d'oeufs déposés et le degré de recrutement des réserves des populations piscicoles. Mais il est certain qu'une amélioration des conditions de reproduction assure une meilleur recrutement, et par cela la probabilité de survie augmente, en déterminant la croissance de la quantité de poissons exploitables.

En principe, on peut estimer que le taux net des modifications de la grandeur d'une population de poissons en temps peut être exprimé si l'on connaît les effets des fluctuations de l'environnement sur le potentiel bioproductif de celle-ci et sur la chance de survie différenciée, selon la structure par âges.

Les raisons des oscillations de la productivité des générations sont très diverses et complexes, dépendant aussi bien de la capacité biogène de l'écosystème que du côté écologique de chaque population de poisson.

Pendant la période analysée, les échantillons prélevés au mois de mai se caractérisent par une diversité diminuée (maximum 5 taxons), l'espèce dominante étant le sprat, qui enregistre un effectif maximal ($29,91 \cdot 10^6$ exemplaires) en mai 1995.

Durant tout l'intervalle 1995-1999, dans la structure qualitative des jeunes de poissons l'anchois a constitué l'espèce eudominante, avec un maximum de l'abondance relative de $115,56 \cdot 10^6$ exemplaires enregistré en septembre 1996 (RADU *et al.*, 1993).

En guise de conclusion finale, nous recommandons des recherches de longue durée pour clarifier les aspects additionnels (production primaire, biomasse zooplanctonique, température de l'eau, courants marins) qui peuvent influencer la distribution et l'abondance des jeunes de poissons de la zone marine roumaine.

BIBLIOGRAPHIE :

- RADU G., GORBAN A. et ARKHIPOV A.G., 1993 - Evaluation de l'état actuel des ressources d'anchois et de chinchard sur le littoral roumain de la mer Noire selon le recrutement. *Cercetari marine*, IRCM Constanta, **26**: 45-54.
- RADU G., RADU E., GORBAN A., 1998 - Dynamique de la reproduction et du recrutement des espèces de poissons à intense reproduction pendant la saison froide sur le littoral roumain de la mer Noire pendant la période 1994-1995. *Cercetari marine*, IRCM Constanta, **31**: 79-99.
- RADU G., RADU E., GORBAN A., 1998 - Dynamique de la reproduction et du recrutement chez les espèces de poissons qui se reproduisent intensément pendant la saison chaude sur le littoral roumain de la mer Noire pendant la période 1994-1995. *Cercetari marine*, IRCM Constanta, **31**: 101-126.