***EIMERIA SPARI* N. SP., (APICOMPLEXA, EMERIIDAE) PARASITE DE *SPARUS CAERULEOSTICTUS* (VALENCIENNES, 1830), (POISSON, SPARIDAE) DES CÔTES SÉNÉGALAISES**

DIOUF J.N.* & TOGUEBAYE B.S.*,**

Summary : *EIMERIA SPARI* N. SP.(APICOMPLEXA, EMERIIDAE) PARASITE OF *SPARUS CAERULEOSTICTUS* (VALENCIENNES, 1830), (PISCES, SPARIDAE) FROM THE COAST OF SENEGAL.

A new Coccidium, *Eimeria spari*, infecting the intestine of the seabream *Sparus caeruleostictus* (Sparidae) from the coast of Senegal is described. Oocysts are spherical and measure $10.6 \pm 1.2 \mu\text{m}$ in diameter. Each mature oocyst contains 3 polar granules and 4 sporocysts. Sporocysts are pear-shaped, measure $6.8 \pm 0.7 \mu\text{m}$ long by $3.9 \pm 0.4 \mu\text{m}$ large and their surface presents ridges in electron microscopy. Stieda body splitlike at the tapered end of the sporocyst.

KEY WORDS : Coccidium, *Eimeria spari* n. sp., parasite, *Sparus caeruleostictus*, marine fish, Senegal.

Résumé :

Une nouvelle coccidie, *Eimeria spari*, est décrite chez le pagre *Sparus caeruleostictus* (Sparidae) des côtes sénégalaises. Elle parasite l'intestin de son hôte. Ses oocystes tétrasporés sont sphériques, mesurent $10,6 \pm 1,2 \mu\text{m}$ de diamètre et renferment trois granules polaires. Les sporocystes sont piriformes, possèdent un corps de Stieda légèrement fendu à leur extrémité la plus fine et mesurent $6,8 \pm 0,7 \mu\text{m}$ de long sur $3,9 \pm 0,4 \mu\text{m}$ de large. La surface de leur paroi présente des crêtes anastomosées qui ne sont visibles qu'en microscopie électronique.

MOTS CLÉS : Coccidie, *Eimeria spari* n. sp., parasite, *Sparus caeruleostictus*, poisson marin, Sénégal.

INTRODUCTION

Une seule coccidie du genre *Eimeria* avait été signalée chez les poissons marins d'Afrique avant ces dix dernières années. Il s'agit de *Eimeria gobii* Fantham, 1932 (Fantham, 1932). Mais depuis 1988 ce nombre augmente régulièrement : Faye (1988) a signalé *Eimeria dakarensis*, *E. pararistipomae*, *E. sparidae* et *Eimeria* sp. respectivement dans le tube digestif de *Cephalopholis taeniops*, *Parapristipoma octolineatum*, *Sparus aurata* et *Boops boops*. Des travaux plus récents (Diouf & Toguebaye, 1994) ont révélé la présence de *E. ashburneri* Molnar et Rohde, 1988; *E. catalana* Lom et Dyková, 1981; *E. ivanae* Lom et Dyková, 1981; *E. sardinae* (Thélohan, 1890) Reichenow, 1921 et mis à jour sept espèces nouvelles appartenant au genre *Eimeria*. Ce sont : *E. adioryxi*, *E. ethmalosae*, *E. gabonensis*, *E. kayarensis*, *E. perci-formis*, *E. rypitici* et *E. syacii*. L'espèce qui est décrite ici produit des sporocystes ayant des caractères morphologiques jamais mis en évidence chez les coccidies.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Soixante-quatre spécimens de *Sparus caeruleostictus* ont été récoltés sur les côtes sénégalaises et examinés.

MICROSCOPIE PHOTONIQUE

Des frottis frais de divers organes ont été réalisés. Les oocystes et les sporocystes observés en microscopie photonique ont été mesurés, dessinés et photographiés.

MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE À TRANSMISSION

Des fragments d'organes parasités ont été fixés pendant 1h au glutaraldéhyde à 2,5 % (v/v) dans du tampon cacodylate de sodium pH = 7,2, à 4 °C, post-fixés pendant une heure au tétraoxyde d'osmium à 1 % dans le même tampon, déshydratés dans des bains d'éthanol à concentration croissante et inclus dans du Spurr. Les coupes ont été réalisées à l'aide d'un ultramicrotome Porter-Blum MT1, contrastées à l'acétate d'uranyle et au citrate de plomb puis observées aux microscopes électroniques JEOL CXII et SIEMENS ELMISKOP 101.

MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE

Les préparations pour la microscopie électronique à balayage sont, jusqu'à l'étape de déshydratation, semblables à celles de la microscopie électronique à trans-

* Laboratoire de Parasitologie, Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences et Techniques, Université C.A. Diop de Dakar, Dakar, Sénégal.

** J. E. R. n° 3002 associée à l'AUP ELF-UREF.

Correspondance : B.S. Toguebaye.

Tél. : (221) 25 25 29 – Fax : (221) 24 63 18 ou 25 25 29.

Figures 1 à 4. — Microscopie photonique.

Fig. 1. — Zygote (barre = 4 µm). Fig. 2. — Oocyste contenant des sporoblastes (barre = 4 µm). Fig. 3. — Oocyste sporulé. Les sporozoïtes (sz) sont visibles à l'intérieur des sporocystes. La flèche indique le corps de Stieda (barre = 4 µm). Fig. 4. — Oocyste sporulé montrant trois granules polaires (gp) et le résidu sporocystique (rs) dans l'un des sporocystes (barre = 4 µm).

Figure. 5. — Représentation schématique de l'oocyste sporulé de *E. spari* (barre = 4 µm).

mission. Le matériel est ensuite passé au point critique dans du CO₂ liquide, métallisé à l'or-palladium et observé au JEOL 35 CF.

RÉSULTATS

Des 64 spécimens de *S. caeruleostictus* examinés, 11 (17,1 %) hébergent une coccidie dans leur intestin. Cette coccidie produit des zygotes sphériques (fig. 1) et des oocystes également sphériques contenant des sporoblastes (Fig. 2) et des sporocystes (fig. 3 et 4). Les oocystes mesurent $10,6 \pm 1,2 \mu\text{m}$ de diamètre. Le résidu oocystique est absent mais trois granules polaires de $2,3 \pm 0,4 \mu\text{m}$ de diamètre chacun sont présents (fig. 4). Chaque oocyste mûr contient quatre sporocystes piriformes de $6,8 \pm 0,7 \mu\text{m}$ de long sur $3,9 \pm 0,4 \mu\text{m}$ de large (fig. 3 et 4). A l'une de leurs extrémités une saillie bien apparente correspond au corps de Stieda (fig. 4 et 5). Chacun des sporocystes contient deux sporozoïtes vermiformes entre lesquels le résidu sporocystique se présente sous forme de trois ou quatre granules réfringents (fig. 4 et 5).

En microscopie électronique à balayage la paroi oocystique est lisse (fig. 6), la surface des sporocystes présente des crêtes anastomosées (fig. 7, 8 et 9). Ces crêtes ne sont pas visibles au microscope photomicroscopique.

En microscopie électronique à transmission la paroi oocystique paraît formée de deux fines couches denses séparées par une couche claire (fig. 11). Les sporocystes sont enveloppés par un voile bimembranaire d'environ $0,01 \mu\text{m}$ d'épaisseur (fig. 10) et les crêtes observées en microscopie électronique à balayage se présentent comme des replis de la paroi sporocystique (fig. 10 à 14). Cette dernière se compose d'une couche externe opaque aux électrons, d'une fine couche claire et d'une couche interne épaisse et dense aux électrons. L'épaisseur totale de la paroi sporocystique est de $0,05 \mu\text{m}$. Au niveau du corps de Stieda les plis sont très prononcés (fig. 11 à 13); Il en résulte la fusion partielle de la couche interne de la paroi sporocystique. A ce niveau, au centre des replis, s'observe une structure canaliculaire à la base de laquelle se trouve un matériel dense aux électrons (fig. 11 à 13).

DISCUSSION

Les coccidies du genre *Eimeria* Schneider, 1875 produisent des oocystes tétrasporés et des sporocystes dizoïques. Les sporocystes présentent un corps de Stieda et parfois un sous-corps de Stieda

à l'une de leurs extrémités (Lom & Dyková, 1992). La coccidie décrite ici possède ces caractères. Elle appartient donc incontestablement à ce genre. Dans le genre *Eimeria*, des crêtes n'avaient jamais été mises en évidence à la surface de la paroi sporocystique des espèces parasites de poisson. Les structures observées jusque-là étaient soit des appendices en forme d'ancre comme c'est le cas chez *E. harpodoni* (Setna & Bana, 1935), soit alors des papilles au niveau du corps de Stieda; c'est le cas chez *E. matskassii*, *E. cheilodactyli*, *E. ethmalosae* et *E. (Epieimeria) anguillae* (Dyková & Lom, 1981; Molnar & Rhode, 1988; Diouf & Togue-Baye, 1994). La coccidie de *S. caeruleostictus* des côtes sénégalaises ne ressemble donc à aucune autre espèce déjà décrite. Nous pensons qu'elle est nouvelle et proposons de la nommer *Eimeria spari* du nom de genre de son hôte.

Nous n'avons pas encore pu faire l'étude des stades préoocystiques de cette espèce. Certains auteurs (Dyková & Lom, 1981) considèrent que des informations sur ces stades sont essentielles dans la diagnose des coccidies de poissons. Toutefois la prise en compte de ces informations a parfois créé des problèmes taxonomiques, cela a été le cas pour le genre *Epieimeria*. Dyková & Lom (1981) ont en effet créé le genre *Epieimeria*, avec comme espèce-type *Epieimeria anguillae*, pour regrouper toutes les coccidies de poissons du genre *Eimeria* qui ont une mérogonie et une gamogonie épicytoplasmiques et une sporogonie intracellulaire. Cependant Molnar & Baska (1986) ont montré que chez *Epieimeria anguillae* la mérogonie et la gamogonie sont plutôt intracellulaires alors que la sporogonie est extracellulaire. Récemment enfin Benajiba *et al.* (1994), après avoir constaté qu'en fonction de l'intensité de l'infestation la sporogonie chez *Epieimeria anguillae* pouvait être aussi bien intracellulaire qu'extracellulaire et qu'il n'y avait pas de différences morphologiques majeures entre les *Epieimeria* et les *Eimeria* de poissons, invalident le genre *Epieimeria* et reversent ses membres dans le genre *Eimeria*. Par conséquent ce sont les caractères morphologiques des oocystes et sporocystes qui sont aujourd'hui les plus utilisés pour l'identification des coccidies de poissons.

Le corps de Stieda mis en évidence ici ne ressemble certes pas aux corps de Stieda décrits chez les *Eimeria* d'oiseaux (Shah & Johnson, 1971; Upton & Wright, 1994) et de mammifères (Ford & Duszynski, 1989); ces différences ne nous semblent cependant pas suffisantes pour séparer définitivement les *Eimeria* de poissons des *Eimeria* typiques de vertébrés (mammifères et oiseaux) car au sein même des *Eimeria* de poissons la morphologie du corps de Stieda est très variable selon les espèces (Diouf & Toguebaye, 1994).

Concernant par ailleurs le mode de libération des sporozoïtes nous pensons qu'à l'instar des *Eimeria* pos-

Figures 6 à 9. — Microscopie électronique à balayage. Fig. 6. — Oocyste sporulé. La paroi est lisse (barre = 1,5 μ m). Fig. 7. — Sporocyste montrant le corps de Stieda (cs) et les crêtes (flèche) anastomosées parcourant la surface (barre = 1,5 μ m). Fig. 8. — Sporocystes montrant des crêtes (c) anastomosées à leur surface (barre = 1,5 μ m). Fig. 9. — Région antérieure d'un sporocyste montrant le corps de Stieda (cs) et les crêtes (c) anastomosées (barre = 1,5 μ m). Figures 10 à 12. — Microscopie électronique à transmission. Fig. 10. — Portion de sporocyste montrant une crête ou repli de la paroi et le voile (V) bimembranaire qui l'enveloppe. La paroi sporocystique est formée de trois couches : une couche externe (ce), une couche moyenne (cm) et une couche interne (ci) (barre = 0,1 μ m). Fig. 11. — Le corps de Stieda. Il présente des crêtes à la base desquelles on observe du matériel dense (md). La paroi oocystique (po) est formée de deux fines couches denses séparées par une couche claire (barre = 0,1 μ m). Fig. 12. — Détail d'une crête (repli de la paroi sporocystique) située au niveau du corps de Stieda. A son centre se trouve une structure canaliculaire (ca). A la base du repli se trouve un matériel dense (md) (barre = 0,1 μ m).

Figures 13 et 14. — Représentation schématique de crêtes.

Fig. 13. — Crête au niveau du corps de Stieda. ca : canalicule; ce : couche externe; ci : couche interne; cm : couche moyenne; md : matériel dense; v : voile (barre = 0,03 µm). Fig. 14. — Crête située au niveau de la région moyenne du sporocyste. ca : canalicule; ce : couche externe; ci : couche interne; cm : couche moyenne; v : voile (barre = 0,03 µm).

sédant un corps de Stieda, il consiste en une ouverture du sporocyste par rupture au niveau du corps de Stieda (Hammond *et al*, 1970; Dyková & Lom, 1981; Daoudi, 1987).

RÉFÉRENCES

- BENAJIBA M.H., MARQUES A., LOM J. & BOUIX G. Ultrastructure and Sporogony of *Eimeria* (syn. *Epieimeria*) *anguillae* (Apicomplexa) in the Eel (*Anguilla anguilla*). *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 1994, 41, 215-222.
- DIOUF J.N. & TOGUEBAYE B.S. Study of some marine fish coccidia of the genus *Eimeria* Schneider, 1875 (Apicomplexa, Coccidia) from senegalese coasts. *Acta Protozoologica*, 1994, 33, 239-250.
- DYKOVA I. & LOM J. Fish coccidia : critical notes on life cycles, classification and pathogenicity. *Journal of Fish Diseases*, 1981, 4, 487-505.
- FANTHAM H.B. Some parasitic Protozoa found in South Africa. *South African Journal of Sciences*, 1932, 29, 627-640.
- FAYE N. Contribution à l'étude des Protozoaires endoparasites des poissons des côtes dakaroises, Sénégal, Afrique de l'Ouest. *Mémoire de DEA, USTL*, Montpellier, 1988, 30 p.
- FORD P.L. & DUSZYNSKI D.W. Coccidian parasites (Apicomplexa : Eimeriidae) from insectivores. VII. Six new species from the hairy - tailed mole, *Parascalops breweri*. *Journal of Parasitology*, 1989, 75, 508-513.
- HAMMOND D.M., ERNST J.V. & CHOBOTAR B. Composition and function of the substiedal body in the sporocysts of *Eimeria utahensis*. *Journal of Parasitology*, 1970, 56, 618-619.
- LOM J. & DYKOVA I. Protozoan parasites of fishes. Developments in aquaculture and fisheries science, *Elsevier* Amsterdam, London, New York, Tokyo 1992, 26, 315 p.
- MOLNAR K. & BASKA F. Light and electron microscopic studies on *Epieimeria anguillae* (Léger et Hollande, 1922), a coccidium parasitizing the European eel, *Anguilla anguilla* L. *Journal of Fish Diseases*, 1986, 9 : 99-110.
- MOLNAR K. & ROHDE K. Seven new coccidian species from marine fishes in Australia. *Systematic Parasitology*, 1988, 11, 19-29.
- SHAH H.L. & JOHNSON C.A. *Eimeria bateri* Bhatia, Pandey and Pande, 1965 from the Hungarian Quail *Coturnix c. coturnix* in the United States and its Attempted Transmission to the Chicken. *Journal of Protozoology*, 1971, 18, 219-220.
- SETNA S.B. & BANA R.H. *Eimeria hapodoni* n. sp., a new coccidium from *Harpodon nehereus* (Ham. and Buch.). *J. R. Microsc. Society*, 1935, 55, 165-169.
- UPTON S.J. & WRIGHT T.F. A new species of *Eimeria* (Apicomplexa) from the orange-fronted conure, *Aratinga canicularis* (Psittaciformes), in Costa Rica. *Acta Protozoologica*, 1994, 33, 117-119.

Reçu le 2 février 1996

Accepté le 26 septembre 1996