



Bilan des mouvements de poissons détenus en captivité à l'Aquarium de La Réunion sur une période de cinq années

Thierry Mulochau¹ et Patrick Durville^{1,2}

Introduction

Depuis une vingtaine d'années, le marché de l'aquariophilie marine est en pleine expansion et génère des flux très importants de poissons récifaux sauvages à travers le monde (Dufour 1998 ; Wood 2001 ; Sadovy et Vincent 2002 ; Sadovy 2003 ; Wabnitz *et al.* 2003). Par ailleurs, le nombre d'aquariums publics présentant des organismes coralliens ne cesse d'augmenter et la capacité des bacs d'exposition devient de plus en plus importante. Les dirigeants d'aquariums doivent sans cesse innover et se démarquer en présentant des organismes vivants toujours plus rares ou plus gros. Les quantités de poissons marins prélevés pour ces structures ne sont pas véritablement connues. Dans ce contexte, il paraissait intéressant de publier un bilan des mouvements de poissons sur cinq années de fonctionnement à l'Aquarium de La Réunion et d'évaluer la capacité des différentes familles à s'adapter à la captivité dans nos conditions.

Matériels et méthodes

L'Aquarium de La Réunion est situé sur la côte ouest de l'île dans l'océan Indien Occidental. Cette structure privée présente la faune et la flore sous-marines réunionnaises à travers un ensemble de 14 bassins d'un volume de 1 à 320 m³. Le volume total d'eau de mer est de 700 m³. Cette eau est pompée directement dans le milieu et traitée dans une cuve tampon de 100 m³ où elle subit une décantation, une filtration mécanique, un refroidissement (température régulée à 26 °C) et une oxygénation.

Tous les poissons de l'Aquarium de La Réunion proviennent des eaux de l'île et sont tous prélevés entre 0 et 50 mètres de profondeur. 80 % d'entre eux sont capturés par les techniciens plongeurs et biologistes de l'Aquarium, 20 % sont prélevés par des pêcheurs professionnels. Les techniques de prélèvements sont variées: filets, plongées subaquatiques de jour et de nuit, anesthésiant, nasses, palangrottes, épuisettes... Ces prélèvements, très sélectifs, ne s'effectuent que trois à quatre fois par mois et ne concernent que 2 à 3 individus en moyenne par campagne. Pendant le transport qui dure moins d'une heure, les poissons sont placés dans des réservoirs avec un système de brassage et d'aération. Ils sont ensuite maintenus en

quarantaine durant deux à huit semaines selon leur capacité d'adaptation. Ce passage obligatoire permet de déparasiter les poissons, de les habituer à une alimentation différente de celle du milieu et de diminuer le stress lié à la captivité. L'étape suivante consiste au passage des poissons dans les bacs d'exposition. Selon leur taille et leur vélocité, ils peuvent être anesthésiés pour cette manipulation.

Les mouvements de poissons sont comptabilisés dans le livre "d'entrées et sorties d'animaux d'espèces non domestiques détenus en captivité" et le livre "journal des mouvements d'animaux détenus en captivité" conformément à la réglementation en vigueur en France d'après la loi n° 79-629 du 10/07/76 relative à la protection de la nature, de son décret d'application n° 77-1297 du 25/11/77 et de l'arrêté ministériel du 23/11/88. Cette comptabilité permet de suivre le nombre d'individus "entrants" (captures, dons, naissances) et "sortants" (mortalités, réintroductions, dons). Dans cette étude, nous nous sommes intéressés uniquement aux captures ("entrées") et aux mortalités ("sorties"). En d'autres termes, l'étude porte uniquement sur les poissons capturés qui, à la fin de la période de cinq ans sur laquelle porte l'étude, étaient soit toujours vivants à l'aquarium soit morts. Nous avons étudié toutes les familles de poisson sur cette période de cinq ans.

Nous avons ensuite recherché les familles qui s'adaptent le mieux à la captivité dans nos conditions de maintenance. Ainsi, un taux de réussite, exprimé en nombre de poissons toujours présents au bout de cinq ans par rapport au nombre total d'"entrées" au cours de cette période pour chaque famille, a pu être calculé et a permis d'établir trois catégories: les familles dont la maintenance est dite "facile" lorsque le taux de réussite dépasse 50 %, ou "difficile" lorsque le taux de réussite est compris entre 26 % et 50 %, et "complexe" lorsque le taux de réussite est compris entre 0 % et 25 %.

Nous avons également noté la durée moyenne de maintenance pour chaque famille, c'est-à-dire le temps moyen passé par tous les individus d'une famille au sein de notre établissement, depuis leur "entrée" jusqu'à leur "sortie". Cette valeur permet de mieux appréhender la capacité des différentes familles à s'adapter à nos conditions.

1. Aquarium de La Réunion, Port de Plaisance 97434 Saint-Gilles Les Bains, Île de La Réunion (aquarium.reunion@wanadoo.fr)

2. Université de La Réunion, Laboratoire d'Ecologie Marine, BP 7151, 15 avenue René Cassin, 97715 Saint-Denis Messag. 9, Île de La Réunion

Résultats

En cinq ans, 990 poissons, appartenant à 43 familles différentes, ont été capturés (Tableau 1). Les familles les mieux représentées sont les Serranidae avec 10,4 % des "entrées", suivis des Acanthuridae (7,2 %), des Labridae (7,1 %) et des Pomacentridae (7,1 %), puis des Chaetodontidae (6,8 %). D'autres, en revanche, comme les Sphyrnidae ne comptabilisent qu'un seul individu. Sur ces 990 poissons, 451 sont déclarés comme "sortis" des livres de comptes, soit 45,5 % du nombre total des "entrées". Les Syngnathidae (10,4 %), les Chaetodontidae (9,7 %), les Apogonidae (8,2 %), les Labridae (6,7 %) et les Holocentridae (6,4 %) sont les familles ayant les "sorties" les plus importantes.

La durée moyenne de maintenance, toute famille confondue, est de 25 mois. Dix-sept d'entre elles ont été maintenues plus de 30 mois sur 60. Les meilleurs résultats sont obtenus avec les Pomacentridae (56 mois), les Serranidae (53 mois), les Carangidae (52 mois) et les Sphyrnidae (51 mois). A l'inverse, certaines familles n'ont pu être maintenues que quelques mois comme les Pempheridae (3 mois), les Monacanthidae (5 mois), les Plotosidae (5 mois) et les Diodontidae (5 mois).

Le détail des "entrées/sorties" par année montre que 518 individus sont prélevés la première année, lors de la mise en fonctionnement de la structure, ce qui représente plus de la moitié des "entrées" totales. Par la suite, pour les quatre années suivantes, les "sorties" se stabilisent autour d'une moyenne de 117 poissons par an. Le stock total a tendance à augmenter, il est passé de 370 individus en 2000 à 539 individus en 2005 alors que le bilan annuel des "sorties" par rapport aux "entrées" est plutôt en baisse avec 28,6 % des poissons "sortis" en 1999 contre 12,1 % en 2004, soit une moyenne annuelle de 17,2 % (Tableau 2).

L'étude des taux de réussite appliqués pour chaque famille présentée dans les bassins de l'Aquarium montre que 15 d'entre elles peuvent être considérées comme "faciles" à maintenir notamment les Pomacentridae (90 %), les Kuhliidae (86,7 %), les Monodactylidae (84,6 %), les Serranidae (84,5 %) et les Carangidae (82,4 %); 16 familles sont "difficiles" notamment les Mullidae (26,3 %), les Syngnathidae (27,7 %), les Caesionidae (33,3 %), les Haemulidae (33,3 %) et les Siganidae (33,3 %); enfin, 12 familles sont "complexes" comme les Sphyrnidae (0 %), les Dactylopteridae (0 %), les Priacanthidae (0 %), les Pempheridae (0 %) et les Diodontidae (0 %) (Fig. 1).

Discussion

Ces résultats restent difficilement généralisables car nos conditions de maintenance sont particulières et ne sont pas forcément reproductibles sur un autre site. De plus chez certaines familles, seuls un ou deux individus ont pu être élevés et le succès ou l'échec de leur captivité n'est donc pas véritablement significatif, même si la durée de maintenance peut apporter des informations sur chaque famille. De multiples fac-

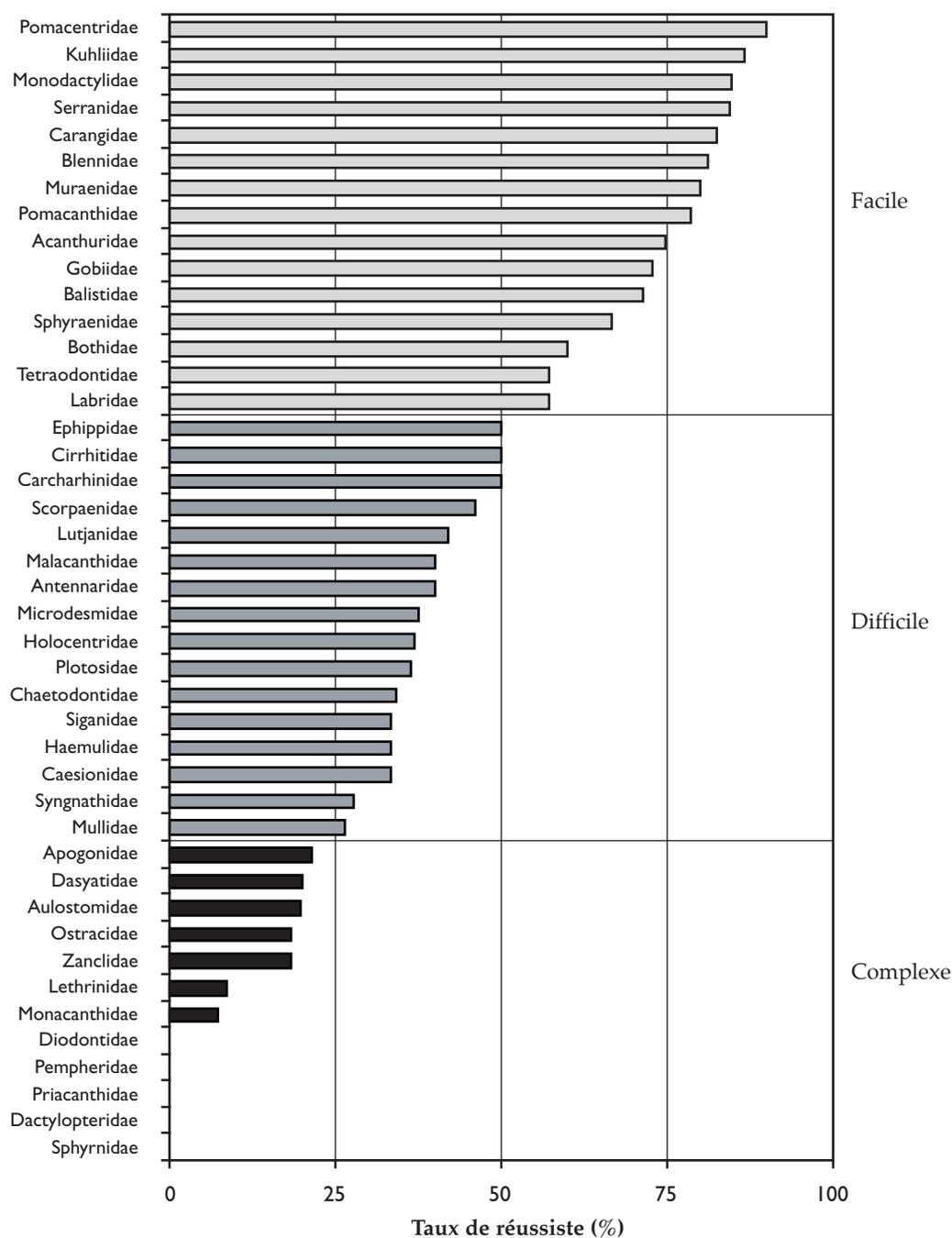
Tableau 1. Bilan des "entrées", des "sorties" (en nombre d'individus) et durée moyenne de maintenance (en mois) étudiés sur 43 familles de poissons récifaux sur une période de 60 mois à l'Aquarium de La Réunion.

Familles	Entrées	Sorties	Durée moyenne de maintenance
Carcharhinidae	7	4	12
Sphyrnidae	1	1	18
Dasyatidae	5	4	24
Muraenidae	5	1	48
Plotosidae	11	7	5
Antennaridae	5	3	35
Holocentridae	46	29	26
Aulostomidae	5	4	23
Syngnathidae	65	47	13
Dactylopteridae	2	2	14
Scorpaenidae	39	21	47
Serranidae	103	16	53
Cirrhitidae	12	6	27
Apogonidae	47	37	14
Kuhliidae	45	6	36
Priacanthidae	7	7	6
Malacanthidae	5	3	13
Carangidae	17	3	52
Lutjanidae	43	25	34
Caesionidae	6	4	38
Haemulidae	3	2	16
Lethrinidae	23	21	10
Mullidae	19	14	19
Pempheridae	8	8	3
Ephippidae	10	5	22
Monodactylidae	26	4	49
Chaetodontidae	67	44	13
Pomacanthidae	28	6	33
Pomacentridae	70	7	56
Labridae	70	30	32
Sphyrnidae	3	1	51
Blennidae	21	4	35
Microdesmidae	8	5	11
Gobiidae	11	3	15
Zanclidae	11	9	10
Acanthuridae	71	18	41
Siganidae	3	2	14
Bothidae	5	2	38
Balistidae	14	4	41
Monacanthidae	14	13	5
Ostracidae	11	9	7
Tetraodontidae	14	6	25
Diodontidae	4	4	5
Total	990	451	

teurs sont à prendre en considération et il suffit parfois d'un détail sur la capture, le transport, l'alimentation, l'introduction d'un poisson ou la modification d'un élément technique pour transformer l'équilibre d'un peuplement et réussir, ou non, la maintenance d'une espèce. Cinq ans d'expérience nous ont permis

Tableau 2. Stock initial de poissons, nombre d'“entrées”, nombre de “sorties” et bilan annuel exprimé en nombre de “sorties” par rapport au stock initial.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Stock initial	-	370	426	410	450	539
Entrées	518	120	85	104	163	-
Sorties	148	64	101	64	74	-
Bilan (%)	28,6	13,1	19,8	12,4	12,1	-

**Figure 1.** Taux de réussite (exprimé en nombre de poissons présents par rapport au nombre d'“entrées” par famille) sur une période de 5 années.

de mieux cerner les besoins de nos hôtes et d'améliorer sans cesse les taux de réussite.

Parmi les 43 familles qui ont été expérimentées, les Pomacentridae semblent les mieux adaptés. Nous maintenons facilement *Abudefduf vaigiensis*, *A. sexfasciatus*, *A. margariteus*, *A. sordidus*, *A. sparoides*, *Amphiprion chrysogaster*, *Chromis viridis*, *C. nigrura*, *C. chrysurus*, *Dascyllus aruanus*, *D. carneus*, *Stegastes pelicieri*, *Pomachromis richardsoni*. Nous rencontrons plus de problèmes avec *Dascyllus trimaculatus*, souvent parasité par des protozoaires ; *Pomacentrus caeruleus* est facile à maintenir mais perd rapidement ses couleurs en captivité.

Ensuite, les Kuhliidae (*Kuhlia mugil* et *K. marginata*) ainsi que les Monodactylidae (*Monodactylus argenteus*) ne posent aucun problème particulier.

Les Serranidae comme *Pseudanthias evansi*, *P. squamipinnis*, *P. cooperi*, *Gracila albomarginata*, *Cephalopholis argus*, *C. urodeta*, *C. sonnerati*, *Epinephelus fasciatus*, *E. faveatus*, *E. flavocaeruleus*, *E. longispinis*, *E. merra*, *E. multinotatus*, *E. hexgonatus*, *E. radiatus*, *Variola louti* et *Grammistes sexlineatus* s'adaptent facilement à nos conditions ; nous avons seulement rencontré des difficultés avec *Pogonoperca punctata*.

Les Carangidae tels que *Caranx ignobilis*, *C. melampygus*, *C. sexfasciatus*, *C. papuensis* et *Carangoides orthogrammus* s'adaptent également mais demandent très vite de grands volumes ; seules *Trachinotus bailloni* et *Seriola rivoliana* posent des problèmes d'ordre parasitaires.

Les Blennidae avec notamment *Cirripectes polyzona* et *Ecsenius midas* sont faciles à maintenir.

Les Muraenidae semblent très rustiques et nous maintenons dans un même bassin *Gymnothorax undulatus*, *G. flavimarginatus* et *Siderea grisea*.

Les Pomacanthidae (*Pomacanthus imperator*, *Centropyge acanthops* et *C. bispinosus*) dont la maintenance est souvent jugée délicate s'adaptent assez facilement à nos conditions, sauf *Apolemichthys trimaculatus* qui est plus fragile.

De même pour les Acanthuridae (*Zebrasoma velifer*, *Z. scopas*, *Z. gemmatum*, *Paracanthurus hepatus*, *Acanthurus dussumieri*, *A. mata*, *A. xanthopterus*, *A. tennenti*, *A. nigrofuscus*, *A. nigricauda*, *Ctenochaetus striatus*, *Naso lituratus*, *N. vlamingi*, *N. unicornis*, *N. brevirostris*, *N. brachycentron* et *N. hexacanthus*) qui sont réputés difficiles, se maintiennent très bien dans nos bassins ; quelques difficultés ont été rencontrées chez *Acanthurus guttatus*, *A. lineatus*, *A. triostegus* et *A. polyzona*.

La maintenance des Gobiidae tels que *Valencienna stri-gata*, *Gnatholepis* sp., *Fusigobius* sp. et *Asterropteryx semipunctatus* reste facile.

Les Balistidae (*Odonus niger*, *Balistoides conspicillum*, *Pseudobalistes fuscus*, *Abalistes stellatus*, *Rhinecanthus aculeatus* et *R. rectangulus*) sont très robustes dans l'ensemble, quelques difficultés ont été observées

chez *Xanthichthys auromarginatus*, *Sufflamen chrysopter-ter* et *S. bursa*.

Les Sphyraenidae avec *Sphyraena barracuda* s'adaptent très bien, nous maintenons un mâle et une femelle depuis plus de 4 ans.

Les Bothidae avec *Bothus mancus* ne posent pas de problèmes, même si la phase de sevrage sur nourriture inerte reste parfois très longue.

Les Tetraodontidae comme *Canthigaster valentini*, *C. janthinoptera*, *C. smithae*, *Arothron nigropunctatus*, *A. hispidus* et *A. immaculatus* sont maintenus facilement, mais des problèmes de territorialités interspécifiques au sein de cette famille ont causé des pertes chez *Arothron stellatus* et *A. meleagris*.

Les Labridae sont les plus diversifiés et nous présentons au public *Bodianus anthioides*, *B. axillaris*, *Cheilinus trilobatus*, *Epibulus insidiator*, *Novaculichthys taeniourus*, *Anampses meleagrides*, *Anampses lineatus*, *Coris aygula*, *C. africana*, *Halichoeres hortulanus*, *H. marginatus*, *H. cosmetus*, *Gomphosus caeruleus*, *Stethojulis albivittata*, *Thalassoma genivittatum*, *T. hardwicke*, *T. masca-renum*, *T. purpureum*, *T. trilobatum*, *Labroides bicolor* et *L. dimidiatus*; seules quelques espèces comme *Bodianus diana*, *B. bilunulatus*, *B. macrourus*, *Oxycheilinus bimaculatus*, *Pseudocheilinus hextaenia*, *Anampses caeruleopunctatus*, *Halichoeres scapularis*, *H. nebulosus* et *Hologymnosus doliatus* se sont avérées délicates.

Parmi les familles "difficiles", les Cirrhitidae avec *Paracirrhites arcatus*, *P. forsteri*, *Cirrhitops fasciatus*, *Cyprino-cirrhites polyactis* et surtout *Cirrhitus pinnulatus* sont très exigeants au niveau de leur alimentation et demandent un bac d'ensemble spécifique à leur maintenance.

Concernant les Carcharhinidae, ils sont incontournables en aquarium, mais restent difficiles selon les espèces. Nous présentons dans notre structure *Carcharinus albimarginatus* qui est le requin côtier le plus courant de La Réunion, mais sa maintenance n'est possible qu'avec des jeunes individus de moins de 1,50 m. Chaque année, nous réintroduisons donc dans le milieu les individus devenus trop grands pour en capturer de plus petits.

Les Scorpaenidae sont relativement faciles à maintenir notamment *Pterois miles*, *Synanceia verrucosa*, *Scorpaenopsis diabolus*, *S. oxycephala*, *Taenianotus triacanthus*, *Dendrochirus biocellatus* et *D. zebra* et dans une moindre mesure *Pterois antennata*. Les pertes que nous avons eues à déplorer dans cette famille étaient dues à une alimentation trop riche.

Les Lutjanidae comme *Aprion virescens*, *Lutjanus kas-mira*, *L. fulvus* et *L. argentimaculatus* sont robustes et s'adaptent facilement à la captivité, mais ils sont agressifs et territoriaux. Nous avons perdu plus de 50 % de ces poissons en raison d'accidents techniques rencontrés lors de la première année de fonctionnement.

Chez les Malacanthidae, seul *Malacanthus brevirostris* a fait l'objet d'essais laborieux qui ont finalement

abouti à un succès et à la maintenance d'un couple depuis plus de 12 mois. *Malacanthus latovittatus* semble plus facile à élever, mais sa capture reste rare et difficile.

Les Antennaires (*Antennarius commersonii*, *A. striatus* et *Histrio histrio*) demandent toujours beaucoup d'attention en raison de parasitoses chroniques.

Les Microdesmidae, avec *Nemateleotris magnifica*, sont délicats et s'adaptent mal dans un bac d'ensemble où plusieurs familles évoluent; *Ptereleotris evides* se maintient plus facilement dans le même bac.

Chez les Holocentridae (*Myripristis berndti*, *M. murdjan*, *Sargocentron diadema* et *S. spiniferum*), ce sont des problèmes d'exophtalmies qui ont été rencontrés le plus souvent.

Les Plotosidae ne sont plus maintenus et capturés en raison des difficultés à les maintenir dans nos conditions.

Chez les Chaetodontidae, famille délicate à maintenir, nous ne travaillons qu'avec des espèces au régime alimentaire large tels que *Chaetodon melannotus*, *C. vagabundus*, *C. auriga*, *C. madagaskariensis*, *C. kleinii*, *C. guttatissimus*, *Hemitaenichthys zoster*, *Forcipiger longirostris*, *Heniochus acuminatus* et *H. monoceros*; seuls *Chaetodon lunula* développe régulièrement des parasitoses.

Les Haemulidae comme *Plectorhinchus picus* sont difficiles, bien que l'on maintienne facilement *P. gibbosus*.

Chez les Caesionidae, *Pterocaesio tile* et *Caesio teres* ont été maintenues avec quelques difficultés, notamment après la capture.

Concernant les Syngnathidae, les espèces telles que *Corythoichthys flavofasciatus*, *C. schultzi* et *Doryrhamphus excisus* s'adaptent relativement facilement surtout si l'on dispose de nourriture vivante ; pour les autres comme *Hippocampus kuda* ou *Trachyrhamphus bicoarctatus* la maintenance est plus délicate en raison de leur sensibilité aux attaques bactériennes et virales, notamment chez les mâles (maladie des bulles). Par contre, la maîtrise de l'élevage reste réalisable et l'Aquarium présente actuellement des Hippocampes de quatrième génération.

Les Mullidae comme *Parupeneus trifasciatus*, *P. indicus*, *P. rubescens* et *P. macronema* ont posé des problèmes ; dans une moindre mesure, *Parupeneus cyclostomus* s'adapte mieux à nos conditions.

Parmi les familles dites "complexes", certaines ne sont plus capturées en raison des difficultés rencontrées dans leur maintenance. C'est le cas des Dactylopteridae, Pempheridae, Diodontidae, Monacanthidae, Lethrinidae, Ostracidae, Siganidae et Ephippidae qui n'ont été conservés qu'un temps limité à l'Aquarium (cf. Tableau 1).

Pour les autres, une plus grande maîtrise des techniques de capture et de maintenance nous permettent d'améliorer continuellement nos résultats. Chez les

Apogonidae (*Apogon apogonides*, *A. kallopterus* et *A. cookii*), ce sont essentiellement des problèmes de prédation dans les bacs d'ensemble qui ont été observés ; leur maintenance reste cependant facile. Les Dasyatiidae tels que *Dasyatis violacea* s'adaptent facilement alors que *Taeniura melanospilos* pose plus de problèmes, surtout parasitaires. Chez les Aulostomidae (*Aulostomus chinensis*), leur maintenance est complexe du fait de leur comportement alimentaire et des problèmes de territorialité intraspécifiques. Les Zanclidae (*Zanclus cornutus*) sont délicats à maintenir notamment en raison des besoins alimentaires très particuliers. La maintenance d'un Sphyrnidae, *Sphyrna lewini*, pendant 18 mois, n'a pas été difficile, mais cet individu a été blessé accidentellement par l'un de ses congénères lors d'un nourrissage. Cette espèce reste cependant très délicate notamment au moment de la capture et de l'introduction dans le bac d'ensemble.

Afin de pallier les difficultés de maintenance rencontrées chez quelques espèces, nous avons orienté certaines captures vers des post-larves ou juvéniles qui s'adaptent mieux à la captivité que les adultes (Dufour 2003 ; Durville *et al.* 2003). C'est notamment le cas des Monodactylidae, Serranidae, Carangidae, Microdesmidae, Pomacanthidae, Pomacentridae, Haemulidae et de quelques Labridae. De plus, la capture des jeunes individus se révèle plus aisée et donc souvent moins stressante que celle des adultes, ce qui améliore les taux de réussite. D'après Wabnitz *et al.* (2003), ce type de prélèvement, qui ne concerne que les nouvelles recrues, aurait également moins d'impact sur les peuplements de poissons coralliens déjà en place sur le récif.

Conclusion

Ce bilan des mouvements de poissons à l'Aquarium de la Réunion fait état de 45,5 % de "sorties" par rapport au nombre total d'"entrées" sur une période de cinq ans, avec une baisse sensible les dernières années (de 28,6 % en 2000 à 12,1 % en 2004). Ces résultats tiennent compte de l'année de mise en service de la structure qui est une période très sensible en raison des multiples aspects biologiques, physico-chimiques et techniques qu'il faut gérer lors de l'ouverture d'un tel établissement. Elle doit donc être considérée comme différente des autres années mais apporte une information primordiale concernant l'évolution du peuplement initial d'un Aquarium. Le stress, les pathologies, la territorialité, les accidents techniques sont autant de facteurs limitant la durée de vie des poissons en captivité. L'espérance de vie naturelle est également à prendre en compte. Elle n'est généralement que de quelques années chez les poissons coralliens (Froese et Pauly 2004), bien que des longévités plus importantes aient pu être observées en élevage (Condé 1982).

Ce suivi annuel a notamment permis de nous orienter progressivement vers des familles considérées comme "faciles" à maintenir dans nos conditions, diminuant ainsi les captures dans le milieu et les coûts associés. Parmi les familles "difficiles", certaines le sont réellement et le restent, d'autres ont été

maîtrisées et leur taux de survie s'est considérablement amélioré. À notre avis, il est important que les aquariums optimisent au mieux la gestion de leurs animaux en travaillant sur des espèces qui s'adaptent aux conditions de maintenance de leur établissement plutôt que de vouloir à tout prix présenter au public certains organismes fragiles. Le développement récent des élevages de poissons coralliens va probablement favoriser cette orientation et à l'avenir les prélèvements dans le milieu pourront être limités, contrôlés et remplacés progressivement par des espèces élevées en captivité.

Bibliographie

- Condé B. 1982. Quelques longévités constatées à Nancy, (technique et biologie). *Revue française d'aquariologie* 4:125–128.
- Dufour V. 1998. Étude du marché des poissons d'aquarium et de leur exploitation dans les pays insulaires. *Ressources marines et commercialisation*, Bulletin de la CPS 2:6–11.
- Dufour V. 2003. Programme de collecte et d'élevage de post-larves de poissons récifaux pour le marché de l'aquariologie. *Ressources marines et commercialisation*, Bulletin de la CPS 10:31–32.
- Durville P., Bosc P., Galzin R. et Conand C. 2003. Aptitude à l'élevage des post-larves de poissons coralliens. *Ressources marines et commercialisation*, Bulletin de la CPS 11:19–30.
- Froese R. and Pauly D. (eds). 2004. Fishbase. World Wide Web electronic publication. <http://www.fishbase.org>, version (08/2004).
- Sadovy Y.J. 2003. La mortalité dans le commerce des poissons de récif vivants. *Ressources marines et commercialisation*, Bulletin de la CPS 10:3–5.
- Sadovy Y.J. and Vincent A.C.J. 2002. Ecological issues and the trades in live reef fishes. pp. 391–420. In: Sale PF (ed). *Coral reef fishes: Dynamics and diversity in a complex ecosystem*. San Diego: Academic Press.
- Wabnitz C., Taylor M., Green E. and Razak T. 2003. From ocean to aquarium: The global trade in marine ornamental species. *UNEP-WCMC Biodiversity, Series 17*. 65 p.
- Wood E. 2001. Global advances in conservation and management of marine ornamental resources. *Aquarium Sciences and Conservation* 3(1–3):65–77.