

Chapitre 23

CONSERVATION CONSERVATION

J. Daget
I.C. Gaigher
G.W. Ssentongo

Dans ce chapitre ne sera envisagée que la conservation des espèces en danger, menacées de disparition ou susceptibles de le devenir. La conservation des stocks exploités à un niveau permettant le maintien d'un rendement équilibré a été traitée au chapitre 18. Dans la plus grande partie du continent africain, à l'exclusion de certaines régions déjà profondément transformées par l'homme, il est possible d'observer des peuplements dans leur état primitif naturel, même si celui-ci a été quelque peu perturbé au cours des dernières décennies. Tout observateur, même peu averti, est d'abord frappé par la richesse en espèces des faunes d'eau douce africaines, au moins en ce qui concerne la partie intertropicale du continent. Un examen plus attentif révèle qu'un nombre important de ces espèces sont étroitement spécialisées et occupent des niches écologiques bien définies ou des habitats très restreints. Il en résulte des équilibres biologiques fragiles, mais que des mesures appropriées peuvent encore sauver à trois conditions : que les dangers qui menacent les poissons africains soient connus et explicités, que les responsables soient conscients de la gravité de ces dangers, que les autorités compétentes prennent les mesures qui s'imposent et les fassent appliquer.

1 - DANGERS MENAÇANT LES POISSONS AFRICAINS

1.1 - Captures excessives pour l'aquariologie et le commerce d'exportation. Beaucoup de poissons africains ont acquis une réputation amplement justifiée auprès des aquariophiles du monde entier soit par la beauté de leurs couleurs (*Aphyosemion*, *Epiplatys*, *Nothobranchius*), soit par leurs formes insolites (*Calamoichthys*, *Synodontis*, Mormyridés), soit encore par les particularités de leur comportement territorial et reproducteur (Cichlidés). L'exportation de certaines espèces vers l'Europe à des fins commerciales n'est pas récente : elle date des premières années du XX^e siècle. Le premier *Polypterus bichir* vivant, en provenance du Nil, est parvenu en Allemagne dès 1903. Quant au premier envoi de poissons à partir du Golfe de Guinée, comprenant entre autres des *Epiplatys sexfasciatus* et des *Aphyosemion gularis coeruleum* du delta du Niger, il arriva à Hambourg le 4 novembre 1905. A cette époque, les expéditions se faisaient par bateau, dans des bacs d'eau douce. Seules les espèces faciles à récolter près des ports d'embarquement pouvaient être exportées et, comme les voyages étaient longs et les exigences écologiques des divers poissons mal connues, peu d'individus arrivaient à destination en bon état. Les reproductions en élevage étaient difficiles à réussir, les prix élevés et la demande restreinte.

Ces conditions allaient rapidement évoluer à partir des années 1950 lorsque des lignes aériennes commencèrent à sillonner le continent africain et que, aussi bien dans la plupart des pays européens qu'en Amérique du Nord, l'aquariophilie se développa dans toutes les couches de la société, avec un véritable engouement pour les formes exotiques. Aujourd'hui, le conditionnement en sacs plastiques contenant très peu d'eau et remplis d'oxygène, permet des envois mas-

sifs depuis les points de collecte les plus éloignés des aéroports jusqu'en Europe et en Amérique. De véritables réseaux se sont développés avec des équipes de récolteurs, des centres de ramassage, de tri, de conditionnement, des grossistes, des détaillants etc. Les petits Cichlidés des lacs Malawi et Tanganika sont particulièrement menacés car les espèces endémiques sont souvent composées de petites populations faciles à repérer en plongée et à décimer.

Le cas de *Caecobarbus geertsi*, un Cyprinidé aveugle et dépigmenté que l'on trouve seulement dans les grottes de Thysville au Zaïre, est un peu différent. La grotte B 7, dite «grande grotte de Thysville» abrite la population la plus importante dont l'effectif a été évalué par Heuts (1951) à 4000 individus environ. Des populations aussi restreintes pourraient être exterminées par des ramasseurs peu scrupuleux avides de s'assurer l'exclusivité d'un poisson rare et recherché. Des mesures ont dû être prises pour interdire la capture et l'exportation des *Caecobarbus*.

Dans les pays où il existe des listes d'espèces protégées, la capture, le transport, la vente et par conséquent l'exportation de ces espèces sont interdites, sauf dérogation pour des buts scientifiques ou pour le repeuplement de certains milieux. De telles listes n'existent pas ou ne comportent pas de Poissons dans la plupart des pays africains. Il serait urgent d'en établir et de recenser les espèces réellement menacées par les fournisseurs de poissons d'aquarium encore assez peu nombreuses, espère-t-on, à l'heure actuelle.

1.2 - Effets d'une pêche intensive sur les espèces à faible résilience. Lorsqu'un stock est exploité, la prise par unité d'effort diminue au fur et à mesure que le stock s'amenuise (voir chapitre 18). Or, au-dessous d'un certain niveau la pêche n'est plus économiquement rentable et doit être abandonnée pour d'autres activités, à moins que la valeur du poisson augmente avec sa rareté et justifie un effort de plus en plus intense, par exemple s'il s'agit de poissons recherchés par des collectionneurs. Hormis des cas très particuliers, l'exploitation d'une espèce par l'homme ne devrait donc pas mettre la conservation de cette espèce en danger. Cependant il arrive que des espèces, sans être spécialement recherchées et bien que devenues rares, continuent à être capturées en même temps que d'autres plus communes. Celles de grande taille, particulièrement vulnérables, et celles à faible résilience sont de ce fait menacées d'extinction dans les régions où une pêche intensive est systématiquement pratiquée.

Arius gigas est un Silure de grande taille, endémique dans le bassin du Niger. Au début du siècle, les écrits des européens concernant la pêche dans ce fleuve font état d'individus atteignant 2 m de long et de lignes dormantes munies d'un appareil avertisseur sonore spécialement conçues pour leur capture (Monteil, 1932). Ces poissons devaient donc être relativement communs. On ignore à quel âge et à quelle taille ils atteignent la maturité sexuelle, mais chez les *Arius*, les œufs sont toujours très gros, peu nombreux et les mâles pratiquent l'incubation buccale. En raison de l'intensité de la pêche qui s'est rapidement développée dans le bassin du Niger, l'un des secteurs les plus exploités et les plus productifs de l'Afrique de l'Ouest, *Arius gigas* est devenu très rare. A la fin de la dernière guerre mondiale, les lignes spécialement conçues pour sa capture avaient totalement disparu et la plupart des pêcheurs locaux ignorent aujourd'hui que cette espèce de grande taille fréquentait autrefois les eaux qu'ils exploitent.

D'autres espèces, comme l'*Arius gigas* du Niger et pour les mêmes raisons sont en danger de disparition totale. Malheureusement, il n'y a guère de mesures capables de sauver les poissons les plus vulnérables et à faible résilience, sinon la mise en réserve de surfaces suffisantes pour qu'elles puissent s'y reproduire et prospérer en toute quiétude.

1.3 - Introduction d'espèces compétitrices. Les premières introductions de Poissons en Afrique sont relativement anciennes. *Osfhronemus goramy*, originaire d'Extrême-Orient fut transféré de Maurice à Madagascar en 1857 et *Cyprinus carpio* d'Allemagne en Afrique du Sud en 1859. A cette époque, les transports se faisaient naturellement par bateau dans des conditions assez précaires. C'est ainsi qu'en 1867, sur plusieurs centaines de *Carassius auratus* embarqués en France à destination de Madagascar, 7 seulement arrivèrent à destination vivants. Ils purent être déversés dans un étang proche de Tananarive où ils survécurent et s'acclimatèrent d'ailleurs très bien. Pendant près d'un siècle, ce furent essentiellement des espèces d'origine européenne ou américaine, plus rarement asiatique, qui furent introduites avec des fortunes diverses dans

les eaux douces africaines (voir chapitre 19). A partir de 1950, à la suite du développement des moyens de transport à l'intérieur du continent, de l'implantation des lignes aériennes et de la multiplication des stations de pisciculture servant de relais, beaucoup d'espèces africaines ont en outre été transportées d'une région à une autre. Ce fut le cas notamment d'*Heterotis niloticus* et d'un grand nombre de *Tilapia* et de *Sarotherodon*. Le seul point qui sera évoqué ici est l'impact de ces introductions sur la faune locale en place et les résultats de leur compétition avec les espèces autochtones.

a) Modifications du milieu. La Carpe, *Cyprinus carpio* a souvent été accusée, lorsqu'elle devient très abondante de troubler l'eau en fouillant le fond pour y chercher sa nourriture. L'augmentation notable de la turbidité nuit aux espèces qui ont besoin d'une eau pure et claire pour se reproduire. La Carpe serait ainsi la cause indirecte de la raréfaction de certaines espèces qui déposent leurs œufs sur le fond. A Madagascar, on l'a tenue pour responsable du recul des Cichlidés endémiques tels que *Ptychochromis betsilaneus* au lac Itasy. En réalité, ce serait davantage à la prolifération des *Tilapia*, à celle de la jacinthe d'eau et à la dégradation générale du milieu aquatique due à la déforestation et à l'érosion que l'on doit attribuer la régression de *Ptychochromis betsilaneus* (Kiener, 1963).

L'introduction de poissons herbivores tels que *Tilapia rendalli* et *T. zillii* a presque toujours provoqué un recul notable de la végétation aquatique nécessaire à certaines espèces comme abri ou support des œufs. Les mêmes reproches peuvent être formulés à l'encontre des carpes chinoises, *Hypophthalmichthys molitrix* importé du Japon depuis 1962 et *Ctenopharyngodon idella* importé de Hong Kong depuis 1965. Ces poissons ont été introduits dans plusieurs pays africains précisément pour contrôler la végétation jugée envahissante. Or si les résultats se sont avérés positifs à ce point de vue, il n'en demeure pas moins que des espèces autochtones, pour lesquelles une végétation abondante est nécessaire, en ont plus ou moins souffert.

b) Prédation directe. La Carpe a été accusée de détruire les œufs et les nids des *Tilapia*. C'est certainement exact, mais l'existence des *Tilapia* n'en a pas pour autant été mise en danger. Dans certains pays on a introduit le Black Bass, *Micropterus salmoides*, pour limiter la prolifération intempestive des *Tilapia* qui avaient été acclimatés auparavant. Or la population de *Sandelia capensis* d'un lac d'environ 54 hectares près de Cape Town a été totalement exterminée par *Micropterus salmoides* introduit en 1930 (Jubb, 1967).

Les Truites, *Salmo gairdneri*, importées en Afrique du Sud en 1896 pour y développer la pêche sportive ont été accusées au Lesotho d'avoir causé de sérieux dommages aux populations d'*Oreodaimon quathlambae*, petit Cyprinidé en voie de disparition. Toutefois des recherches récentes ont montré que la prédation du fait des Truites avait été fortement surestimée et que le genre monotypique *Oreodaimon* souffrait beaucoup plus de la dégradation générale du milieu qui s'est fortement aggravée depuis le début du siècle que de la voracité des Truites (Gephard, 1978). Cependant dans les rivières où les Truites sont bien implantées et se reproduisent abondamment, comme dans les milieux où le Black Bass a été introduit, beaucoup de petites espèces autochtones semblent avoir disparu.

c) Concurrence alimentaire et spatiale. Les effets de la concurrence entre espèces sont toujours difficiles à apprécier objectivement. Toutefois, sauf lorsqu'il s'agit du peuplement d'un milieu vierge d'où les poissons étaient pratiquement absents tels que des lacs de montagne, des retenues d'eau artificielles ou certains lacs de la Rift Valley, l'introduction d'une espèce nouvelle, lorsqu'elle réussit, entraîne inévitablement des modifications de l'équilibre biologique et une diminution de l'espace et des ressources alimentaires disponibles pour les espèces autochtones. Le succès de plusieurs introductions dans des niches réputées inoccupées et l'augmentation conséquente de la production ne doit pas faire oublier les effets secondaires beaucoup moins apparents sur les espèces fragiles et particulièrement sensibles à la concurrence. L'acclimatation de *Limnothrissa miodon* dans les lacs Kivu et Kariba, dépourvus naturellement de petits pélagiques planctophages, ou d'*Heterotis niloticus* dans les bassins du Nyong, de l'Oubangui et les pangalanes de Madagascar a été bénéfique pour la pêche, mais l'impact sur l'ensemble du peuplement et plus spécialement sur les espèces rares n'a jamais été sérieusement étudié. On sait pourtant qu'en Rhodésie, la colonisation du lac Mac Ilwaine par des Carpes échappées en 1965 d'une station de pisciculture, s'est traduite par une régression des *Clarias gariepinus*, les deux espèces étant directement en compétition pour la consommation des larves benthiques.

d) **Hybridations introgressives.** L'hybridation est certainement possible dans beaucoup plus de cas qu'on ne le croit habituellement, notamment dans les groupes qui comprennent de nombreuses espèces voisines les unes des autres, par exemple les Mormyridés, les Characiformes, les Cyprinidés, les Siluriformes, les Cyprinodontidés etc. Cependant dans les conditions naturelles, les croisements ne se produisent qu'occasionnellement et le nombre des hybrides reste limité. C'est seulement dans les genres *Tilapia* et *Oreochromis* que l'on a observé, à la suite de la mise en contact d'espèces normalement allopatriques des cas d'hybridations massives accompagnées d'introgession.

Dans le lac Naivasha au Kenya, *Oreochromis spilurus nigra* acclimaté en 1925 a été totalement éliminé par *Oreochromis leucostictus* introduit involontairement en 1956. Les premiers hybrides ont été signalés en 1959 et en 1962 ils constituaient 57 % du produit des pêches aux filets maillants. A partir de 1972, *S. s. nigra* avait presque totalement disparu de sorte qu'il ne subsiste plus que des *O. leucostictus*. Le même phénomène s'est produit au lac Itasy à Madagascar, où *Oreochromis macrochir* acclimaté en 1958 s'est hybridé avec *O. niloticus* introduit en 1961. Les hybrides représentaient 74 % des prises aux filets maillants en 1969. En 1971, *O. macrochir* avait pratiquement disparu. Il ne reste donc plus au lac Itasy que des *O. niloticus* (Daget & Moreau, 1981).

Dans un cas comme dans l'autre, il y a eu introductions successives par l'homme de deux espèces dans un même milieu. Or une espèce endémique pourrait très bien être éliminée suivant le même processus par une espèce voisine provenant d'un même bassin et introduite volontairement ou non. Le danger est réel et d'autant plus sérieux que les transports d'alevins et leur déversement dans des eaux libres à des fins de repeuplement deviennent de plus en plus faciles et fréquents.

1.4 - Pollutions. L'utilisation des fleuves, rivières, lacs et lagunes comme exutoires pour les eaux vannes et les eaux usées domestiques posent moins de problèmes en Afrique que sur les autres continents, en raison de la plus faible densité d'habitants (17 au km² environ), de leur niveau de vie moins élevé en moyenne et aussi du fait que les grosses agglomérations urbaines sont souvent situées sur les côtes maritimes. L'eutrophisation qui s'observe toujours à proximité des concentrations humaines entraîne évidemment une modification de la faune aquatique en favorisant certaines espèces au détriment de celles adaptées aux milieux oligotrophes. Toutefois l'existence de ces dernières est rarement menacée par cette forme de pollution car il reste encore suffisamment de secteurs non touchés où les espèces sensibles peuvent se réfugier.

Quant aux pollutions industrielles par rejets de produits chimiques, d'hydrocarbures, de métaux lourds etc., elles sont localisées dans certaines régions comme les zones minières du Transvaal et la lagune Ebrié en Côte d'Ivoire sur les bords de laquelle installations portuaires et industrielles se sont multipliées. Dans ce dernier cas, aucune espèce n'est menacée car, outre les formes marines et d'eau douce qui pénètrent en lagune ou en sortent suivant les saisons, les formes vraiment lagunaires sont largement distribuées le long des côtes occidentales de l'Afrique.

Les pollutions de loin les plus dangereuses actuellement sont dues aux biocides utilisés à doses massives soit pour augmenter le rendement des plantations de coton, cacao, café, riz etc., soit pour lutter contre les vecteurs de grandes endémies comme l'onchocercose, le paludisme, la bilharziose etc., soit pour s'opposer à l'extension de fléaux naturels tels que sauterelles ou mangelmil. En 1955, un essai d'éradication des larves de *Simulies* dans le Mayo Kebbi, au Tchad, par épandage de lindane (HCH) par hélicoptère s'est soldé par une destruction massive des poissons. Ces derniers sont en effet très sensibles aux doses nécessaires pour obtenir un effet larvicide. En raison de ses effets désastreux, le produit en cause a été abandonné. Le DDT s'est révélé moins nocif pour les poissons, mais on sait qu'il s'accumule dans les graisses animales ce qui ne va pas sans causer à longue échéance un danger permanent pour la survie de certaines espèces et pour la santé de l'homme. Actuellement dans la lutte contre l'onchocercose, l'O.M.S. préconise l'emploi d'organophosphorés biodégradables tels que l'Abate. En Afrique de l'Ouest, les contrôles ont montré que ce produit n'avait aucun effet direct sur la faune non-cible, notamment les poissons.

A cause des dangers qu'ils présentent les produits à base de DDT ont été prohibés dans certains pays. Les mesures aussi radicales sont difficiles à préconiser dans les pays africains où l'on estime que la protection des cultures indispensables à l'économie et la lutte contre les grandes endémies doivent être assurées par tous les moyens y compris le recours aux produits non biodégradables. Que ceux-ci entraînés par les eaux de lessivage des sols se retrouvent finalement dans les rivières et les lacs, contribuant ainsi à l'appauvrissement de la faune aquatique, est considéré comme un moindre mal. Il faudra beaucoup de temps et d'efforts pour que la situation évolue à ce point de vue.

1.5 - Modification du milieu par l'homme. La déforestation, le surpâturage et le développement des cultures, en supprimant la couverture végétale des sols, rendent ceux-ci d'autant plus vulnérables que les précipitations sont violentes dans les régions tropicales. En Côte d'Ivoire, il a été constaté qu'un champ de manioc sur sol forestier défriché perd 92,8 tonnes de terre par hectare et par an alors que dans la forêt secondaire voisine et dans les mêmes conditions, les pertes sont de 2 tonnes seulement. De même un champ d'arachide perd 14,9 tonnes de sol par hectare et par an alors que la forêt sèche voisine en perd 0,02 (Ramade, 1977). Madagascar et l'Afrique du Sud où les défrichements pour étendre les cultures et les pâturages ont été particulièrement importants sont parmi les pays les plus touchés par l'érosion des sols, mais le Nigeria, le Ghana, le Togo, le Dahomey sont aussi fortement atteints.

Or tous les matériaux arrachés au sol par les eaux de ruissellement se retrouvent dans les rivières et augmentent d'autant la charge solide transportée. Les parties les plus grossières, les limons et les vases se déposent là où le courant est le moins fort. Les parties les plus fines et les argiles colloïdales restent en suspension, rendant les eaux troubles, empêchant la lumière d'y pénétrer, limitant la production primaire et le développement de certains organismes. Les poissons qui ont besoin d'eaux claires et bien oxygénées se trouvent ainsi désavantagés ou obligés de se réfugier dans des milieux plus favorables lorsqu'ils en trouvent. C'est probablement depuis le début du siècle la principale cause du recul de beaucoup d'espèces et le danger le plus grave qui menace actuellement leur conservation.

Les barrages ont été multipliés depuis la dernière guerre mondiale, soit pour l'irrigation, soit pour la production d'énergie hydro-électrique. En tant qu'obstacles à la circulation des poissons, ces ouvrages ont moins d'inconvénients en Afrique que dans les régions tempérées ou froides d'autres continents. En effet, à part l'Alose feinte de Méditerranée, on ne connaît dans les eaux douces africaines aucun amphibiote potamotique c'est-à-dire aucun poisson remontant de la mer dans les fleuves et les rivières pour y frayer. En revanche il existe de nombreuses espèces d'eau douce telles que les grands *Labeo*, *Barbus*, *Alestes*, *Distichodus*, *Citharinus* etc. qui effectuent des migrations longitudinales de grande amplitude, en relation avec la reproduction ou les crues saisonnières. Ces poissons sont naturellement gênés par les obstacles dressés sur leur passage. Pour leur permettre de les franchir, certains barrages ont été dotés d'échelles ou de passes comme le barrage de Markala au Mali (Daget, 1950) ou le barrage de Mwekere en Zambie (Bell-Cross, 1960).

En réalité, pour la conservation des espèces ce ne sont pas les barrages en tant que tels qui constituent le véritable danger, mais plutôt les retenues d'eau. La faune africaine est en effet très riche en endémiques rhéophiles : *Garra*, *Chiloglanis*, *Kneria*, *Gobiocichla*, *Leptotilapia*, petits Characidés, Cyprinidés, Siluriformes etc. Ces espèces sont généralement localisées dans les zones de rapides, prenant abri dans les anfractuosités des rochers ou sous les pierres du fond et se nourrissant d'algues et de menus Invertébrés. Les biotopes qui leur conviennent se rencontrent dans les gorges, les canyons, sur les seuils rocheux, tous endroits recherchés pour l'implantation des barrages. Après la construction de ceux-ci, les eaux courantes, propres et très oxygénées sont remplacées par des eaux calmes, profondes, souvent peu oxygénées près du fond où s'accumulent débris végétaux, vases et limons. Les lacs de retenue éliminent fatalement toutes les espèces rhéophiles.

D'autres aménagements tels que dérochements ou creusements de chenaux pour faciliter la navigation, endiguements pour s'assurer la maîtrise de l'eau dans les zones inondables propres à la culture du riz, assèchements de zones marécageuses etc. modifient plus ou moins profondément les biotopes accessibles aux poissons et peuvent contribuer au recul de certaines espè-

ces. Il en est de même des prises d'eau pour les besoins des agglomérations urbaines ou l'irrigation des cultures, susceptibles de tarir de petits ruisseaux ou des points d'eau auparavant permanents et qui servaient de refuge aux poissons en saison sèche.

2 - Nécessité d'assurer la conservation des Poissons africains.

Au cours des âges, nombre d'espèces ont disparu, les fossiles l'attestent, et elles ont été remplacées par d'autres. Or il semble que l'évolution entraîne toujours une complexification croissante des systèmes. Ainsi les peuplements jeunes, comportant peu d'espèces polymorphes capables de s'adapter à des conditions de vie diverses, font progressivement place à des peuplements de plus en plus riches, composés d'espèces adaptées à des niches écologiques de plus en plus étroites, jusqu'au moment où un cataclysme climatique ou tectonique les fait disparaître. L'Afrique étant un continent très ancien, les faunes ont eu le temps de se diversifier et sont encore riches en espèces dans les régions qui n'ont pas été touchées par la désertification ni par quelque autre avatar important au cours des périodes géologiques les plus récentes. Les populations africaines ont longtemps vécu en équilibre avec la faune sauvage locale, ne prélevant sur celle-ci qu'un tribut modéré pour leur subsistance. Les voyageurs anciens ont tous été frappés par l'abondance et la variété des animaux en Afrique. C'est seulement à une époque récente que l'on s'est aperçu et inquiété de la raréfaction et de la disparition d'un nombre sans cesse croissant d'espèces animales et végétales aussi bien que de l'accélération alarmante de tous les processus de dégradation du milieu naturel.

2.1 - La conservation des espèces. La nécessité de prendre des mesures en vue de sauvegarder des espèces en danger est apparue en Afrique dès la fin du XIX^e siècle. C'est en 1897 que fut créé en Afrique du Sud l'Umfolozigame Reserve et en 1898 le Sabee National Reserve qui devint en 1926 le célèbre Parc national Krüger. La plupart des pays ont suivi cet exemple et pour l'ensemble du continent on dénombre actuellement plus de 30 parcs nationaux ou réserves ayant un statut analogue et d'une superficie au moins égale à 1000 hectares, soit au total 242 000 km², surface équivalente à celle d'un pays comme l'Ouganda et représentant 0,8 % de celle du continent. Il est significatif de constater que tous ces parcs nationaux ou réserves ont été créés en vue de protéger des Mammifères ou des Oiseaux, jamais des Poissons, bien que souvent des rivières et des lacs soient englobés dans les périmètres protégés et que la conservation des paysages naturels soit extrêmement bénéfique à la faune aquatique en général (Gaigher, 1978).

Il est certain que l'aspect touristique n'a pas été absent des motivations qui ont poussé à la création des parcs nationaux et des réserves. La plupart des pays ont été sensibles à la perspective d'attirer des visiteurs étrangers, désireux de voir la flore et la faune africaines, et de se procurer ainsi des devises autant qu'à l'intérêt de sauver des espèces en danger. Cependant les scientifiques comme les simples amis de la nature souhaitent que tout soit mis en œuvre pour assurer au moins la survie des espèces menacées de disparition dans les milieux naturels auxquels elles se sont progressivement adaptées et qui les ont en quelque sorte modelées telles que nous les connaissons aujourd'hui.

D'un point de vue pragmatique, on peut ajouter que des espèces considérées à l'heure actuelle comme sans intérêt ni utilité selon nos critères usuels, seront peut-être appelées un jour à jouer un rôle important dans un domaine ou un autre : comme animal de laboratoire pour préparer des vaccins, pratiquer des tests médicaux ou pharmacologiques, comme moyen de lutte biologique, comme animal d'élevage etc. Nous sommes loin de connaître toutes les possibilités offertes par les espèces sauvages dont la biologie et la physiologie nous réservent encore bien des surprises. Quant à prévoir ce que pourront être nos besoins dans les siècles à venir, c'est tout à fait impossible. Hypothéquer l'avenir en sacrifiant des espèces rares ou mal connues serait plus qu'une négligence coupable, ce serait une erreur et une faute que les générations futures seraient en droit de nous reprocher avec la plus grande véhémence.

Enfin un dernier point mérite réflexion. Il ne suffit pas de prendre des dispositions pour empêcher de disparaître définitivement des espèces qui existent encore. Il faut également préserver le polymorphisme génétique des populations sauvages, en leur évitant tout danger d'hybridation,

d'introgession et de dégénérescence. La variabilité génétique est à la base de toutes les possibilités d'évolution et d'adaptation à des conditions nouvelles. Ces possibilités doivent être conservées intactes car elles seront peut-être utilisables lorsque nous dominerons les phénomènes d'hérédité et de transmission de gènes. Ce n'est plus de la science fiction et à peine de l'anticipation d'envisager le jour où il sera possible de puiser dans la réserve de gènes des espèces sauvages pour améliorer les performances des espèces domestiques et créer des variétés nouvelles.

2.2 - Aspects particuliers de la conservation des Poissons. La protection des poissons d'eau douce en danger d'extinction n'a jamais retenu l'attention des pouvoirs publics africains ni mobilisé l'opinion mondiale au même titre que la protection des Mammifères, des Oiseaux et même de certains Reptiles. Si une dépêche de presse annonçait la capture des derniers *Arius gigas* ou des derniers *Caecobarbus geertsi*, la nouvelle aurait moins de retentissement et susciterait moins d'émotion, même dans les milieux concernés par la conservation de la nature, que l'annonce du massacre des derniers Rhinocéros blancs ou des derniers Flamants roses.

A cet état de fait, nous voyons deux raisons principales. La première est que l'observation des Poissons dans leur milieu naturel n'est pas facile, beaucoup moins que celle des Mammifères et des Oiseaux qui sont, par conséquent, mieux connus du public. L'homme a bien la possibilité de plonger, de prendre des photos et de tourner des films sous l'eau, mais ce n'est pas encore à la portée de tout le monde, surtout dans les eaux douces africaines souvent très troubles. Parce que leur observation est malaisée, les Poissons restent mal connus. Aussi les modifications qui affectent leurs peuplements, les déclinés et éventuellement les disparitions de populations locales passent le plus souvent inaperçues, même aux yeux des pêcheurs qui ne portent attention, qu'à un nombre restreint d'espèces. En second lieu, l'opinion publique a tendance à minimiser les dangers qui menacent le milieu aquatique et ses habitants. Faute d'information, elle a du mal à comprendre que les dangers les plus graves ne proviennent pas des excès de la pêche, mais des modifications du milieu et des pollutions dont les effets néfastes ne sont pas toujours directement perceptibles.

En plus des arguments généraux développés plus haut en faveur des espèces rares et en danger de disparition, quelques considérations supplémentaires peuvent être ajoutées en faveur des Poissons et de l'intérêt qu'on doit leur porter. Si, à la suite de mesures de protection une espèce venait à proliférer de façon excessive, il n'y a aucun risque de la voir devenir envahissante au point de poser des problèmes pour les cultures, les élevages ou les installations humaines. Aucun poisson ne peut être accusé de servir de vecteur à des maladies humaines ou de réservoir à des infections transmissibles à l'homme. Bien que certaines espèces soient dotées d'armes assez redoutables, telles que les dents des Poissons-chiens, les dards des Raies à aiguillons, la décharge électrique des Malaptérures, aucune ne s'en sert délibérément pour attaquer l'homme et ne peut être considérée comme dangereuse.

En conclusion, la protection des espèces de Poissons en danger d'extinction ne devrait présenter aucune difficulté de principe, ni objection ou réserve de la part de quiconque. Seule la nature des mesures concrètes à appliquer pourra donner lieu à discussions et contestations.

2.3 - Connaissances de base justifiant des mesures de protection. Comme il a été dit précédemment, l'opinion et les pouvoirs publics africains sont insuffisamment informés des dangers courus par certaines espèces de Poissons et de la nécessité de les protéger. Il est donc indispensable que les Services techniques concernés, avec l'aide d'experts et de spécialistes, s'attachent à réunir la documentation existante et s'efforcent de présenter les faits essentiels sous une forme accessible à tous. Les données les plus urgentes à réunir sont des listes faunistiques par régions ou par bassins hydrographiques, ainsi que des cartes de répartition par espèces. Celles-ci devront être suffisamment précises et détaillées pour que l'on puisse d'un seul coup d'œil voir si la répartition d'une espèce est vaste ou restreinte, continue ou morcelée, si elle intéresse un seul pays ou plusieurs. Ces cartes devront en outre être établies à partir de données récentes et tenues à jour en raison des changements rapides qui peuvent intervenir dans la répartition des espèces les plus sensibles et les plus vulnérables. Ces données de base existent dans quelques pays, pour d'autres elles sont insuffisantes ou inexistantes. Leur collecte devrait constituer un objectif prioritaire.

En seconde urgence, à l'usage des Services de Protection de la Nature et de l'Environnement, pour leur permettre d'évaluer l'impact des projets industriels, agricoles ou touristiques qui leur seront soumis, devront être élaborés des « Livres Rouges ». Dans ceux-ci seront regroupées les données disponibles sur les catégories suivantes d'espèces à protéger.

a) Espèces en danger immédiat d'extinction. Cette catégorie comprend les taxons (espèces ou sous-espèces) menacées de disparaître à très court terme si des mesures adéquates ne sont pas prises. On y trouvera donc des taxons dont les effectifs estimés sont descendus à un niveau critique pour la survie des populations ou dont les habitats sont si réduits qu'un accident peut les faire disparaître irrémédiablement. La protection, le sauvetage ou l'élevage en vue de repeuplements s'imposent de toute urgence pour pallier le risque d'extinction définitive de ces taxons.

b) Espèces vulnérables. Cette seconde catégorie comprend des taxons dont la régression est déjà fortement amorcée et susceptibles de passer dans la catégorie précédente si les causes de leur recul continuent d'agir. Il s'agit notamment des espèces surexploitées à faible résilience ou d'espèces particulièrement sensibles à la détérioration du milieu.

c) Espèces rares. Dans cette catégorie seront réunis tous les taxons qui, pour l'instant, ne sont pas menacés de disparition ni particulièrement vulnérables, mais dont les effectifs sont faibles ou l'habitat très restreint. Leur survie est à la merci d'un accident toujours possible ou d'une brutale détérioration du milieu. Une surveillance constante de ces taxons est nécessaire car ils courent le risque de disparaître rapidement avant d'avoir été classés dans la seconde puis dans la première catégorie. Beaucoup d'endémiques et d'espèces relictives, par exemple les poissons des gueltas sahariennes et mauritaniennes, sont dans ce cas.

Pour chaque taxon défini par son nom scientifique et son (ou ses) nom(s) vernaculaire(s), seront indiqués : son statut (en danger immédiat, vulnérable ou rare), les caractères distinctifs permettant de l'identifier, sa répartition, des données sur sa biologie et son écologie, les mesures de protection dont il bénéficie déjà et celles qui sont proposées, s'il peut être reproduit en captivité ou en étang de pisciculture, éventuellement un croquis donnant la silhouette de l'animal et une carte de distribution, des références bibliographiques etc. Pour les Poissons de l'Afrique du Sud, ces renseignements ont été publiés dans un « Livre Rouge » par Skelton en 1977. Les autres pays africains n'ont pas encore eu le temps ni les moyens de produire des documents analogues.

Plutôt que d'envisager des mesures spécifiques pour la conservation de chaque taxon menacé, il est souvent plus réaliste et plus efficace d'assurer la protection de milieux aquatiques plus ou moins étendus, judicieusement choisis pour la variété de leurs biotopes et de leur faune ou l'abondance des espèces rares et des endémiques que l'on y trouve. Des recueils de données sur ces milieux sont au moins aussi utiles sur le plan pratique que les « Livres Rouges ». Par exemple le Projet Aqua, patronné par l'U.I.C.N. et l'U.N.E.S.C.O. et publié en 1971, comporte 29 pages consacrées au continent africain. On y trouve une liste provisoire, malheureusement très incomplète, d'environ une centaine de sites, points d'eau, lacs et parties de bassins hydrographiques, répartis sur 17 pays, dont la surveillance ou la mise en réserve serait souhaitable pour la conservation de la faune aquatique et notamment des Poissons. Ce Projet Aqua n'a pas reçu en Afrique l'accueil qu'il méritait. Il est regrettable qu'il n'ait pas été repris, complété et amélioré, mais il est toujours temps de le faire.

3 - Une politique de respect de la Nature

L'Afrique est particulièrement bien placée pour définir et promouvoir une politique générale de protection de la Nature réaliste et efficace. En effet la faune, la flore et les milieux naturels y ont été moins dégradés par l'homme que dans d'autres continents plus peuplés et plus industrialisés. Les populations y sont dans leur ensemble restées plus proches de la Nature et plus aptes à comprendre la nécessité de la protéger. Enfin les pays africains peuvent tenir compte des expériences heureuses ou malheureuses pratiquées dans d'autres régions et éviter de tomber dans des erreurs déjà reconnues.

3.1 - Information et éducation du public. Ce serait aller au devant d'un échec certain de vouloir

appliquer en Afrique une politique de l'environnement calquée sur celle d'autres pays. En effet, les rapports Homme-Nature sont basés sur un ensemble complexe de connaissances, d'habitudes et de croyances qui font partie du patrimoine culturel de chaque peuple. Dans de nombreuses régions africaines, on trouve encore vivaces les concepts selon lesquels l'homme peut obtenir, sous certaines conditions, un droit de jouissance, mais non de propriété au sens plein du terme, sur la terre, les eaux et les êtres vivants. La protection de la Nature n'a donc pas à être considérée comme relevant de la compétence d'un petit groupe de scientifiques ni d'associations locales ou internationales.

Puisqu'il s'agit du patrimoine légué à la génération actuelle par celles qui l'ont précédée, il s'agit d'un problème qui concerne et intéresse l'ensemble de la population. L'eau en particulier est indispensable à la vie. L'Afrique comporte suffisamment de zones désertiques et l'approvisionnement en eau y pose suffisamment de problèmes pour qu'il soit inutile de développer longuement ce point. Or l'eau est également vivante : elle respire et pour ce faire a besoin d'oxygène. Le bon équilibre biologique et la diversité des êtres qui l'habitent, notamment les poissons, sont les garants de sa bonne santé. Une eau qui se dépeuple est une eau qui meurt et qui ne peut plus entretenir la vie. Or la vie elle-même et tout ce qui la conditionne mérite respect et considération.

Les ressources en eau de bonne qualité n'étant pas inépuisables, tout homme a le devoir, en vue du bien commun, de ne pas les gaspiller, de ne les utiliser qu'à bon escient et, si possible, de les accroître. Après utilisation, l'eau doit être rendue dans un état tel qu'elle puisse devenir de nouveau utilisable par les autres usagers qui ont le droit, comme tout le monde, de disposer d'une eau de bonne qualité en quantité suffisante. Pour le maintien des ressources aquatiques à un niveau qualitatif et quantitatif satisfaisant, le couvert végétal et forestier joue évidemment un rôle essentiel, mais il ne suffit pas de respecter les arbres et les végétaux, il faut aussi apprendre à respecter l'eau et les poissons.

Ces notions simples, qui ne font appel à aucun appareil scientifique, devraient être inculquées aux enfants des écoles, ce qui implique qu'elles aient été bien comprises et assimilées par les instituteurs et les enseignants à tous les degrés. Pour leur diffusion auprès du public, on dispose de moyens d'information efficaces tels que la radio, la télévision, la presse écrite etc., mais il ne faut pas attendre qu'il soit trop tard pour mobiliser l'opinion publique en faveur du respect et de la protection de la Nature.

3.2 - Législation et réglementation. Les Services techniques nationaux chargés de la protection de l'Environnement et de la conservation de la Nature, ainsi que les autorités gouvernementales, sont seuls habilités pour élaborer dans leurs domaines de compétence respectifs des textes réglementaires et législatifs. En ce qui concerne la pêche, l'une des activités les plus anciennement pratiquées par l'homme, il existe souvent des coutumes et des droits d'usage. Les abolir brutalement n'irait pas sans difficultés. Or ces pratiques ne sont généralement pas dangereuses pour la conservation des espèces, bien que le caractère destructeur des empoisonnements coutumiers ait été maintes fois souligné. Cependant il s'agit de techniques traditionnelles utilisant des produits végétaux rapidement dégradables. Ces méthodes de pêche sont d'ailleurs appelées à disparaître plus ou moins rapidement en raison de la difficulté à se procurer les plantes nécessaires en grande quantité et à les préparer correctement. En revanche, il est nécessaire de proscrire, sous peine de sanctions sévères, l'emploi d'explosifs et de substances toxiques autres que celles employées traditionnellement, notamment de pesticides. La pêche à l'électricité devrait être réservée aux pêches de contrôle, d'échantillonnage, éventuellement de capture de géniteurs pour la fécondation artificielle et le repeuplement. Des textes devront également prévoir le contrôle des exportations et des importations de poissons vivants.

Il ne suffit pas de publier des textes législatifs et réglementaires formulant des interdictions et prévoyant des sanctions pour les contrevenants, il faut surtout avoir les moyens de les faire appliquer et respecter. Ceci suppose la formation d'un personnel spécialisé, compétent et suffisamment nombreux, doté de moyens de déplacement afin de pouvoir exercer une surveillance constante et efficace sur toute l'étendue d'un territoire. Si ce personnel de terrain et les moyens de déplacement dont il dispose sont insuffisants, mieux vaut les affecter à la surveillance de périmètres limités (voir 3.3). Il convient d'éviter les mesures peu réalistes en fonction du but

récherché ou impossibles à faire appliquer dans la pratique. Par exemple la fixation d'une taille minimale au dessous de laquelle certaines espèces de poissons doivent être remis à l'eau ne se justifie que pour réglementer l'activité des pêcheurs sportifs que la capture de petits poissons n'intéresse pas. Elle serait sans intérêt car impossible à faire respecter lorsque la pêche est pratiquée par des enfants ou par les couches les plus déshéritées de la population qui capturent ce qu'elles peuvent pour compléter leur alimentation quotidienne. En revanche, imposer une taille minimale aux mailles des filets des pêcheurs professionnels se révèle efficace pour protéger les petites espèces, et d'un contrôle relativement facile. Les réglementations destinées à protéger les espèces en danger sont du ressort des autorités de chaque pays. Celles-ci décident les mesures qui leur paraissent les plus appropriées en fonction de leur politique et de leurs moyens. Il est cependant indispensable qu'il y ait concertation entre les divers pays, au moins entre ceux qui sont voisins, pour harmoniser les mesures prises et les textes sur lesquels elles s'appuient. Il est en effet courant que les frontières des états passent par des fleuves ou des lacs. Il existe déjà en Afrique un certain nombre de Commissions régionales de bassins regroupant plusieurs pays intéressés par l'utilisation des ressources en eau et l'exercice de la pêche. Elles pourraient également jouer un rôle primordial pour la conservation des milieux aquatiques et la protection des espèces de poissons en danger de disparition.

3.3 - Parcs nationaux et réserves. Comme il a été dit précédemment, l'une des façons les plus efficaces d'éviter la destruction des milieux, de la faune et de la flore, est de créer des parcs nationaux ou des réserves. Les Poissons bénéficient de celles qui existent dans un certain nombre de pays africains pour assurer la sauvegarde de la faune terrestre, mais il serait souhaitable et certainement possible dans un bon nombre de cas, de créer de nouvelles réserves centrées sur des cours d'eau ou des secteurs de bassins hydrographiques qui hébergent des espèces endémiques ou particulièrement intéressantes. Les raisons qui militent en faveur de ce type de mesures conservatrices sont les suivantes. Premièrement, il existe encore en Afrique de nombreuses régions peu peuplées et non industrialisées où la mise en réserve de surfaces importantes ne pose pas de problèmes insurmontables. Deuxièmement, pour un personnel spécialisé et compétent, il est relativement facile de surveiller la circulation et l'activité des visiteurs dans un périmètre limité. En revanche, dans une région librement ouverte à tous, des mesures de protection entraînent, fatalement des conflits avec des intérêts collectifs ou particuliers qui ne se règlent jamais à l'avantage des espèces menacées. Enfin le moyen le plus efficace de protéger des poissons en danger c'est d'empêcher l'homme de dégrader et de transformer le milieu aquatique : seul le statut de parc national ou de réserve permet d'y parvenir entièrement.

Il arrive que des mesures de protection soient efficaces au delà de ce que l'on escomptait et que les espèces visées se multiplient, devenant envahissantes au point de nécessiter un contrôle des effectifs afin de maintenir ceux-ci à un niveau raisonnable. Naturellement, les poissons capturés vivants pourront être transportés dans un secteur où ils n'existent pas ou d'où ils avaient disparu. C'est probablement le seul cas où l'on devrait encourager les introductions, après avis favorable et sous le contrôle d'autorités scientifiques.

4 - Conclusions

D'une façon générale, ce sont les espèces les plus rares et les plus localisées qui sont les plus en danger. Or tant que l'on ne connaîtra pas pour chacune d'elles son aire de répartition exacte et ses exigences écologiques, il sera difficile d'apprécier la gravité du danger que font peser sur elle tels ou tels types d'activité humaine. Il est d'ailleurs exceptionnel qu'une régression dûment constatée et arrivée à un point critique pour la survie de l'espèce puisse être attribuée à une seule cause. En général, plusieurs de celles énumérées aux paragraphes 1.1 à 1.5 agissent simultanément, sans que l'on puisse affirmer que l'une d'entre elles a été prépondérante ni laquelle. Il sera donc plus facile et en définitive plus efficace de protéger l'environnement en général et certains biotopes en particulier plutôt que de chercher des mesures propres à assurer la sauvegarde d'une espèce particulière.

SUMMARY

African freshwater fishes are endangered by over exploitation of live fish for aquarists and for exports, intensive fishing of species with low resilience, introduction of exotic species, pollution, general environmental modification by man.

Therefore, to ensure conservation of fish species, it is necessary to increase basic knowledge in order to provide guidelines and a scientific basis for conservation measures.

The three main lines for the development of a fish conservation policy are public education and information, effective legislation and its application, creation of national parks and reserves.

It is often more realistic to consider conservation of some aquatic biotops holistically than the conservation of single fish species.

RÉFÉRENCES

- BELL-CROSS G., 1960 - Observations on the movement of fish in a fishladder in Northern Rhodesia. *Publs Cons. scient. Afr. Sud Sahara*, 63 : 113-125.
- DAGET J., 1950 - La passe à poissons de Markala. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, 12 (4) : 1166-1171.
- DAGET J. & Moreau J., 1981 - Hybridation introgressive entre deux espèces de *Sarotherodon* (Pisces, Cichlidae) dans un lac de Madagascar. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, (4) 3(A), n°2 : 689-703.
- GAIGHER I.G., 1978 - The importance of the Kruger national Park and the conservation and utilisation of indigenous fish species. *Custos*, June 1978 : 43-48.
- GEPHARD S.R., 1978 - Observations on the three allopatric populations of the maluti minnow, *Oreodaimon quathlambae* (Barnard) with notes on its evolution, ecology, spawning and conservation. *J. Limnol. Soc. sth. Afr.*, 4 (2) : 105-111.
- HEUTS M.J., 1951 - Ecology, variation and adaptation of the blind african cave fish *Caecobarbus geertsi* Blgr. *Annls Soc. r. Zool. Belg.*, 82 (2) : 155-230.
- JUBB R.A., 1967 - *Freshwater fishes of southern Africa*. A.A. Balkema, Cape Town and Amsterdam : 1-248.
- KIENER A., 1963 - Poissons, pêche et pisciculture à Madagascar. *Publs Centre Techn. forest. trop.*, Nogent sur Marne, 24 : 1-244.
- LÜTHER H. & RZOSKA J., 1971 - Project Aqua, a source book of inland waters proposed for conservation. *I.B.P. Handbook n°21*, London : 1-239.
- MONTEIL C., 1932 - Djenné, métropole du delta central du Niger. *Soc. Ed. geogr. mar. colon.*, Paris : 1-304.
- RAMADE F., 1977 - Ressources et richesses naturelles en peril : 231-279, in *Encyclopédie de l'Ecologie, le Présnt en Question*. Larousse, Paris.
- SKELTON P.A., 1977 - South African Red Data Book-Fishes. *Sth. afr. nat. sci. Progr. Rpt.*, 14 : 1-39.