



Introductions de poissons et d'écrevisses au Maroc

Mostafa MOUSLIH (1)

RÉSUMÉ

Trente-cinq espèces de poissons appartenant à neuf familles ont été introduites au Maroc depuis 1914. Il s'agit de 11 cyprinidae, 9 salmonidae, 6 centrarchidae, 3 esocidae, 2 percidae, 1 thymalidae, 1 poecilidae, 1 atherinidae et 1 centropomidae.

Douze espèces se sont acclimatées: *Esox lucius*, *Cyprinus carpio*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*, *Gambusia affinis*, *Perca fluviatilis*, *Stizostedion lucioperca*, *Micropterus salmoides*, *Lepomis gibbosus*, *L. macrochirus* et *L. microlophus*.

Deux espèces d'écrevisses: *Potamobius astacus* (*Astacidae*) et *Orconectes limosus* (*Cambaridae*) ont été acclimatées avec succès.

MOTS-CLÉS : Poissons — Eau douce — Introduction — Maroc.

SUMMARY

FISH AND CRAYFISH INTRODUCTIONS IN MOROCCO

Thirty five species belonging to nine families have been introduced in Morocco since 1914: 11 cyprinidae, 9 salmonidae, 6 centrarchidae, 3 esocidae, 2 percidae, 1 thymalidae, 1 poecilidae, 1 atherinidae and 1 centropomidae.

Twelve species have been acclimatized: *Esox lucius*, *Cyprinus carpio*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Tinca tinca*, *Gambusia affinis*, *Perca fluviatilis*, *Stizostedion lucioperca*, *Micropterus salmoides*, *Lepomis gibbosus*, *L. macrochirus* and *L. microlophus*.

Two species of crayfish: *Potamobius astacus* (*Astacidae*) and *Orconectes limosus* (*Cambaridae*) have been successfully acclimatized.

KEY WORDS : Fish — Freshwater — Introduction — Morocco.

INTRODUCTION

La faune ichthyologique des eaux douces du Maghreb est extrêmement pauvre. Elle est caractérisée par une dominance de cyprinidés (ROBERTS, 1975). Du point de vue ichthyologique, le Maroc, situé à l'extrémité nord-ouest de l'Afrique et dont le point culminant est à 4.165 m, est partagé par les chaînes montagneuses de l'Atlas en deux régions zoogéographiques distinctes (PELLEGRIN, 1921; BERTIN, 1951).

La partie nord peut être rattachée à la zone paléarctique en raison de la présence de *Salmo trutta macrostigma* (JOLEAUD, 1938), de *Barbus callensis*, de *Barbus nasus* et espèces apparentées du même genre (ALMAÇA, 1970 et 1978), de *Cobitis taenia*, de *Blennius fluviatilis*, d'*Atherina boyeri*, d'espèces migratrices: *Alosa alosa*, *Alosa fallax* et *Anguilla anguilla*, ainsi que d'espèces semi-marines méditerranéennes et nord-atlantiques: *Dicentrarchus labrax*, *D. punctatus*, *Mugil cephalus*, *Chelon Labrosus*, *Liza ramada*, *L. aurata*, *L. saliens* (BEAUBRUN, 1978) et *Acipenser*

(1) Centre National de Recherches en Hydrobiologie et Pisciculture, BP 11, Azrou, Maroc.

TABLEAU I

Liste des espèces de poissons et de crustacés introduites au Maroc. L. = Lac, R. = Rivière, B. = Barrage
 List of species introduced into Morocco. L. = lake, R. = river, B. = reservoir

N°	ESPECE	DATE D'INTRODUCTION	PROVENANCE	LIEU D'INTRODUCTION	OBSERVATIONS	REFERENCES
1	Pisces salmonidae : <i>Salmo gairdneri</i> :(Richardson, 1836)	: 1925 : 1936	: France : U.S.A. (Californie)	: R. Tizguit, Ifrane	: Maitenue en milieu naturel : par reproduction artificielle : et déversement.	: PREUDHOMME, : 1957, 1972.
		: 1939	: Suisse			
		: 1955	: U.S.A. (Spokane)			
		: 1956	: Canada (Colombie : britannique)		: Souche sauvage.	
2	: <i>Salmo kamloops</i> :(Jordan, 1982)	: 1955	: U.S.A. (Washington)		: Espèces mélangées ultérieure-	: PREUDHOMME, : 1957, 1972.
3	: <i>Salmo clarkii</i> :(Richardson, 1836)	: 1955	: U.S.A. (Washington)			
4	: <i>Salmo trutta letnica</i> :(Karaman, 1924)	: 1953	: Yougoslavie, Macédoine : (L. Ochrida)	: L. Sidi-Ali, L. Tislit	: Echec.	: ARCHIVES
5	: <i>Salmo trutta fario</i> :(Linné, 1758)	: 1952	: France	: R. Boumelloul (Azrou)	: ?	: ARCHIVES
6	: <i>Salvelinus namaycush</i> :(Walbaum, 1792)	: 1953	: Canada	: L. Isly, L. Sidi-Ali	: Echec. capture d'un individu : en 1957.	: PREUDHOMME, : 1953 (a,b), : 1957 (a)
7	: <i>Salvelinus alpinus</i> :(Linné, 1758)	: 1948 : 1949	: France (Thonon) : R.F.A.	: L. Sidi-Ali, L. Tislit : L. Sidi-Ali, L. Tislit	: Echec. : Echec.	: PREUDHOMME, : 1952, 1956, : 1959
8	: <i>Salvelinus (Hucho)</i> <i>Hucho</i> (Linné, 1758)	: 1953	: Yougoslavie : (Ljubiana)	: L. Sidi-Ali, B. Bine-EL- : Ouidane, R. Guigou.	: Disparu. Quelques adultes : ont été capturés à l'O. Oum-Er- : Rbia en 1954 et 1955.	: ANONYME : 1954 : PREUDHOMME, : 1957 (a)
		: 1959	: Tchécoslovaquie		: Aucune reproduction semble-t-	: PREUDHOMME, : 1952, 1953, : (a,b.) 1959
9	: <i>Salvelinus fontinalis</i> :(Mitchill, 1915)	: 1941	: France	: L. Sidi-Ali	: Echec	: PREUDHOMME, : 1952, 1953, : 1957, 1958.
		: 1948	: Suisse	: L. Sidi-Ali, L. Tiguelmamme	: Echec, quelques captures dans	: PREUDHOMME, : 1952,
		: 1951	: Danemark	: L. du Kebab	: les lacs où il a été introduit.	
10	: Thymallidae : <i>Thymallus thymallus</i> :(Linne, 1758)	: 1948	: France (Thonon-les-bains)	: L. Azégza, L. Tislit, : L. Sidi-Ali, R. Oum-Rbia.	: Echec. Deux individus adultes : ont été capturés à Oum-Rbia et : Sebou.	: PREUDHOMME : 1952.
11	: Esocidae : <i>Esox lucius</i> :(Linné 1758)	: 1934	: France (Vitry-le-François)	: R. Ras-El-Ma (Fés)	: Echec.	: FOUCHER, : 1946.
		: 1938	: France (Bordeaux)	: L. Iffer, L. Ifrah	: Acclimaté, fait l'objet de	: PREUDHOMME
		: 1939	: Suisse (L. Neuchatel)	: L. Azégza, L. Affenourir)	: Pisciculture de repeuplement.	: 1967.
		: 1966	: Pologne			
12	: <i>Esox masquinongy</i> :(Mitchill, 1824)	: 1964	: U.S.A. (Michigan)	: L. Aoua, L. Roumi, : L. Tifounacine	: Echec.	: PREUDHOMME : 1965.
		: 1966	: U.S.A. (Ohio : (Pennsylvanie)	: L. Sidi-Ali	: Echec.	
13	: <i>Esox niger</i> :(Lesueur, 1818)		: U.S.A. (Ohio)	: L. Ifrah	: Echec.	
14	: Cyprinidae : <i>Cyprinus carpio</i> :(Linné, 1758)	: 1924	: France (région parisienne)	: L. Sidi-Boughaba	: Acclimatée. Considérée comme : nuisible dans certains lacs : naturels.	: CRUVEL, : 1932
		: 1981	: Hongrie : (Szazhalmbatta)	: Etangs, canaux : d'irrigation	: Acclimatée. Carpiculture : lutte contre la végétation : aquatique.	: PREUDHOMME : 1947, 1961.
15	: <i>Rutilus rutilus</i> :(Linné, 1758)	: 1934	: France (région parisienne)	: L. Ifrah, L. Iffer	: Disparu, Probablement hybridé : avec (<i>Scardinius erythroph-</i> : <i>thalmus</i>).	
16	: <i>Scardinius erythrophtha-</i> <i>lmus</i> :(Linné, 1758)	: 1934	: France (région parisienne)	: L. Ifrah, L. Iffer	: Acclimaté, Espèce en pullula- : tion	: FOUCHER, : 1946 : PREUDHOMME : 1947
17	: <i>Phoxinus phoxinus</i> :(Linné, 1758)	: 1934 : 1965	: France (Vitry-le-François) : France	: R. RAS-EL-Ma (Fes) : R. Ras-El-Ma (Fes)	: Echec.	: FOUCHER, : 1946. : FOUCHER, : 1946.
18	: <i>Tinea tinea</i> :(Linné, 1758)	: 1934	: France (région parisienne)	: L. Ifrah, L. Iffer	: Acclimatée .	: FOUCHER, : 1946.
19	: <i>Gobio gobio</i> :(Linné, 1758)	: 1935	: France (région parisienne)	: R. Ras-El-Ma (Fes) : R. Tizguit, R. Ain Aghbal	: Echec	
20	: <i>Ctenopharyngodon idella</i> :(Valenciennes, 1844)	: 1981	: Hongrie (Szazhalmbata)	: Etangs de pisciculture à : Azrou et Beni-Mellal	: Expérience en cours. Ces : Espèces feront l'objet de : reproduction artificielle	
21	: <i>Hypophthalmichthys</i> <i>molitrix</i> :(Valenciennes, 1844)	: 1981	: Hongrie (Szazhalmbata)	: Canaux d'irrigation du : Loukkos	: "	

TABLEAU I (suite)

22	: <i>Aristichthys nobilis</i> :(Richardson, 1845)	: 1981	: Hongrie (Szazhalmata	: : :	:Expérience en cours. Ces :espèces feront l'objet de :reproduction artificielle.	: : :
	: Poeciliidae					
23	: <i>Gambusia affinis</i> :(Baird et Girard, 1853)	: 1929	: ?	: ?	:Acclimatée.	: : :
	: Centropomidae					
24	: <i>Lates niloticus</i> :(Linné 1758)	: 1954	:Mali	:B. Sidi-Saïd Maachou.	:Echec.	:DAGET, 1955
	: Centrarchidae					
25	: <i>Micropterus salmoides</i> :(Lacepède, 1802)	: 1934	:France (région parisienne) :(Bordeaux)	:L.Affourgah, L.Sidi-Ali. :Ouhouli.	:Acclimaté, fait l'objet d'une :pisciculture de repeuplement.	:PREUDHOMME, :1957 et :FOUCHER - :1946.
26	: <i>Lepomis gibbosus</i> :(Linné, 1758)	: 1955	: -	:B.Oued Mélah, B.Bine El :Ouidane, L. Iffer .	:Acclimaté, mais ne semble pas :pulluler. Il a fait l'objet :d'une pêche de destruction.	: : :
27	: <i>Lepomis macrochirus</i> :(Rafinesque, 1819)	: 1966	:U.S.A. (Drifting)	:L.Roumi .	:Acclimaté.	: : :
28	: <i>Lepomis microlophus</i> :(Gunther, 1859)	: 1966	:U.S.A. (Drifting)	:L.Roumi .	:Acclimaté .	:PREUDHOMME, :1968.
29	: <i>Pomoxis annularis</i> :(Rafinesque 1818)	: 1961	:U.S.A.	:Etang de la base aérienne :de Sidi-Slimane.	:Devenir ignoré, la base de :Sidi-Slimane était une base	:PREUDHOMME, :1961.
30	: <i>Pomoxis nigromaculatus</i> :(Cuvier, 1829)	: 1964	:U.S.A.	: : :	:américaine. Les introductions :ont été faites par le personnel	: : :
	: Percidae					
31	: <i>Percya fluviatilis</i> :(Linné 1758)	: 1939	:Suisse (L.Neuchatel)	:L. Ifrah, L. Iffer.	:Introduction de 50 rubans :d'oeufs. Acclimatée.	:PREUDHOMME, :1946.
32	: <i>Stizostedion lucioperca</i> :(Linné, 1758)	: 1939	:Hongrie (oeufs)	:Merja Boughaba.	:Echec.	:PREUDHOMME, :1952, 1959.
			:Tchécoslovaquie	: ?	:Echec.	
			:R.F.A. (L.Constance)	:L.Roumi, B. Kansera.	:Acclimaté.	
				:L. Sidi-Ali		
	: Crustacés Astacidae					
33	: <i>Potamobius astacus</i> :(Linné, 1758)	: 1914	:France	:R.Jdida (Meknés).	:Echec.	:BELOUIN, :1914.
			:France (région parisienne)	:R. Zerrouka, R.Tizguit.	:Acclimatée.	:ARCHIVES.
	: Cambaridae					
34	: <i>Oreonectes limosus</i> :(Rafinesque, 1817)	: 1937	:France	:L.Roumi, L. Ifrah.	:Echec.	:ARCHIVES.
			:France (Paris)	:L. Ifrah.	:Acclimaté.	

slurio, aujourd'hui disparu (FURNESTIN, 1953, in litt.).

Avant les introductions, les lacs sans émissaire étaient vierges, ceux avec émissaire abritaient la plupart du temps *Barbus callensis*, à part l'Aguelmane Sidi Ali (2.078 m) où vivait *Salmo pallaryi* Pellegrin, l'Isly (2.270 m) où vit jusqu'à présent une truite de lac dite « truite verte » et le lac d'Ifni (2.312 m) où vit une truite naine (PANOUSE, 1963).

Le sud du pays est rattaché à la région éthiopienne en raison de la présence à l'état de reliques, de *Tilapia zillii*, *Sarotherodon galilaeus*, *Clarias gariepinus*, *Hemichromis bimaculatus* et *Haplochromis desfontainesi* (DUMONT, 1983).

Une souche de *Salmo trutta macrostigma* se rencontre dans l'oued Dadès situé sur le versant saharien de l'Atlas. Cette truite y a remonté par l'oued Draa, provenant de l'océan Atlantique.

Les introductions d'espèces exotiques ont eu lieu surtout dans la partie nord du pays.

Ces dernières années sous l'impulsion de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (F.A.O.) une multitude de symposiums et de publications traitent des introductions de poissons et d'écrevisses et de leurs conséquences sur les milieux d'accueil et sur la pratique de la pêche (MOREAU, 1979; WELCOMME, 1981, C.E.C.P.I., 1983).

Il a donc semblé opportun d'apporter une contribution sur les introductions de poissons et d'écrevisses au Maroc et d'en discuter les résultats.

Une recherche documentaire a permis de retracer l'historique des introductions et leurs résultats. Des observations sur le terrain ont permis de répertorier toutes les espèces données comme acclimatées.

RÉSULTATS

Une liste aussi complète que possible est donnée dans le tableau I.

A. Les introductions les plus importantes

Les introductions de poissons et d'écrevisses ont commencé avec l'avènement du Protectorat français (1912) et avaient pour objectif essentiel de développer la pêche sportive.

Le personnel des bases américaines de Sidi Slimane, Sidi Yahia et Kénitra a été aussi à l'origine des introductions de quelques centrarchidés originaires d'Amérique du Nord.

Exception faite de l'écrevisse *Potamobius astacus* et de la gambusie *Gambusia affinis*, la première introduite sur initiative personnelle par BELOUIN (1914) et la seconde pour la destruction des anophèles

vecteurs du paludisme. Les introductions ont été faites en trois périodes :

— La première de 1924 à 1935 a été dominée par l'introduction et la dissémination de la carpe : *Cyprinus carpio* dans les lacs et retenues de barrages. L'objectif, était de fournir des protéines animales aux populations rurales et de lutter contre le paludisme (GRUVEL, 1932).

La carpe est dédaignée par les pêcheurs et elle n'a eu aucune incidence significative sur les anophèles.

Son introduction dans le lac Sidi Ali (2.078 m) devait en outre permettre aux truites lacustres : *Salmo pallaryi* (PELLEGRIN, 1924) de s'alimenter sur le fretin. Cette truite a disparu définitivement quelques années après.

— La seconde période annoncée dès 1935, comme « l'Ère de la pêche sportive » (FOUCHER, 1946) a duré de 1936 à 1966. Elle est caractérisée par la prolifération d'associations de pêcheurs puissantes et actives. Elles sont à l'origine de la majorité des introductions. Ainsi des pêcheurs introduisirent dès 1934 des cyprinidés comme *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Phoxinus phoxinus*, *Tinca tinca*, *Leuciscus leuciscus*, *Gobio gobio*, *Leuciscus cephalus*. La majorité des lots de ces poissons, convoyés par voiture via l'Espagne, sont parvenus en très mauvais état. Déversés dans l'oued Fès (379 m) aucun individu n'a été retrouvé. Par la suite certaines de ces espèces ont été transportées par avion et déversées dans les lacs vierges du Moyen-Atlas. Quelques-unes sont parvenues à s'acclimater (tableau I).

Après les introductions intempestives de *Cyprinus carpio* et de *Scardinius erythrophthalmus*, dans les lacs vierges du Moyen-Atlas, les pêcheurs se sont acharnés à les convertir en lacs à salmonidés en faisant des déversements massifs et répétés de *Salmo gairdneri*, associés à des destructions de cyprinidés à l'explosif et par des campagnes de pêches au filet sur frayères.

Cette truite n'arrivait plus à avoir les croissances exceptionnelles, observées jadis, ni même à survivre. La carpe est à l'origine d'une véritable pollution mécanique et organique (PREUDHOMME, 1956 *in litt.*) qui a modifié ces lacs.

Les pêcheurs ont alors introduit des salmonidés ichtyophages, *Salvelinus namaycush*, *Salvelinus (Hucho) hucho* et *Salvelinus fontinalis* supposés capables de transformer la chair des cyprinidés en chair de salmonidés. Ils ont fait appel à des espèces mieux adaptées aux lacs comme *Salmo trutta letnica*, ou capables de se reproduire, de vivre dans les zones profondes et d'échapper ainsi à la compétition des cyprinidés comme *Salvelinus alpinus*. L'introduction de *Thymallus thymallus*, espèce essentiellement d'eau

courante a de même été curieusement tentée dans les lacs. Aucune de ces introductions n'a réussi, en raison des conditions de transport et de déversements difficiles (PREUDHOMME, 1952), de la présence de cyprinidés, de la nature des eaux trop chaudes en surface et peu oxygénées au fond ou de l'inaptitude des espèces à vivre en eau stagnante.

Quelques essais de ces mêmes salmonidés dans les eaux courantes n'ont pas abouti non plus, notamment pour *Salvelinus (Hucho) hucho* qui était supposé consommer les barbeaux. La capture de quelques individus dans la rivière Oum-Rbia, resta sans lendemain (Anonyme, 1954; PREUDHOMME, 1957a).

Les pêcheurs ont fini par admettre l'impossibilité d'établir un peuplement à dominance de salmonidés dans les lacs qui étaient peuplés de *Cyprinus carpio* et *Scardinius erythrophthalmus*. Ils se sont alors orientés vers l'introduction de carnassiers ichtyophages : *Micropterus salmoides*, *Esox lucius*, *E. niger*, *E. masquinongy*, *Stizostedion lucioperca* et *Perca fluviatilis*.

E. niger a été introduit en raison de son aire de répartition plus méridionale que celle d'*E. lucius*. Son acclimatation dans plusieurs lacs ne fut pas réussie. Il en est de même d'*E. masquinongy* dont l'introduction a été tentée en raison de sa taille adulte importante. Lui non plus n'a pu s'acclimater.

Les pêcheurs américains ont introduit de leur côté, dans le lac Roumi, qui leur a été amodié, dans un étang d'une base aérienne et dans la retenue d'El Kansera, des centrarchidés : *Micropterus salmoides* en provenance d'autres lacs marocains, *Lepomis macrochirus*, *L. microlophus*, *Pomoxis annularis* et *P. nigromaculatus* en provenance directe des États-Unis d'Amérique.

Les œufs de péjerrey *Basilichthys bonariensis* ont été importés à deux reprises de l'Argentine (Ihingran et Gopalakrishan *in* C.E.C.P.I., 1983, PREUDHOMME, 1965) sans succès en raison, semble-t-il, des conditions de transport et d'élevage très difficiles (PREUDHOMME, 1965), de même le capitaine *Lates niloticus*, provenant du Mali a été déversé dans la retenue de Sidi Said-ou-Machou sur la rivière Oum-Rbia sans succès (DAGET, 1955).

— La troisième période a commencé en 1981 avec l'introduction d'une carpe commune *Cyprinus carpio* sélectionnée, en provenance de Hongrie et de trois carpes chinoises *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix* et *Hypophthalmichthys nobilis*.

L'objectif de ces introductions est de promouvoir l'aquaculture et de réduire la végétation aquatique dans les canaux d'irrigation.

B. État actuel des stocks de poissons et écrevisses introduits

1. Les poissons

1.1. SALMONIDAE

De tous les salmonidés introduits, seule la truite *Salmo gairdneri* a pu être maintenue par reproduction artificielle et repeuplement. Cette espèce est réputée ne pas se reproduire en milieu naturel. Elle a eu une croissance exceptionnelle dans les lacs vierges du Moyen-Atlas. Mais *Scardinius erythrophthalmus* introduit comme espèce d'accompagnement « ruina » les lacs de Tifounacine (1.913 m) et N'Douit (1.850 m). Ce fut le cas aussi à Ifrah (1.613 m) où par erreur on a introduit les cyprinidés *Cyprinus carpio*, *Scardinius erythrophthalmus* et *Tinca tinca*.

L'introduction de *Salmo gairdneri* dans les eaux courantes a donné de très bons résultats, mais l'absence de reproduction était un sérieux handicap.

L'effort s'est porté alors sur l'introduction de souches sauvages de *Salmo gairdneri* et d'espèces voisines comme *S. Kamloops* et *S. clarkii* susceptibles de se reproduire. Mais un personnel non informé a mélangé les alevins des différentes souches et espèces de telle manière que la truite marocaine est devenue un mélange de souches européennes et nord-américaines de *S. gairdneri* et des espèces voisines précédemment citées (PREUDHOMME, 1972). 700.000 œufs de *S. gairdneri* sont produits chaque année à la pisciculture d'Azrou et les alevins et truitelles sont déversés dans les rivières et plans d'eau dits « à salmonidés ». Sa pêche est très appréciée en raison de sa facilité de capture et la qualité de sa chair notamment dans des étangs gérés en parcours de pêche touristique au Moyen-Atlas (MOUSLIH, 1984a).

1.2. ÉSOCIDAE

Des trois espèces introduites, seul *Esox lucius* a pu se maintenir. Cette espèce a bien réussi dans les lacs du Moyen-Atlas compris entre les altitudes 1.450 m (L. Aoua) et 2.078 m (L. Sidi Ali). Elle se rencontre aussi dans quelques rivières peuplées de barbeaux entre 1.000 et 1.200 m d'altitude, notamment l'oued Tigrida et l'ouest Amghas dans la région d'Azrou. Elle n'a pu prospérer au lac Roumi (480 m) dont le peuplement ichtyologique est dominé par les centrarchidae, ni dans la retenue d'El Kansera (300 m) en raison d'absence d'une végétation aquatique favorable à sa reproduction et à la survie des alevins.

E. lucius fait l'objet d'une pisciculture de repeuplement. Les géniteurs sont capturés par un système de pièges fixes sur le lac Aoua (1.450 m) et la reproduction est effectuée à Azrou. Elle peut donner un million d'œufs. Les taux de survie œufs incubés/

œufs éclos sont de 40 à 50 %, et de 1 à 20 % entre l'alevin et le brocheton de sept semaines selon la densité et les soins apportés à la préparation des bassins.

La souche marocaine est issue d'un mélange de souches française, suisse et polonaise. Des femelles de 17 à 18 kg ne sont pas rares.

1.3. CYPRINIDAE

Les cyprinidés introduits sont généralement très peu pêchés.

Cyprinus carpio

La carpe commune *Cyprinus carpio* est le premier poisson à avoir été introduit au Maroc en 1924. Cette espèce a colonisé tous les milieux où elle a été introduite. Elle se trouve actuellement de merja Sidi Boughaba (20 m) sur la côte, au lac Sidi Ali (2.078 m). Elle est aussi présente dans les eaux courantes notamment dans la partie aval de la rivière Sebou et dans les retenues de barrages.

Les conséquences de son introduction ont été discutées plus haut.

C. carpio fait l'objet de pêche commerciale dans quelques retenues de barrages : Idriss I (161 m), El Kansera (119 m), Bine El Ouidane (1.000 m). Elle a une valeur marchande inférieure à celle des barbeaux.

La pêche commerciale sur les lacs naturels, en particulier le lac Ifrah, n'a pu réussir en raison notamment de l'hostilité des pêcheurs amateurs amodiataires de ce lac.

La souche hongroise introduite tout récemment fait l'objet d'une reproduction artificielle. Des tentatives sont menées pour en faire pratiquer l'élevage par des agriculteurs.

Scardinius erythrophthalmus

L'explosion démographique de cette espèce dans les lacs du Moyen-Atlas a compromis les possibilités salmonicoles de ces milieux. Actuellement cette espèce y est dominante en effectif et biomasse (MOUSLIH, 1984b). Son arrivée dans les plans d'eau à salmonidés, en « ruina » la productivité salmonicole (MOUSLIH, 1984a).

Paradoxalement, cette espèce n'est pas parvenue à dominer dans le lac Roumi (497 m) et la retenue d'El Kansera (119 m), ces deux pièces d'eau étant plutôt dominées par les centrarchidés. *Scardinius erythrophthalmus* au Maroc s'est probablement hybridé avec *Rutilus rutilus*, lors de l'introduction de celui-ci, ce qui pourrait expliquer la disparition de *R. rutilus*.

Tinca tinca

Cette espèce est actuellement acclimatée dans les lacs du Moyen-Atlas. Son meilleur biotope était le lac Tifounacine (1.913 m) mais ce lac a été durement éprouvé par la sécheresse de ces dernières années et le maintien d'une population de *T. tinca* dans ce lac est incertaine.

Cette espèce a paru subir des cycles de prospérité et de déclin, dus probablement à une infestation parasitaire (PREUDHOMME, 1961).

Gobio gobio

Deux populations sont localisées sur le Causse Moyen-Atlantique dans les rivières de Tizguit (1.650 m) et Tigrigra (1.100 m), classées comme rivières à salmonidés.

1.4. PŒCILIDAE

Gambusia affinis

Cette espèce de provenance inconnue a été probablement introduite par le Ministère de la Santé Publique, pour la lutte antipaludique. Elle se reproduit dans tous les biotopes de la côte jusqu'aux lacs d'altitude dans le Moyen-Atlas.

1.5. CENTRARCHIDAE

Micropterus salmoides

Cette espèce a été introduite pour la pêche sportive. Sa période de reproduction, s'étalant de mai à juillet, permettait l'exercice de la pêche en hiver au moment où la pêche de la truite est fermée.

Après une période de prospérité dans les lacs d'altitude, cette espèce régressa de façon spectaculaire. Seul le lac Afourgah (1.380 m) et quelques lacs de la région de Khenifra, conservent encore leur population.

Actuellement cette espèce se maintient dans les retenues de barrage, mais sa reproduction sur les graviers du bord et son comportement de protection du nid la rendent très vulnérable au braconnage à l'épervier.

Certaines rivières de la plaine du Gharb notamment l'oued Drader (80 m) et le canal du Nador (72 m) abritent aussi quelques populations de *M. salmoides*.

Cette espèce fait l'objet de pisciculture de repeuplement.

Lepomis gibbosus

Cette espèce a été introduite clandestinement, probablement par des aquariophiles, dans la retenue de l'oued Mellah (110 m), puis dans la retenue de

Bine-El-Ouidanc (1.000 m); elle se maintient dans ces deux retenues. Des individus introduits au lac Iffer (1.440 m) ont été pêchés à la ligne et détruits (PREUDHOMME, *in litt.*). *L. gibbosus* n'a jamais été retrouvé depuis dans ce lac.

Lepomis macrochirus et *L. microlophus*

Ces deux espèces ont été introduites avec succès au lac Roumi (497 m) près de Khemisset, puis dans la retenue d'El-Kansera (119 m). *L. macrochirus* a été associé à *Micropterus salmoides* comme poisson-fourrage. Ses adultes, malgré une taille modeste, offrent une pêche intéressante. L'introduction de *L. microlophus* paraît inutile sans que cette espèce puisse, pour le moment, être accusée d'un quelconque dégât.

1.6. PERCIDAE

Perca fluviatilis

La première tentative d'introduction échoua, en raison de l'arrivée d'un seul individu vivant.

Les perches actuelles proviennent d'un lot d'œufs du lac de Neufchâtel en Suisse, mis directement au lac Ifrah (1.613 m). De là, les perches ont été disséminées dans les autres lacs du Moyen-Atlas. Ces perches ont présenté des cas de nanisme.

Stizostedion lucioperca

Les introductions d'embryons en provenance de Hongrie et d'alevins de Tchécoslovaquie n'ont pas réussi, en raison de conditions hostiles rencontrées dans le milieu d'accueil : la merja Sidi Boughaba (20 m), marécage côtier riche en chlorure de sodium et en matières organiques.

L'introduction de juvéniles provenant du lac de Constance (République Fédérale d'Allemagne) a donné d'excellents résultats. Cette souche est actuellement acclimatée de la retenue d'Oued Mellah (110 m), près de Casablanca à l'Aguelmane Sidi Ali (2.078 m) dans le Moyen-Atlas.

Cette espèce s'est particulièrement développée dans la retenue d'El Kansera (119 m), malgré une turbidité importante, des variations de niveau fréquentes et une pêche aux filets abusive. Les produits de la pêche sont commercialisés dans plusieurs villes du pays. En revanche les pêcheurs amateurs ne parviennent que rarement à capturer cette espèce.

2. Les écrevisses

2.1. ASTACIDAE

L'écrevisse à pieds rouges, *Potamobius astacus*, introduite au Maroc dès 1914 dans la rivière Jdida (596 m), près de Meknès, a disparu quelques mois

après son introduction. Les sujets introduits, en 1930, ont donné une population prospère dans la rivière Tizguit et son affluent Zerrouka, ainsi que dans deux plans d'eau à truite : le Zerrouka I et II. Il en est de même de l'oued Sidi Mimoun. Ces rivières sont à proximité de la ville d'Ifrane, dans une région calcaire, ou dolomitique, à une altitude comprise entre 1.400 et 1.650 m.

2.2. GAMBARIDAE

L'écrevisse *Orconectes limosus*, d'origine nord-américaine s'est acclimatée dans les lacs du Moyen-Atlas, dans un plan d'eau à truite le Hachlaf (1.663 m ainsi que dans le lac Roumi (497 m) mais non dans les eaux courantes. Elle ne fait l'objet d'aucune pêche.

CONCLUSION

Les introductions en vue de promouvoir la pêche sportive ont été pratiquées sous l'impulsion d'associations de pêcheurs. L'origine de ces pêcheurs a déterminé leur choix orienté vers des espèces européennes ou nord-américaines, le plus souvent d'intérêt sportif. Les conditions de transport, souvent mauvaises, peuvent expliquer une bonne part des échecs d'introduction. Ces échecs n'indiquent donc pas nécessairement une impossibilité d'acclimatation des espèces testées.

L'introduction de Cyprinidés notamment *Cyprinus carpio* et *Scardinius erythrophthalmus* dans le milieu naturel a été préjudiciable surtout dans les lacs qui abritaient ou auraient pu abriter des salmonidés.

Les introductions d'espèces comme *Gobio gobio*, *Lepomis gibbosus*, *L. microlophus* et l'écrevisse *Orco-*

nectes limosus, peuvent être considérées comme inutiles.

Salmo gairdneri, même handicapée par son absence de reproduction naturelle, est une espèce de pêche sportive de premier plan. Elle fera l'objet sous peu d'une pisciculture intensive de consommation. Outre *Salmo trutta fario var. macrostigma*, espèce autochtone, peuplant les rivières de montagnes, *Esox lucius* et *Micropterus salmoides* sont les principales espèces de pêche sportive dans les eaux stagnantes froides pour le premier et tièdes pour le second. *Stizostedion lucioperca* présent dans tous les milieux semble surexploité dans El Kansera à cause de la pêche commerciale et sous-pêché dans les lacs naturels. *Perca fluviatilis* est assez recherchée et pêchée malgré sa tendance au nanisme dans certains lacs.

L'écrevisse *Potamobius astacus*, protégée jusqu'à une date récente, fait l'objet d'une pêche abusive. Son maintien démontre une vigueur exceptionnelle.

L'écrevisse *Orconectes limosus*, bien établie dans les lacs ne semble pas être recherchée en raison de sa petite taille.

La faune ichtyologique marocaine s'est enrichie de douze espèces et de deux écrevisses acclimatées en eau naturelle, ainsi que de la truite *Salmo gairdneri* disséminée par reproduction artificielle et repeuplement.

Une meilleure exploitation de ces espèces s'impose, soit par promotion de la pêche sportive des cyprinidés acclimatés, soit en autorisant l'installation de pêcheries professionnelles. Le suivi scientifique permettra une exploitation judicieuse de ces richesses au profit des populations rurales dont l'alimentation est toujours déficitaire en protéines.

Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 29 mai 1987

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALMAÇA (C.), 1970. — Sur la spéciation des barbeaux nord-africains. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris (2) 42 (5) : 853-856.
- ALMAÇA (C.), 1978. — Spéciation et subséciation chez les cyprinidés ibériques et nord-africains. *Bull. Off. Nat. Pêch., Tunisie*, 2 (1-2) : 23-30.
- ANONYME, 1954. — Saumon Huchon, *Bull. du Fishing-Club de Fès* : 36.
- BEAUBRUN (P. C.), 1978. — Catalogue raisonné des poissons des mers marocaines (3^e partie). Ordre des Mugiliformes. *Bull. Inst. Pêch. Marit.* 23 : 135-157.
- BELOUIN, 1914. — Rapport du capitaine Belouin, Commandant la 21^e compagnie du 2^e Étranger sur le peuplement de l'Oued Djedida en écrevisses (*Astacus fluviatilis*). Rapport manuscrit, archives Centre National de Recherches en Hydrobiologie et Pisciculture, Azrou.
- BERTIN (L.), 1951. — Ichtyogéographie de l'Afrique du Nord. *C. r. somm. Séanc. Soc. Biogéographie*, 242 : 79-82.
- BOULENGER (G. A.), 1919. — La distribution en Afrique des Barbeaux du sous-genre *Labeobarbus*. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci.*, Paris, 169 : 1016-1018.
- C.E.C.P.I. 1983. — Rapport du Symposium sur l'amélioration des stocks dans la cadre de l'aménagement des pêcheries d'eau douce. *Doc. Tech. CECPI*, 42 : 45 p.
- DAGET (J.), 1955. — Transport d'alevins du Soudan au Maroc. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, 17 (3) : 947-949.

- DUMONT (H. J.), 1983. — Relief distribution patterns of aquatic animals: another tool in evaluating late pleistocene climate changes in the Sahara and Sahel. In Goetzee, J. A. et Vanzinderen Bakker, E. M. (éd.): *Paleoecology of Africa and the surrounding Island*, 14 : 1-24. A.A. Balkema/Rotterdam.
- FOUCHER (T.), 1946. — Notre Club, sa création, ses espoirs, ses projets. *Bull. du Fishing-Club de Fès, pêche et repeuplement*, premier semestre : 19-20.
- FURNESTIN (J.), 1953. — Lettre à M. le Directeur des Eaux et Forêts du Maroc. Archives du Centre National de Recherches en Hydrobiologie et Pisciculture, Azrou.
- GRUVEL (A.), 1932. — État actuel de l'Industrie des Pêches au Maroc. In *Faune des colonies françaises*, 5 (2) : 147-187.
- JOLEAUD (L.), 1938. — Étude de géographie zoologique sur la Berbérie. Les truites. *Hesperis, Archives Berbères et Bulletin de l'Institut des Hautes Études Marocaines*.
- MOREAU (J.), 1979. — Introduction d'espèces étrangères dans les eaux continentales africaines. Première Réunion Limnol. Afr. Nairobi, 1979 : 22 + 14 p.
- MOUSLIH (M.), 1984 (a). — Les plans d'eau à salmonidés du Moyen-Atlas marocain. Approche écologique et piscicole, référence à l'Amghass III. Thèse de Doctorat III^e Cycle, Institut National polytechnique de Toulouse : 142 p.
- MOUSLIH (M.), 1984 (b). — Les lacs du bassin-versant du Sébou. Peuplement ichtyologique. Document du Centre National de Recherches en Hydrobiologie et Pisciculture, Azrou, 59 p.
- PANOUSE (J. B.), 1963. — Le lac d'Ifni. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. du Maroc* : 7-24.
- PELLEGRIN (J.), 1921. — Les poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord française (Maroc, Algérie, Tunisie, Sahara), *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc*, I (2) : 216 p.
- PERCHE (G.), 1952. — Le Huchon. *Bull. Fishing Club de Fès et Truite de l'Atlas*, 12, mai : 11-13.
- PREUDHOMME (J. G.), 1946. — Nécessité d'une évolution technique des sociétés de pêche. *Bull. Fishing-Club de Fès, pêche et repeuplement*, premier semestre : 3-4.
- PREUDHOMME (J. G.), 1947. — Les peuplements antagonistes. *Bull. Fishing-Club de Fès et Truite de l'Atlas* : 4-6.
- PREUDHOMME (J. G.), 1952 (a). — Rapport 1952 du Conseiller technique. *Bull. Fishing-Club de Fès et Truite de l'Atlas*, 12, mai : 5-7.
- PREUDHOMME (J. G.), 1952 (b). — Acclimatation du Huchon au Maroc. *Bull. Fishing-Club de Fès et Truite de l'Atlas*, 12, mai : 13.
- PREUDHOMME (J. G.), 1952 (c). — Fraie naturelle de la truite arc-en-ciel. *Bull. Fishing-Club de Fès et Truite de l'Atlas*, 12, mai : 21.
- PREUDHOMME (J. G.), 1952 (d). — Reconnaissance de nouvelles espèces. *Bull. Fishing-Club de Fès et Truite de l'Atlas*, 12 mai : 37.
- PREUDHOMME (J. G.), 1953 (a). — Importation d'œufs de 1953. *Bull. Fishing-Club de Fès et Truite de l'Atlas*, 13, juin : 5.
- PREUDHOMME (J. G.), 1953 (b). — Importation de nouvelles espèces sportives. *Bull. Fishing-Club de Fès et Truite de l'Atlas*, 13, juin : 13.
- PREUDHOMME (J. G.), 1955. — Acclimations d'espèces nouvelles au Maroc. *Bull. Fishing-Club de Fès et Truite de l'Atlas* (n. s.), I : 23-24.
- PREUDHOMME (J. G.), 1957 (a). — Huchon et Cristivomer. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* (n. s.), 3, juillet : 4-5.
- PREUDHOMME (J. G.), 1957 (b). — Comportement de la Truite Arc-en-ciel au Maroc. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* (n. s.), 3, juillet : 8-9.
- PREUDHOMME (J. G.), 1957 (c). — Rapport annuel 1957 sur la pêche fluviale et la pisciculture. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* (n. s.), 3, juillet : 11.
- PREUDHOMME (J. G.), 1959 (a). — Pisciculture des Salmonidés : incubation des œufs et déversements des alevins et truitelles. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* (n. s.), 5, avril : 6.
- PREUDHOMME (J. G.), 1959 (b). — La propagation du Sandre au Maroc et... en France. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* (n. s.), 5, avril : 18-19.
- PREUDHOMME (J. G.), 1961 (a). — Bilan et enseignements de 25 années d'acclimations piscicoles. Rapport annuel 1960 sur la pêche dans les eaux continentales et la pisciculture. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* (n. s.), 6, juillet : 1-15.
- PREUDHOMME (J. G.), 1961 (b). — Introduction du crappie au Maroc. Nouvelles de la pêche. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* (n. s.), 6, juillet : 26.
- PREUDHOMME (J. G.), 1965 (c). — Importations d'œufs de brochets d'Amérique du Nord. Note technique n° 7. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas*, juillet : 16-18.
- PREUDHOMME (J. G.), 1965 (b). — Importations d'œufs de pejerrey d'Argentine. *Bull. Fishing Club du Moyen-Atlas*, juillet : 18-20.
- PREUDHOMME (J. G.), 1965 (a). — Sur l'avenir de la pêche dans les eaux continentales marocaines. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas*.
- PREUDHOMME (J. G.), 1967. — Opérations réalisées par le Service de la pêche avec des crédits, Fishing-Club du Moyen-Atlas. Importation des œufs polonais (*Esoc lucius*). *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* : 11.
- PREUDHOMME (J. G.), 1968. — Les perches soleils du Maroc. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* : 23.
- PREUDHOMME (J. G.), 1972. — Origine des souches de Truite arc-en-ciel du Maroc. *Bull. Fishing-Club du Moyen-Atlas* : 7-8.
- ROBERTS (T. R.), 1975. — Biogeographical distribution of African freshwater fishes. *Zool. J. Limn. Soc.*, 57 (4) : 249-319, 17 fig.
- WELCOMME (R. L.), 1981. — Registre des transferts internationaux d'espèces de poissons des eaux continentales. *FAO Fish. Techn. Pap.* 213 : x + 120 p.