

NOT TO BE CITED WITHOUT PRIOR REFERENCE TO AUTHORS

International Concil for
the Exploration of the Sea

ANACAT - Spécial Theme Session

C M 1996/T: 19

SALMON RESTORATION IN THE RIVERS GARONNE AND DORDOGNE (SOUTH - WEST OF FRANCE)

Francis GAYOU and Michel ROGUET

The Atlantic salmon was eliminated from the Garonne and Dordogne Basin in the mid 19s by dam construction and probably overfishing. In 1975 on the Dordogne and 5 years later on the Garonne, a sustainable restoration program was begun.

The first stage of program was centered around quantification of the habitat potential, small release of juvenile salmon and the construction of large fishways.

Building of 47 fishways for a total of 100 Millions francs, gives presently access to 42% of the 80 000 units of the total juvenile habitat.

From less than 100 000 fed fry from foreign origin planted each year in the first stage, stocking increased sharply 10 years later to reach 500 000 fish the last years, all coming from broodstock derived from french Loire-Allier and Adour wild stocks and, also from the new built Dordogne stock.

Returns have been well documented since 1990 only with the video-counting and trapping facilities.

392 and 778 fish returned in rivers during the last ten years, the peak run being 134 and 375 in 1994.

Return rates range from 0,04 to 0,42% .Two and thirteen percent of the provisional return target have been reached on the Garonne and Dordogne respectively.

Stocking assessment gives survival rates ranging from 5% in damaged habitat to 15% meanly in most productive areas.

Recapture of micro-tagged fish shows that Garonne and Dordogne fish derived from 2SW Adour and Connon stocks are subject to distant fisheries at Faroes and by coastal gill-nets in West-Ireland ; the minimum recapture rate ranges from 0,06 to 0,5% and so is, generally, higher than the trap return rate (to 8 times). No recapture has been declared from micro-tagged fish coming from 2SW Loire-Allier stock. Using the best available data, the by-catch in the estuary fishery would affect the escapement by at least 20% .

Development of the program is limited by the insufficient numbers of planted fish, the lack of safe downstream fish passage through hydroelectric plants, the by-catch in multi-species estuary fishery and the sea exploitation.

Knowledge has to be improved mainly about juvenile survival, smolt production and catch in distant and home commercial fisheries.

This catch, at home particularly, impair the effectiveness of the restoration effort, and proper provisions have to be found quickly to protect salmon return.

Keywords: salmon restoration, return rate, distant and home recapture .

Francis Gayou and Michel Roguet: Conseil Supérieur de la Pêche, Délégation Régionale "Midi-Pyrénées, Aquitaine", 34 Boulevard Riquet, 31 000 Toulouse, France [tel: 61 63 00 02, fax: 61 62 89 57].

1. INTRODUCTION

Le programme de restauration du Saumon atlantique sur le bassin Garonne-Dordogne est présenté à travers ses grandes lignes et différentes actions engagées depuis 1975.

Les méthodes d'évaluation de ses actions sont décrites en s'appuyant sur les résultats obtenus. Ils sont présentés et discutés avec le souci de mettre en évidence les problèmes et les lacunes d'une telle démarche.

Le constat ainsi réalisé sert de base à la définition de perspectives et de choix capables de concilier une politique cohérente et efficace avec les objectifs recherchés.

2. PRESENTATION DU PROGRAMME

2.1. Présentation générale du bassin (cf fig. 1) :

L'estuaire de la Gironde (76 km) formé par le confluent de la Garonne et de la Dordogne, s'étend sur 625 km² et constitue le premier estuaire français.

La Garonne (575 km) draine un bassin versant de 55 000 km² ; son débit est sujet à d'importantes variations (jusqu'à 10 000 m³/s) et s'établit en moyenne entre 300 et 600 m³/s. Les minima et maxima sont relevés en Août (100 m³/s) et Janvier (600 m³/s).

La Dordogne (480 km ; 16 000 km²) présente un débit moyen plus régulier (322 m³/s) et fluctue entre 140 m³/s (Août) et 600 m³/s (Janvier).

Ces deux bassins, par ailleurs lourdement équipés pour la production hydroélectrique, ont subi jusqu'en 1980, d'importantes dégradations liées à l'extraction abusive de matériaux alluvionnaires. La Garonne présente un potentiel agricole important et, depuis une décennie le développement de l'irrigation conduit à une réduction du débit d'étiage. La Dordogne, à fort potentiel touristique, est soumise, quant à elle, à un abaissement du profil thermique des eaux ainsi qu'à des perturbations hydrologiques liées au stockage-déstockage réalisé à partir de grands réservoirs situés en amont d'Argentat.

2.2. Rappel historique :

Les causes de la disparition des populations de migrateurs et du saumon, en particulier, sont toujours associées à l'édification de barrages, au cours des deux derniers siècles (Thibault, 1986 ; Cavitte et al., 1986). Différents travaux cités par Pustelnick (1981), et Cavitte et al. (1986) témoignent de la présence du saumon sur la Garonne, la Dordogne et leurs principaux affluents jusqu'à la moitié du XIX^e siècle.

Sur la Dordogne, une enquête réalisée en 1851 révèle une production de 12 tonnes en aval du confluent de la Vézère marquant déjà le déclin du stock dont la disparition complète intervint en 1906, avec la construction du barrage de Tuilière (Pustelnick, 1981).

Parmi les tentatives de restauration engagées par la suite, et le plus souvent sans résultat, une opération de réimplantation réalisée à partir de géniteurs (origine Adour), dans les années 1940, sur la Garonne, permit d'enregistrer des captures sur une pêcherie située à Toulouse (Gayou, 1984), avant la construction de l'usine hydroélectrique de Golfech (1971).

En 1975, face au déclin généralisé de l'espèce à l'échelle nationale, le Ministère de l'Environnement lance un "plan de restauration du saumon" sur la Dordogne, puis 5 ans plus tard, reconduit sur la Garonne la même démarche, étendue à l'ensemble des migrateurs.

A cette époque, l'aire de répartition des migrateurs (Aloses, Lamproies, Anguille, Mulets, Flet) est limitée par les barrages de Bergerac et de Golfech.

Une pêcherie commerciale en milieu fluvial et estuarien s'exerce sur ces espèces et correspond à un chiffre d'affaires de 30 Millions de francs pour une production de 1 500 tonnes en 1978 (Castelnaud et Rochard, 1995).

2.3. Contenu du programme :

Les grandes lignes de ce programme sont définies après une première phase consacrée à des études de faisabilité (1977-1984) et concernent :

- le rétablissement de la libre circulation jusqu'aux zones de frayères
- l'approfondissement des connaissances du milieu et l'établissement des potentialités de production
- la restauration par le biais du repeuplement
- la mise en place de mesures réglementaires et administratives capables de protéger les habitats et les espèces
- la promotion et la vulgarisation des actions à engager.

Seules les actions techniques ayant fait l'objet d'une évaluation même partielle sont présentées ci-après.

Dans une première phase les objectifs sont peu précis puis, à partir de 1984 ils se définissent à travers des programmes de financement quinquennaux.

L'Etat confie à différents maîtres d'ouvrages l'étude de faisabilité et de description du milieu, au Conseil Supérieur de la Pêche (C.S.P.), la responsabilité technique des actions.

En 1989, l'importance et le nombre des actions engagées le conduit à confier la maîtrise d'ouvrage de l'essentiel des aides à l' Association Migrateurs Garonne Dordogne (MIGADO) qui représente l'ensemble des pêcheurs amateurs et professionnels du bassin.

La réalisation de ces actions a réellement démarré en 1984 ; elles sont financées essentiellement par l'Etat, la Région, la Communauté européenne, et différents partenaires, dont le C.S.P. Une autre partie des investissements incombe au gestionnaire lorsqu'ils sont soumis à une obligation réglementaire ou de gestion du milieu (pêcheurs essentiellement, syndicats de riverains).

Le montant des aides accordées, correspond à 30% environ du coût réel des actions financées, estimé à 150 MFrancs environ.

3. ESTIMATION DU POTENTIEL ET RETABLISSEMENT DE LA LIBRE CIRCULATION

Pour la première fois en France, une cartographie descriptive des zones de grossissement et de reproduction est dressée (échelle: 1/10 000^e) et sert de base à l'évaluation du potentiel d'accueil.

Sur l'ensemble du bassin, 1500 km de cours d'eau sont actuellement décrits.

La méthode d'estimation exprime le potentiel théorique en "smolts par unité de surface", calculé à partir de données bibliographiques (Symons, 1979; Belzile et al, 1982; Côté et al, 1987; Cuinat, 1984; Marty, 1985). Les paramètres pris en compte (age et taux de survie au stade smolts, densité optimale) varient en fonction des auteurs et de la qualité du milieu. Dans certains cas les valeurs estimées ont dû être révisées à la baisse et mises à jour ; elles varient en moyenne de 3 à 10 smolts/100m², et de 4.5 à 12.5 smolts/100m², selon les cours d'eau, respectivement sur la Garonne et la Dordogne.

Le potentiel global estimé s'élève à, environ 710 000 smolts, dont les 2/3 pour la Garonne et ses affluents. Elle offre une superficie de 550 ha répartis sur 880 km de cours d'eau productifs situés en amont de Golfech; 400 et 450 km séparent l'océan Atlantique des premières zones de production situées sur l'Aveyron et sur la Garonne ou l'Ariège.

Sur la Dordogne, cette distance à l'océan est d'environ 350 km et le potentiel estimé à 250 ha est concentré sur 290 km de cours d'eau, seulement.

La cartographie a également permis de recenser et de décrire 294 chaussées et barrages dont la majorité constituait un obstacle à la migration.

L'aménagement de dispositifs de franchissement sur les axes principaux a réellement débuté au cours des années 1980 et concernent, en particulier, les principaux obstacles suivants:

- Golfech (1987), Le Bazacle (1989), Le Ramier (1987), sur la Garonne,
- Bergerac (1985), Tuilière (1989), et Mauzac (1987), sur la Dordogne.

Concernant la Dordogne, ces équipements réalisés 10 ans après le début du programme donnent, à eux seuls, accès à la quasi-totalité des secteurs productifs de la rivière, soit 58% du potentiel du bassin.

L'équipement, sur l'ensemble des deux bassins, de 47 ouvrages, pour un coût de 100 MFrancs, environ (7 ouvrages pour la Dordogne, correspondant au 1/3 du coût global), permet l'accès à plus de 700 km de cours d'eau (120 et 150 km productifs, situés respectivement, sur la Garonne et la Dordogne).

Le potentiel ainsi réhabilité (cf. fig.) correspond respectivement à 30% et 60 % des habitats disponibles sur chacun des bassins (42% au total).

4. RESULTATS

4.1. Elevage et repeuplement:

Une filière de production de juvéniles a été mise en place à partir de plusieurs structures d'élevage préexistantes, complétées, par la suite, par des investissements importants, notamment pour la conservation des géniteurs et la production de smolts.

On distingue actuellement 4 types de structures d'élevage adaptés à:

- la conservation de géniteurs "sauvages", leur reconditionnement et la production d'oeufs
- l'élevage et la conservation de géniteurs "enfermés", la production d'oeufs et de stades non nourris
- l'élevage intensif, assurant l'incubation des oeufs et un ou plusieurs stades d'alevins nourris
- l'élevage extensif, utilisé actuellement sur le bassin de la Garonne uniquement.

4.1.1. Origine des souches et production:

L'absence de souche autochtone a rendu nécessaire l'importation d'oeufs d'origine étrangères (Ecosse, Quebec, Danemark, Islande, Irlande-N). Les premiers sujets produits (17 400 0+; origine: Ecosse) sont libérés sur la Dordogne au stade parr 0+, en 1978.

Dans un premier temps, la faiblesse des moyens existants oriente l'élevage vers la production en étangs, selon plusieurs modes extensifs décrits par Dumas et Gayou (1985).

Ulérieurement, sont créés ou adaptées, des structures de production permettant la conservation des géniteurs, voire leur re-conditionnement, la fourniture d'oeufs et l'élevage de juvéniles. La production, demeure dans une phase de "démarrage", jusqu'en 1987, et fournit 100 000 sujets en moyenne par an.

De 1987 à 1992, plus de 85 % des sujets sont d'origine étrangère, les souches écossaises (Polyriver, Thurso, Connon) représentant les 3/4 de la production moyenne qui passe alors à près de 450 000 sujets.

Parmi les solutions recherchées pour augmenter les qualités d'adaptation des sujets de repeuplement, le choix d'utiliser des souches françaises a conduit vers une diminution progressive des importations, parallèlement à la mise en place de moyens et des techniques de production.

Les premiers sujets d'origine française sont obtenus en 1985 et 1986 à partir de géniteurs "enfermés" constitués à partir des premières captures réalisées sur la Dordogne.

De 1988 à 1993 une opération de capture de saumons sauvages est organisée sur la Loire avec les pêcheurs professionnels (filets barrages). Ainsi 210 géniteurs "Loire-Allier" ont été achetés dans

les pêcheries, et complètent le prélèvement d'une centaine d'adultes "acclimatés" sur la Dordogne, aboutissant à une production de 1.4 millions d'oeufs "sauvages".

D'autres captures de géniteurs sauvages, sur le bassin de l'Adour, ont permis la création d'une souche d'origine Adour "enfermée". Actuellement le renouvellement des géniteurs sauvages est assuré, par piégeage, à Bergerac où l'on prélève, en moyenne, 11 % du stock reconstitué (Chèvre, comm. pers.).

Ainsi, depuis 1992, la totalité des repeuplements est réalisée à l'aide de souches françaises (cf. fig.2 et 3), la production est de l'ordre de 500 000 à 600 000 sujets. Les souches Loire-Allier et Adour représentent 70 % des produits utilisés, respectivement sur la Dordogne et la Garonne.

Au total, les 4 dernières années représentent 50% de l'effort de repeuplement réalisé depuis le début du programme (4 920 000 sujets) et 2.6 millions d'oeufs sont produits annuellement.

4.1.2. Stratégie et effort de repeuplement:

Globalement, les produits issus de souches Loire-Allier ou Dordogne ("sauvage", issues du stock reconstitué, ou "enfermées") sont destinés au bassin de la Dordogne ; ceux issus de souches Loire-Allier ou Adour-Nives ("enfermées"), au bassin de la Garonne.

La stratégie adoptée conduit à libérer et répartir la production en fonction des potentialités d'accueil. Les smolts sont destinés au repeuplement des zones situées à la limite aval des cours d'eau productifs, où l'habitat est défavorable aux autres stades juvéniles. Par ailleurs, l'existence de problèmes à la dévalaison, conduit à libérer tardivement (Mai) 30 à 100% des smolts produits (contingent 1993 et suivants) dans la partie pré-estuarienne, en aval du dernier obstacle.

Les figures 2 et 3 illustrent la répartition par contingent et par stade de l'effort de repeuplement réalisé sur chaque bassin depuis 1980.

- Bassin de la Dordogne:

Jusqu'en 1990, la quasi-totalité, des stades utilisés sont nourris et proviennent de l'élevage intensif; depuis 5 à 20% du contingent est libéré sous forme d'alevins à résorption.

Les 5 premiers contingents sont essentiellement des alevins 0+ et des parrs 1; les smolts ne représentent que 6% du contingent, en moyenne. A l'inverse, lors des 4 campagnes suivantes, la mise en place d'outils de production porte cette valeur entre 23 et 44%, le reste de la production correspond à des parrs 0+ et 1, parmi lesquels, 19 % sont de souche française.

A partir de 1988-1989, l'accroissement des effectifs porte, de plus en plus, sur les jeunes stades (31 % en 1990, jusqu'à 87% en 1995). Parallèlement, le nombre de smolts devient inférieur à 15%; le nombre de parrs jusqu'ici très élevé, est ramené, depuis 1993, en deçà de 14%.

Les 300 000 juvéniles libérés annuellement et appartenant aux contingents 1990 à 1994 se répartissent en: 7% al. non nourris, 44% al. nourris, 22% par.0+, 19% par.1+, 8% sm.1/1+.

En 1995, l'effort de repeuplement représente 460 000 sujets (19% al. non nourris, 68% al. nourris, 0.5% par.0+, 6% par.1+, 6.5% sm 1/1+) sur un total de 2 935 000 juvéniles, libérés depuis le début du programme.

- Bassin Garonne:

De 1981 à 1985, la majorité des sujets (76 à 100%) sont des parrs issus de production extensive (2 à 3% parrs 1+) et les effectifs sont inférieurs à 35 000.

De 1986 à 1989, la production intensive s'oriente vers la production de smolts (3 à 22% par contingent) mais 80 à 97%, selon les contingents, correspondent à des parrs, essentiellement 0+(91% sur la période). Les effectifs le plus souvent, proches de 60 000, atteignent 205 000, en 1988.

Les premiers lots d'origine française font partie (30%) du contingent 1989 d'origine française (2 800 alevins Loire-Allier et 13 600 smolts Dordogne).

A partir de 1990, comme sur la Dordogne, la progression de la production conduit à libérer 49 % d'alevins nourris en moyenne, pour atteindre 76% en 1995. Parallèlement les smolts représentent 5 à 34% du contingent (respectivement, en 1991 et 1992; 16% en moyenne), alors que la proportion de parrs passe de plus de 50% (1990 et 1991) à 15% en 1995 (60% par.0+, sur la période, 6%, en 1995).

Le contingent 1995 marque également une nette augmentation de l'effort de repeuplement, passant de 243 000 en moyenne, à plus de 470 000 sujets (6% al.non nourris, 70% al.nourris, 6% par.0+, 9.5% par.1+, 8.5% sm 1/1+), soit 1 086 500 sujets libérés sur un total de 2 179 500, depuis le début du programme.

Sur l'ensemble du bassin, les contingents (1993 et 1994) dont le retour, au stade adulte, est actuellement observé, se composent pour l'essentiel de 60%, d'alevins nourris et de 25% de parrs et smolts 1/1+; ces derniers sont libérés pour 53%, d'entre eux, à l'aval du dernier obstacle (soit 32 300 et 56 800 smolts au total, respectivement sur la Garonne et la Dordogne).

4.2. Suivi biologique:

En dehors des observations réalisées sur les stations de contrôle, des investigations ponctuelles plus ou moins fines sont réalisées sur chaque bassin; leur mise en place récente, dans certains cas, ainsi que la faiblesse des moyens utilisés, sont responsable de lacunes préjudiciables en matière d'évaluation.

4.2.1. Suivi des juvéniles sur les zones de grossissement:

La caractérisation du niveau d'implantation et du taux de survie est recherchée annuellement au cours d'une campagne d'inventaires piscicoles réalisée, par pêche électrique (Septembre-Octobre). En raison des difficultés techniques rencontrées sur les grands cours d'eau, les résultats obtenus ne peuvent être considérés qu'en tant que valeurs indicatrices.

Une première série d'investigation (1980-1990) a consisté à vérifier la capacité d'adaptation des sujets introduits et a conduit à une mise à jour du potentiel initial, établi de façon théorique. Ainsi, sur la Garonne, la valeur estimée est ramenée de 612 000 à 411 000 smolts (axe Garonne-Ariège).

Au cours d'une deuxième phase, la recherche de stations de références a permis de mieux préciser la valeur réelle des habitats propices aux développement des juvéniles et fait apparaître:

- une diminution des densités, de l'amont vers l'aval,
- une grande variabilité stationnelle et inter-annuelle,
- une augmentation des densités avec la mise en charge.

Des variations importantes du taux de recaptures sont observées et les valeurs maximales atteignent 60 à 70%, sur les zones les plus productives, respectivement sur la Dordogne et la Garonne.

Plus généralement, le taux moyen de recapture s'établit autour de 15%, alors que dans les parties dégradées (Ariège aval) les valeurs sont plus proches de 5%.

- Bassin de la Dordogne (Chèvre, comm. pers.):

Sur l'axe principal, les densités observées varient de 10 à 25 individus/100 m², à l'amont et de 0 à 14 individus/100 m², à l'aval. Sur les affluents ces valeurs vont de 25 à 5 ind./100 m², de l'amont vers l'aval.

Dans les secteurs où la reproduction naturelle a lieu, les densités sont plus faibles (0.14 à 1 ind./100 m²) mais la taille moyenne des individus est plus élevée que celle des sujets de repeuplement (Chèvre, 1995). De même les individus introduits précocement sur les petits affluents, et non nourris, sont plus grands que ceux libérés comme alevins nourris, mais leur taux de recapture est nettement plus faible (7% contre 50 %, en 1994) (Chèvre, 1995).

- Bassin de la Garonne:

Les investigations les plus anciennes, réalisées sur l'Ariège font apparaître une évolution des densités observées à partir de stations à fort potentiel (4 stations) et permettent de distinguer plusieurs périodes (Gayou, 1996):

- jusqu' en 1989, avec un faible effort de repeuplement, la densité la plus élevée atteint 2.4 parrs 1+/100 m²,

- en 1990-91, l' accroissement des effectifs et l' utilisation du stade alevin conduisent à des densités moyennes observées de 6 à 14 ind./100 m², dont 19 et 23% (21%, en moyenne) correspondent à des parrs 1+,

- depuis 1992, l'utilisation exclusive de souches d'origine française et une meilleure répartition des sujets de repeuplement coïncident avec l'apparition de densités moyennes de 24 à 27 ind./100 m², associées à un taux de parrs 1+, plus faible, compris entre 3 et 26% (13%, en moyenne), soit 0.7 à 7 ind./100 m².

Sur les deux dernières périodes, une augmentation par un facteur 2 à 3 de la mise en charge moyenne en alevins, conduit, à l'automne, à une diminution d' environ 50 et 60% du taux de recapture(taux de survie apparent) des parrs 0+.

4.3. Dévalaison:

Le Ramier constitue la seule station permettant de réaliser le piégeage des smolts à la dévalaison (cf. 1). Située, sur la Garonne à Toulouse (débit moyen: 200 m³/s), elle permet d'exercer un contrôle partiel de la migration, pour l'essentiel issue de l'Ariège. Elle fonctionne en tant que "bypass"(1.5 à 3.8 m³/s), pour éviter aux smolts de passer à travers les turbines d'une usine hydroélectrique (débit maximum turbiné : 160 m³). La mise en place en 1993 d'un dispositif de guidage et l'équipement d'un autre ouvrage situé sur l'Ariège (usine EDF de Pébernat) a permis d'augmenter le nombre de smolts piégés de quelques centaines (1989-1992) à 1160 smolts en moyenne.

Le piégeage simultané des deux sites en 1995 et 1996 permet d'estimer grossièrement le taux de recapture, au Ramier, à moins de 5% (Bosc et Bout, 1995).

Si ce taux est confirmé le nombre de smolts âgé à 80-90% de 1/1+ seraient d'environ 20 à 30 000 individus.

La migration a lieu en avril-mai, la taille (longueur totale) est comprise entre 115 et 256 mm, et en moyenne égale à 175 mm.

Aucune information quantitative n'est disponible pour évaluer la migration sur les autres sous-bassins (Dordogne et affluents, Aveyron).

Par ailleurs, des observations effectuées devant les grilles des usines (Tuilière) ou dans les puits de mise en charge des turbines (Golfech) témoignent de l'existence de problèmes encore non évalués.

4.4. Reproduction naturelle:

Le suivi exhaustif de la reproduction des adultes n'a jamais été réalisé avec succès, soit par manque de moyens, soit en raison des difficultés d'observations rencontrées en période de fortes eaux. Plusieurs opérations de repérages ont néanmoins été programmées depuis 1991.

Sur la Dordogne le radio-pistage a permis de confirmer l'existence de potentialité sur la rivière et ses affluents (Cère, Maronne) (Dulude et al, 1992). La présence de parrs, à l'automne, sur les stations non repeuplées confirme le succès de la reproduction.

Sur la Garonne un étude partielle (1992-1996) décrit la répartition des nids de ponte sur des zones de frayères accessibles, mais situées sur des secteurs peu productifs ; dans plus de la moitié des cas les sites repérés, de faible superficie, n' avait pas été répertoriés dans l'établissement de la cartographie des habitats.

Ces observations ont fait apparaître des problèmes de franchissement au droit d'ouvrages déjà équipés (Ariège), et d' exondation de certaines frayères (Dordogne, aval Argentat).

4.5. Bilan des retours:

Une station de contrôle permanente contribue à évaluer l'échappement sur chaque bassin. Des stations secondaires assurent le contrôle d'un sous-bassin (Bazacle) ou sont utilisées pour le piégeage de géniteurs (Bergerac).

Utilisées dans un premier temps pour tester l'efficacité des dispositifs de franchissement, ce n'est qu'en 1991 et 1992 qu'un comptage exhaustif a été réalisé respectivement sur les stations de Golfech et de Tuilière, décrites par Travades et al (1996).

Le nombre total de géniteurs comptabilisés, ces dix dernières années, s'élève respectivement à 392 et 778 saumons adultes, respectivement sur ces stations.

4.5.1. Caractéristiques de la migration (souche française):

Les moyens vidéos utilisés pour contrôler la migration ne permettent pas de caractériser les adultes, avec précision. Cependant, depuis 1994, la discrimination entre les individus appartenant à des cohortes d'âges différents est déduite à partir de la taille mesurée sur image-video.

La migration se caractérise par deux vagues principales bien distinctes, l'une située au printemps et au début de l'été (1er Avril - 15 juillet), l'autre à l'automne (15 septembre - 15 décembre) ; peu d'individus sont contrôlés l'hiver (1 à 6 % à Golfech).

Sur la Garonne de 1993 à 1995 le pourcentage contrôlé au printemps augmente de 26 à 86 % ; alors qu'à l'inverse, sur la Dordogne, il passe de 99 à 72 % , pour la même période.

La taille des individus contrôlés est globalement plus importante sur la Dordogne (1995, souche Loire-Allier) et traduit une augmentation des saumons 2HM plus marquées, de 15 à 75% , contre 30 à 40% sur la Garonne.

Des sujets marqués de même souche montrent que 99 % des 2 HM ont des tailles comprises entre 80 et 90 cm .

A Toulouse, la station de contrôle du Bazacle enregistre 36% en moyenne (29 à 46 %) de l'effectif contrôlé à Golfech (Dartiguelongue, 1996).

4.5.2. Evolution du stock:

L'augmentation enregistrée simultanément sur les 2 bassins en 1992 coïncide avec l'utilisation croissante des souches d'origine française, et, sur la Dordogne, avec la réalisation d'un comptage continu (cf. fig. 2 et 3).

Les repeuplements de type mixte (souche étrangère et française), à l'origine de ces retours sont, en majorité, réalisés avec des sujets écossais, à 80 % et 94 % , respectivement sur la Dordogne et la Garonne; la souche française utilisée est d'origine Loire-Allier (1990 et 1991).

Les retours observés, pour un effort de repeuplement comparable sont au moins deux fois plus élevés sur la Dordogne en 1992 et 1993. En 1994, la tendance observée s'amplifie , et atteint la valeur maximale, sur les 2 bassins (soit 134 et 375 retours sur la Garonne et la Dordogne).

Bien qu'aucune relation directe, ni qu'aucune assurance sur l'influence d'un ou plusieurs facteurs extérieurs n'aient été établies, cette évolution pourrait être liée à :

- l'utilisation exclusive à partir de 1992 de souche d'origine française
- la réalisation de lâchers de smolts en aval du dernier obstacle, dans des zones proches de l'estuaire (Garonne : 1/3 du contingent de smolts, 3/4 sur la Dordogne).

Cette pratique, amplifiée par la suite, n'a pas empêché une chute brutale des effectifs d'adultes en 1995, particulièrement sur la Dordogne.

4.5.3. Taux de retour et recaptures d'adultes marqués:

L'évaluation du taux de retour est d'autant moins aisée que peu d'indicateurs fiables peuvent traduire l'état du stock des jeunes stades utilisés pour le repeuplement.

L'évaluation du nombre de smolts, sur la Garonne établie entre 20 et 30 000 sujets conduirait à estimer un taux de retour compris entre 0.4 et 0.7 % pour les deux dernières années.

4.5.3.1. Recaptures en mer:

Plusieurs campagnes de marquage par micro marques (double marquage) destinées à contrôler les juvéniles sur les lieux de grossissement ont également participé au programme international de contrôle des pêcheries maritimes. Le nombre de poissons marqués, depuis le début du programme, représente 1.2% de l'effort de repeuplement, seulement.

Sur 11 Lots marqués, 4 d'origine écossaise et Adour, ont donné lieu à des recaptures déclarées sur les côtes ouest de l'Irlande (75) et aux Féroës (1).

Le taux de recapture varie selon l'origine de la souche et concerne essentiellement les stocks issus de la Garonne. Ils sont compris entre 0.06 % (Connon) et 0.5% (Adour)(*).

Plusieurs lots de souche Allier utilisés dans les mêmes conditions n'ont donné lieu à aucun retour de marque.

Les tailles, lors de la capture varient de 45 à 71 cm (CULLEN, comm. pers.)

4.5.3.2. "Identification - recaptures" sur les stations de contrôle :

Au fur et à mesure de l'utilisation des moyens de contrôle vidéo, on a pu identifier les adultes sur les stations de contrôle grâce au double marquage (ablation de la nageoire adipeuse), en espaçant dans le temps, les campagnes de marquage réalisées sur les parrs et les pré-smolts.

Sur les 4 lots recapturés en mer, 2 seulement ont été identifiées sur la Garonne (souche Connon et Adour).

3 autres lots d'origine Loire-Allier et 1 d'origine "Garonne-acclimatés" ont également été identifiés sur le bassin d'origine.

Le taux de recapture moyen estimé est de 0.13 % (42 550 juvéniles marqués).

Le taux minimum varie de :

- 0.1 à 0.07 % pour la souche écossaise (Garonne)
- 0.04 et plus(*) à 0.08 pour les souches françaises utilisées sur la Garonne,
- 0.03 à 0.42 % et plus(*) pour la souche Loire-Allier utilisée sur la Dordogne.

Les meilleures scores enregistrés (échappement 1994) correspondent à des valeurs de 0.04 et 0.42% , respectivement sur la Garonne et la Dordogne et représentent 2 et 13% de l'objectif cible (soit 9 000 adultes).

Les taux de recapture globaux les plus élevés (cumul des captures en mer et de l'échappement) correspondent à des souches d'origine française lâchées en aval du dernier obstacle en 1993 et 1994, respectivement sur la Dordogne et la Garonne. L'identification de ces lots se poursuit en 1996 à Golfech (2 HM) et à Tuilière (3 HM). Le lot issu de la Dordogne (Loire-Allier) n'a fait l'objet d'aucune recapture en mer, alors que celui issu de la Garonne montre un taux de recapture pour les sujets d'origine Adour de 0,52 % , 8 fois supérieur au meilleur taux d'échappement enregistré sur les lots marqués et de souche écossaise.

L'ensemble du lot Loire-Allier (12 300 smolts 1) représente 0.9 à 1.4 % des contingents dont sont issus la majorité des retours, et explique à lui seul 8 à 12 % environ de l'échappement global.

La représentation des 1 HM au sein de ce même lot est de 18 % (*); ils expliquent 2 % de l'échappement observé en 1994 et migrent à 85 % en juin-juillet.

Les 2 HM expliquent 30 % de la cohorte et 24 % de l'échappement en 1995.

(*) : données partielles, recaptures en cours non prises en compte.

4.5.4. Captures accidentelles en estuaire :

Le niveau du prélèvement ("by-catch") est mal connu en raison de l'interdiction de la pêche sur l'ensemble du bassin et sur l'estuaire depuis 1985 et de l'absence de déclaration des captures accidentelles.

Dé telles captures sont en fait réalisées, pour l'essentiel, en estuaire dans la zone d'activité de la pêche maritime et professionnelle en eau douce.

Pour mémoire, le chiffre d'affaires annuel, sur l'ensemble des métiers de cette activité, est estimé entre 40 et 50 Millions de francs (alose: 11% ; lamproie: 26.5% ; anguille sub-adulte: 6.1% ; anguille "civelle": 43.6% ; autres espèces: 12.8%) (Castelnaud et Rochard, 1995).

Ces captures non déclarées sont difficiles à estimer en raison également de la non discrimination entre saumon et truite de mer. Les seules données existantes montrent que le prélèvement global des salmonidés n'est pas négligeable :

- supérieur à 4 000 en 1979-1980 (données surestimées)
- compris en 900 et 1.200 en 1983-1984
- compris en 400 et 700 après l'interdiction de la pêche, en 1995

(Boigontier et Rochard, 1989).

Dans les années 1980, le prélèvement établi entre 16 et 20 tonnes correspondait à un chiffre d'affaires de plus de 1 MFrancs. Actuellement, il est estimé à 0.075 MFrancs pour un prélèvement total de 370 adultes (Castelnaud et Rochard, 1995), et correspond à plus des 2/3 de l'échappement pour ces deux espèces réunies.

L'estimation du prélèvement sur le stock de saumons, basé sur la représentation relative des deux espèces contrôlées sur les stations de contrôle pourrait s'établir, en moyenne, autour de 20 % et jusqu'à 43%, en 1993. Il est vraisemblable que cette valeur soit beaucoup plus élevée et représente une part au moins égale à l'échappement (soit 500 à 1000 captures).

5. PERSPECTIVES

Globalement, l'investissement consenti au travers des actions de restauration présente de nombreux aspects positifs liés en particulier à l'acquisition de compétences techniques dans différents domaines abordés (ingénierie de l'environnement, biologie, filières d'élevage). Il a permis également une sensibilisation plus ou moins efficace des acteurs locaux au partage de la ressource et à la gestion des milieux aquatiques (colloques régionaux et internationaux, jumelage Dordogne-Jacques Cartier, Charte de qualité, implication dans des schémas d'aménagement et de gestion, création d'un comité de gestion des poissons migrateurs).

Cependant l'absence de moyens suffisants pour réaliser une évaluation correcte de certaines actions apparaît de façon évidente pour :

- caractériser l'efficacité du repeuplement,
- estimer les pertes par mortalité, à la dévalaison,
- estimer le prélèvement réalisé en estuaire et en mer

De même, un certain nombre de lacunes et des problèmes, matériels, fonctionnels et structurels apparaissent comme un obstacle pour :

- augmenter l'effort de repeuplement
- assurer la maîtrise d'oeuvre sur le plan biologique
- tenir à jour un tableau de bord des paramètres biologiques et environnementaux
- connaître les contraintes ayant un impact sur la biologie de l'espèce et, donc, interpréter les scores observés.
- réunir, par l'obtention d'un consensus général, les conditions

nécessaires à la prise en compte de ces contraintes (communication et sensibilisation).

Ces difficultés sont aggravées par l'extension constante du champ d'investigation concerné par l'évaluation, résultant d'une politique essentiellement axée sur le rétablissement de la libre circulation (70 % des coûts). Sur ce point les objectifs affichés d'ici 1998 dont le financement est chiffré, prévoient de poursuivre une telle politique avec l'équipement de 140 ouvrages pour un coût global de 118 Millions de francs environ (Garonne : 88 %, Dordogne : 12 %) et leur réalisation à l'horizon 2000.

Les lacunes précitées sont dans l'ensemble prises en compte dans le plan de gestion, élaboré par le "Comité de gestion de poissons migrateurs" à l'échelle du bassin.

6. CONCLUSION

Le programme engagé présente de nombreux aspects positifs liés en particulier à l'acquisition et la maîtrise des compétences techniques ainsi que dans la capacité de mobilisation des acteurs locaux, dans le cadre d'un partenariat, pour assurer le financement et la réalisation des actions.

L'aspect le plus marquant des réalisations, qui touche également l'ensemble des migrateurs du bassin (aloses, lamproies, anguille, etc.) est sans nul doute le nombre important de dispositifs de franchissement construits depuis 15 ans.

En terme d'objectif, la recolonisation d'une part intéressante du potentiel théorique est ainsi rendue possible.

En terme de "stock" les résultats obtenus, pour le saumon, malgré une progression encourageante, sont loin d'être satisfaisants et souffrent d'un manque d'évaluation.

D'importantes lacunes, liées à un manque de moyens techniques, au plan structurel et fonctionnel, entravent la mise en place d'une stratégie rigoureuse et diminuent l'efficacité d'un certain nombre d'actions.

Une mise à plat de l'ensemble des besoins, leur prise en compte et leur budgétisation devraient permettre de consolider la tendance actuelle, à condition qu'une véritable gestion concertée, entre les différents partenaires gestionnaires de la ressource, soit réalisée.

BIBLIOGRAPHIE

Anonyme, 1981, Etude hydrobiologique de la Dordogne, Etude n° 3, CEMAGREF de Bordeaux, 72 p

Anonyme 1992, Evaluation du potentiel salmonicole de la rivière Corrèze, ACVF, 36p

Anonyme, 1992, Evaluation du potentiel salmonicole de la rivière Vézère en aval du Barrage du Saillant, ACVF, rapport, 42 p

Anonyme, 1994, Programme migrateur, bilan et perspectives, Rapport DIREN Midi-Pyrénées, CSP, 27 p

Anonyme, 1995, Evaluation des captures de grands salmonidés migrateurs, Rapport AGEDRA Gazinet, 17 p

Anonyme 1995, "Plan de gestion des poissons migrateurs - Bassin Garonne-Dordogne et Charente-Seudre. Document de synthèse des données existantes. DIREN - Aquitaine, 82 p

Beaudelin P, 1989. Réintroduction du saumon dans le bassin de la Garonne, Les fondements du projet, les retombées économiques, Rapport DRAE Midi-Pyr., 53 p

Boigontier B, Rochard E, 1989, Etat des connaissances sur les salmonidés migrateurs du système estuarien Gironde-Garonne-Dordogne, Rapport CEMAGREF Bordeaux, 100 p

Bosc S, et Bout JC, 1995, Contrôle de la dévalaison dans la passe du Ramier à Toulouse, campagne 1995, Rapport CSP, MI.GA.DO, 26 p

- Boyer-Bernard S, 1993, Suivi de l'ascenseur à poissons de Golfech 1992, Rapport MI.GA.DO, 17 p
- Boyer-Bernard S, 1994, Suivi de l'ascenseur à poissons de Golfech 1993, Rapport MI.GA.DO, 27 p.
- Boyer-Bernard S, 1995, Suivi de l'ascenseur à poissons de Golfech 1994, Rapport MI.GA.DO, 22 p
- Castelnaud G, et Rochard E, 1995, Surveillance halieutique de l'estuaire de la Gironde, CEMAGREF Bordeaux, étude n° 7, EDF CPN Blayais, 152 p
- Cavitte JP, Andrieu JP, Bruzy A, Beaudelin P, Derenne ph, Gayou F, 1987, programme de restauration du saumon atlantique (*Salmo salar*) dans le bassin de la Garonne, M. Thibault et R. Billard, Ed. INRA, Paris. 273-282
- Chèvre P, 1993, Bilan des actions engagées à Vitrac pour la production d'oeufs sauvages - Projet de création d'un centre de rconditionnement, Rapport MI.GA.DO, 58 p
- Chèvre P, 1995, Suivi du stock de géniteurs saumons des bassins de Vitrac Rapport Etat, CEE, MI.GA.DO, 13 p
- Dartiguelongue J, 1992, Possibilité de restauration du saumon atlantique dans le bassin de la Garonne, Cartographie de la rivière Salat, Rapport MI.GA.DO, 28 p
- Dartiguelongue J, 1993, Possibilité de restauration du saumon atlantique dans le sous-bassin de l'Ariège, cartographie des rivières Vicdessos, Arget et Saurat, Rapport MI.GA.DO, 58 p
- Dartiguelongue J, 1994, Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle. Suivi de l'activité ichthyologique en 1993. Rapport SCEA, MI.GA.DO. 25 p
- Dartiguelongue J, 1994, Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilière en 1993, Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport SCEA, MI.GA.DO 23 p
- Dartiguelongue J, 1995, Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle. Suivi de l'activité ichthyologique en 1994. Rapport SCEA, MI.GA.DO. 25 p
- Dartiguelongue J, 1995, Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilière en 1994. Suivi de l'activité ichthyologique, Rapport MI.GA.DO, 22 p
- Dartiguelongue J, 1996, Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilière en 1995, Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport SCEA/MI.GA.DO 27 p
- Dartiguelongue J, 1996, Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle. Suivi de l'activité ichthyologique en 1995. Rapport SCEA, MI.GA.DO. 25 p
- Dulude P, Bach J.M, Brugel C, 1992, Etude de la reproduction des saumons atlantiques (*Salmo salar*) dans la rivière Dordogne en aval du barrage d'Argentat (19) MI.GA.DO, CSP, 49 p
- Dumas J, et Gayou F, 1987, Production extensive de juvéniles de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) dans les étangs du Massif central et des Pyrénées, M. Thibault et R. Billard, Ed. INRA, Paris. 273-282.
- Gayou F, Boyer-Bernard S, Chèvre P, 1995, Restauration du saumon atlantique sur les bassins Garonne et Dordogne - propositions pour un plan d'alevinage, Rapport, CSP, MIGADO, 8 p
- Gayou F, 1984, Note sur l'histoire des poissons migrateurs de la Garonne. Rapport CSP, 3 p
- Gayou F, 1986, Possibilités de restauration du saumon atlantique et de l'aloise dans le bassin de la Garonne, rapport de synthèse, DR CSP Toulouse. 87 p..
- Gayou F, 1993, Contrôle de la dévalaison dans la passe du Ramier à Toulouse, campagne 1992. Rapport CSP, MI.GA.DO, 17 p
- Gayou F, Babillot S, 1994, Contrôle de la dévalaison dans la passe du Ramier à Toulouse, campagne 1993. Rapport CSP, MI.GA.DO, 32 p

- Gayou F, 1995, Etude et suivi biologique des migrateurs , contrôle des juvéniles dans le milieu naturel. Rapport non publié, CSP, 7 p
- Genin N, et Gérard A, 1994, Contrôle de la dévalaison dans la passe du Ramier à Toulouse, campagne 1994. Rapport CSP, MI.GA.DO, 19 p
- Larinier M, 1993, L'aménagement des obstacles pour la migration, Colloque Toulouse Décembre 1993, Agence de l'Eau Adour-Garonne, CNRS, CSP, Rapport 7 p
- Leynaud G. 1993, Caractéristiques essentielles des milieux à améliorer en vue d'un retour durable des poissons migrateurs, application au bassin Adour-Garonne, Colloque Toulouse Décembre 1993; Agence de l'Eau Adour-Garonne, CNRS, CSP, Rapport 5 p
- Marty A, 1984 Le saumon dans le bassin de l'Adour et de la Nivelle. Rapport CSP, Ministère de l'Environnement.
- Pustelnik G, 1981 Les saumons de la rivière Dordogne 1891-1981.. Rapport Ministère de l'Environnement, 50 p
- Pustelnick G, 1984. Hydrobiologie de la rivière Dordogne, Cartographie écologique. Rapport Ministère de l'Environnement, 186 p
- Pustelnick G, Roguet M, Tinel C, Soumastre J, Roux M, Simonet F, 1987, Historique, cartographie écologique de la rivière Dordogne et évaluation de son potentiel d'accueil pour le saumon atlantique, M. Thibault et R. Billard, Ed. INRA, Paris, 273-282
- Porcher JP, 1992, Poissons migrateurs contrat "Retour aux sources" propositions d'action, Rapport CSP, Ministère, 169 p
- Roguet M, 1993, Bilan du programme de restauration des poissons migrateurs dans le bassin Adour-Garonne 1975-1993, Rapport CSP/ DR7 11 p
- Tinel C, 1983, Eléments pour la réintroduction du saumon atlantique dans la rivière Dordogne. Rapport stage ENSAT Toulouse, 69 p
- Travade F, Larinier M, Boyer-Bernard S, Dartiguelongue J, 1996,, Feedback on four Fischpass installations recently built on two rivers in southwest France. ICES- Reykjavik, EDF, CSP, GHAPPE, MI.GA.DO, 16 p. (à paraître)

LIST OF FIGURES

- Fig. 1 RIVERS GARONNE AND DORDOGNE MIGRATORY FISH
RESTORATION PROGRAMME
- Fig. 2 Rivers Garonne : stockings / Returns
- Fig. 3 Rivers Dordogne : stockings / Returns.

RIVERS GARONNE AND DORDOGNE MIGRATORY FISH RESTORATION PROGRAMME



20 km

Production area

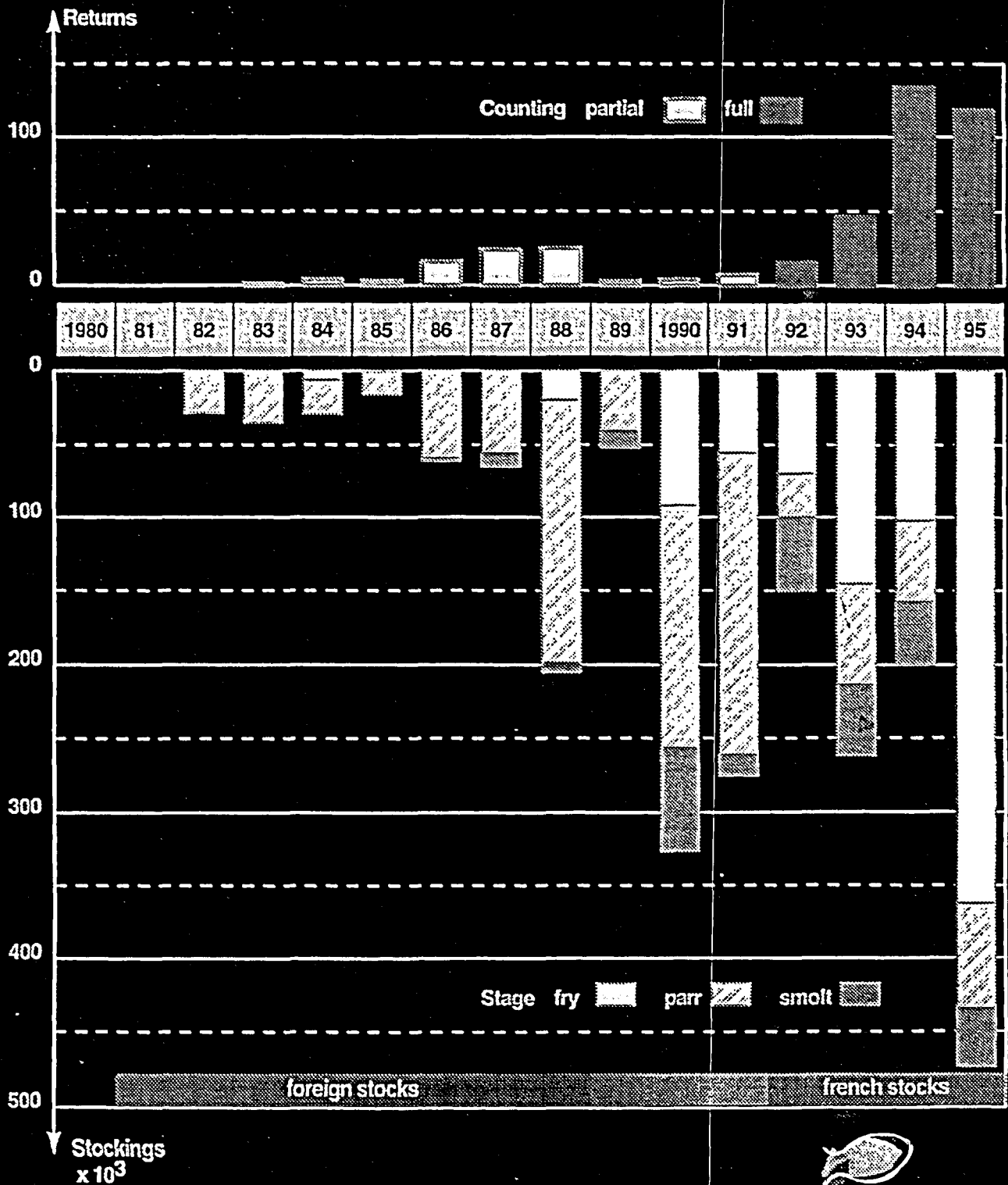
Fishways de 1 à 5 de 5 à 30

Upstream limit of migration

Hatcheries and - de 50 000 50 à 100 000 100 à 200 000 Ind. per years
spawners reconditionning station

Trapping station Bergerac Ramier
Counting Tuilières Golfec Bazacle

River Garonne : Stockings / Returns



River Dordogne : Stockings / Returns

