

**COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PECHE  
DANS LE LAC LEMAN**

**BILAN  
1996 – 2002**

Rédaction : Groupes de travail “ plan d'aménagement ” et “ recherche piscicole ”

Juin 2005

## 1. ACCORD INTERNATIONAL

La région lémanique, à cheval sur la frontière entre la France (Haute Savoie) et la Suisse (cantons de Genève, Vaud et Valais), présente une grande diversité de traditions de pêche, d'habitudes alimentaires et économiques. Le Léman est par ailleurs loin d'être un plan d'eau uniforme. En effet, la morphologie des fonds lacustres présente elle aussi une diversité considérable, allant des petits fonds et du plateau sous-lacustre du Petit Lac aux fonds raides et entrecoupés de falaises parfois surplombantes du Grand Lac. Ces deux parties lacustres sont situées respectivement à l'ouest et à l'est de la ligne reliant la Pointe de la Promenthouse à la localité d'Yvoire. Les zones de pêche sont donc elles aussi variables.

Si cette diversité constitue une richesse pour la région lémanique, elle rend aussi difficile la mise en application de modalités de pêches uniformes sur l'ensemble du plan d'eau. Et pourtant, la nécessité de gérer en commun les ressources piscicoles s'est fait ressentir depuis longtemps. Les premières prescriptions connues destinées à protéger le poisson datent en effet du début du XIV<sup>ème</sup> siècle déjà. Mais durant les siècles suivants, la pêche est régie par des prescriptions édictées par des seigneurs ou des villes, rarement de manière concertée. Déjà très tôt, les autorités étaient confrontées à des problèmes de pêche abusive ou de poissons capturés trop petits.

Une première convention internationale pour la pêche fut signée le 28 décembre 1880 entre la Savoie et les cantons suisses. Cependant, cet accord fut dénoncé par la Suisse en 1911, à la demande des pêcheurs professionnels vaudois, qui se plaignaient que leurs collègues savoyards ne respectaient pas les mesures de protection des corégones. Malgré une tentative de conclure un nouvel accord en 1924, chaque pays gère la pêche comme il l'entend pendant les décennies suivantes.

Il a fallu attendre 1980 pour qu'un nouvel accord international soit signé. Il donne aux pêcheurs de loisir le droit de pêcher dans tout le lac, alors que les pêcheurs professionnels exploitent seulement les eaux du pays où ils résident. Sur la base de cet accord, la pêche est gérée par des plans quinquennaux appliquant des options communes, alors que les prescriptions de détail relèvent du droit national. Le but de l'accord est d'harmoniser les dispositions concernant l'exercice de la pêche et d'assurer une protection efficace du poisson et de son habitat. Une commission internationale veille à son application. Elle est conseillée par des groupes de travail réunissant les représentants des pêcheurs professionnels et de loisir, des administrations, du gardiennage et des chercheurs.

De 1996 à 2000, la concrétisation des principes émis dans l'accord était réalisée par la mise en vigueur de dispositions cadres fixant les règles principales que chaque pays devait appliquer pour gérer la pêche et protéger les poissons. La réglementation de détail était cependant nationale. Pour parfaire le but de l'accord, la commission et ses groupes de travail se sont donc mis à l'œuvre dès 1996 pour rédiger un règlement commun, qui définit en détail la pêche dans le lac. Il présente l'avantage d'être directement applicable par les pêcheurs des deux pays et de supplanter ainsi l'ancienne réglementation nationale, qui est désormais réduite à des règles essentiellement administratives. Il constitue ainsi une première dans l'histoire halieutique du Léman. Pour y parvenir, il a fallu négocier plusieurs années pour écarter notamment les nombreux obstacles dressés par des décennies de traditions divergentes.

Au cours de l'élaboration du nouveau règlement international, on s'est donc efforcé d'unifier au maximum les règles applicables par les pêcheurs professionnels. Seules subsistent des différences de détail tenant compte de conditions locales qui prévalent dans le Petit Lac et le Grand Lac.

Les deux pays se sont par ailleurs entendus pour modifier l'accord international afin de définir, pour la pêche professionnelle, une zone commune située au milieu du lac, de part et d'autre de la frontière nationale. Les filets flottants dérivants, destinés notamment à la capture des corégones, pourront désormais y être tendus par les pêcheurs suisses et français. D'un commun accord, les pêcheurs professionnels et les autorités des deux pays n'ont pas souhaité ouvrir d'avantage la frontière franco-suisse à la pêche professionnelle, afin de maintenir une bonne répartition de l'effort de la pêche autour du lac.

Avec le nouveau droit international sur la pêche dans le Léman, l'harmonisation et la gestion commune de la pêche dans les deux pays, voulues par l'accord international, sont entièrement réalisées.

## **2. LE MILIEU ET SON EVOLUTION RECENTE**

### **2.1 Les fonds du lac**

Au cours de leur cycle de vie, les poissons du Léman passent par des phases de développement pour lesquelles le fond constitue un élément déterminant. En général, le profil lacustre présente d'abord une zone littorale peu profonde (1 à 15m),

la beine, puis une pente plus raide démarrante au “ bord du mont ” et s’achevant dans le fond par une zone plus plate. La beine et le mont constituent un milieu privilégié de la vie du poisson.

Dans certaines parties du lac, à l’est, ce plateau est presque inexistant. La perche, qui se tient essentiellement sur la beine, est alors beaucoup plus difficile à capturer. Cette disparité du littoral entraîne ainsi des habitudes de pêches différentes. Les eaux genevoises et vaudoises de Mies à Lausanne, qui englobe environ 70% de la surface en beine du lac, sont privilégiées pour la pêche de la perche, en particulier la pêche à la gambe. La France et le canton de Genève ont à peu près la même surface de beine alors que le Valais n’en a quasiment pas. En revanche, les omblières (lieux de reproduction de l’omble chevalier) sont situées dans les zones profondes du Grand Lac.

## **2.2 Les variations climatiques et la température des eaux du lac**

Les années 1995 à 1998 ont été marquées par des hivers doux qui n’ont jamais entraîné un mélange total des eaux du lac permettant la réoxygénation des couches d’eau profondes. La température des eaux du lac restait toujours trop élevée pour que la densité de l’eau, maximale vers 4°C, facilite le mélange. L’hiver 1998-1999 a marqué la fin d’une série de 13 années sans brassage complet (Rapports annuels de la Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman). Jusqu’en 1999, les taux d’oxygène étaient très faibles dans la zone profonde qui était proche de l’anoxie complète chaque automne. Le brassage de 1999 a rechargé les eaux profondes en oxygène avec 9,1 mg d’oxygène par litre au maximum et une concentration supérieure à 4 mg d’oxygène par litre à toutes profondeurs. Le brassage des eaux a un effet direct sur la dynamique du phosphore qui est le facteur clé de la qualité biologique des eaux du lac.

## **2.3 L’évolution récente de la qualité des eaux**

La teneur en phosphore est en diminution depuis 1979, passant de 80 à 40 µg/l environ. L’objectif de la CIPEL est de diminuer cette teneur encore de moitié, soit à environ 20 µg/l. Le lac est donc en pleine phase de restauration.

Les concentrations en micropolluants sont toujours faibles, voir non détectables. Néanmoins, les concentrations en éléments comme le cuivre sont à surveiller. Les produits phytosanitaires du type des triazines, bien qu’en légère diminution, sont

toujours détectés. Les polluants étant à des taux faibles et souvent en diminution, les analyses de la chair de poissons reflètent ces tendances. Les teneurs en mercure, qui atteignaient un niveau alarmant dans la deuxième moitié des années 1970, sont toujours en baisse. Les concentrations de tous les éléments dosés sont nettement inférieures aux limites requises pour la consommation humaine.

## 2.4 Les évènements biologiques notables récents

La production de phytoplancton est à la baisse ces dernières années, bien que la biomasse ne diminue pas et que, par conséquent, la transparence de l'eau de surface n'augmente pas. Pendant la période chaude de l'année, l'appauvrissement en phosphore crée dans les eaux de surface des conditions qui favorisent le développement d'algues qui ont besoin de peu de lumière. En 1996, 1997 et 1998, des poussées d'algues filamenteuses se sont ainsi produites. Elles ont provoqué une gêne pour la pêche professionnelle en se collant aux filets, les rendant inefficaces. Les espèces d'algues qui ont proliféré pendant ces trois années avaient déjà présenté des poussées semblables lorsque, autour de 1966, la concentration en phosphore était au même niveau. Après le mélange total des eaux en 1999, ce phénomène ne s'est pas reproduit.

## 3. LES ACTEURS DE LA PECHE

En 2001, les nombres suivants de permis annuels de pêche professionnelle (permis de 1<sup>re</sup> classe et permis spécial) ou de loisir (pêche à la traîne ou à la gambe) ont été délivrés:

Catégorie	Canton			Suisse	France	Léman
	GE	VD	VS	Total	Total	Total
Permis professionnel	17	67	1	85	47	132
Permis spécial	2	9	6	17	19	36
Traîne	615	1'172	78	1'865	706	2'571
Gambe	993	1'815	189	2'997	-	

### 3.1 La pêche professionnelle

Les moyens de pêche autorisés, traditionnellement de même nature de chaque côté de la frontière, relèvent d'une évolution historique et d'un consensus entre l'intérêt d'un rendement soutenu et constant et la nécessité de préserver les stocks pour assurer l'avenir.

Les principaux engins de pêche utilisés sont:

- **Les grands pics:** 8 par pêcheur, mesurant 20 mètres de hauteur et 120 mètres de longueur (maille de 48 mm au minimum). Ils sont tendus au large, de nuit, en vue de la capture des corégones (féras) et accessoirement des truites.
- **Les filets à truites, dits de "lève":** 3 par pêcheur, mesurant 3 mètres de hauteur et 100 mètres de longueur (maille de 48 mm au minimum). Tendus à fleur d'eau, ils ne sont utilisés qu'en hiver, de nuit, dans les deux mois qui suivent l'ouverture, quand les truites sont proches de la surface.
- **Les pics de fond:** au maximum 14 filets de 100 mètres de longueur par pêcheur, dont 10 peuvent mesurer 4,20 mètres de hauteur et quatre 8 mètres de hauteur, à mailles de 32 mm au minimum. Ils sont posés sur le fond du lac à quelques centaines de mètres de la côte.
- **Les petits filets ou " méniers " à perches:** 10 par pêcheur, mesurant 2 mètres de hauteur et 100 mètres de longueur, à maille variant de 23 à 32 mm. Leur pose ne s'effectue en été que vers les bords; ce sont eux qui permettent l'essentiel des captures de perches.
- **La monte:** engin formé de deux bras de 100 mètres de longueur et d'un sac de 22 mm de maille au minimum. Manœuvré par un ou deux pêcheurs, cet engin permet de capturer un banc de perches en l'entourant et en le remontant finalement dans le sac. Il s'agit d'une pêche active pratiquée lorsque les bancs de perches sont localisés.
- **Les nasses:** principalement utilisées au printemps et dont la vocation est également la capture de la perche.
- **Les nasses à écrevisses:** le développement de populations d'écrevisses non indigènes a incité la mise en place d'une réglementation d'engins spécifiques d'un volume unitaire de 100 litres au maximum.

### 3.2 La pêche de loisir

- **La pêche à la traîne**: les lignes de 200 mètres de longueur au maximum et totalisant 20 leurres au maximum, sont tirées derrière un bateau. Ce mode de pêche permet essentiellement de pêcher la truite et l'omble, mais également le brochet et de grosses perches.

- **La pêche à la gambe**: cet engin est composé d'une ligne munie de 6 hameçons, le lest étant placé en bas de ligne. Les leurres sont en général des imitations de larves d'insectes et le pêcheur attire les perches par un mouvement vertical des hameçons.

A ces deux modes de pêche spécifiques s'ajoutent, toutes les méthodes traditionnelles de pêche du bord ou en bateau, notamment la pêche au bouchon et au lancer.

### 3.3 Les poissons et les écrevisses du Léman et leur gestion

Le Léman abrite une vingtaine d'espèces de poissons et deux espèces d'écrevisses indigènes. Ce nombre est relativement faible comparativement aux bassins du Rhône et du Rhin voisins qui abritent une bonne quinzaine d'espèces indigènes supplémentaires. Cinq espèces de poissons introduites se sont en outre bien implantées dans les eaux lémaniques, alors que plusieurs autres ont été recensées temporairement. Trois espèces d'écrevisses ont été introduites et sont, pour certaines, en pleine expansion.

Les espèces de poissons les plus recherchées par les pêcheurs sont la **perche**, la **féra**, la **truite**, l'**omble chevalier** et le **brochet**. Depuis quelques années, les **écrevisses** sont aussi pêchées dans le Léman.

**La perche (*Perca fluviatilis*)** - Essentiellement carnassière à l'âge adulte, la perche vit le plus souvent en bancs près des côtes durant la belle saison. Très prolifique, elle libère ses œufs sous la forme de rubans au mois de mai, à une profondeur inférieure à 10 mètres. Ce poisson est peu sensible à la qualité de l'eau. Ses populations subissent toutefois d'importantes fluctuations du fait que les minuscules alevins sont particulièrement sensibles aux conditions climatiques des mois qui suivent leur éclosion. Par ailleurs, les prédateurs, et parmi eux leurs propres parents au penchant cannibale, prélèvent une part importante des jeunes perches.

Dépendant de la population présente dans le lac, la pêche de la perche subit donc des variations importantes au gré de l'évolution des différentes générations. Ces fluctuations mises à part, le produit de la pêche a augmenté de manière importante

de 1950 à 1975, atteignant un maximum de plus de 1'200 tonnes déclarées par les pêcheurs professionnels. Cet accroissement a été rendu possible suite à l'augmentation de la nourriture disponible consécutive à l'eutrophisation progressive du lac, ainsi qu'à l'amélioration des moyens de pêche (notamment au passage des anciens filets en coton aux filets modernes en nylon). La pêche record de 1975 a été suivie par une chute importante du rendement piscicole et n'a en fait repris que suite à l'arrivée d'une génération importante née en 1982. Ce creux, qui a eu des effets dramatiques pour la pêche professionnelle, est difficile à expliquer. Il est probablement dû à la surpêche pendant les années qui l'ont précédée ainsi qu'à de mauvaises conditions climatiques et environnementales qui n'ont pas permis à la population de perches de se reconstituer. Depuis les années 1990, les fluctuations ont tendance à diminuer, probablement suite à l'amélioration de la qualité de l'eau.

Du fait que cette espèce est particulièrement prolifique et que la majeure partie des œufs se développe bien dans le milieu lacustre, la perche ne fait pas l'objet de repeuplements dans le Léman. En effet, les causes de mortalité décrites ci-dessus agiraient de la même manière sur les jeunes perches une fois laissées à elles-mêmes dans le milieu naturel. Par ailleurs la production en masse de jeunes perches serait particulièrement onéreuse et le résultat du repeuplement très incertain.

**Le corégone (*Coregonus sp.*)** - Le corégone est une espèce très fragile, qui vit essentiellement au large. Il s'agit en effet d'un poisson qui se nourrit en grande partie de plancton animal qu'il poursuit dans la zone pélagique. En décembre, les corégones se rapprochent des rives pour frayer. Le Léman abritait jusque dans les années 1920 deux espèces de corégones, " la féra " et " la gravenche ". Difficile à imaginer, ces espèces très prisées ont pourtant été anéanties par une surpêche systématique qui a duré plusieurs décennies. Des introductions massives de palées du lac de Neuchâtel ont permis de reconstituer une population importante de corégones dès les années 1940.

Le corégone n'est que très peu capturé par les pêcheurs de loisir, sauf dans les eaux genevoises où il est maintenant recherché. Malgré sa chair savoureuse, ce poisson n'est malheureusement pas facile à commercialiser sur les rives lémaniques, surtout côté suisse. Toutefois, les pêcheurs professionnels français ont réussi, ces dernières années, à augmenter les exportations dans les métropoles françaises, notamment Lyon et même Paris. Il en résulte depuis 1990 environ une hausse du rendement piscicole, rappelant que le rendement de la pêche n'est pas seulement le reflet du nombre de poissons disponibles, mais également de la pression de pêche. De plus, l'amélioration de la qualité des eaux du lac est également très favorable à cette espèce.



Les corégones se reproduisent en décembre, en général dans la zone littorale. Ces 5 dernières années, le repeuplement annuel en corégones s'est élevé en moyenne à 42 millions d'alevins vésiculés, 1 million de préestivaux et 197'000 estivaux.

Les captures avaient atteint un faible niveau (30 à 75 t) dans les années 80. Les expériences de marquage (Champigneulle & Gerdeaux, 1992) ont montré que le repeuplement et le pacage (voir ci-dessous) développé alors a probablement contribué au renforcement et donc à la réhabilitation de la population de corégone. Les captures ont ensuite très fortement augmenté et elles fluctuent à un niveau élevé entre 190 et 360 tonnes lors des cinq dernières années. Le niveau de 200 t n'avait été atteint qu'en 1960 depuis l'existence de statistiques au Léman. Les données bibliographiques et les observations faites au Léman permettent d'évaluer à 50 t au moins les corégones pêchés issus du pacage lacustre. Ces chiffres indiquent par ailleurs que la majorité des captures de ces dernières années sont issues de la reproduction naturelle. L'enjeu des années à venir sera de détecter si l'amélioration de la qualité des eaux du Léman permet de limiter le repeuplement sans prendre de risques.

Comme dans le cas de l'omble (voir ci-après), les faits ont donné raison aux gestionnaires et scientifiques qui ont préconisé un travail de soutien des effectifs en utilisant la forme de corégone encore présente au Léman dans les années 80 plutôt que d'importer une forme exogène.

**La truite lacustre (*Salmo trutta lacustris*)** - Poisson " noble " traditionnel des cours d'eau et lacs de nos régions, la truite atteint dans le Léman une taille considérable, dépassant parfois un mètre et un poids de 10 kg, grâce à l'abondance de nourriture (gardons, perches) à disposition. A l'instar de son cousin le saumon, les géniteurs de cet important salmonidé remontent dès l'automne dans des affluents pour la reproduction. La truite se reproduit de fin novembre à janvier. Les oeufs sont déposés dans des " nids " ou dépressions qu'elle creuse avec son corps et ses nageoires dans des fonds graveleux des rivières. Ses captures, variant entre 15 et 45 t dans le Léman, sont supérieures à celles de truites de mer et de saumon sur l'ensemble des rivières françaises.

Plusieurs opérations de renaturation de rivières sont en cours en Suisse et en France. Ces travaux permettront d'améliorer les conditions de migration et de reproduction naturelle dans les affluents. Au niveau de la Dranse, deuxième plus grand affluent du Léman, une passe à poissons a été installée sur un seuil permettant de réouvrir l'accès à plus de 10 km du cours principal. Deux études sont en cours visant à évaluer les impacts polluants et à moduler l'influence de la gestion

hydroélectrique. Enfin, des contrats de rivières sont en cours prenant en compte les principaux autres affluents de la rive sud: Hermance, Vion, Foron, Redon et Pamphiot. La construction de passes à poissons a été réalisée ou est prévue dans plusieurs affluents suisses, notamment la Versoix, la Promenthouse, le Boiron de Morges, la Venoge et la Grande Eau. Sur la Versoix, le dernier barrage qui faisait obstacle à la montaison de la truite lacustre a été équipé d'une passe à poissons et des reproducteurs ont été observés jusqu'à Divonne.

Des repeuplements en truites ont été pratiqués pendant près d'un siècle dans tout le réseau hydrographique accessible et également directement dans le Léman. Les stades de déversement principalement utilisés jusqu'à présent sont des juvéniles de moins d'un an (alevins et estivaux). Côté suisse, le repeuplement en truites lacustres est traditionnellement basé sur des alevins et des estivaux issus de géniteurs sauvages capturés dans les affluents en période de reproduction. Côté français, des juvéniles issus de reproducteurs " domestiques " (provenant d'un stock de géniteurs de souche atlantique et élevés en pisciculture) étaient utilisés par le passé. Aujourd'hui, tous ces géniteurs ont été remplacés par des géniteurs sauvages lémaniques.

Une importante campagne de marquage a été menée sur 110'000 estivaux de truite sur les 700'000 déversés par les services français en 1996. Le suivi des alevins marqués montre que, pour cette cohorte, les juvéniles déversés dans le lac auraient contribué à produire entre 1/10 et 1/3 des captures réalisées au cours de la troisième année. Cela montre également qu'une part importante (plus des 2/3) du recrutement proviendrait de poissons qui ont dévalé à partir des affluents. Parmi ces derniers, on ne sait toutefois pas quelle est la part provenant de la reproduction naturelle et des repeuplements pratiqués dans les affluents.

**L'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*)** - Autre salmonidé et poisson " noble " des lacs alpins, l'omble est recherché par les pêcheurs professionnels et de loisir pour sa valeur gastronomique. Contrairement à la truite, l'omble chevalier passe toute son existence dans le Léman. La reproduction a lieu en hiver (mi novembre à janvier) sur des fonds de gravier fin et propre du lac, à une profondeur comprise entre 30 et 100 m environ. Ces sites, appelés " omblières ", sont limités. Pendant les années 1980 et plus récemment, des études réalisées en plongée au moyen du sous-marin " F.A.-Forel " (bathyscaphe du Professeur Picard) ont montré que le taux de survie des oeufs sur les sites de fraie est faible. Le rendement naturel entre le stade oeuf et le stade estival est évalué à moins de 5%. La production accrue de matière organique provoque une augmentation de la sédimentation de ces matières sur les omblières et détériore les conditions de développement des œufs, très sensibles au manque

d'oxygène. On peut cependant avoir bon espoir quant au succès futur de la reproduction naturelle compte tenu de l'amélioration de l'état du lac. La reconstitution artificielle d'omblières par des apports de gravier semble par ailleurs donner de bons résultats.

L'omble est exploité pour la moitié environ par les pêcheurs de loisir (pêche à la traîne). La baisse importante de rendement observée entre 1965 et 1980 est vraisemblablement une conséquence de l'eutrophisation du lac. Entre le début des années 80 et la fin des années 90, les captures annuelles sont passées du niveau des 3-5 à 70-95 t. L'essor considérable de la pêche de l'omble est essentiellement dû au repeuplement, qui se fait par immersion de jeunes ombles issus exclusivement de parents sauvages du Léman. L'effort de repeuplement a augmenté d'environ 150'000 à 1'500'000 entre 1977 et 1994; puis est resté plus ou moins stable jusqu'à aujourd'hui.

Les pêches de reproducteurs sont réalisées chaque année en collaboration entre pêcheurs professionnels et autorités gestionnaires suisses et françaises. Les pratiques de collecte et d'élevage jusqu'au stade d'estival ont été optimisées. Il y a donc un très bon rendement (> 50% entre le stade ovule potentiel et le stade d'estival). Le développement du pacage a permis de réhabiliter les populations et les pêcheries d'omble dans le Léman. Il y a une forte corrélation entre les relâchers d'estivaux et les captures d'omble chevalier trois ans plus tard. Les campagnes de marquages réalisées par la Suisse et la France et suivies conjointement par les deux pays ont permis de valider la grande efficacité des relâchers d'estivaux produits à partir de géniteurs du Léman.

Comparativement au corégone et à la truite, c'est le pacage d'omble qui fournit la plus grande efficacité et régularité, permettant de créer et soutenir des pêcheries professionnelles et de loisir. Des taux de recapture variant entre 40 et 60 kg/1'000 estivaux d'omble ont été évalués au Léman.

**Le brochet (*Esox lucius*)** - Le brochet fait le bonheur de certains spécialistes et parfois le malheur des autres (lignes de pêche cassées, filets déchirés). Ce vigoureux carnassier à croissance rapide dépasse un mètre de longueur et atteint parfois 15 kg. Il se reproduit en mars- avril dans les zones peu profondes du lac envahies par la végétation aquatique, parfois même dans des ports. L'espèce est donc sensible à l'artificialisation de la zone littorale. Ces dernières années, on observe une forte expansion de la population et des captures de brochet et ce malgré l'abandon du repeuplement en 1987. Cette dynamique de la population s'explique par la présence des herbiers de characées qui sont réapparus avec la

réoligotrophisation du Léman. Ce poisson est donc parfaitement en mesure d'assurer sa pérennité dans le Léman sans l'aide de la pisciculture.

Une preuve indirecte de l'abondance de la population est donnée par les traces de la prédation exercée sur les autres espèces. Par exemple, 4 à 5 % de géniteurs de truites capturées portaient des marques attestant une attaque par un brochet.

La taille minimale de capture du brochet a été ramenée de 50 à 45 cm pour plusieurs raisons: d'une part la forte expansion de la population actuelle permet d'accroître son exploitation tout étant attentif à la bonne valorisation de la ressource ; d'autre part, cette mesure permet de rééquilibrer la population et donc sa prédation sur les autres espèces afin notamment de limiter le risque de propagation de certains parasites (*Triaenophorus nodulosus*). Finalement cette mesure permet une commercialisation de l'ensemble des individus capturés avec les filets traditionnellement utilisés au Léman.

Outre les poissons importants du point de vue commercial, le gardon et les écrevisses méritent également d'être mentionnés :

**Le gardon, nom local “ le vengeron ”, (*Rutilus rutilus*)** - Poisson très abondant dans le Léman, le gardon y est peu recherché par les pêcheurs. Phénomène curieux quand on sait que dans certaines régions de France, les pêcheurs investissent pour des alevinages en gardon. Le gardon se reproduit dans la zone littorale au mois de juin. Il est l'un des principaux poissons fourrage des carnassiers. Peu sensible à la qualité de l'eau, le vengeron profite de l'abondance de la nourriture qu'offre les lacs eutrophes. Cette espèce avait ainsi tendance à devenir envahissante dans le Léman durant les années 1970 et 1980. Pour cette raison et jusqu'au début des années 1990, sa pêche (ainsi que celle des autres cyprinidés ou “ poissons blancs ”, notamment la brème) était subventionnée par les autorités suisses. Le produit de la pêche du gardon atteignait environ 240 t par année en moyenne entre 1979 et 1992. La subvention ayant été abandonnée dès 1994, le rendement du gardon n'atteint aujourd'hui plus que 40 à 65 t environ.

**Les écrevisses** - Au début du 20<sup>e</sup> siècle, deux espèces indigènes d'écrevisses vivaient dans le Léman : l'écrevisse à pattes rouges (*Astacus astacus*) et l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*). De nos jours, il faut considérer que ces espèces ont disparu ou sont devenues très rares dans le lac, alors qu'on les trouve encore dans certains affluents ou étangs de la région. Elles sont remplacées par trois espèces introduites. Contrairement aux espèces indigènes, ces nouvelles espèces, dont l'une (l'écrevisse dite “ américaine ”) est devenue envahissante, sont considérées comme plutôt nuisibles. Pour éviter leur implantation dans les eaux où

elles ne se trouvent pas encore, il est interdit de les transporter vivantes hors du lac. Les pêcheurs professionnels peuvent cependant bénéficier d'autorisations pour écouler des écrevisses vivantes par des filières contrôlées.

### **3.4. Pacage lacustre d'omble et de corégone**

Le pacage lacustre est une des stratégies de gestion des pêcheries de salmonidés du Léman. Il s'agit de combler des déficiences du recrutement naturel (manque ou trop fortes fluctuations) en pratiquant des relâchers de juvéniles de façon contrôlée et optimisée en fonction d'objectifs de gestion. Cette démarche de soutien des populations n'occulte pas la démarche de fond engagée qui est la réhabilitation des milieux (lac et affluents) en vue d'aboutir à des populations naturellement renouvelées. Par ailleurs, seuls des juvéniles de moins d'un an sont déversés afin que l'essentiel de leur croissance aie lieu en milieu naturel.

Le suivi de ces opérations a nécessité la mise en place de partenariats (gestionnaires suisses et français: DDAF, CSP, associations de pêcheurs amateurs et professionnels, chercheurs) et la prise en compte des enjeux socio-économiques. Par principe de précaution, les scientifiques et gestionnaires ont oeuvré depuis le milieu des années 80 pour empêcher, dans la pratique du pacage lacustre, l'importation de souches d'omble et de corégone extérieures au Léman. Les oeufs d'omble et de corégone utilisés pour les élevages de juvéniles destinés au pacage sont obtenus au Léman par la capture de géniteurs in situ, chaque année, par des pêches aux filets menées en partenariat entre pêcheurs professionnels-gestionnaires. Depuis 1994, la même démarche d'utilisation exclusive de géniteurs d'origine lémanique a été étendue à la truite pour l'ensemble des deux Etats et dans le cas des déversements réalisés directement en lac.

## **4. STATISTIQUE DE CAPTURE ET EVOLUTION DE LA PECHE**

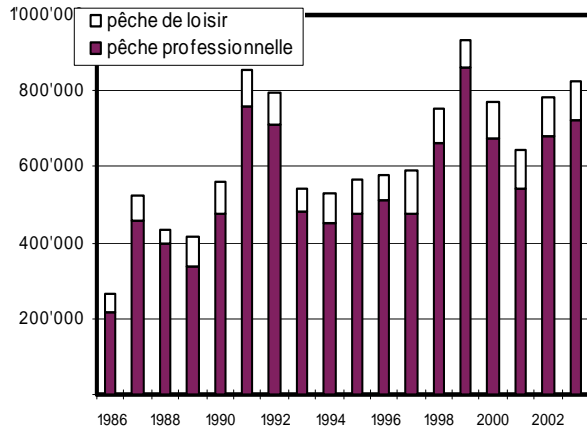
Une bonne gestion du Léman nécessite la connaissance de la pression de pêche et des résultats de celle-ci.

Les pêcheurs professionnels sont astreints à déclarer quotidiennement leurs captures. Il en est de même pour la pêche de loisir (traîne et gambes), au travers d'un carnet de pêche.

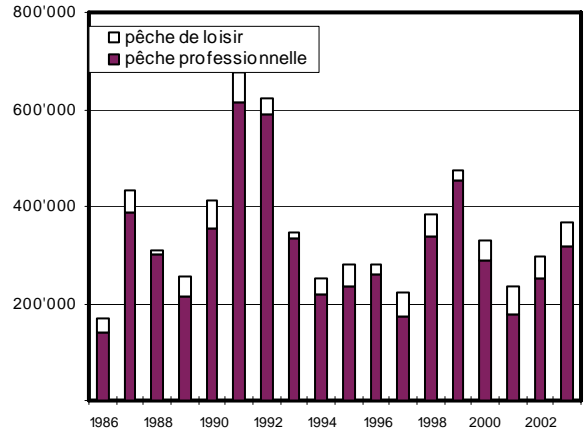
Toutes ces données sont dépouillées par les administrations ; exploitées elles permettent l'établissement de statistiques annuelles qui constituent un outil important pour le suivi scientifique et pour la gestion des différentes espèces.

Les statistiques de pêche des dix-huit dernières années pour la pêche professionnelle et pour la pêche de loisir sont représentées ci-dessous.

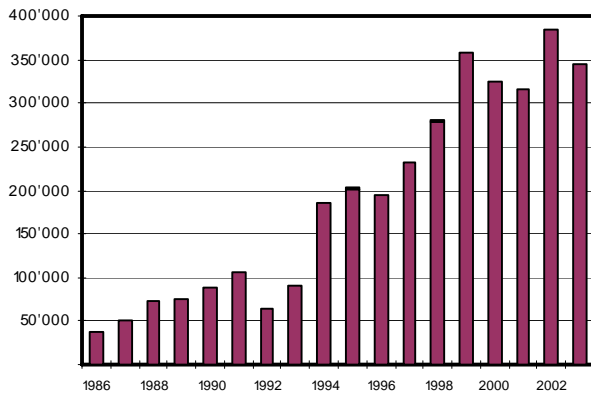
### Total de la pêche (Perche, Féra, Omble, Truite et Brochet)



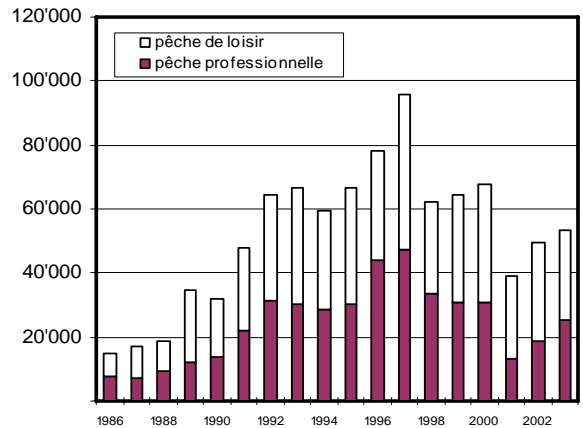
### Pêche de la Perche en kg



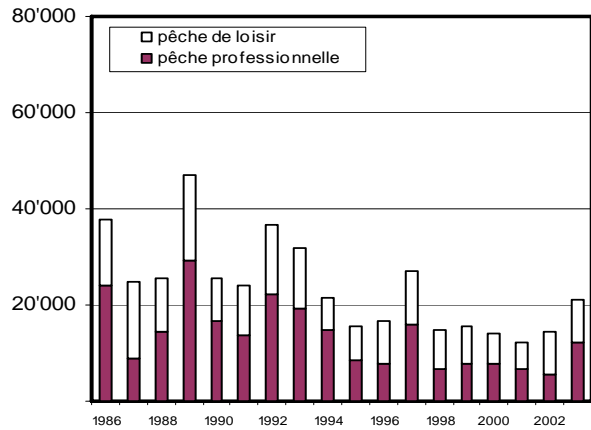
### Pêche de la Féra en kg



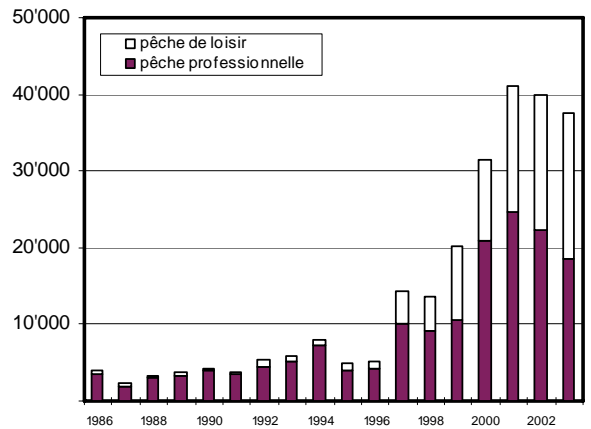
### Pêche de l'Omble chevalier en kg



### Pêche de la Truite en kg



### Pêche du Brochet en kg



## 5. RECHERCHE PISCICOLE

Les études sont financées par les Etats et réalisées par la Station d'hydrobiologie lacustre de l'INRA à Thonon, les services de la pêche des cantons de Vaud (en collaboration avec l'Université de Lausanne) et Genève, ainsi que par des bureaux privés mandatés par les autorités suisses.

### 5.1 L'omble chevalier

Une étude génétique (Brunner *et al.*, 1998) a montré l'identité rhodanienne de l'omble présent au Léman dans le milieu des années 90. La politique d'utilisation exclusive d'ombles lémaniques pour les opérations de pacage a donc permis de préserver cette origine alors qu'il était tentant d'importer des oeufs lorsque le stock était au plus bas. L'utilisation des populations autochtones est probablement un des éléments explicatifs de l'efficacité du pacage d'omble.

### 5.2 La truite

Les premières recherches françaises et suisses menées sur la truite ont permis de préciser les principales caractéristiques de la biologie et de l'écologie de la truite ainsi que la contribution du repeuplement dans le système Léman-affluents. Plus récemment, des recherches ont été développées sur la biologie et l'écologie de la truite sur les Dranses, deuxième plus grand affluent du Léman après le Rhône avec une opération de radiopistage de géniteurs de truite de lac et la dynamique de migration des géniteurs de truite de lac.

Enfin une nouvelle dimension a été récemment apportée par une approche écovigilante. Les données acquises sur la biologie et le repeuplement sont réanalysées et complétées dans ce nouveau contexte. Les programmes de recherche associant écologie et génétique en situation réelle intégrant les questionnements des gestionnaires ont été engagés sur trois axes:

- Evaluer les pratiques actuelles de repeuplement.
- Mieux connaître la ressource truite (biologie, écologie, génétique).
- Evaluer les stratégies de conservation et de réhabilitation de populations autochtones.



Les résultats des campagnes de marquage montrent que les pratiques de repeuplement ont accru les possibilités de brassages inter-affluents et inter-souches.

Malgré la baisse récente des captures en lac, il y a toujours un apport en oeufs très important par les géniteurs de truite de lac dans les zones aval des affluents ouvertes à la migration. On peut dès lors se poser plusieurs questions:

1) Quel est le devenir de l'important potentiel naturel d'oeufs de truite de lac ? L'étude du devenir des œufs dans les sites de fraie est envisagé via des incubateurs tests.

2) Qu'apportera aux populations de truite lacustre la construction de passes à poissons et y aura-t-il un impact sur les populations sédentaires ? Ce dernier questionnement conduisait donc à aborder la problématique du déterminisme et des interactions truite lacustre et truite sédentaire.

Des recherches sont menées sur le déterminisme (génétique, environnemental ou mixte) conduisant à donner des truites de lac ou des truites sédentaires. Une meilleure connaissance de ce déterminisme est cependant nécessaire pour la bonne gestion des populations de truites dans le bassin lémanique. Les écotypes truite lacustre et truite sédentaire sont-ils en compétition ? Est-ce que les truites lacustres contribuent à la production de truites sédentaires ou est-ce qu'elles détournent à leur profit la capacité d'accueil des affluents ?

Les populations de truites du bassin lémanique appartiennent à deux rameaux évolutifs méditerranéen (Méd.) et atlantique (Atl.). Les truites Méd. actuellement présentes sont autochtones. Les truites Atl. sont issues soit d'apports par plusieurs décennies de repeuplement, soit de contacts anciens ou plus récents avec le bassin du Rhin.

Plusieurs laboratoires (en France: INRA génétique Jouy et Thonon, en Suisse: Universités de Berne et Lausanne) sont impliqués dans des études génétiques portant sur la truite. Les études visent à déterminer comment se distribuent ces deux composantes Méd., Atl. et Hyb. dans les populations de truite de lac et de truites restant sédentaires en rivière dans le bassin lémanique. La distribution spatiale sera étudiée en comparant les rivières et leur portions aval et amont, ouvertes ou non sur le lac. Un élément d'évolution temporelle sera donné en comparant les données génétiques actuelles à celles d'il y a 30-40 ans (analyse génétique d'écaillés). Par ailleurs des échantillons ont été prélevés sur les truites en provenance de plusieurs piscicultures de repeuplement.

### 5.3 La perche

En France, une méthodologie reposant sur des frayères artificielles a été mise au point pour étudier les rythmes de frai et localiser les emplacements recherchés par les géniteurs de perche. La perche pond ses œufs en une seule fois sous la forme d'un ruban dont la taille est bien corrélée à celle de la femelle génitrice (Dubois *et al.*, 1996). L'évolution inter-annuelle de la population des femelles reproductrices est étudiée en dénombrant et en mesurant les pontes recueillies sur des frayères artificielles immergées sur la beine par 4 à 12 m de fond. Les rythmes de frai (date de ponte et variation de l'intensité du phénomène) sont précisés et mis en relation avec les conditions climatiques et les caractéristiques de géniteurs (Gillet & Dubois, 1995). Ce travail a été réalisé dans des conditions répétitives depuis le début des années 80. Ceci permet maintenant de disposer d'une série chronologique de données suffisamment conséquente pour pouvoir mettre en évidence le rôle de la climatologie et de certains facteurs biotiques comme la taille des géniteurs ou l'état d'eutrophisation du Léman sur le déroulement et le succès de la fraie (Gillet *et al.*, 1995). Dans le Léman, les pontes de perche sont toujours embryonnées à plus de 90%. Ainsi la chute considérable des captures entre 1978 et 1982 (1'200 tonnes en 1975, 26 tonnes en 1981) n'est probablement pas la conséquence d'un mauvais développement des œufs, mais plutôt d'une succession de mauvais printemps, entraînant une mortalité excessive des stades larvaire et post larvaire.

Les observations des cohortes de géniteurs sur les frayères ont permis de mettre en évidence un cycle triennal de la reproduction de la perche entre 82 et 88, lorsque le Léman redevenait méso-eutrophe. Un tel cycle avait déjà été suggéré par l'évolution des captures à la fin des années 60 et au début des années 70 lorsque le Léman devenait mésotrophe. Un cycle de trois ans a aussi été observé pour les captures de perche dans le lac de Neuchâtel lorsqu'il était mésotrophe. L'existence d'une taille minimale de capture vers 15 cm, associé à un certain niveau trophique pourrait expliquer l'apparition d'un cycle triennal du recrutement de la perche dans certains lacs. Depuis le début des années 90, tandis que la concentration en phosphore du Léman se rapproche de 40 µg/l, les fortes générations de perches sont de plus en plus fréquentes. C'est le cas en particulier pour les trois dernières années, bien que le nombre de pontes observées sur les frayères artificielles n'ait pas sensiblement augmenté. Ces observations soulignent la nécessité d'entreprendre une étude approfondie sur le déterminisme du recrutement chez la perche en fonction du degré d'eutrophisation des lacs, portant en particulier sur la qualité des proies zooplanctoniques disponibles pour les jeunes stades.

Quelques études ont été réalisées, en France, sur l'alimentation de la perche. Les perches sont des poissons opportunistes. Elles recherchent leur nourriture en pleine eau comme sur le fond. Leur croissance est modulée par la quantité et la qualité des proies disponibles. Elle est plus rapide avec un régime à base d'alevin qu'avec du plancton et du benthos. Dans les secteurs de la zone littorale où les populations d'écrevisses connaissent une forte extension, on trouve ce type de proie dans les estomacs. L'analyse des contenus stomacaux montre généralement le passage d'une alimentation plutôt planctonique (en juin - juillet) à une alimentation ichthyophage (vers l'automne). Depuis 1992 toutefois, la part du zooplancton et des invertébrés tend à augmenter. En 1995 le plancton est retrouvé dans les estomacs jusqu'en octobre. En 1999 et 2000 on retrouve une forte consommation de poissons, en relation avec la présence de fortes cohortes 0+ de perche et de gardon.

#### **5.4 Le corégone**

Les données disponibles au Léman ont permis d'étudier la relation stock-recrutement de la population de corégones du Léman (Caranhac & Gerdeaux, 1998), cette dernière étant toujours suivie depuis 1983.

Les recherches ont permis la mise au point de techniques d'élevage en bassins cylindroconiques avec une alimentation spécifique pour le démarrage des larves tout en les adaptant au changement d'échelle (Pisciculture domaniale de Rives à Thonon). Ces installations fonctionnent sans problème majeur depuis le début des années 90, la pisciculture de Rives étant devenue un des plus importants établissements européens de production de juvéniles de salmonidés lacustres.

Au Léman, les mesures d'efficacité du pacage par marquage ont porté sur le suivi de relâchers expérimentaux de préestivaux (Champigneulle & Gerdeaux, 1992). Le pourcentage de recaptures a été évalué selon les cohortes entre 4,2 et 5,4 %. Le taux de recaptures pondérales a été évalué à 22-27 kg/1000 petits préestivaux de 3 à 4,5 cm relâchés.

## **5.5 Techniques de marquage**

Le suivi du pacage lacustre implique le marquage de stades précoces de salmonidés. Cependant, dans le cas d'une trop petite taille (1-3 cm) et/ou d'un trop grand nombre d'alevins relâchés, il devient nécessaire de mettre au point des techniques de marquage de masse. La Station INRA de Thonon s'est orientée vers le fluoromarquage des otolithes par balnéation, technique permettant un marquage de masse dès les stades précoces, lorsqu'ils sont rassemblés et facilement disponibles sous un faible volume dans les éclosiers. Des recherches françaises ont montré la faisabilité de marquer des alevins vésiculés de truite et d'omble chevalier (Rojas Beltran *et al.*, 1995) ainsi que des œufs de corégone juste avant éclosion.

## **5.6 Bilan et perspectives des recherches sur le pacage d'omble et de corégone**

Le suivi par marquage de la contribution du pacage lacustre est actuellement interrompu au Léman. Cependant, en partenariat avec le CSP, les DDAF, associations de pêcheurs et scientifiques INRA, un suivi minimal des pêches de géniteurs utilisés pour le pacage a été mis en place. Ce suivi permet de détecter les évolutions dans les abondances de géniteurs et leurs structures en âge et taille.

Avec la phase de réoligotrophisation des lacs, il demeure cependant un questionnement sur l'évolution des contributions relatives du recrutement naturel et du pacage. Une réactualisation des évaluations est techniquement envisageable avec les méthodes de fluoromarquage mises au point par l'INRA.

Dans le cas du Léman, le pacage de corégone a permis de soutenir la population lorsqu'elle était au plus bas, ce qui aurait ensuite facilité sa réhabilitation dans la phase actuelle de réoligotrophisation. Une hypothèse émise est que la réoligotrophisation permettrait un accroissement du recrutement naturel en relation avec une meilleure survie in situ des œufs et une production de zooplancton plus favorable (qualité et régularité) à la survie initiale des larves.

En ce qui concerne les corégones, des recherches plus fines sur le fonctionnement de la reproduction naturelle et de la phase larvaire permettraient d'identifier et de hiérarchiser les facteurs limitants du recrutement naturel.

## **5.7 Parasitisme**

Un inventaire des vers parasites internes des poissons a été réalisé sur les poissons du Léman, des lacs d'Annecy et du Bourget et publié dans la revue Suisse de Zoologie en 1999 (Hanzelova *et al.*, 1999).

## 6 – PLAN QUINQUENNAL 2001-2005

Le plan d'aménagement quinquennal 2001-2005, approuvé par les parties contractantes et ayant fait l'objet d'un échange de notes constatant ces approbations, est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2001. Ce nouveau plan se distingue des précédents par le fait qu'il harmonise l'ensemble des dispositions relatives à la pêche, qu'elle soit professionnelle ou de loisir, et qu'elle instaure une zone commune de pêche pour les pêcheurs professionnels des deux pays.

### 6.1 La protection de la ressource piscicole

Le plan quinquennal 2001-2005 ne modifie pas les tailles légales de capture, à l'exception de celles du brochet, en raison de l'accroissement de sa population :

- truite	35 cm
- ombles chevalier	27 cm
- ombre commun	30 cm
- corégone	30 cm
- brochet	45 cm
- perche	15 cm.

Il instaure des périodes de protection pour toutes les espèces :

- salmonidés:	du 1 <sup>er</sup> janvier au 20 janvier 2001 du 22 octobre 2001 au 19 janvier 2002 du 21 octobre 2002 au 18 janvier 2003 du 20 octobre 2003 au 17 janvier 2004 du 18 octobre 2004 au 15 janvier 2005
- ombre commun:	du 1 <sup>er</sup> mars au 14 mai
- brochet:	du 1 <sup>er</sup> avril au 10 mai
- perche:	du 1 <sup>er</sup> mai au 25 mai.

Il ne modifie pas le nombre de captures autorisées par pêcheur de loisir mais instaure une limite pour le brochet:

- a) 8 truites par jour et 250 par année
- b) 10 ombles par jour et 250 par année
- c) 80 perches par jour
- d) 5 brochets par jour.

Il interdit le chalutage et la détention d'appareils de sondage par ondes sonores permettant de détecter le poisson.

Il instaure des horaires de pêche professionnelle harmonisés:

- ouverture de 3 h à 22 h toute l'année, sans dérogation possible.

Il autorise, uniquement pour la pêche professionnelle, le transport des écrevisses vivantes en vue de leur commercialisation. Ce transport fait l'objet d'une autorisation individuelle dans des conditions qui sont émises d'un commun accord par les autorités compétentes.

## **6.2 Instauration d'une zone commune**

La création d'une zone commune de pêche professionnelle ne concerne pour l'instant que le grand pic. Elle s'étend sur 15 % de la largeur du lac de part et d'autre de la frontière dans le grand lac et 10 % dans le petit lac.

## **6.3 Harmonisation des moyens de pêche**

La détermination des dimensions des filets et de la maille des filets et des nasses est harmonisée. Un groupe de travail "mesure" a été créé pour appliquer aux mieux cette disposition.

Les pêcheurs professionnels pourront utiliser les mêmes engins de part et d'autre de la frontière avec la même signalisation.

## 7. CONCLUSION

Il est réjouissant de constater que la concertation entre la France et la Suisse, pour une gestion harmonieuse, rationnelle et respectueuse du milieu, amorcée au début du siècle, s'est concrétisée totalement par l'harmonisation de la protection de la ressource et de l'utilisation des moyens de pêche, que ce soit pour la pêche professionnelle ou la pêche de loisir.

L'évolution favorable de la qualité des eaux du Lac Léman, mise en évidence par les travaux de la CIPEL, conduira peut-être à l'avenir à revoir les conditions d'exploitation du peuplement piscicole.

## 8. BIBLIOGRAPHIE

BRUNNER P.C., DOUGLAS M.R., BERNATCHEZ L., 1998. Microsatellite and mitochondrial DNA Assessment of Population Structure and Stocking Effects in Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) from Central Alpine Lakes. *Molecular Ecology*, 7, 209-223.

CARANHAC F., GERDEAUX D., 1998. Analysis of the Fluctuations in Whitefish (*Coregonus lavaretus*) Abundance in Lake Geneva. *Arch. Hydrobiol. Adv. Limnol. Spec. Issue*, 50, 197-206.

CHAMPIGNEULLE A., GERDEAUX, 1992. Survey of experimental Stockings of Lake Geneva with spring prefed *Coregonus lavaretus* Fry (3-4,5cm). *Pol. Arch. Hydrobiol.*, 39, 721-729.

DUBOIS J.P., GILLET C., BONNET, CHEVALIER-WEBER, 1996. Correlation between the Size of mature Female Perch (*Perca fluviatilis*) and the Width of their Eggs Strands in Lake Geneva. *Ann. Zool. Fennici*, 33, 417-420.

GILLET C., DUBOIS J.P., 1995. A Survey of the Spawning of Perch (*Perca fluviatilis*), Pike (*Esox lucius*) and Roach (*Rutilus rutilus*) using artificial Substrate. *Hydrobiologia*, 300/301, 409-415.

GILLET C., DUBOIS J.P., BONNET, 1995. Influence of Temperature and Size of Females on the Timing of spawning of Perch (*Perca fluviatilis*) in Lake Geneva from 1984 to 1993. *Environmental Biology of Fishes*, 42, 355-363.

ROJAS BELTRAN R., CHAMPIGNEULLE A., GILLET C., 1995. Immersion Mass-marking of Otoliths and Bone Tissue of Embryos, yolk-sac Fry and Fingerlings of Arctic Charr (*Salvelinus alpinus*). *Nordic J. Freshw. Res.*, 71, 411-418.

RUBIN J. F., 1990. Biologie de l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) dans le Léman. Thèse Docteur es Sciences en Biologie. Univ. Lausanne, 1 vol., 169 p..

HANZELOVA V., SCHOLZ T., GERDEAUX D., DE CHAMBRIER A., 1999  
Endoparasitic Helminths of Fishes in three alpine Lakes in France and Switzerland.  
*Revue Suisse. Zool.* 106 (3), 581-590.