

## LES PÊCHES DE GÉNITEURS DE CORÉGONE DANS LE LÉMAN FRANÇAIS EN 1982.

A. CHAMPIGNEULLE \*, D. GERDEAUX \*\*, C. GILLET \*

\* Institut de Limnologie. Station d'Hydrobiologie Lacustre, I.N.R.A.  
75, avenue de Corzent - 74203 THONON-les-BAINS - France

\*\* Laboratoire de Zoologie - E.N.S.  
46, rue d'Ulm - 75230 PARIS Cedex 05

### RÉSUMÉ

Les géniteurs de corégone capturés lors des pêches de décembre 1982 dans le Léman français sont essentiellement des individus âgés de 2 ans, d'une longueur totale de 37 cm. Il n'y a pas de variations importantes des captures dans l'espace et dans le temps. La récolte des ovules n'est possible que sur 43,7 % des femelles capturées. Ceci implique une survie des œufs dans le milieu naturel inférieure à 24 % pour un gain final en alevins à l'éclosion.

### SUMMARY

The breeding coregonines caught in december 1982 in the french Lemn are essentially two years old and 37 cm total length. There are no important variations between captures in space and time. The ovule harvesting is only possible for 43,7 % of the females caught. The expectation of life for the eggs in nature must be less than 24 % to assure a gain in larvae in that case.

Depuis plusieurs décennies, en décembre de chaque année, des pêches de géniteurs de Corégone sont pratiquées dans le Léman. Les ovules récoltés sur les femelles sont inséminés artificiellement et les œufs mis en incubation dans des bouteilles de Zoug. Ces pêches, qui s'effectuent en période de fermeture, nécessitent en plus de la manipulation pour la reproduction un poinçonnage qui autorise la commercialisation du poisson, principale source de revenu en décembre pour les pêcheurs professionnels. C'est une bonne occasion pour les scientifiques de procéder à une récolte de données statistiques sur la pêche. La plupart des travaux sur le Corégone du Léman se sont faits pendant cette période (DOTTRENS, 1950 - LAURENT, 1972 - LANG, 1981). La campagne de pêche de 1982 a fait l'objet d'un suivi attentif, point de départ de nouveaux travaux halieutiques de la station de Thonon-les-Bains.

Ces travaux avaient deux buts. Le premier était de décrire en taille, en sexe et en âge le stock des géniteurs pêchés en décembre 1982. Le second était de procéder à quelques essais d'amélioration de la récolte des œufs en stabulant des géniteurs.

### MÉTHODES

Les Corégones frayent au mois de décembre sur la beine du lac où les fonds varient de 0 à 25 m environ. Les redalets, filets maillants en nylon monofilament de 65 m de long, 4 à 4,5 m de hauteur, à maille minimale de 45 mm sont tendus perpendiculairement à la berge dans les zones de fraye. Chacun des pêcheurs (34 en 1982) peut tendre 2 filets à partir de 15 h et doit les relever à 8 h le lendemain.

Des pêches de sondage ont été pratiquées les 3-7-9 et 14 décembre afin de définir le moment le plus propice pour le début des tendues générales. Les pêches générales ont ainsi été autorisées les 16-20-21-22-23-24-28 et 29 décembre. Pour faciliter le suivi et le contrôle des captures, les pêcheurs ont débarqué leurs prises en quatre points répartis sur la côte française (fig. 1).

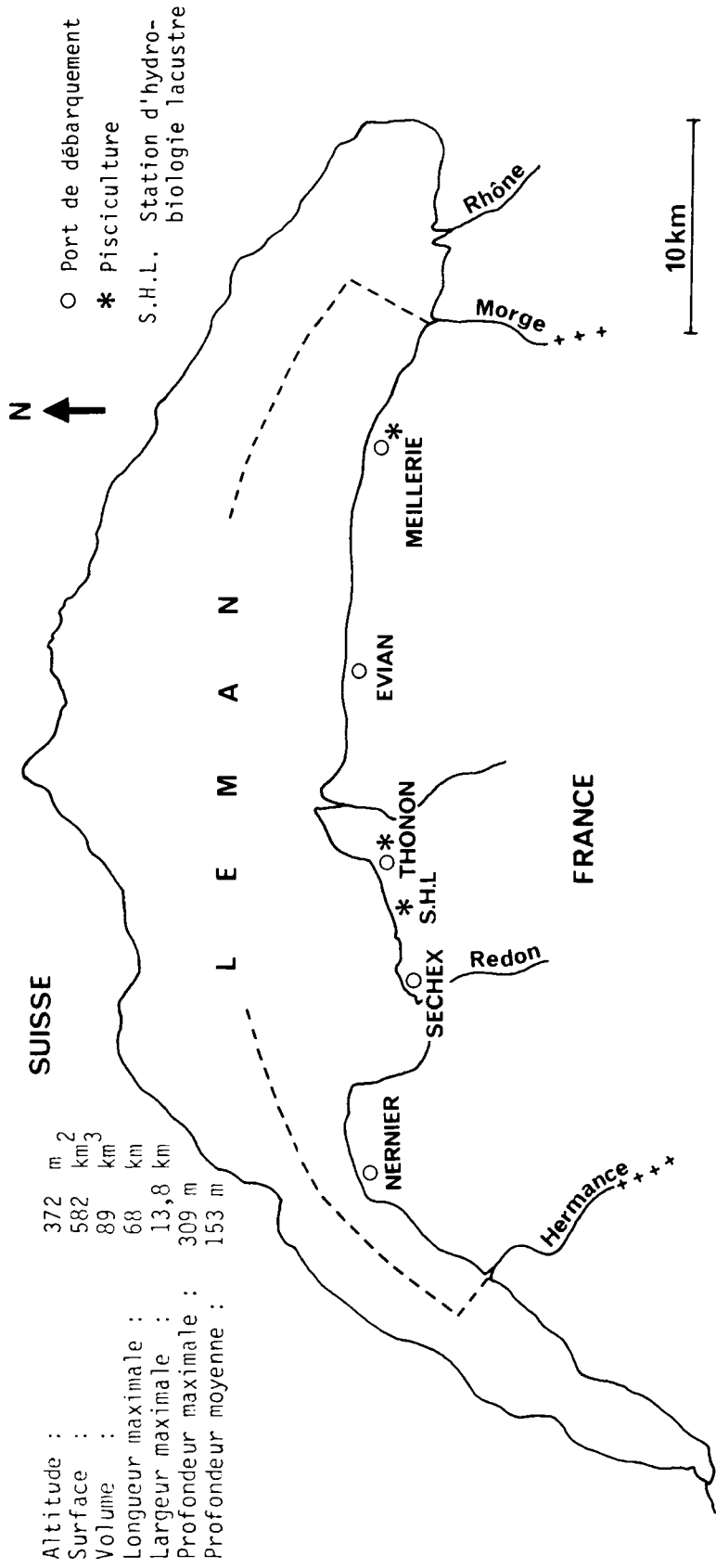


Figure 1 : Le lac Léman. Localisations des ports de débarquement.

Le sexe et l'état de maturité de tous les poissons sont relevés. Les ovules des femelles mûres sont récoltés à sec et fécondés immédiatement au port de débarquement. Le poids total des géniteurs et le nombre d'œufs récoltés sont alors chiffrés. 4.636 individus sur 10.143 pêchés au total ont été mesurés. L'âge a été déterminé par scalimétrie sur 673 poissons.

La représentativité d'un échantillon est toujours un problème crucial. Comme il y a quatre ports de débarquement du poisson, n'en suivre qu'un seul conduit peut-être à ne pas appréhender parfaitement la réalité. En 1982, les quatre ports ont été suivis avec cependant un effort plus particulier sur celui de Thonon.

## RÉSULTATS - DISCUSSION

### I - VARIATIONS DES CAPTURES DANS L'ESPACE ET DANS LE TEMPS

#### 1. Variations spatiales

Les poissons débarqués dans chaque port ont été mesurés le premier jour des pêches. La sélectivité des filets maillants implique *a priori* que les distributions en taille sont proches. C'est ce que l'on observe (fig. 2). Les quatre histogrammes présentent un

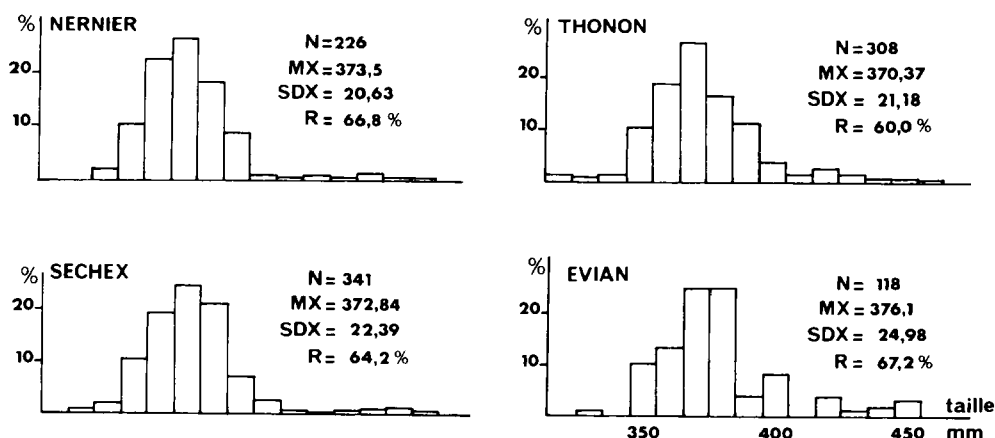


Figure 2 : Répartitions en pourcentages des tailles des corégones débarqués aux ports de Nernier, Séchex, Thonon et Évian le 16 décembre 1982.

N = nombre de poissons ; MX = moyenne des longueurs en mm ; SDX = écart-type estimé ; R = pourcentage de mâles parmi les N poissons.

mode très marqué à 37 cm de longueur totale. Le test statistique de comparaison des répartitions en tailles et celui de comparaison des moyennes conduisent toutefois à rejeter l'hypothèse d'identité au risque de 5 %. Ces différences statistiques sont faibles comparées aux variations observées de la fréquence des mâles (60 à 67,2 %). Ces variations peuvent aussi s'expliquer par de légères différences dans les engins de pêche employés par les pêcheurs : le maillage, les dimensions et la façon de tendre les filets ne sont pas identiques. Compte tenu de ces conditions, on peut conclure que les populations de géniteurs capturés dans les différents ports sont semblables. DOTTRENS, en 1950, affirmait de même : " il y a identité des caractères essentiels entre les Corégones pêchés pendant la fraye dans le Petit Lac et ceux que l'on capture dans le Léman français ".

Par contre, pour des raisons encore mal expliquées, la répartition des sexes suivant les lieux de pêche est variable. On retrouve cette variation, dans le temps cette fois, au cours des 7 jours de pêche.

## 2. Variations dans le temps

Le seul paramètre très variable dans le temps est donc la répartition des sexes. Les histogrammes des longueurs totales présentent un mode marqué à 36-37 cm, les moyennes des longueurs sont toutes comprises entre 36 et 37 cm (fig. 3). Comme

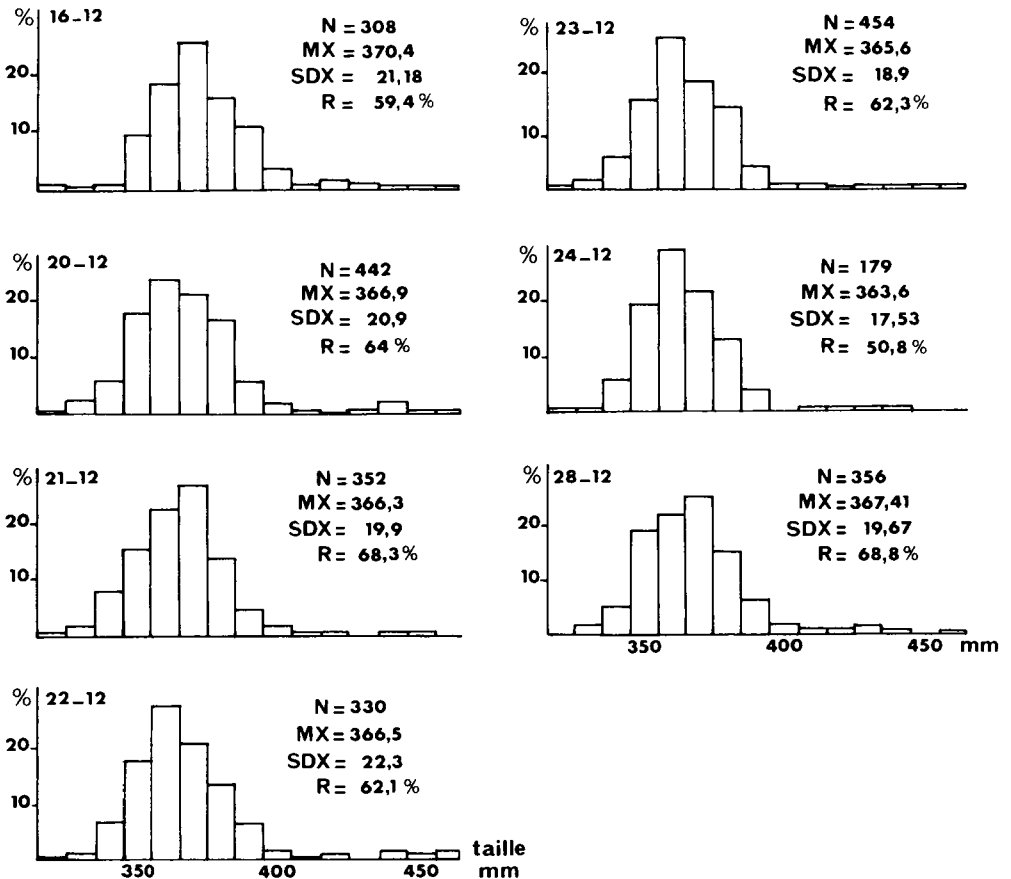


Figure 3 : Répartitions en pourcentages des tailles des corégones débarqués au port de Thonon au cours de la campagne de pêche (abréviations cf. fig. 2).

précédemment pour les différents ports de débarquement du poisson, il n'y a pas identité statistique au risque de 5 % des histogrammes et des moyennes, bien que les différences soient minimales. Ceci est sans doute la conséquence des différences beaucoup plus fortes observées sur la sex-ratio journalière qui fluctue entre 0,51 et 0,69. C'est ce paramètre qu'il est essentiel de prendre en compte, bien qu'il soit impossible d'en expliquer rigoureusement les variations. Il n'y a pas une évolution progressive de la fréquence d'un sexe, mais des fluctuations qui semblent aléatoires.

Le rendement de la pêche est également très variable. Ceci est dû aussi bien au déroulement de la reproduction qu'aux conditions climatiques (vent du nord en particulier) qui ont une grande importance sur l'efficacité des filets.

Pour faire des comparaisons rigoureuses dans le temps et dans l'espace il faudrait que l'effort de pêche soit identique. Or il n'en est rien. Il y a des différences de matériel et de mode de pêche entre chaque pêcheur et chacun, en fonction du temps, ne pose pas ses filets sur les mêmes sites d'un jour sur l'autre. Les différences de sex-ratio sont peut-être d'ailleurs dues essentiellement à ces modifications de l'effort de pêche.

Un suivi avec mensuration des poissons débarqués étant une opération trop lourde, on peut considérer que les mesures en un seul point donnent une image satisfaisante de la réalité. En chaque port, la sex-ratio est le paramètre qui permettra de prendre en compte les variations entre zones de pêches.

## II - STRUCTURE DE LA POPULATION DE GÉNITEURS CAPTURÉS

### 1. Structure d'âge

La lecture de l'âge par scalimétrie est très aisée pour ces poissons à forte croissance qui sont tous très jeunes. Sur l'échantillon de 673 corégones dont l'âge a été déterminé on compte 86,5 % d'individus 1+ qui se reproduisent pour la première fois. Les 2+ et 3+ représentent respectivement 9,5 % et 3,5 %.

Cet échantillon pour étude scalimétrique n'a pas été récolté au hasard et ne représente pas la structure en âge réelle. On peut estimer celle-ci en extrapolant les résultats à l'échantillon des 4.636 poissons mesurés qui est une bonne image du stock pêché (fig. 4). Les Corégones 1+ représentent alors 94 % de l'effectif total, les individus

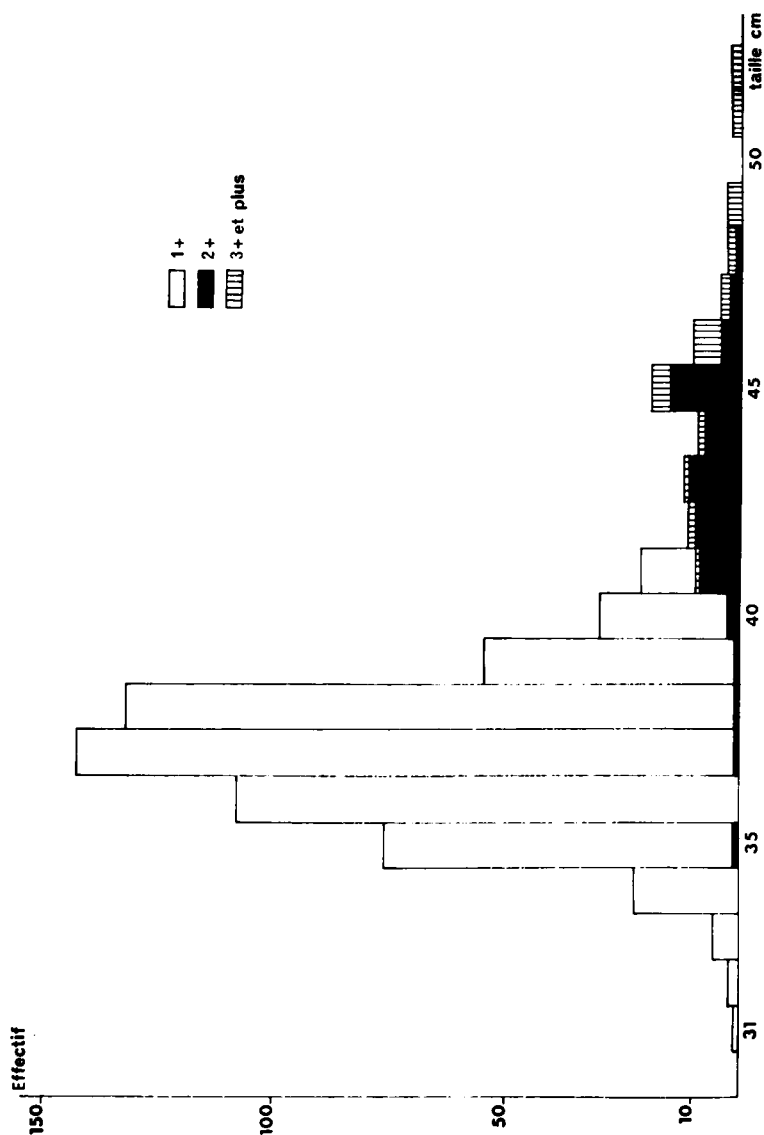


Figure 4 : Structure de longueurs et d'âges sur un échantillon de 673 corégones.

d'âge 2+, 5 % et les plus âgés seulement 1 %. Cette image est celle du stock effectivement pêché à la maille de 45 mm, étant donné la sélectivité des filets il n'est pas impossible que les poissons âgés de plus de 2 ans soient en proportion un peu plus élevée dans la population de géniteurs libres dans le lac.

## 2. Sex-ratio

Sur 4.635 poissons mesurés, on compte 2.795 mâles presque tous spermants, 648 femelles ovulées, 1.012 femelles non ovulées et 180 femelles ayant frayé (tabl. 1).

Classe de taille en mm (limite inférieure)	<320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	>430
mâles mûrs ‰	10	13	47	136	230	241	175	76	27	16	9	20
femelles mûres ‰	8	15	54	140	242	220	168	43	14	11	11	74
femelles non mûres ‰	7	14	39	154	231	263	145	55	9	8	12	63

Tableau 1 : Répartitions en classes de taille par état de maturité sexuelle de 4.455 corégones.

Les répartitions en tailles sont très voisines, elles diffèrent très légèrement d'après les tests statistiques. La différence essentielle porte sur les fréquences relatives des poissons de longueur totale supérieure ou égale à 43 cm. Il y a 3 fois plus de gros poissons chez les femelles que chez les mâles. Cette disproportion est difficile à expliquer avec certitude. Comme il n'y a pas de différence de croissance suivant le sexe, on ne peut expliquer ceci que soit par une mortalité plus forte des mâles qui sont capturés plus facilement que les femelles (60 % de mâles dans les captures lors des pêches de reproduction), soit par un comportement reproducteur différent suivant le sexe et l'âge (maturité partielle des femelles 1+, ou époque de fraye différente suivant l'âge et le sexe). Ces deux hypothèses ne sont pas exclusives. Seules des pêches scientifiques de décembre à janvier pourraient éventuellement mettre en évidence un comportement reproducteur différent suivant l'âge et le sexe.

### 3. Croissance des Corégones

La détermination de l'âge permet de dresser la courbe de croissance pour les reproducteurs capturés en 1982 (fig. 5). Les Corégones ont une croissance très rapide

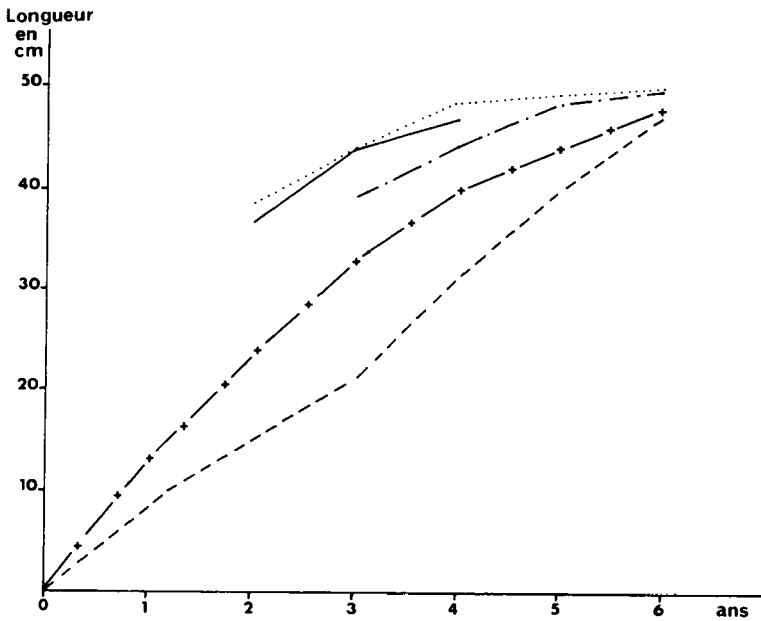


Figure 5 : Courbes de croissance des corégones dans le lac Léman, ----- DOTTRENS, 1950 ; ..... B. LANG, 1981 ; ———— 1982, dans le lac d'Annecy ; ———— A. CHAMPIGNEULLE, 1982 et dans le lac de St-Point — + — B. BARBIER et D. GERDEAUX, non publié.

dans le Léman avec maturité sexuelle dès l'âge de 2 ans. Ceci traduit des modifications importantes de la structure de la population depuis les dernières décennies. En 1950, DOTTRENS indique que les Corégones du Léman dépassent la taille de 30 cm seulement dans leur 5ème année, alors qu'elle est atteinte actuellement dès la deuxième année. Or rien ne permet de penser que l'on n'est pas en présence de la même espèce. Le nombre de branchiospines, par exemple, ne diffère pas de celui fourni par DOTTRENS (1950).

Depuis 30 ans il y a eu des modifications profondes de la population. En même temps que la vitesse de croissance augmente, l'âge à la maturité diminue. Elle apparaît dès la 2ème année en 1980 alors que vers 1970 elle n'apparaît que la 3ème année (LAURENT, 1972). Ceci est une évolution observée par JENSEN (1981) sur des Corégones américains ; il y a ajustement des stratégies de reproduction lié à la pression de pêche. Plus la pression de pêche est forte, plus la croissance s'accélère et plus l'âge de la maturité diminue. L'eutrophisation des lacs peut être un facteur accentuant cette évolution. On retrouve donc ce type d'évolution pour les Corégones des lacs Léman, d'Annecy et de St-Point. A Annecy comme au Léman la croissance est rapide, alors qu'à St-Point, lac non pêché professionnellement, la courbe de croissance est plus proche de celle du Léman des années 1950 (fig. 5).

### III - BILAN DE VALORISATION DES ŒUFS DE CORÉGONE A L'ISSUE DES PÊCHES DE GÉNITEURS

Lors des pêches, telles qu'elles sont pratiquées actuellement, plus de la moitié des femelles capturées aux filets maillants ne sont pas ovulées, ce qui entraîne une importante perte d'œufs potentiels. En 1982, 2.029 femelles non ovulées ont été pêchées alors que seulement 1.576 femelles ovulées fournissaient 13.000.000 d'œufs  $\pm$  1.000.000 suivant les estimations. Si la pêche n'avait pas eu lieu, toutes ces femelles auraient pondu au moins 54.000.000 d'œufs. Il faut donc dans le milieu naturel que la survie des œufs soit inférieure à 24 % pour que la récolte par pêche soit rentable. Nous ne disposons actuellement d'aucun chiffre sur cette survie dans le Léman. Des expériences ultérieures apporteront des éléments de réponse.

Pour améliorer la récolte des ovules il est possible de stabuler des femelles non ovulées.

Le relevé des filets maillants après une nuit de pêche et le démaillage soigné des corégones permettent de récupérer vivantes au moins la moitié des prises. La stabulation, sans traitement, en bassins en ciment est possible durant une période de 1 semaine à 15 jours. Au-delà de cette période, on est confronté à des problèmes de saprolégniose qui conduisent à la mort des géniteurs.

Le relevé des filets maillants après moins de 3 h de pêche et le démaillage soigné des reproducteurs permettent de récupérer vivantes plus des 2/3 à la quasi totalité des captures. La stabulation de ces géniteurs pratiquée en bassin circulaire bâché (diamètre 4 m, hauteur d'eau 1 m) et des traitements réguliers au vert de malachite (deux fois par semaine en bain de 1 g/m<sup>3</sup> durant 2-3 h) permettent de garder environ 2/3 de ces géniteurs en bonne condition pendant une période minimale de trois mois. Les essais de nourrissage, pratiqués après la reproduction, montrent qu'il est possible d'alimenter les corégones stabulés avec des juvéniles 0+ (4-6 cm) de gardons vivants.

Les essais menés en 1982 ont montré que des femelles, capturées non mûres, peuvent maturer en stabulation. En effet, sur 63 femelles non mûres stabulées il a été possible d'obtenir, dans les 3 semaines suivant la capture, l'ovulation (naturelle ou après hypophysation) de 1/3 des femelles avant leur mort. Notons que cet essai donne une idée du résultat minimum pouvant être obtenu puisqu'il a été pratiqué dans des conditions non idéales : récupération des géniteurs dans des filets maillants après une nuit de pose et stabulation dans des bassins en ciment sans traitement antifongique.

Les essais ont, par ailleurs, montré que pour les femelles proches de l'ovulation cette dernière peut s'effectuer naturellement, sans avoir recours à l'injection d'extraits hypophysaires. Les essais d'hypophysation (4 mg/kg P.V.) ont été, pour une partie des femelles, suivis d'une ovulation 4 jours après l'injection. L'essai, très limité, ne montre cependant pas de différence significative entre le taux d'ovulation des femelles hypophysées et celui des femelles mûrissant naturellement.

Si cette méthode a l'avantage de produire plus d'œufs, elle implique le retrait de la commercialisation des femelles non ovulées (soit environ 1/8 de la pêche).

### CONCLUSIONS

Les caractéristiques des géniteurs de corégones capturés dans les eaux françaises du Léman en 1982 sont proches de celles observées par B. LANG (1981) lors de la reproduction de 1980. Plus de 90 % des géniteurs sont des poissons âgés de seulement 2 ans.

On assiste depuis les années 1950 à une évolution de la population qui répond à une pression de pêche importante. La forte croissance, la maturité précoce, sont une réponse couramment observée (NÜMANN, 1970, JENSEN, 1981). La population se maintient difficilement et la production halieutique est faible par rapport à ce qu'elle a été (MATTHEY, 1975).

Pour améliorer cette situation, on peut déjà essayer d'augmenter l'efficacité des pêches de géniteurs. La stabulation des géniteurs en attente de maturation ne semble pas la meilleure façon de rentabiliser ces pêches. L'élevage des alevins, jusqu'au stade préestival avant le relâcher, offre de meilleures chances d'une bonne efficacité. Il est admis dans la bibliographie que le taux de survie d'un estival est très nettement supérieur à celui de l'alevin à vésicule résorbée. C'est dans cette direction que se situent les recherches développées actuellement.



## REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée avec l'aide technique de J. ESCOMEL et le concours du personnel de l'Institut de Limnologie. Les services de la Direction Départementale de l'Agriculture de Haute-Savoie ont assuré la réglementation et le bon déroulement de ces pêches. Les pêcheurs professionnels ont facilité la récolte des données.

## BIBLIOGRAPHIE

- CHAMPIGNEULLE A., 1983. - Étude des caractéristiques des corégones pêchés avec deux types de filets maillants dans le Lac d'Annecy en 1982. Rapport Institut de Limnologie, I.L. 83/5, 9 p.
- CHAMPIGNEULLE A., GERDEAUX D., GILLET C., 1983. - Les pêches exceptionnelles d'ombles et de corégones dans les eaux françaises du Léman en 1982. Rapport Institut de Limnologie, I.L. 83/6, 15 p.
- DOTTRENS E., 1950. - Le Corégone actuel du Léman. *Rev. suisse de Zool.* 57 (37) : 789-813.
- JENSEN A.L., 1981. - Population regulation in lake Whitefish, *Coregonus clupeaformis* M. *J. Fish Biol.* 19 : 557-573
- LANG B., 1981. - Les Corégones du Léman : résultats préliminaires. Rapport interne, Laboratoire d'Hydrogéologie, Conservation de la faune, Lausanne.
- LAURENT P.J., 1972. - Lake Léman : Effects of Exploitation, Eutrophication, and Introductions on the Salmonid Community. *J. Fish Res. Bd Canada*, 29 (6) : 867-875.
- MATTHEY G., 1975. - La pêche dans les eaux vaudoises du lac Léman. *Schweiz. Zeitsch. für Hydrology* 37 (2) : 200-212.
- NÜMANN W., 1970. - The "Blaufelchen" of Lake Constance (*Coregonus wartmanni*) under negative and positive influences of man. *Biology of Coregonid Fishes*. Univ. of Manitoba Press, 22 p.
-