

sou et là, avec une patience digne d'éloge, le distingué Président de la *Fédération piscicole du Sud-Ouest-Midi*, le Commandant Rocq, fait procéder à des pêches au filet et transporter les Saumons en amont du barrage.

C'est dans ces conditions que sera tentée l'expérience piscicole de l'échelle, avec des contrôles précis qui donneront exactement sa valeur.

Si les résultats en sont satisfaisants, petit à petit, les passe-lits et autres barrages seront rétablis et c'est ainsi que, profitant des leçons du passé, nous moderniserons les conceptions de nos pères en y apportant des données plus scientifiques.

---

---

## TRAVAUX RÉCENTS SUR LES CORÉGONES

Par M. LOUIS KREITMANN

Inspecteur principal des Eaux et Forêts, à Thonon-les Bains.

(Fin) <sup>(1)</sup>

---

En Pologne, les études d'ichthyologie ont pris un nouvel essor. Poursuivant les travaux de THIENEMANN et de LITYNSKI, W. KULMATYCKI, Directeur du Laboratoire de Pêcherie, à l'Institut Agronomique de Bydgozcz, a fait porter ses recherches sur les Corégones, il s'est tout d'abord intéressé à la Grande Marène (*C. marœna* Bloch) (2), réservant la Petite Marène (*C. albula* L.) à des investigations ultérieures.

La Grande Marène est répandue dans les lacs tributaires de la Mer Baltique, du Holstein à l'Esthonie et à la Finlande. KULMATYCKI a examiné du matériel provenant des lacs Wigry, Gorzynkie et Wielkie-Okoninskie et de la lagune de Putzig dans le golfe de Dantzig, ainsi que les Corégones qui, issus de cette dernière origine, ont été élevés à la station d'essai de Wilczak et acclimatés dans le lac de Karszyn ; il s'est, tout d'abord, efforcé de déterminer la place à lui assigner dans la systématique des Corégones : on sait de combien de difficultés celle-ci est hérissée et à quel point elle est encore obscure.

Il a procédé à de nombreuses mensurations et ses conclusions ne manquent pas d'intérêt ; elles infirment la classification proposée par THIENEMANN en 1921-1922 et basée à la fois sur le nombre de branchiospines des deux premiers arcs branchiaux et sur l'indice de relativité des épines et des arcs.

THIENEMANN définissait ainsi 3 grandes espèces de Corégones à chacune desquelles pouvaient être rattachées des sous-espèces, c'étaient :

---

(1) Voir *Bulletin*, Septembre 1931, p. 65.

(2) KULMATYCKI. — *Studien an Coregonen Polens*. — Archives d'Hydrobiologie et d'Ichthyologie, Suwalki, T. I-II, 1926/1927.

I. — *C. generosus* Peters, avec des branchiospines longues et serrées, de formule suivante :

1<sup>er</sup> arc : (38) 42-43 (46) ; indice : (3.5) 4.3 (5.3).

2<sup>o</sup> arc : (37) 42-43 (49) ; indice : (7) 8.3 (10.3).

II. — *C. lavaretus* (L.) Collet, à caractères intermédiaires :

1<sup>er</sup> arc : (25) 31 (36) ; indice : (3.3) 5.6 (7).

2<sup>o</sup> arc : (25) 31 (37).

III. — *C. holsatus* Thienemann, à branchiospines courtes et lâches :

1<sup>er</sup> arc : (20) 23-25 (28) ; indice : (4.6) 5.9 (7.6).

2<sup>o</sup> arc : (19) 24-25 (29).

En somme, c'est, reportée aux Corégones septentrionaux, la classification admise par FOREL pour les Corégones subalpins et basée essentiellement sur les caractères de branchiospines. On retrouve le groupe à branchiospines longues, serrées et généralement nombreuses (type *dispersus*), celui à branchiospines courtes et peu nombreuses (type *balleus*) et enfin l'intermédiaire (*Sp. compositae*).

Or, KULMATYCKI commence par mettre en évidence la confusion entre *C. lavaretus* et *C. holsatus* dont la distinction nette avait d'ailleurs été déjà mise en doute par THIENEMANN lui-même dès 1925.

Le Corégone de la lagune de Putzig ne peut en effet être rattaché en aucune façon, suivant lui, à l'espèce *lavaretus* d'après ses mensurations qui sont :

1<sup>er</sup> arc : (16) 21 (24) ; indice : (4.7) 5.6-5.8 (7.1).

2<sup>o</sup> arc : (18) 21 (25).

Ce sont là des nombres qui placent nettement ce Corégone à la limite extrême du groupe *holsatus* ; mais, par ailleurs, ce groupe est limité comme habitat aux eaux douces, alors que la lagune de Putzig est saumâtre ou même salée, comme l'est le domaine du groupe *lavaretus*. BERG avait déjà remarqué, comme le rappelle KULMATYCKI, que les Lavarets de mer de la Néva et de la Baltique ont des branchiospines tantôt nombreuses, tantôt réduites.

Par ailleurs, aucune différence morphologique ne peut être décelée pour distinguer les *C. holsatus* et *lavaretus*. Si le Corégone de Putzig présente des nageoires très peu développées, les descendants élevés en eaux douces n'offrent plus ce caractère particulier qui est peut-être provoqué par la salinité des eaux.

Ces diverses observations amènent KULMATYCKI à réunir les *C. lavaretus* et *holsatus* sous le seul vocable de *C. lavaretus* (L.) Collet.

Il n'admet pas davantage l'indépendance du groupe *generosus* ; ses recherches sur le Corégone du lac Gorzyskie donnent en effet les résultats suivants pour la formule des branchiospines :

1<sup>er</sup> arc : (26) 38-39 (46) ; indice : (3) 4.4 (5.3).

2<sup>o</sup> arc : (37) 42-43 (49).

Leur nombre sur le 1<sup>er</sup> arc chevauche toute la gamme de ceux des

*C. lavaretus* et *generosus*, d'un extrême à l'autre. Tandis que les nombres du 2<sup>e</sup> arc et l'indice du 1<sup>er</sup> arc se rapportent bien au *C. lavaretus*, les constatations de LITYNSKI et de BERG sur les Corégones du lac Ladoga confirment une confusion de caractères entre ces deux groupes et KULMATYCKI n'attribue plus au *C. generosus* que la valeur d'une forme du *C. lavaretus*.

D'un examen critique, non seulement de ses propres observations, mais encore de celles d'un grand nombre d'auteurs sur lequel il ne nous est pas possible de nous étendre, KULMATYCKI conclut en conservant pour la Grande Marène de Pologne et de l'Allemagne du Nord la seule désignation du *C. lavaretus* (L.) Collet.

Mais il subdivise aussitôt son espèce en une dizaine de formes ou variétés, se basant de nouveau sur les caractères des branchiospines ou même de morphologie. Et c'est là, à notre sens, une faiblesse de son système.

On peut se rendre compte que ces formes ou variétés sont strictement liées à un habitat, lac ou lagune, et il s'affirme aussitôt plus qu'une présomption pour qu'elles ne résistent pas à un changement d'habitat. L'étude de KULMATYCKI permet, en effet, de mettre en évidence à quel point l'habitat imprime sa marque particulière aux Corégones. Nous avons déjà signalé la modification des nageoires sur les Marènes de la lagune de Putzig élevée en eaux douces.

OTTERSTRÖM, cité par l'auteur, avait, de son côté, remarqué sur le *C. lavaretus* du Danemark que le nombre des branchiospines passe de 34 au moins chez les formes d'eaux douces à 32 au plus chez celles d'eaux saumâtres. Bien plus, les discussions sur l'origine du Corégone du lac Wielkie-Okoniuskie ont montré que le peuplement de ce lac n'est pas autochtone et qu'il ne provient pas de celui du lac de Peïpus ou du lac Schaal, mais bien d'un *Felche* bleu de la Haute-Bavière. Reste à savoir si ce *Felche* n'avait pas lui-même une ascendance baltique : cela paraît peu probable. Quoi qu'il en soit, voilà une démonstration qu'un Corégone peut passer d'une dénomination de *Felche* à celle de Lavaret de mer ou de Marène, sans qu'il soit possible à des systématiciens avertis de lui attribuer un diagnostic certain. Les variations des formes baltiques englobent par là celles des formes subalpines et l'on se voit amené à étendre les limites du groupe *lavaretus* bien plus largement que ne le fait KULMATYCKI, jusqu'à y inclure les peuplements des lacs subalpins.

Avant de passer à l'examen d'autres travaux sur les Corégones, nous dirons encore quelques mots sur la biologie de la Grande Marène. Elle est autochtone dans les lacs de Pologne pour une surface qui ne dépasse pas le 2.5 % de l'ensemble ; les lacs dans lesquels KULMATYCKI la signale comme existant de date ancienne, sont généralement parmi les plus grands et les plus profonds (Lac Wigry, 2.400 Ha., 60 m. ; — lac Sreneskie, 122 Ha., 49 m. ; lac Gorzynskie, 81 Ha., 34 m.) ; elle y fraye de fin

Novembre à mi-Décembre, sur le bord, et paraît vivre au large et en profondeur, pendant la plus grande partie de l'année ; elle atteint de grandes dimensions et peut dépasser 5 kgs. Elle est d'un bon rendement et, dans des conditions favorables, peut produire exceptionnellement jusqu'à 10 kilogrammes à l'Hectare. C'est un Poisson vorace, qui paraît préférer le plancton pendant son jeune âge seulement et qui, adulte, recherche surtout la faune du fond ; son appétit se manifeste surtout après la reproduction et il absorbe à ce moment le frai, celui de la Petite Marène et du Saumon en particulier, comme aussi la faune du bord et même les éléments végétaux. Sa croissance est rapide, surtout chez certaines formes comme celle du lac Peïpus.

L'acclimatation de la Grande Marène a été tentée dans un grand nombre de lacs polonais ; elle ne paraît pas avoir généralement réussi ; cependant ces lacs sont peu profonds, à large beine herbacée et ils sont sans doute d'une richesse biogénique très appréciable. KULMATYCKI n'indique pas les causes probables de ces échecs, il conseille pourtant la circonspection dans ces tentatives de propagation et signale que la Grande Marène peut être un concurrent pour d'autres Corégones préexistants, comme la Petite Marène.

Les indications précédentes peuvent être utilement interprétées pour l'essai de repeuplement en Grande Marène tenté dans le lac Léman. On sait que les premières immersions de Lavaret du Bourget y ont donné de très bons résultats ; mais les œufs de cette provenance ne pouvant plus être obtenus, les récoltes sur place étant insuffisantes, il a fallu s'adresser ailleurs. Il n'a pas été possible, sauf une fois, de s'approvisionner en Suisse. Force a donc été d'aller plus loin et c'est ainsi que, de 1928 à 1930, 4.400.000 œufs de Grande Marène du lac Peïpus ont été achetés en Esthonie et les alevins immergés dans le lac Léman ; les résultats de ce repeuplement ne se font pas remarquer, soit que la Marène acclimatée se soit confondue avec la Féra autochtone ou plutôt la Gravenche dont la rapprochent ses mœurs, soit qu'il ait eu échec (1). Si les captures de Corégones

---

(1) Dans le n° 1 (1929) de *Schweizerische Fischerei-Zeitung*, W. SCHWEIZER signale deux captures de Marène du lac Peïpus acclimatée dans le lac Bodan ; il la reconnaît au milieu du peuplement du *Felche* bleu à son corps trapu et large, à ses écailles épaisses, à sa coloration bronzée métallique sur la partie supérieure du corps, au-dessus de la ligne latérale, à la coloration rosée des nageoires ventrales, au développement de la nageoire adipeuse et, enfin, à la bouche subterminale, et il lui trouve 37 branchiospines. Quoique la littérature attribue à la Marène d'origine une couleur vert-olivâtre plus ou moins foncée, mais non point bronzée, j'ai fait rechercher, dans le Léman, les individus qui présenteraient ce caractère ; je n'ai pu observer qu'un individu coloré très nettement. Il possède aussi des écailles grossières et fortement adhérentes, un corps épais et très haut ; sa formule des branchiospines est de 1 (28-29) — 4,3 : 11 (27-28) — 12,2 et celle des écailles de 10/9, 85 ; ces chiffres ne se retrouvent simultanément chez aucune des Marènes de KULMATYCKI, mais séparément chez divers de ses types ; si ce Corégon du Léman est bien une Marène, elle aurait des caractères intermédiaires de celles de Pologne et, par son âge de 3 ans, il proviendrait des premières immersions. Par ailleurs, la Marène du Bodan a le même nombre de branchiospines que le *Felche* bleu de ce lac et celle du Léman que la Féra : ce serait encore un exemple d'accommodation des caractères à l'habitat.

dans les eaux françaises du Léman continuent à augmenter, il semble que cette progression soit due plus au Lavaret qu'à toute autre forme. D'ailleurs la voracité de la Grande Marène et surtout sa recherche d'une nourriture macro-planctonique feraient craindre que ce Poisson ne puisse trouver une alimentation suffisante dans le Léman où la surabondance consiste surtout en microplancton pélagique. La Marène pourrait, en outre, devenir un concurrent dangereux pour le peuplement préexistant ou reconstitué du Léman ; sa croissance est très rapide ; nous l'avons constaté dans un essai comparé d'élevage réalisé à l'Établissement de pisciculture de Thonon ; à 3 mois, l'alevin de Marène atteint 4 cm. 5 de longueur, alors que celui de Lavaret du Bourget n'en a encore que 2,3. Si, déjà dans l'estomac des Féras ou des Gravenches adultes, il arrive que l'on trouve des Poissons de petite taille, ce régime accidentel chez ces Corégones ne risquerait-il pas de devenir normal chez la Marène, dont l'appétit bien plus développé pourrait fort bien ne pas être touché par l'acclimatement ? On a bien vu le *Felche* bleu, amateur de la faune de fond, devenir planctophage en s'installant dans le lac de Laach en Eifel. Ces différentes considérations nous ont amené à renoncer à la propagation de la Grande Marène pour la campagne 1930-1931. Si nous présumons qu'un Corégone d'origine quelconque s'adapte à des conditions nouvelles, nous estimons, cependant, que la prudence doit rester de règle jusqu'au moment où l'on sera exactement fixé sur le degré d'acclimatement.

Quittons maintenant la Pologne pour l'Italie. Situé au sud de l'échine alpine, ce pays ne possédait originairement pas de Corégones ; mais, dès 1880, PAVESI en a introduit dans les grands lacs subalpins et il était d'un très grand intérêt d'étudier, après un acclimatement de 50 ans, les Corégones italiens dans leur morphologie, leur alimentation, leur accroissement, leur propagation et enfin leur variabilité. C'est là le travail entrepris par l'éminent professeur de l'Université de Milan, Doctoresse R. MONTI, en collaboration avec deux de ses assistants, F. STOLZ et G. PEROTTI (1). Les acclimations ont porté sur *C. Wartmanni cceruleus* Forel du lac Bodan, du type *dispersus*, et sur *C. Schinzii helveticus* Forel des lacs Bodan et de Zoug et *C. Marœna* Bloch en provenance de l'Établissement de Trebon (Wittingau) en Tchécoslovaquie, tous deux du type *balleus*. Les lacs dans lesquels les immersions ont été faites et ont réussi, sont les lacs subalpins et, en premier lieu, le lac de Côme, les deux lacs morainiques voisins de Viserone et de Monate (celui-ci repeuplé seul et uniquement en Marène) et trois lacs volcaniques du centre de l'Italie ; ils sont tous profonds et leur température est peu élevée dans les couches inférieures. Les conditions de ce lacs sont cependant variées et la nourriture offerte aux Poissons diverse. Les recherches de R. MONTI ont démontré que les Corégones sont monophages quand ils en ont le choix, et que leur aliment de beaucoup le préféré

---

(1) RINA MONTI in collaborazione con T. STOLTZ e G. PEROTTI : — *Biologia dei Coregoni nei laghi italiani* : — *Revista di Biologia*. Vol. XI, Fasc. III-VI, 1929.

est le *Bythotrephes* ; d'autres Cladocères viennent en deuxième ligne : *Leptodora* et *Daphnia* ; d'autres Entomostracés sont laissés de côté, même s'ils sont prépondérants, et ce fait démontre que les Corégones n'absorbent pas le plancton tout-venant, pour ainsi dire, mais qu'ils prélèvent, soit pièce à pièce, soit en recherchant les essaims, les espèces les plus savoureuses pour eux.

Si ces éléments nutritifs viennent à leur manquer, ils s'adressent à la faune de fond ou à celle sédentaire sur la végétation littorale : larves de Chironomides ou de *Corethra*, Insectes même parfaits, Rotifères, Mollusques ou Crustacés. R. MONTI a mis en évidence pour les Corégones ce que SCHIEMENZ avait déjà fait valoir pour d'autres espèces, qu'il y a pour les Poissons une alimentation normale et préférée, une alimentation occasionnelle à défaut de la première et, enfin, une alimentation de carence. Ses recherches, appuyées sur celles de PEROTTI, montrent, en outre, que l'accroissement est le plus rapide et la saveur de la chair la plus fine, là où le Corégone trouve en plus grande abondance son aliment préféré. Ces remarques peuvent trouver leur application dans l'exploitation piscicole des lacs Léman ou du Bourget, où le *Bythotrephes* est encore abondant, alors qu'il paraît absent du lac d'Annecy (1).

L'étude des caractères des Corégones actuels des lacs italiens a donné des résultats du plus grand intérêt ; elle a, en effet, fait apparaître un peuplement qui ne présente plus l'ensemble des caractères des Corégones d'origine, mais un mélange variable et typique pour chacun des lacs considérés. Les analyses ont été faites comme dans les lacs polonais, suivant la méthode de DYBOWSKI à laquelle on a ajouté celle de WAGLER, pour la mensuration de la gorge.

Les Corégones d'origine suisse ontensemencé de 1880 à 1896 les lacs de Côme, Majeur et de Lugano ; les œufs de *C. Schinzii helveticus* récoltés dans le lac de Côme et pour partie dans le lac Majeur, ont servi pour la propagation dans les lacs d'Ino (1897-98) et de Garde (1918-19) ; le Corégone du lac de Côme a aussiensemencé le lac de Viverone (1899-1901) et celui de Bolsena qui avait déjà reçu de 1891 à 1894 du *C. Schinzii helveticus* directement du lac de Zoug. Enfin, le Corégone de Bolsena a peuplé les lacs de Cimino (1920) et de Sabatino (1923). Si, dans le lac de Côme, le *C. Wartmanni caeruleus* parut d'abord mieux réussir et si, encore en 1900, on pouvait l'y distinguer du *C. Schinzii helveticus* qui avait pris le dessus, le peuplement est, à l'heure actuelle, uniforme et présente certains caractères de l'*helveticus*, d'autres du *caeruleus* et d'autres enfin intermédiaires (nombre des branchiospines, gorge). Pour tous les autres lacs, il en est de même, sauf dans les lacs de Bolsena et de Sabatino où le Corégone possède les caractères de l'*helveticus*.

---

(1) Ce serait par erreur que nous avons parlé d'une présomption en faveur de la présence du *Bythotrephes* dans le lac d'Annecy dans notre étude sur « les Entomostracés du lac de barrage des Portes du Fier » (*Travaux du Laboratoire d'hydrobiologie et de Pisciculture de l'Université de Grenoble*, 1928).

Dans le lac de Monate, ensemencé de Marène, le Corégone ressemble de très près à celui du lac Majeur, d'origine toute différente.

Ecartant la possibilité d'hybrides entre *C. Cœruleus* et *C. Helveticus* en raison de la diversité des époques et des lieux de fraye au moment où les deux formes pouvaient encore être reconnues, R. MONTI admet que les deux Corégones introduits en Italie ont dérivé vers une variété d'aspect dorénavant assez constant, qui s'est, cependant, un peu et diversement modifiée dans les autres lacs, et elle considère le Corégone cisalpin comme une espèce unique et mutable ; elle attribue sa variabilité aux conditions de température, de nutrition, d'ampleur et de profondeur des lacs, de pureté des eaux, de leur pH et de leur teneur en oxygène, dont l'ensemble détermine « l'habitat ».

De ces conditions, les unes restent prépondérantes, les autres subordonnées ; mais il ne ressort pas encore de l'étude de R. MONTI sur quel caractère et dans quel sens agit chacune d'elles ; élucider ce problème serait sans doute donner la solution définitive du problème des Corégones. Quoiqu'il en soit, les travaux de R. MONTI et de ses élèves démontrent que les Corégones d'origine suisse ou baltique s'adaptent en Italie à des conditions d'habitat, de façon à prendre des caractères particuliers, différents de ceux d'origine et divers suivant les localités ; deux Corégones de caractères nettement distincts, tels que le *cœruleus* et l'*helveticus*, se confondent même en un type unique dans une station déterminée.

D'autre part, il a été prouvé par SURBECK, sur les Corégones acclimatés du lac de Lucerne à celui de Sempach et réciproquement, qu'une modification de caractère par un habitat nouveau n'est pas acquise définitivement, mais qu'elle se produit en sens inverse au retour dans l'habitat ancien. Il ne peut donc pas être question de séparer d'un trait le Corégone cisalpin du transalpin ; bien plus, le cas de la Marène transplantée en Italie et y prenant les mêmes caractères que les Corégones de provenance suisse et celui de la Marène de Wielke-Okoninskie de provenance bavaroise, démontrent les affinités des Corégones européens (et même asiatiques, puisque la Marène se retrouve jusqu'en Sibérie) ; ces affinités sont assez étroites pour qu'il devienne impossible de diagnostiquer un Corégone autrement que par l'habitat dont l'influence devient prépondérante pour imprimer au Corégone sa marque ; celle-ci n'est d'ailleurs par définitive et se plie à de nouvelles conditions d'habitat. Bien plus, dans un même lac, soit en raison de particularités locales, soit, comme nous l'avons déjà dit ailleurs et suivant une suggestion du Professeur ROULE, par la formation d'essaims plus ou moins précoces dans leurs frayes, il peut exister deux ou plusieurs formes d'aspect et de mœurs différents. L'on arrive ainsi en conclusion à ne plus considérer les manifestations de Corégones dans notre continent, si variables, si interchangeable, si étroitement liées à l'habitat, que comme des formes locales d'une espèce dont la variabilité même doit lui faire attribuer la dénomination de *C. mutabilis*.

---