

LES MALADIES DES POISSONS

par le Dr. P. W. SCHÄPERCLAUS

(Suite) (1)

C. PROTOZOAIRES PARASITES

I. *Costia*.

Costia necatrix LECLERQUE est un petit parasite de la peau qui, avec *Chilodonella* est l'agent le plus dangereux des troubles de la peau chez les poissons. Il appartient au groupe des Flagellés. Son corps en forme de rein ou de haricot, épaissi un peu en avant, est mû par deux flagelles fixées dans la cavité buccale, du côté convexe. Il a 10 à 12 μ de longueur et 6 à 8 μ de largeur.

Au milieu du corps se présente un noyau entouré d'un cercle clair au voisinage duquel se trouvent deux vacuoles, une sur le côté convexe et l'autre sur le côté concave.

Les flagelles ont des longueurs différentes, 18 μ et 9 μ .

Pour l'examen au microscope, il faut d'abord fixer les préparations à l'acide osmique.

La reproduction des *Costia* s'accomplit par division directement sur le poisson; sa présence a été observée pendant un ou plusieurs jours encore après la mort du poisson.

Chez des poissons adultes, sains, *Costia* n'est pas dangereux. Par contre, chez les alevins de Truites, *Costia* provoque une des maladies les plus redoutées. Ce parasite se développe aussi bien dans de l'eau à 2° que dans de l'eau à 29°, mais préfère cependant les températures basses; en effet, sa présence est étonnamment rare chez les poissons d'aquarium aimant l'eau chaude. A 30° les *Costia* disparaissent de la peau en peu de temps. On ne sait pas si ce parasite se nourrit directement des cellules de l'épiderme ou des bactéries vivant de cellules mortes. Il ne forme pas de toxines.

Une forte attaque se manifeste par une extension d'un voile blanc bleuâtre sur la peau. Le derme peut être engorgé de sang et ainsi rougi. Souvent s'installe, en même temps, une prolifération de *gyro-*

(1) Voir *Bulletin français de Pisciculture* n° 202 (Juillet-Septembre 1961), n° 203 (Octobre-Décembre 1961).

dactylus et, en cas de longue maladie, de *Saprolegnia* qui fait rapidement périr le poisson.

Costia attaque aussi les larves de Salamandre et des têtards.

En Amérique on a trouvé chez les Truites une autre espèce de *Costia*, *Costia pyriformis* dont les caractéristiques sont les suivantes :

- longueur 9 à 14 μ , largeur 5 à 8 μ ;
- pyriforme ;
- à l'intérieur se trouve de petits grains fortement colorés.

Ce *Costia pyriformis* a des mouvements en spirale tout à fait caractéristiques.

Lutte : 1° Il faut avant tout éviter les mauvaises conditions de vie des alevins (poissons trop serrés, etc...).

2° Un bain curatif, simple, mais sans résultat certain, consiste en un bain dont l'eau a été portée jusqu'à une température de 30°C pendant quelques heures ou quelques jours.

On recommande aussi une concentration à 2,5% de sel de cuisine, remède à n'employer que pour les poissons adultes en bon état. Avec une solution à 1,75% des Carpes de 15 cm. se mettent sur le flanc au bout de 3 minutes ,

Pour les petits poissons et les alevins on conseille un bain de sel de cuisine à 1% (1 kg. pour 100 litres d'eau), d'une durée de 20 minutes.

Un bain de formol, court, est aussi particulièrement efficace.

II. *Octomitus*.

Parmi les petits flagellés il y a plusieurs parasites internes.

Dans l'intestin et dans la vésicule biliaire des Truites bien nourries, on rencontre fréquemment *Octomitus intestinalis truttae* appelé plus souvent et plus simplement *Octomitus truttae*.

Parfois, à côté de grandes quantités d'*Octomitus* on constate une multiplication étonnante du nombre des bactéries dans l'intestin des poissons. La maladie se manifeste ici par un amaigrissement frappant, un ventre creusé en dépit des bons soins et d'une bonne nourriture. Les poissons présente un aspect semblable à celui causé par l'attaque d'*Ichthyophonus*. On présume que la maladie peut être favorisée par le manque de vitamines dans la nourriture.

En juillet et en août, ce sont d'abord les Truitelles d'un an qui deviennent malades, elles reposent sur le fond, près du bord des étangs, souvent sur le flanc.

Les autres manifestations de la maladie sont : un amaigrissement, une légère coloration sombre, et à la fin de la maladie, une infection de la vésicule biliaire ; la paroi de la vésicule devient épaisse et dure, tandis que le contenu a une consistance de gelée.

La forme du corps d'*Octomitus truttae* est ovale ; lorsqu'il meurt dans une préparation fraîche et que ses mouvements deviennent plus

lents, on distingue clairement et sans coloration, à l'extrémité antérieure, deux faisceaux de trois flagelles toujours en mouvement, et à l'extrémité postérieure, deux flagelles ne servant vraisemblablement que d'organes de direction.

Les mouvements de ce protozoaire ressemblent à ceux de *Costia*. Une fois fixé on peut voir au travers du corps le noyau et la vacuole.

Longueur sans les flagelles : de 7,4 à 12,3 μ , largeur de 2,9 à 6 μ .

DAVIS distingue trois stades chez *Octomitus* :

1° un stade libre dans l'intestin ;

2° un stade enkysté, dans lequel le parasite se divise en deux individus ; dans cet état il abandonne l'hôte avec les excréments ;

3° un stade intracellulaire qui se développe assez rapidement et au cours duquel l'animal se divise en de nombreux petits individus ronds.

Lutte. — Sortir les Truites malades, si elles vivent en étang, sortir les masses de boue du fond de l'étang et désinfecter ce fond à la chaud.

En Amérique on a recommandé de mélanger à la nourriture 0,2% de Calomel (Chlorure de mercure) pendant deux jours, ou 0,2% de Carbarsonne (Acide Para-carbamido-phenyl-arsenic) = $H^2O^3As^2C^2H^4NH CONH^2$) pendant quatre jours.

On recommande aussi la Trypaflavine et les autres remèdes tuant les Protozoaires.

III. *Trypanoplasma* (maladie du sommeil).

La maladie du sommeil est causée par de petits flagellés qui parasitent le sang, les reins, les pseudobranchies et le liquide cervical. Les poissons paraissent détendus, paresseux, ils maigrissent et leurs yeux sont enfoncés. La maladie est comparable à la maladie du sommeil de l'homme puisque les agents sont proches parents. Il s'agit d'espèces de *Trypanoplasma* à deux flagelles, de 15 μ de long.

Il n'y a aucun danger pour les animaux d'aquarium car les espèces ne sont transmises que par les sangsues parasites des poissons, dans l'intestin desquelles *Trypanoplasma* se multiplie.

On a souvent constaté des pertes considérables causées par cette infection chez les Tanches, surtout dans les étangs en hiver.

En plus d'une anémie générale du corps, d'une peau et de branchies pâles, d'yeux profondément enfoncés, d'un amaigrissement, on voit parfois des poses sur le flanc, des mouvements tournants caractéristiques.

Les espèces de *Trypanoplasma* sont des espèces dérivées du genre *Bodo* qui vit libre ou dans l'intestin de l'homme et des animaux supérieurs. Dans le sang des Carpes on a trouvé *Trypanoplasma borelli* L. et *Trypanoplasma cyprini*.

Lutte : Éliminer les poissons malades ;
détruire les sangsues parasitées ;

Il faut savoir que *Trypanoplasma* vit encore longtemps après la mort du poisson.

IV. *Trypanosoma*.

Trypanosoma est mince ; derrière le noyau il y a un blepharoblaste, un corpuscule qui peut être coloré par des pigments et duquel sort la flagelle.

La multiplication, simple division en deux parties, s'accomplit principalement dans les hôtes intermédiaires, les sangsues *Piscicola*, *Hemiclepsis* et *Pontobdella* dans lesquelles les *Trypanosoma* apparaissent comme parasites de l'intestin, sans causer de préjudice à ces hôtes intermédiaires.

On trouve *Trypanosoma*, deuxième agent de la maladie du sommeil chez pas mal de poissons, chaque poisson ayant un hôte spécifique, ce sont :

- Trypanosoma abramidis*, chez les Brèmes ;
- *remaki*, chez les Brochets ;
- *barbi*, chez les Barbeaux ;
- *percae*, chez les Perches ;
- *granulosum*, chez les Anguilles ;
- *danilewskyi*, chez les Carpes.

V. *Chilodonella*.

La maladie causée par *Chilodonella* se manifeste par un trouble de la peau qui devient d'un bleu laiteux, surtout sur le dos, entre la tête et la nageoire dorsale, où elle peut provoquer d'épaisses pustules. Au cours d'une évolution particulièrement maligne, elle peut également provoquer le détachement de lambeaux de peau, un peu comme avec *Ichthyophthirius*.

Chilodonella cyprini MOROFF est un petit animal en forme de cœur, muni de cils, de 60 μ de longueur environ. On le reconnaît facilement au microscope.

En cas de forte attaque, ce parasite peut apparaître en telles quantités que la surface épidermique des poissons en paraît complètement recouverte.

Sa face ventrale, comporte à droite et à gauche, 8 à 15 rangées de cils parallèles, mais le milieu et les bords en sont démunis ; devant l'ouverture bucale les cils sont plus longs. La plupart du temps il comporte deux vacuoles. Le gros noyau, en forme d'œuf, remplit environ le 1/3 du corps ; la position du nucléole sphérique varie (*micronucleus*).

Chilodonella peut aussi bien parasiter les Carpes, les Tanches, les Truites, etc... On le trouve parfois même chez les têtards aussi bien en eau libre qu'en aquarium ; ce parasite se développe surtout en cas

d'affaiblissement du poisson ou en cas de maladie. Il est souvent plus dangereux que *Costia*.

Chez les alevins de Truites, dans les bacs de nourrissage, *Chilodonella* cause de nombreuses pertes, surtout lorsque les alevins sont mal nourris.

Chilodonella cyprini peut aussi bien apparaître dans les eaux froides, riches en oxygène, que dans les eaux chaudes, troubles ou pauvres en oxygène.

On suppose que ce parasite se nourrit de cellules malades de l'épiderme du poisson, il meurt assez rapidement lorsqu'il est séparé de son hôte.

Lutte : Utiliser les mêmes moyens que pour *Costia*.

VI. Cyclochaeta.

La maladie causée par ce petit protozoaire parasite n'est rien d'autre qu'une forme de maladie de la peau comme celle causée par *Costia* ou *Chilodonella*, avec cette différence que les troubles semblent être moins prononcés.

Cyclochaeta est un parasite à peu près circulaire, de taille moyenne, c'est peut-être le plus fréquent de tous les parasites des poissons. Son diamètre est d'environ 45 μ , une couronne de petits crochets au nombre de 28 ou 29 entoure l'animal. Le macronucléus est en forme de fer à cheval chez les adultes, il prend une forme sphérique au moment de la division. Il existe plusieurs espèces de *Cyclochaeta*. Une de ses particularités est qu'il peut exister à l'état libre dans l'eau, on ne sait pas s'il peut passer d'un poisson à un autre.

Certaines années, pendant des semaines et des mois, dans le lac de Sakrow, *Cyclochaeta* a été observé dans le plancton, tandis que les poissons n'étaient que faiblement atteints.

Il est donc possible que *Cyclochaeta* soit un parasite temporaire, séjournant et se nourrissant habituellement en eau libre, mais pouvant séjournier temporairement sur les poissons, en parasite.

Lutte : Utiliser les mêmes moyens que pour *Costia* ou *Chilodonella*.

VII. Ichthyophthirius.

L'agent de cette maladie dénommée *Ichthyophthiriase* est *Ichthyophthirius multifiliis* FOUQUET, proche parent des deux parasites *Chilodonella* et *Cyclochaeta* déjà mentionnés. Il appartient également au groupe des protozoaires Infusoires ciliés.

Ichthyophthirius est, à l'état libre, avant de se fixer sur le poisson, pyriforme, il devient sphérique au stade de parasite mais devient unicellulaire. Il possède un macronucléus (grand noyau) en forme de haricot,

puis de saucisse ou de fer à cheval, sur le côté duquel se soude un micronucléus (petit noyau ou noyau de reproduction) et une bouche ou cytosome. Son corps est couvert sur toute sa surface par de nombreuses rangées de cils qui le maintiennent en mouvement persistant de rotation.

Bien qu'unicellulaire, ce petit protozaire est visible à l'œil nu, il mesure de $1/3$ à 1 mm., il ne parasite pas sur la peau, mais se tient de préférence entre l'épiderme et le derme, sous l'épiderme.

Il ne se multiplie pas sur le poisson par simple division, mais en dehors du poisson, par plusieurs divisions successives, en formant de nombreuses cellules filles.

Les petits parasites non encore installés sur le poisson sont pyriformes, d'une taille d'environ 30 à 50 μ . Le noyau est à peu près sphérique, le corps bien transparent, les cils sont plus longs que pendant le stade suivant quand il se fixe sur le poisson. Avec sa pointe non ciliée, le parasite s'enfonce dans l'épiderme des poissons, de préférence sous l'épithélium de la nageoire caudale ou sur les branchies. Par des mouvements tournants il se fraye des passages sous l'épiderme et avance. Souvent plusieurs parasites se rencontrent dans une même cavité. Deux à trois jours après la fixation on reconnaît distinctement une bouche, la pointe servant de vrille, ainsi que le centre de la surface ciliée se résorbent, le corps devient sombre, à cause de la nourriture qui maintenant est composée en partie de peau et de sang et perd presque complètement sa transparence sous le microscope. Le nombre des vacuoles augmente tandis que le macronucléus prend sa forme typique, en fer à cheval.

Suivant la température, le développement se poursuit jusqu'à maturité, en moyenne pendant une à trois semaines. A 10° on a observé que les parasites séjournaient quatre semaines et plus sur des anguilles, à 27° ils séjournent seulement quatre à cinq jours sur des Cyprinidés.

Lorsqu'un parasite est arrivé à maturité et, lorsqu'il abandonne le poisson, il s'enkiste en s'entourant d'une enveloppe solide. Après une heure déjà, la division peut commencer, le parasite-mère se partage rapidement en deux, quatre, huit et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ait formé de 250 à 1.000 parasites-filles. Sept à huit heures après s'être détachés du parasite-mère, les « jeunes » peuvent abandonner le kyste et se fixer à leur tour sur un poisson en moins d'une demi-heure; ils ne sont capables de vivre librement dans l'eau que pendant peu de temps.

Le champ d'action d'*Ichthyophthirius* est extraordinairement vaste, même dans l'eau de mer, et il se trouve dans toutes les parties du monde. Il est très dangereux là où les poissons sont très serrés ou affaiblis. La peau du poisson parasité peut s'enlever par grands lambeaux à la suite de l'action de minage de ce parasite. Ceux qui tombent laissent derrière eux des orifices de passage par lesquels pénètrent les champignons et les bactéries, d'où une possibilité d'infection et d'attaque par *Costia*, *Chilodonella*, *Cyclochaeta*, et *Gyrodactylus*.

Même dans les ruisseaux à Truites *Ichthyophthirius* peut causer de graves dommages, mais son action est particulièrement spectaculaire dans les aquariums.

Lutte. — Il n'existe pas de remède radical ; on recommandera plus particulièrement :

1° d'éviter que les poissons soient trop serrés ;

2° de placer les poissons atteints dans des caisses avec grillage et dans un fort courant, les parasites étant susceptibles d'être emportés par ce courant ;

3° dans les aquariums, un peu de sel de cuisine peut être ajouté, mais le remède n'est pas toujours efficace ; aujourd'hui, on se servira plutôt de bains de Trypaflavine ou de Rivanol. Les bains de quinine sont également efficaces, mais très coûteux. La durée du bain devra être de trois à vingt jours.

Sporozoaires pathogènes.

Ce sont les plus variés des parasites unicellulaires. Ils parasitent aussi bien l'intérieur des cellules et les tissus, que la peau et les branchies, et vivent la plupart du temps de nourriture liquide. Ils forment des spores qui assurent la transmission des parasites d'un hôte à un autre.

Trois grands groupes sont représentés chez les poissons : les Cnidosporidies, les Haplosporidies et les Coccidies. Chez les Coccidies, il faut distinguer une reproduction asexuée et une reproduction sexuée ; plusieurs générations asexuées peuvent se suivre entre deux périodes de reproduction sexuée.

Les spores sont généralement très résistantes et restent capables de vivre longtemps après l'abandon de l'hôte.

Chez les Cnidosporidies les spores ont la même fonction, mais leur forme est différente.

Dans une préparation, on peut faire ressortir les cils des spores en ajoutant de l'acide dilué, de l'eau de chaux, de l'ammoniaque, une solution de Lugol, de l'éther ou de la glycérine. Ces cils sont parfois d'une longueur double de celle des spores, et même jusqu'à vingt fois plus long.

Le sporozoïte muni d'un noyau pénètre dans l'hôte et émigre dans les cellules, dans les voies lymphatiques, dans les espaces intercellulaires des organes, où le germe grandit, provoque des dommages plus ou moins forts et se divise probablement dans beaucoup de cas.

L'infection vient du fait que les spores parviennent dans l'intestin. Cette infection chez les poissons et la réaction de l'hôte peuvent prendre les formes suivantes :

1° les parasites peuvent vivre dans les cavités du corps du poisson ou former une infiltration diffuse, par infestation des espaces intercellulaires des tissus ; le poisson reste alors complètement sain (c'est surtout le cas avec de nombreuses Myxosporidies extra-cellulaires) ;

2° les parasites peuvent pénétrer dans les cellules (cas des Coccidies) et les détruire ;

3° le poisson peut résister à l'infection grâce à la formation de Phagocytes ;

4° les parasites peuvent être rendus inoffensifs (mais temporairement) grâce aux kystes formés par les tissus de l'hôte, paralysant les spores ;

5° les parasites peuvent provoquer des pullulations irritantes du tissu conjonctif, c'est le cas dans le tournis ;

6° l'action des parasites (surtout *Myxobolus piriformis*) fait naître parfois des tumeurs bien visibles à l'extérieur.

En cas d'infiltration diffuse et de forte attaque des différents organes, de graves maladies comme le « tournis » chez la Truite, la coccidiose intestinale chez la Carpe, la maladie causée par *Plistophora* chez les « Néon » (poissons d'aquarium) peuvent apparaître et se développer.

Nodules. — De toutes les maladies causées par les sporozoaires, les maladies à nodules se présentant sur les branchies et la peau des poissons sont les plus bénignes. Sur les Brèmes et autres poissons blancs, généralement attaqués en même temps par d'autres parasites, on peut apercevoir des kystes sphériques blancs sur les branchies, ces kystes sont dûs à diverses espèces de *Myxobolus* et *Lentospora*. D'autres kystes chez le Brochet sont hémisphériques ayant 1,5 mm. environ de longueur, et de couleur blanc porcelaine ; certains poissons peuvent être très fortement atteints par *Henneguya psorospermica*. Ce même parasite provoque sur les branchies des Perches la formation de kystes blancs de 0,1 à 1 mm. de longueur, ovales, pouvant être si nombreux que le poisson en meurt immédiatement ou meurt à cause d'une attaque secondaire de *Saprolegnia*. Ce parasite provoque aussi des kystes moins nombreux sous les écailles des Perches où ils atteignent de 0,6 à 0,7 mm.

A l'extrémité des filaments branchiaux du Brochet, on voit des kystes de 2,2 à 2,8 sur 1 à 1 mm., provoqués par *Henneguya lobosa* COHN.

Après les pêches des étangs en hiver, on a pu observer chez des Carpes, des kystes gros comme des grains de riz, brillant d'un éclat blanc entre les branchies et situés généralement entre deux rangées de filaments branchiaux, ces kystes sont rares en automne, inexistantes en été et en hiver. Ils éclatent et laissent échapper de nombreuses spores dès qu'ils sont mûrs ; ce sont, là encore, des kystes de *Henneguya*.

Chez les Carpes se rencontrent fréquemment dans la peau des kystes de la grosseur d'une tête d'épingle dont les habitants sont des *Myxobolus exigus* qui peuvent être dangereux en cas de très forte attaque.

Chez la Tanche, des kystes blancs, ronds sont observables à l'extrémité des filaments branchiaux et sont dûs à *Thelohanellus piriformis*.

Chez les Sandres, la tête et occasionnellement d'autres parties du corps peuvent être littéralement bourrées de kystes de la grosseur d'une tête d'épingle. Ce qui est le plus frappant ce sont les kystes blancs pouvant atteindre la grosseur d'un petit pois que l'on rencontre dans

la partie dorsale de la cavité branchiale. On suppose que cette maladie a pu causer d'importantes pertes parmi les Sandres, mais aucune mortalité de poissons n'a jamais encore été observée dans ce cas. La même maladie a été observée chez des Sandres de deux étés en Bohême, l'agent en serait *Myxobolus luciopercae* qui ressemble beaucoup à *Myxobolus pfeifferi* et dont les spores mesurent en moyenne 9,8 μ de longueur et 8,2 μ de largeur. Le cil polaire a de 60 à 67 μ de longueur. *Myxobolus volgensis* et *Myxobolus sandrae* qui ont été trouvés tous deux sur les branchies et dans la musculature des Sandres de la Volga, sont très probablement identiques.

Au Japon, deux maladies à nodules de la peau des anguilles ont été décrites, elles sont provoquées par *Myxidium matsuii* (à spores de 12 à 13 μ de longueur, 7 μ de largeur, 7 à 8 μ d'épaisseur).

Sur les branchies des poissons d'eau douce, il fut trouvé aussi de petits kystes blanchâtres pouvant atteindre 2 mm., munis d'une membrane mince et dont l'intérieur contient de nombreuses spores de *Dermocystidium* que l'on range généralement dans les Haplosporidés.

Dermocystidium branchialis LÉGER possède des spores de 7 à 8 μ de longueur et vit sur les branchies des Truites de rivière.

Dans le derme de la Perche on trouve des kystes pouvant atteindre 2 mm. de long ; on les trouve aussi sur les nageoires, sur la tête, l'opercule, dans l'œil et sur les côtés du ventre ; ils sont dus au développement de *Dermocystidium percae*. On connaît mal le développement de ce parasite qui aurait besoin de Cladocères ou de Copépodes comme hôtes intermédiaires.

Lutte. — Tous ces sporozoaires ne peuvent pas être détruits par des bains. Sur les poissons d'aquarium ou les poissons isolés on peut guérir l'animal en ouvrant les kystes, mais le meilleur moyen reste la destruction des poissons malades.

On peut désinfecter également à fond les aquariums en cas d'invasion de sporozoaires soit avec du permanganate pendant trois jours, soit avec une solution de Lysol à 2% pendant vingt-quatre heures. On peut également utiliser la chloramine.

Tumeurs. — Leur contenu blanc, purulent, est souvent constitué d'innombrables spores de Cnidosporidés. Les maladies à tumeurs sont généralement plus sérieuses que les maladies à nodules.

Tumeurs chez les Corégones et les poissons blancs : les responsables en sont diverses espèces de *Myxobolus* et de *Henneguya*.

Dans le nord de l'Allemagne on a pu observer chez de petites marènes, des tumeurs blanches de quelques millimètres à 1 à 2 cm. dans la musculature ; ces tumeurs empêchaient la vente du poisson.

Dans le lac de Thoune des Corégones de 30 cm. ont également été observés portant des tumeurs de 31 \times 16 mm. provoquées par *Henneguya zschokkei*.

Chez des Gardons tenus un an en aquarium on a observé des

tumeurs sur le dos, à la base de la queue et sur la gorge, tumeurs provoquées par *Myxobolus piriformis* THELOHAN. Les tumeurs du derme des Gardons étaient causées par *Myxobolus notatus*.

Tumeurs chez l'épinoche et l'éperlan.

Certaines maladies à tumeurs sont endémiques depuis des dizaines d'années en Allemagne. Chez certaines épinoches vivant en aquarium cette maladie est très fréquente. Les tumeurs sont de la grosseur d'un petit pois, blanc porcelaine, ressortant comme une perle sur le corps ; elles sont infestées par une microsporidie *Glugea anomala* dont les spores ont de 4 à $4,5 \mu \times 3 \mu$; le cil polaire pouvant atteindre jusqu'à 150μ . Ces microsporidés vivent dans les espaces intracellulaires.

Chez les éperlans, c'est *Glugea hertwigi* WEISSENBERG qui est responsable de ces tumeurs.

Porcelaine des écrevisses. — La maladie dite « de la porcelaine » chez les Écrevisses est souvent d'une grande importance économique chez les Écrevisses dites à pieds rouges (*Astacus astacus*), elle a aussi été observée chez les Écrevisses à pieds blancs (*Astacus pallipes*). La chair de la partie postérieure du corps est colorée en blanc par des quantités de spores de la microsporidie : *Thelohania contejeani* HENNEGUY (taille : $4 \times 2 \mu$) ; puis cette chair est peu à peu désagrégée par le développement de ces spores.

Lutte. — Il faut détruire toutes les Écrevisses dont la partie postérieure du corps est blanche.

Le sporozoaire *Psorospermium haeckeli* peut provoquer également des dégâts importants, mais non catastrophiques par un développement considérable dans les différents organes, la musculature et surtout autour des canaux sanguins des Écrevisses. La taille de ce sporozoaire est de 98×62 l'enveloppe de l'animal étant épaisse de 7 à 11μ .

Tournis. — De toutes les maladies de poissons causées par les animaux à spores, le tournis est bien celle qui provoque les plus grands dommages, même si, jusqu'ici, elle n'a joué aucun rôle dans les eaux naturelles et dans les aquariums. Elle dévaste occasionnellement les peuplements d'alevins dans les établissements de salmoniculture.

L'agent d'infestation est *Lentospora cerebralis* dont les spores ressemblent beaucoup à celles des *Myxobolus* ; la grandeur des spores est généralement de $7,5$ à $8 \mu \times 6,5$ à 7μ .

La conséquence de l'infestation par *Lentospora cerebralis* est la destruction du sens de l'équilibre chez les poissons qui tournent sur eux-mêmes. L'incubation de la maladie dure de 40 à 60 jours. Souvent apparaissent en même temps des colorations noires sur la queue.

Au stade amiboïde, les parasites libres dans l'intestin des Truites pénètrent dans les endroits les plus divers du cartilage, se multiplient et émigrent très volontiers vers la tête où ils causent des destructions étonnamment importantes des cartilages des arcs auriculaires, dans lesquels ils étendent leurs pseudopodes.

Les Truites ayant résisté au tournis peuvent sembler tout à fait saines extérieurement mais posséder intérieurement de nombreuses cavités dans les os contenant des spores. Ces poissons sont naturellement les agents de la maladie les plus dangereux. D'autres poissons portent durant toute leur vie les traces de la maladie : opercules raccourcis, colonne vertébrale tordue, mâchoire raccourcie, bosse derrière la tête, trous dans la boîte crânienne. Ces trous apparaissent surtout en arrière de l'œil et ils sont souvent, pour le connaisseur, des signes non trompeurs de la maladie qui a été surmontée, même si le poisson a l'air sain.

Les spores peuvent être transportées par des oiseaux ayant mangé des poissons atteints par le tournis. On a en effet trouvé des spores de *Lentospora* dans l'intestin des martins-pêcheurs.

Les Truites de rivière peuvent très bien transmettre la maladie bien que chez elles les mouvements « tournants » et les manifestations extérieures de la maladie soient plus rares que chez les Truites arc-en-ciel de salmoniculture.

Lutte :

1° Éviter que l'eau d'un bassin contenant des Truites adultes passe dans un bassin contenant des alevins ;

2° séparer rigoureusement les élevages d'alevins et de Truitelles. Les bassins d'alevinage doivent être pêchés au plus tard en Septembre, lorsque les alevins ont de 7 à 9 cm. et mis à sec jusqu'à la prochaine époque de fraye ;

3° le sol des bassins contaminés doit être traité soigneusement et à fond à la chaux afin de détruire les spores, à raison de 200 g. par mètre carré ; on peut monter la dose jusqu'à 1 kg. par mètre carré dans certains cas ; la moitié de la dose est mise en Novembre, les bassins restant à sec en hiver, la deuxième moitié fin Mars. Il convient de n'y mettre les alevins que six semaines plus tard ;

4° maintenir un courant d'eau faible dans les bassins ;

5° le moyen le plus simple pour garder des alevins bien portants est de les élever sans nourriture artificielle dans de grands bassins naturels ;

6° il convient de détruire les truites fortement atteintes.

Coccidiose. — La Coccidiose est provoquée par le parasite *Eimeria*. En cas de forte attaque, on suppose que les diverses espèces d'*Eimeria* peuvent provoquer de véritables maladies. Quelques parasites cependant ont une importance secondaire.

Chez la Carpe il existe deux formes de Coccidiose :

1° la Coccidiose à nodules provoquée par *Eimeria subepithelialis* ;

2° la Coccidiose à entérite provoquée par les deux espèces que l'on présume synonymes : *Eimeria carpelli* et *Eimeria cyprini*.

La coccidiose à nodule tire son nom de petites nodosités blanches de 1 à 3 mm. qui se trouvent dans l'intestin et pouvant être facilement reconnues à l'œil nu. Les poissons atteints maigrissent, leurs yeux

sont fortement enfoncés ; parfois intervient une attaque secondaire de *Gyrodactylus*, *Saprolegnia* et autres parasites de la peau. Des alevins de deux à cinq semaines peuvent être déjà atteints mais l'on ne constate pas de sérieux dommages à cet âge, on suppose que ceux-ci se produisent lorsque la coccidiose est accompagnée par d'autres maladies telles que l'hydropisie du ventre par exemple.

Tout le développement d'*Eimeria subepithelialis* s'accomplit dans l'intestin sous l'épithélium intestinal. Les petites nodosités proviennent de l'infection provoquée par les sporozoïtes.

La coccidiose à entérite, en cas de forte infection, provoque tous les signes d'une inflammation de l'intestin. Elle se produit le plus souvent au printemps chez des Carpes d'un été, surtout en Mars et Avril. Les poissons maigrissent beaucoup et ont les yeux enfoncés ; le contenu intestinal est d'un jaunâtre caractéristique, que l'on peut faire légèrement excréter par une légère pression sur les flancs.

Les agents de la maladie sont *Eimeria carpelli* et *Eimeria cyprini* vraisemblablement synonymes.

Les parasites qui sont avalés par les alevins de Carpes en été et en automne sur le fond, accomplissent leur cycle de développement dans les cellules épithéliales et dans les tissus voisins. Les stades végétatifs qui contiennent de petits granules fortement réfringents reconnaissables après coloration au carmin alcalin, succèdent à des stades de reproduction (oozistes, oospores, reproduction par schizogonie).

Des attaques faibles par *Eimeria carpelli* sont très fréquentes.

La plupart des Carpes contiennent quelques parasites ; chez les petites carpes, de grosses pertes peuvent se produire surtout à la fin de l'hivernage.

Le diagnostic de la maladie est le suivant : les parties de l'intestin malade ne participant plus à la digestion, les animaux maigrissent ; de plus, la formation de portes d'entrées pour les microorganismes, en particulier pour les bactéries, peuvent provoquer des inflammations intestinales contagieuses.

Lutte : la seule possibilité dans les étangs infestés est de désinfecter le sol après la pêche, de telle sorte que toutes les spores soient détruites.

Les Oospores des *Eimeria* ont une enveloppe tellement solide qu'elles ne sont pas immédiatement tuées par la chaux qui reste cependant le meilleur moyen de lutte contre cette maladie.

On peut aussi :

1° sortir les alevins de Carpes des frayères aussitôt après la fraye afin d'éviter la diffusion des Coccidies dans l'étang-frayère.

2° élever des poissons de premier et de second alevinage dans des étangs dans lesquels il n'y a jamais eu de gros poissons ; éviter de mélanger les jeunes Carpes avec les Carpes adultes, cela vaut surtout pour l'hivernage des poissons de second élevage.

3° si le sol des frayères est déjà infesté, changer d'étang ;

4° en cas de grand danger de maladie ne pas employer de trop grosses quantités de poissons pour repeupler ;

5° mettre complètement à sec, après la pêche, tous les étangs d'élevage et les chauler.

6° dans les cas graves on peut aussi envisager la destruction totale des élevages fortement atteints.

Remarque : jusqu'ici on n'a pas constaté de coccidiose dans les aquariums.

(A suivre.)
