

LA REPRODUCTION DES BOUVIÈRES ⁽¹⁾

par GEORGES BRESSE

Professeur agrégé au *Lycée Henri-IV*

I

LE COMPORTEMENT SEXUEL DES MALES

La Bouvière, *Rhodeus amarus* (L., 1758), qui est le plus petit Cyprinidé et l'un des plus petits Poissons de nos eaux douces, présente un mode de reproduction très remarquable : on sait que la femelle, grâce à un long tube ventral, l'oviscapte ou ovipositeur, dépose ses œufs dans la cavité palléale de Lamelibranches d'eau douce des genres *Unio* et *Anodonta*, ces grosses Moules bien connues des Carpiculteurs. Il y a quelques années, j'ai pu assister à la ponte de la Bouvière en aquarium (BRESSE, 1934). Depuis ce temps, j'ai obtenu au *Laboratoire d'Evolution des Êtres organisés*, où je dispose d'un assez important élevage, le développement total de la Bouvière, en partant de petits Poissons de quelques mois, immatures, devenus en captivité des individus reproducteurs, pour arriver aux alevins sortant de la Moule, devenus actuellement de jolies petites Bouvières prêtes à pondre au printemps prochain. A ma connaissance, ce cycle complet du développement en aquarium des Bouvières, accompagné de l'entretien des Moules auxiliaires, n'avait pas encore été obtenu.

L'élevage de ce petit Poisson peut intéresser les pêcheurs et ceux qui s'intéressent à l'eau douce ; mais surtout, par son déterminisme et sa modalité très particulière, la reproduction de la Bouvière présente pour le biologiste un véritable intérêt. C'est un phénomène complexe qui soulève différents problèmes que je me suis proposé d'éclairer.

Je commencerai par rapporter quelques observations précises et, dans la communication présentée aujourd'hui, je parlerai du comportement sexuel des mâles, puis de la modalité du frai.

PARURE DE NOCES DES MALES

La parure de nocés. — Lorsqu'elle atteint tout son développement, la parure de nocés que j'ai observée, qui ne correspond pas à la description ni

(1) Communication à la *Société Zoologique de France*. — Séance du 12 Février 1946.

à la figure qu'en donne ROULE, (1934), est la suivante : — couleurs irisées des flancs, violacés, avec une tache plus foncée, disposée verticalement, un peu en arrière de l'opercule au niveau de la ligne latérale ; — œil bien coloré de doré ; — nageoire anale d'un rouge clair, intermédiaire entre le vermillon et l'orangé, bordée d'une bande foncée ; — nageoire dorsale pigmentée de foncé, noirâtre avec une zone rouge. — Au bout du museau, en avant des narines, se distinguent de petites excroissances papillaires blanchâtres.

Son caractère facultatif. — La parure de noces des mâles semble ne pas être un caractère général.

Les Poissons étant installés par couples séparés, avec un Mollusque pour chaque couple, dans différents aquariums, c'est-à-dire étant placés dans des conditions favorables pour se reproduire tranquillement ; parmi les mâles qui s'occupent à reproduire, certains n'ont pas de parure de noces du tout ; d'autres en ont une, mais elle est plus ou moins développée.

Chez les mâles les mieux parés, elle dure pendant toute la période du frai et atteint tout son éclat au moment même de la ponte, surtout lors des batailles que se livrent à ce moment les mâles, s'il y en a plusieurs en présence.

Réalisation de la livrée dans ses rapports avec la rivalité entre mâles. — Quand deux mâles sont mis en présence, dans la lutte qu'ils se livrent pour la possession de l'aquarium, c'est-à-dire des Mollusques qui s'y trouvent, lorsqu'un mâle finit par céder au plus fort, lorsqu'il n'accepte plus le combat, il atténue considérablement sa parure de noces, alors que le mâle qui règne en maître atteint tout son éclat.

Mais si l'on éloigne ce dernier, le mâle dominé, qui reprend sa place auprès du Mollusque et son comportement de frai vis-à-vis des femelles, retrouve en même temps sa parure colorée : *la couleur terne du mâle vaincu lui est donc imposée par la présence du mâle dominateur.* Ce fait doit être mis en évidence, car il implique un mécanisme complexe déclenché par certains *stimuli* qu'il faut définir et mettant en cause l'activité des centres nerveux supérieurs.

LUTTE DES MALES

L'intérêt porté aux Mollusques. — Un mâle en rut s'occupe de la Moule ou des Moules qui sont à sa disposition, dont il se fait le gardien vigilant. Il a une attitude de possesseur exclusif vis-à-vis de tout autre Poisson, qu'il tient en respect, que ce Poisson soit mâle ou femelle. (Nous reparlerons du cas de la femelle en décrivant la ponte). Je n'ai d'ailleurs observé ce comportement agressif (COLLIAS, 1944) chez les Bouvières qu'au moment du rut.

CONFRONTATION DE DEUX MALES COLORÉS

Généralités. — Même en l'absence de femelle, deux mâles en rut, aussitôt mis en présence, se battent violemment. En présence de femelles (qui d'ailleurs se tiennent cachées), ils ne s'en préoccupent guère, leur objectif étant la ou les Moules. Leurs couleurs atteignent tout leur éclat.

Territoires. — Mes observations ont été faites notamment dans un aquarium de 60 x 30 centimètres sur 35 centimètres de hauteur, contenant deux *Unio* placées aux deux bouts opposés de l'aquarium, à environ 50 centimètres l'une de l'autre, et ne pouvant se rapprocher à cause de deux plaques de verre de faible hauteur enfoncées dans le sable, dépassant sa surface, et laissant entre elles un grand espace. Sur la ligne médiane de l'aquarium, j'ai disposé un rideau de plantes pour faciliter la délimitation éventuelle des territoires.

Alors que chaque mâle pourrait s'emparer d'une des Moules, il n'y a aucun partage de territoires, contrairement à ce qui a été observé chez les Epinoches, dans un aquarium de mêmes dimensions (PELKWIJK et TINBERGEN, 1937). Il se peut que, dans un aquarium nettement plus grand, les mâles se cantonneraient chacun dans son coin, surtout s'ils avaient, en même temps, plusieurs Moules à leur disposition. Même lorsqu'une femelle, tout-à-fait prête à pondre, s'approche de la Moule, les mâles trop pris par leurs combats ne s'en occupent pas. Si l'un des mâles abandonne, pour un temps, la lutte, l'autre peut alors conduire la femelle à la Moule. Mais le premier ne tarde pas à revenir à l'attaque, si bien que la ponte, qui s'est révélée comme une suite de gestes si précis et un travail visiblement si difficile dans tous les cas où je l'ai observée, ne peut se faire, dans un aquarium de cette taille, déjà grande, lorsque deux mâles en livrée de noces sont présents.

Une seule cloison de verre séparant l'aquarium en deux moitiés, ne suffit pas pour amener le calme, car les mâles essaient de se battre à travers la vitre.

En plaçant deux cloisons de verre à une certaine distance l'une de l'autre de façon à isoler deux compartiments extrêmes contenant chacune un mâle, une femelle et un Mollusque, et entre eux un compartiment central sans Poisson, les mâles, au bout d'un certain temps, se montrent moins inquiets. Redoutant moins l'approche de son adversaire, chacun d'eux va et vient et s'occupe de la Moule. L'acte de ponte est alors possible.

Une conséquence de ces observations est que, dans la nature, les lieux où les différents mâles se livrent, chacun de son côté, à la reproduction, doivent être suffisamment distants les uns des autres, ou bien que chaque couple de Bouvières, ou tout au moins chaque mâle, dispose d'un nombre suffisant de Mollusques. Peut-être les Bouvières pondent-elles dans des endroits qui seraient de véritables « moulières ».

Le combat. — Deux mâles en robe de noces, de force sensiblement égale, se poursuivent et se battent sans répit, comme s'ils étaient infatigables, pendant plusieurs jours. Lorsqu'ils rivalisent, ils se placent parallèlement l'un à l'autre, avec un certain décalage des extrémités respectives, et font osciller, dans un mouvement transversal, de droite et de gauche, alternativement la partie antérieure et la partie postérieure du corps, comme si chaque animal pivotait autour d'un axe vertical passant par le milieu du corps. Ils se mesurent et se heurtent latéralement, se bousculant comme quelqu'un qui « joue des coudes ». Dans ce mouvement, où le corps est visiblement dans un état de tonus élevé, les nageoires sont étendues au maximum, et les couleurs sont exaspérées ; un mâle, tantôt l'un, tantôt l'autre, frappe de son museau le flanc de son adversaire. Si l'un s'éloigne, l'autre se lance sur lui et les heurts reprennent.

Cependant, dans une des expériences suivies avec le plus de continuité, un des mâles, un peu plus petit que l'autre, réagit de moins en moins. Il semble bientôt éperdu, et n'accepte plus la lutte ; il finit par se cacher dans les plantes (comme le font toujours les femelles pour fuir le mâle en rut, sauf aux moments même du dépôt des œufs dans la Moule). Son épuisement n'est que relatif d'ailleurs, car, nous l'avons dit plus haut, si l'on enlève le mâle dominateur, le vaincu recommence son comportement de frai.

Il est à remarquer qu'en dépit de l'activité et de la force mises en jeu dans ces combats, les mâles de Bouvières ne se font pas de blessures contrairement à certains Poissons, comme les Macropodes et les Combattants, qui se déchirent et dont les combats sont souvent mortels.

MISE EN PRÉSENCE D'UN MÂLE EN ROBE DE NOCES ET D'UN MÂLE NON COLORÉ. — Par suite de circonstances qu'il serait sans intérêt d'expliquer longuement ici (différences d'habitat, action de la température), j'ai pu disposer en même temps (en Juin 1945) d'un lot de Poissons en pleine période de frai et d'un lot de Bouvières ayant passé depuis assez longtemps la période de reproduction. J'ai donc pu mettre en présence un mâle en rut, coloré, et un mâle terne et génitalement indifférent, ce dernier étant d'ailleurs nettement plus gros que l'autre.

Il faut d'abord signaler que, si le comportement d'un mâle qui se trouve en dehors de la période de frai n'est pas comparable à celui d'un mâle en rut, il s'intéresse cependant de temps en temps à la Moule ; à son voisinage, il esquisse parfois les gestes caractéristiques de l'espèce en temps de frai.

Je tiens à préciser, afin de prévoir certaines conclusions possibles, que les observations dont il va être question ont été faites dans des aquariums où s'étaient trouvés récemment des Bouvières en état de reproduction. Ceci dit, lorsque le mâle en robe de nocces est mis en présence du mâle non coloré, les deux Poissons se bousculent au voisinage du Mollusque, se dis-

putant par moment la place, mais ils se battent peu violemment. Le petit mâle en rut est plus agressif que le gros de couleurs normales. La rivalité n'est pas comparable au régime de despotisme brutal qui règne quand deux mâles colorés sont en présence.

Un fait me paraît intéressant à signaler : le gros mâle en question a été, depuis le début de ces expériences, c'est-à-dire depuis le 4 Juin, constamment placé avec des Poissons en frai. Il a eu un comportement en somme assez neutre, cédant toujours, malgré sa masse bien supérieure, au petit mâle coloré.

Au bout d'un certain temps, ce dernier, qui a reproduit plusieurs fois, perd sa livrée de noces, et une période de calme presque absolu succède dans l'aquarium à la période de lutte.

Or, après quelques jours de cette indifférence réciproque des deux Poissons, le 2 Juillet, le gros mâle qui, antérieurement, avait été dominé, fait à son tour la loi dans l'aquarium. Il poursuit les autres Poissons (le petit mâle et les femelles), et présente, sinon une parure de noces complète, du moins une indication de couleurs vives, et, en tous cas, des papilles au bout du museau, et la tache sombre, signalée plus haut, sur chaque flanc, derrière les opercules.

Il faut bien noter que rien de semblable ne s'observe chez les nombreux autres mâles qui font partie du même lot, mais qui n'ont pas été mis en compagnie de Poissons en état de frai... et de Moules. La transformation du mâle dans les conditions particulières que nous venons de définir est, en tous cas, très lente, puisqu'elle a demandé à peu près un mois.

CAPACITÉ DE REPRODUCTION DES MALES

La capacité de reproduction des mâles semble, pour ainsi dire, illimitée. Placé successivement avec des femelles prêtes à pondre, un mâle, tout de suite après avoir eu avec l'une d'elles le comportement de fécondation, recommence le même comportement avec la suivante. Nous allons retrouver le comportement du mâle au cours de la ponte elle-même.

II

MODALITÉ DU FRAI

GÉNÉRALITÉS

Repos sexuel et pontes successives. — Pendant la période du frai, qui s'étend sur un temps variant de quinze jours à un mois selon les couples, il y a plusieurs pontes successives, trois ou quatre dans les cas que j'ai observés. En vue d'une plus grande précision dans l'établissement de ces durées et de ces nombres, je ferai bientôt de nouvelles observations.

La première ponte est séparée du temps de repos sexuel total par une période au cours de laquelle les Poissons présentent certaines particularités et que nous appellerons période précédant le frai. Les pontes successives sont séparées les unes des autres par des périodes de repos, repos de la femelle tout au moins, car le mâle garde son activité pendant tout le temps du frai. Pour abrégé, nous appellerons ces périodes de repos passer périodes d' « interpontes ».

CYCLE DES CROISSANCES ET DES RÉGRESSIONS DE L'OVISCAPTE. — Aux périodes ci-dessus définies correspondent des aspects différents de l'oviscapte. Pendant le temps de repos sexuel, l'oviscapte est en général à peine visible sur le Poisson nageant.

1° *Période précédant le frai.* — Lorsque le temps de repos sexuel arrive à son terme, l'oviscapte apparaît, puis grandit jusqu'à atteindre une lon-

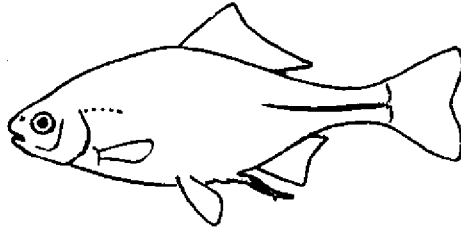


FIG. 19. — Bouvière commune.
État de l'oviscapte pendant la période précédant le frai.

gueur assez variable selon les femelles. Dans les conditions où se font les élevages en aquarium, qui diffèrent des conditions naturelles par la température, cette période est assez mal définie, car, tandis que, dans l'eau des étangs recouverte de glace ou tout au moins très froide, les oviscaptes ne se montrent pas encore, dans les aquariums où la température de l'eau varie, par exemple, de 10° à 15°, les femelles portent des oviscaptes bien visibles, déjà à la fin de Décembre. En tout cas, dans la période précédant immédiatement le frai, que ce soit dans la nature (l'eau s'est alors réchauffée) ou en aquarium, l'oviscapte atteint à peu près la pointe antérieure de la nageoire anale (fig. 19). Il est à ce moment d'une teinte rougeâtre ou jaunâtre foncée et paraît de consistance assez ferme.

2° *Périodes du frai proprement dit (actes de ponte).* — Pendant ces phases successives d'activité de la femelle, peu de jours avant la ponte, l'oviscapte grandit et, en même temps, devient plus pâle. Le jour de la ponte, il s'allonge subitement, en même temps qu'il devient très mou et très pâle : il atteint alors ou même dépasse un peu l'extrémité de la nageoire caudale, c'est-à-dire qu'il est aussi long, ou un peu plus, que la partie terminale du corps, à partir de l'insertion de l'oviscapte (papille

sexuelle) (fig. 20). La croissance subite de l'oviscapte m'a semblé plus rapide que l'indique la courbe donnée par H. SORGE (1932).

3° *Périodes d'interpones.* — Aussitôt après la ponte, l'oviscapte régresse subitement pour reprendre sa longueur de la période précédant la ponte (pointe de l'anale) et sa couleur foncée.

Puis, à l'acte de ponte suivant, il recommence à grandir rapidement comme il est dit au paragraphe 2°, et ainsi de suite.

4° *Période de repos sexuel.* — Après le dernier acte de ponte, à la fin du temps de frai, l'oviscapte régresse complètement, jusqu'à l'année suivante.

Normalement, les Bouvières n'ont qu'un frai par an. Mais certains indices, que j'aurai l'occasion de signaler plus tard, me font penser que,

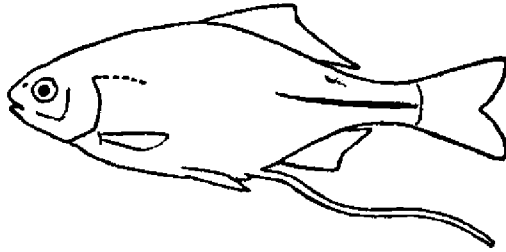


FIG. 20. — Bouvière commune.
État de l'oviscapte au jour de la ponte.

dans certaines conditions expérimentales, que je vais réaliser, on pourrait déclancher plusieurs frais dans la même année.

Les couples. — Les couples ne sont pas définitifs : le mâle conduit vers la Moule n'importe quelle femelle prête à pondre, et la femelle se laisse mener à la Moule par n'importe quel mâle. Ceci est facile à vérifier par des expériences de substitution de l'un ou l'autre des deux Poissons par un individu de même sexe venant d'un autre aquarium.

Chronologie des pontes successives. — Voilà quelques dates, parmi celles qui furent notées avec le plus de précision, concernant les pontes succes-

	1 ^{re} PONTE	2 ^e PONTE	3 ^e PONTE	4 ^e PONTE
Femelle n° 1	5 Juin.	14 Juin.	19 Juin.	
Femelle n° 2	10 Juin.	15 Juin.	20 Juin.	5 Juillet.
Femelle n° 3	13 Juin.	18 Juin.	22 Juin (Mort accidentelle de cette femelle).	
Femelle n° 4	6 Juin.	11 Juin.	5 Juillet.	

sives d'un certain nombre de couples de Bouvières. N'étant pas toujours présent au moment même de l'acte de ponte, et ayant un nombre de Mollusques très restreint, insuffisant pour me permettre de les ouvrir en vue de constater que le dépôt des œufs y a bien été effectué, je conclus qu'une ponte a eu lieu en mon absence quand je constate que, d'un jour à l'autre, un oviscapte qui était à sa longueur maximum a subitement régressé (voir plus haut le cycle présenté par la longueur de l'oviscapte).

Ces dates montrent qu'il s'agit d'une période de frai apparue tardivement par rapport à la saison considérée comme habituelle pour le frai (début du printemps).

COMPORTEMENT PENDANT L'ACTE DE PONTE

C'est celui que j'ai décrit lors de mes premières observations (BRESSE, 1934).

Rôle des Mollusques. — La Moule d'eau douce, *Unio* ou *Anodonte*, est le seul centre d'attraction des Poissons ; c'est dans le Mollusque, et nulle part ailleurs, que la femelle vient pondre. Quant au mâle, il ne quitte le Mollusque, pendant le temps du frai, que pour suivre momentanément la femelle (qui le fuit toujours en dehors du moment précis du dépôt des œufs dans la Moule) ou pour chasser un compétiteur, si plusieurs mâles sont en présence dans l'aquarium.

Je suis persuadé de la *nécessité* pour la Bouvière de pondre dans la Moule. Si celle-ci reste fermée, c'est-à-dire si elle ne laisse pas voir ses ouvertures respiratoires, et si la femelle est tout-à-fait prête à pondre (oviscapte au maximum de sa longueur, papille sexuelle saillante, comportement de ponte), les Poissons ont l'air d'être très gênés par la non-réceptivité du Mollusque : ils continuent à évoluer autour de lui, sans pondre. Qu'on les transporte dans un aquarium contenant une Moule réceptive, la ponte a lieu.

Ce rôle de la Moule, qui doit être analysé expérimentalement, fera l'objet d'une communication ultérieure.

Activité de chaque élément du couple reproducteur. — Nous avons déjà dit que l'activité du mâle est constante pendant tout le temps du frai, même pendant les « interpontes ». Quant à la femelle, fuyant toujours le mâle, elle ne s'approche de la Moule, comme en vue d'effectuer une tâche qu'elle redoute, qu'au moment où elle est pressée de pondre.

Conduite à la Moule. — Au moment de la ponte, le mâle est en pleine excitation. Evoluant autour de la Moule, la surveillant (il ne cessera de le faire après la ponte), il se jette sur la femelle, rageusement, si elle apparaît hors des plantes aquatiques. Cette sorte d'hostilité cesse au moment de la « conduite à la Moule ». A cette phase, la femelle doit, sans doute,

par une attitude particulière que je n'ai pas bien analysée, déglancher de la part du mâle les gestes de conduite à la Moule qui se substituent à la poursuite brutale. Quand cette conduite va avoir lieu, le mâle, par instants, se dandine très fort autour du Mollusque. La femelle, cessant de se dissimuler dans les plantes, s'approche de ce dernier. Le mâle frétille au maximum : j'exprimerai l'impression que donnent ces rapides mouvements sur place en disant que le mâle « vibre ». Il va alors de la femelle à la Moule, lentement, tout en vibrant.

Le dépôt des œufs. — La femelle arrive auprès du Mollusque accompagnée par le mâle. Ce dernier lui montre de son museau l'orifice de la Moule, où doit pénétrer l'oviscapte ; cet orifice est, remarquons-le bien, l'orifice le plus dorsal, c'est-à-dire celui de sortie de l'eau qui a circulé dans la cavité palléale, et non l'orifice d'entrée.

Pour viser ainsi l'orifice expiratoire, le mâle se place toujours dans le même sens, celui qui est indiqué sur les figures que j'ai antérieurement données (BRESSE, 1934), il se met dans le plan de symétrie du Mollusque (plan qui est alors vertical), le corps oblique, la tête en bas regardant le bout postérieur du Mollusque.

La femelle tourne autour du Mollusque, regarde l'orifice en question ; elle attend, elle cherche, longuement parfois ; elle se dandine aux côtés du mâle ; elle ne cesse de porter à la Moule une attention extrême. Elle regarde l'orifice où elle va essayer d'introduire son oviscapte, avec beaucoup de précision, comme une personne qui chercherait à déchiffrer une écriture trop petite. Elle donne l'impression de se préparer à un acte extrêmement difficile à accomplir.

Il y a dans ce comportement si caractéristique tout autre chose qu'un réflexe de frottement qui lui permettrait de se libérer de ses œufs : — il s'agit d'un acte cérébral, volontaire, calculé, on dirait volontiers « raisonné ». Elle semble craindre de manquer son coup d'adresse, comme si elle redoutait d'en être punie par le mâle, — ce qui a lieu.

Enfin, la femelle, se plaçant exactement dans la même position que le mâle (position décrite plus haut), se décide à faire le brusque mouvement de détente destiné à l'intromission de l'oviscapte dans l'orifice le plus dorsal de la Moule.

Si elle s'écarte sans avoir fait ce mouvement, le mâle la poursuit violemment et elle s'enfuit dans les herbes. Il en est de même si elle manque son coup, ce qui arrive souvent avant une réussite.

Le mouvement de détente propre à l'introduction de l'oviscapte est *invariablement* celui que j'ai décrit antérieurement (BRESSE, 1934).

Dans toutes les pontes auxquelles j'ai assisté, il m'a fallu être très patient pour finir par observer la réussite du dépôt des œufs. Il m'est arrivé de voir le mol oviscapte pénétrer enfin dans la Moule sans apercevoir à ce moment l'émission d'un œuf, c'est-à-dire son passage dans le tube de ponte.

REMARQUE. — Certains auteurs (DUYVENÉ DE WITT et BRETSCHNEIDER, 1940) rapportent des observations concernant la rigidité de l'oviscapte au moment de la ponte, et SORGE, dans son article de morphologie (SORGE, 1932) parle aussi de l'« extension rigide » de l'oviscapte. Pour mon compte, je n'ai jamais observé d'oviscapte à l'état rigide et c'est à cause de la mollesse de l'organe que son introduction dans la Moule m'est toujours apparu comme si difficile. Je répète d'ailleurs ici que, d'après toutes mes observations, ce n'est pas la partie distale du long tube que la femelle appuie sur le Mollusque, mais bien la partie proximale, c'est-à-dire la papille sexuelle : elle vise longuement l'ouverture expiratoire et y donne un brusque « coup de ventre ». Il faut donc que ce tube mou soit absorbé d'une pièce par la Moule ; il ne s'agit pas de la pénétration d'un tuyau rectiligne.

Ces caractères morphologiques, en somme très défavorables, et la peine considérable que se donne la femelle pour pondre, ajoutés à l'impossibilité, dont je suis persuadé, pour les Bouvières, de pondre ailleurs que dans une Moule d'eau douce, conduisent à de curieuses réflexions sur le problème des adaptations fonctionnelles.

La fécondation. — Dès que la femelle a pondu, le mâle, qui se tient à ses côtés, passe à son tour sur le Mollusque dans un mouvement de détente identique à celui de la femelle. C'est à ce moment qu'il doit émettre son sperme. Il esquisse parfois ce mouvement en dehors des pontes, même en l'absence de femelles.

COMPORTEMENT PENDANT LES PÉRIODES D'INTERPONTES

Comme nous l'avons déjà signalé, les femelles se tiennent dissimulées, aussi immobiles que possible, au plus épais des plantes garnissant l'aquarium. Le mâle va et vient, revenant toujours à sa Moule, allant d'une Moule à l'autre s'il en a deux à sa disposition, gardant avec vigilance sa propriété, bondissant sur tout Poisson qui se risque hors des plantes, et allant parfois en déloger la femelle, qui fuit alors pour aller se cacher ailleurs.

LA CRAINTE INSPIRÉE A LA FEMELLE PAR LE MÂLE

En dehors du moment précis de l'acte de ponte (conduite à la Moule et dépôt des œufs), le mâle en rut inspire, avons-nous dit, une frayeur considérable à la femelle. Cette attitude timorée de la femelle est bien due au comportement du mâle car, si l'on retire celui-ci de l'aquarium (pendant une période d'interponte par exemple), la femelle sort de sa cachette et évolue normalement dans l'aquarium. La femelle a si peur du mâle qu'à l'aide d'une épuisette, on a de la peine à la faire sortir de sa cachette quand

le mâle est présent. Cette frayeur va jusqu'à la faire sauter par-dessus le bord de l'aquarium. J'ai perdu une femelle de cette façon (femelle n° 3 du tableau donné ci-dessus) dans un aquarium dont le couvercle en verre fermait mal. Or il est à signaler que les Bouvières sont des Poissons qui ne sautent qu'exceptionnellement hors de l'eau.

BIBLIOGRAPHIE

1943. — BRESSE (G.). — La Bouvière ; sa ponte en aquarium. *La Terre et la Vie* ; 4^e année, n° 4 ; pp. 209-218.
1944. — COLLIAS (N. E.). — Aggressive behavior among vertebrate animals ; *Physiol. Zool.* Vol. XVII, pp. 83-119.
1940. — DUUVENÉ DE WITT (J. J.) et BRETSCHNEIDER (L. H.). — Wie verhält sich die Legeröhre von *Rhodeus amarus* während der Oviposition. *Biol. Zentralbl.* 1940, 60, pp. 209-211.
1937. — PELKWIJK (J. J.) et TINBERGEN (N.). — Eine reizbiologische Analyse einiger Verhaltensweisen von *Gasterosteus aculeatus* (L.) ; *Z. Tierpsychol.*, L, pp. 193-204.
1931. — ROULE (L.). — *Les Poissons et le Monde vivant des eaux.* Tome IV ; pp. 198-213.
1932. — SORGE (H.). — Anatomische Untersuchungen am Bitterling. Eine Zeitschrift mit Bildern. *Das Aquarium.*
-