Bull. Soc. Nat. luxemb., 92 (1991) p. 79-83

Observations et notes sur diverses espèces de Salamandres (Amphibia, Caudata)

par

Robert THORN [1])

Résumé: Des observations faites sur des animaux captifs maintenus en terrariums dans un milieu relativement naturel ont permis de donner des précisions sur la reproduction et le comportement sexuel chez trois espèces d'Urodèles (*Hynobius retardatus, Ambystoma gracile, Salamandra atra aurorae*). La longévité de l'espèce *Ranodon sibiricus* est spécifiée. Le caractère héréditaire récessif de la mutation jaune (flavisme) de *Triturus alpestris* (originaire de Wintrange) a pu être établi par élevage.

Famille des Hynobiidae Cope, 1859

Hynobius retardatus Dunn, 1923

Les observations sur le comportement sexuel du mâle (Thorn, 1986) avaient été faites dans un espace aquatique de faible profondeur (au maximum 4 cm). En maintenant un couple d'exemplaires de l'espèce dans des conditions plus adéquates quant au volume et à la profondeur de l'eau, il a été possible de distinguer un élément du comportement nuptial qui n'avait pu être exécuté auparavant en raison de la faible profondeur de l'eau.

Placés dans un aquarium dont la profondeur de l'eau atteignait 20 cm, les deux exemplaires furent observés le 22 février 1990 à partir de 16h30: Les deux animaux se déplacent en tous sens dans l'eau et viennent respirer fréquemment à la surface. Le mâle exécute, comme déjà décrit (Thorn, 1986), le mouvement brusque latéral du corps, ceci surtout en présence de la femelle, parfois en se plaçant sur elle, sans la saisir toutefois. En plus de ce mouvement, le mâle remonte régulièrement, en l'enlaçant, le long d'une feuille de *Sagittaria subulata* plus ou moins verticale et assez peu rigide. Cette montée, toujours le long de la même feuille, fut observée cinq fois entre 16h30 et 21h50 en ce qui concerne le mâle. Durant la même période, la femelle remonta le long de la feuille en question d'une manière identique à six reprises. Une montée le long de la feuille fut exécutée conjointement par le mâle et par la femelle face ventrale contre face ventrale, alors que toutes les autres remontées furent faites séparément.

[1]) Musée national d'histoire naturelle, Marché-aux-Poissons, L-2345 Luxembourg

A 21h50, la femelle se rend sur un rhizome horizontal d'*Acorus gramineus* assez rigide et proche de la surface de l'eau. Elle enlace ce rhizome le dos vers le bas en y appliquant sa région cloacale pour y fixer le frai. Le mâle enlace une première fois la femelle, puis retombe vers le bas sur le fond. La femelle est suspendue au rhizome à présent par un court et mince cordon gélatineux sortant de son cloaque. Le mâle enlace la femelle une seconde fois et, après une contorsion des deux animaux, la femelle libère un petit paquet d'oeufs en tombant vers le fond. Le mâle la relâche immédiatement, il saisit le paquet d'oeufs de ses pattes postérieures en s'enroulant quelque peu sur les oeufs qui restent bien visibles. Il quitte ensuite les oeufs et retourne les féconder une seconde fois. Toute l'opération de ponte et de fécondation a duré trois minutes et s'est terminée à 21h53. La température de l'eau était de 10° C. Il fut nécessaire d'installer un éclairage artificiel à partir de 19h40.

Interprétation. - La remontée le long d'objets verticaux, aussi bien par le mâle que par la femelle, ne semble pas représenter chez cette espèce la recherche d'un lieu favorable pour pondre. Ces mouvements semblent plutôt indiquer une sorte de danse nuptiale précédant la ponte et la fécondation. L'absence de ce comportement dans les observations précédentes (Thorn, 1986) en raison de la faible profondeur de l'eau, montre que le comportement sexuel peut prendre une voie abrégée lorsque les circonstances l'exigent, sans pour autant empêcher une fécondation réussie.

Un comportement analogue chez la femelle de *Ranodon sibiricus* (Thorn, 1986) nous a conduit à donner une autre interprétation (recherche d'un support par la femelle pour fixer le frai). Chez cette espèce, le mâle a également tendance à s'agripper à des objets rigides sans toutefois remonter notablement le long de ceux-ci.

L'observation qui vient d'être relatée n'est pas conforme à la description de Sasaki (1924). On peut estimer qu'au moment de la ponte, le mâle tend à aider la femelle à se libérer du frai et que dans un second temps il passe à la fécondation des oeufs. Cependant, comme la ponte fut effectuée par une femelle encore très jeune (âgée de cinq ans, première ponte), le frai avait, immédiatement après l'émission, à peine la dimension d'un pois. Ceci exclut au moins dans ce cas le comportement décrit par Sasaki en ce qui concerne la fécondation. Après gonflement par absorption d'eau, le petit paquet d'oeufs s'agrandit pour former les deux sacs de frai bien individualisés. L'un des sacs contenait six oeufs, l'autre en contenait trois. Seuls deux oeufs se développèrent normalement.

En conclusion on peut affirmer que le comportement sexuel d'*Hynobius retardatus* présente certaines analogies avec celui du *Ranodon sibiricus*.

Ranodon sibiricus Kessler, 1866

Longévité. - Le couple de cette espèce obtenu en octobre 1969 représentait vraisemblablement deux jeunes adultes âgés au moins de six ans. Leur comportement sexuel a été rapporté par l'auteur de ces lignes en 1986 et en 1987. La femelle mourut fin août 1987 et le mâle fin juillet 1990 sans causes apparentes. On peut donc conclure à une longévité se situant chez cette espèce entre 24 et 27 ans.

Famille des Ambystomatidae Hallowell, 1858

Ambystoma gracile (Baird, 1859)

La parade nuptiale de cette espèce fut observée à plusieurs reprises sur un couple provenant vraisemblablement de l'Orégon (U.S.A.). Ce comportement a déjà été décrit par Knudsen (1960) et les observations relatées plus loin, faites en mars 1985 et en avril 1986, confirment les données de Knudsen avec cette différence que la femelle joue un rôle plus actif en tentant continuellement de se glisser sous le mâle en se plaçant auparavant à côté de lui. Le mâle la saisit ensuite avec ses membres postérieurs à l'arrière des membres antérieurs de la femelle comme décrit par Knudsen (1960). Le mâle, ainsi accouplé à la femelle, nage vigoureusement en tous sens dans l'aquarium, ensuite il frotte le dos de la femelle avec ses lèvres cloacales écartées. Le mouvement du mâle, se déplaçant sur le dos de la femelle en allant de l'avant à l'arrière de cette dernière, l'ouverture cloacale appliquée sur la crête dorso-caudale, observé par Knudsen, n'a pas été observé.

Ajoutons que les deux animaux passent la journée sur la partie terrestre du terrarium. Ils se rendent dans l'eau à la tombée de la nuit pour y entamer la parade nuptiale, qui a donc lieu la nuit. Lorsque la température de l'eau s'abaisse pour s'approcher de 5° C, les jeux nocturnes sont interrompus et les animaux restent en général à terre.

Le 5 avril 1986, l'unique femelle déposa séparément deux paquets d'oeufs, tous deux fixés à des supports rigides, l'un d'eux au thermomètre (température: 6,5° C), l'autre à un support pour tablettes algicides. Ces deux amas globulaires d'oeufs représentent de toute évidence le produit de chacun des deux oviductes après émission séparée.

Les oeufs se développèrent normalement. A l'éclosion (fin mai), les larves avaient une longueur de 15 mm. La crête dorso-caudale, la crête caudale inférieure et les balanciers sont présents. Les membres ne sont pas encore distincts. Il y avait environ 100 larves vivantes et approximativement 26 oeufs avortés. De ces cent larves, une vingtaine ont pu être élevées. A la mi-juin on distingue nettement les membres antérieurs avec deux doigts et le bourgeon du troisième doigt. La métamorphose débuta en juin de l'année suivante. Longueur à la métamorphose: 77 à 86 mm. Les larves passent donc l'hiver dans l'eau et ne se métamorphosent qu'après une année de vie aquatique.

Famille des Salamandridae Gray, 1825

Salamandra atra Laurenti, 1786

Dans mon ouvrage sur les Salamandres de la région paléarctique (Thorn, 1968), j'avais signalé avec une certaine réserve les observations de Vilter et al. (1959) décrivant un accouplement ventral chez la Salamandre noire des Alpes. Les observations de Häfeli (1971) confirment cependant l'opinion de Boulenger (1881) à ce sujet. L'accouplement et la fécondation chez *Salamandra atra* se passent donc comme chez *Salamandra salamandra*. L'observation de Vilter et al. représente vraisemblablement un cas exceptionnel, où l'un des animaux accouplés tente d'échapper à la prise de l'autre en se retournant. Voir à ce sujet Klewen (1988).

En automne 1988, l'obtention d'une femelle de *Salamandra atra aurorae*, nouvelle sous-espèce décrite par Trévisan en 1982 des Dolomites italiennes, a permis d'établir que le mode de reproduction de cette race bien distincte est identique à celui de la race nominative. La femelle déposa dans le terrarium au début de l'été de l'année suivante deux petites salamandres entièrement terrestres. Cette sous-espèce remarquable se distingue par la présence d'une large bande longitudinale sur la partie supérieure du corps, de forme très irrégulière et variable, présentant une coloration jaune avec un ton vert pâle.

Triturus alpestris (Laurenti, 1768), forme jaune de Wintrange

Parent & Thorn (1983) ont signalé la présence de Tritons alpestres jaunes provenant d'un réservoir artificiel situé dans la commune de Wintrange dans le sud-est du Grand-Duché. La femelle récoltée avait déposé en 1981 des oeufs dont toute la progéniture présentait la coloration normale foncée du Triton alpestre. Cette femelle jaune avait été fécondée sans aucun doute en milieu naturel par un mâle normal. En 1982 et par la suite, le mâle jaune ne montra aucune activité sexuelle et la femelle déposa des oeufs non fécondés.

En améliorant les conditions d'élevage à partir de 1985 (ensoleillement de l'aquarium le matin, espace aquatique plus volumineux pour éviter un réchauffement trop important pendant l'ensoleillement, nourriture plus variée et plus abondante), il fut possible d'amener le mâle en 1986 à déposer des spermatophores, d'où fécondation de la femelle. La ponte débuta le 25 mai et l'éclosion des larves commença le 4 juin. Les larves issues du couple jaune étaient un peu plus claires que celles de la forme normale. Le 5 août marque le début de la métamorphose. Les jeunes Tritons, d'une longueur de 35 mm, tendent à présent à quitter l'eau. Ils sont déjà nettement jaunes, d'un ton plus gris que les adultes cependant. La partie ventrale présente un jaune orangé clair. On distingue une étroite bande vertébrale d'un jaune plus vif partant du milieu de la tête pour atteindre à peu de chose près la racine de la queue. Cette bande est plus prononcée à l'avant du dos derrière la tête. La métamorphose se termina le 20 septembre à l'exception d'une seule larve qui hiberna dans l'eau.

L'amélioration des conditions de captivité a permis l'élevage d'un bon nombre d'animaux:
- possibilité pour les jeunes tritons de choisir entre une vie terrestre ou une vie aquatique,
- d'où également une nourriture plus variée (Daphnies, Chironomes, Tubifex, Enchytrées, Drosophiles, petits Vers de terre),
- possibilité de placer les récipients contenant les animaux à l'air libre en un endroit ombragé.

Ces jeunes avaient en juin 1988 (à l'âge de 2 ans) une longueur moyenne de 5,25 cm (4,6-5,7 cm), en juin 1989 (à 3 ans) 6,32 cm (5,5-6,9 cm) et en janvier 1991 (à 4,5 ans et à maturité sexuelle) 7,5 cm (mâles) et 6-7 cm (femelles). Ils n'ont pas encore atteint la taille maximale qui est chez les parents (vivant depuis 10 ans en captivité) de 8,8 cm pour le mâle et de 11 cm pour la femelle. Les jeunes ont à présent une coloration identique à celle de leurs parents.

En conclusion on peut dire que lorsqu'on maintient un couple d'exemplaires jaunes sans aucun contact avec des animaux de coloration normale et que la

fécondation se fait uniquement entre animaux atteints de flavisme, le résultat est une progéniture entièrement jaune. Une femelle jaune fécondée par un mâle de coloration normale homozygote donne une progéniture entièrement d'aspect normal foncé. Ceci démontre que le flavisme du Triton alpestre représente un caractère héréditaire récessif obéissant aux lois de Mendel.

Références bibliographiques

Boulenger, G.A., 1881. - Accouplement de *Salamandra atra* et *S. maculosa*. In: F. Lataste: Encore sur la fécondation des Batraciens Urodèles. - *Rev. int. Sci. biol., Paris*, 7: 153-163.

Häfeli, H.P., 1971. - Zur Fortpflanzungsbiologie des Alpensalamanders. - *Rev. suisse de Zool.*, 78 (1971): 235-293.

Klewen, R., 1988. - Die Landsalamander Europas, Teil 1. - *Die neue Brehmbücherei*, Wittenberg-Lutherstadt, 184 p.

Knudsen, J.W., 1960. - The Courtship and Egg Mass of *Ambystoma gracile* and *Ambystoma macrodactylum*. - *Copeia*, 1 (1960): 44-46.

Parent, G.H., & R. Thorn, 1983. - Un cas de flavisme chez le Triton alpestre *(Triturus alpestris* Laur.) au Grand-Duché de Luxembourg. - *Rev. française d'Aquariol.*, 10 (1): 21-24.

Sasaki, M., 1924. - On a Japanese Salamander in Lake Kuttarush which propagates like the Axolotl. - *Jour. College Agricult., Hokkaido imp. Univ.*, Sapporo, 15 (1): 1-36.

Thorn, R., 1968. - Les Salamandres d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord. - *Ed. Lechevalier, Paris*, IV + 376 p.

Thorn, R., 1986. - Propos sur le comportement sexuel et sur la reproduction en captivité chez quatre espèces de Salamandres de la famille des Hynobiidés (Amph. Caudata). - *Bull. Soc. Nat. luxemb.*, 86: 67-74.

Thorn, R., 1987. - Comportement sexuel, ponte et fécondation chez la Salamandre du Semiretchensk *Ranodon sibiricus* Kessler. - *Archvs Inst. gr.-d. Luxemb.*, 40 (N.S.) (1981-1984): 97-101.

Trevisan, P., 1982. - A new Subspecies of Alpine Salamander. *Boll. Zool.*, 49: 235-239.

Vilter, V., A. Lugand & E. Reymond, 1959. - Comportement printanier de la Salamandre noire d'altitude *(Sal. atra* Laur.) dans ses relations avec la sensibilité photique saisonnière de l'espèce. - *C.R. Soc. Biol., Paris*, 153: 975-978.