

Les parades nuptiales des couleuvres rayées de Narcisse (Manitoba)*

par

Ibrahima Diallo
Collège universitaire de Saint-Boniface
Winnipeg (Manitoba)

RÉSUMÉ

La localité de Narcisse (Manitoba) détient le titre peu enviable de capitale mondiale des couleuvres car elle abrite l'une des plus fortes concentrations de couleuvres au monde. Il s'agit du serpent-jarrettière, connu aussi sous le nom de couleuvre rayée à flancs rouges (*Thamnophis sirtalis parietalis*). Chaque année, au printemps, on peut assister à la sortie posthivernale de ces reptiles, après une période d'hibernation de plus de six mois durant laquelle ils ont mené une vie quasi comateuse. Ils émergent par milliers de leurs hibernacles pour se livrer aussitôt à des parades sexuelles, sorte de prélude à l'accouplement. Cette étude fait le point sur le cycle biologique de ces animaux en décrivant les différentes stratégies adaptatives que les couleuvres ont développées depuis des millénaires pour survivre aux rigueurs du climat manitobain. Une meilleure connaissance de la vie de ces animaux permettra ainsi de mieux les apprécier et de leur accorder la place qu'ils méritent dans la biodiversité de l'écosystème des Prairies.

ABSTRACT

The Manitoba locality of Narcisse has earned the unenviable reputation of being the garter-snake capital of the world. Narcisse in fact has one of the highest

* Article écrit en collaboration avec Sylvie Rondeau (Collège universitaire de Saint-Boniface) et Percy Hébert (University of Manitoba). L'auteur tient à remercier Madeleine Samuda (Bibliothèque Alfred-Monnin du Collège universitaire de Saint-Boniface), Len Rivard (Collège universitaire de Saint-Boniface) et Laurence Véron (Collège universitaire de Saint-Boniface).

concentrations of the red-sided garter snake (*Thamnophis sirtalis parietalis*) on Earth. Each spring, the snakes in their thousands emerge from their hibernacula after six months of semi-sleep, then immediately indulge in a brief sexual display before coupling. This article focuses on the biological cycle of garter snakes and describes the strategies that these reptiles have developed over thousands of years to adapt to, and survive in, Manitoba's harsh climate. The author concludes that learning more about the Narcisse garter snakes will improve our understanding of the biodiversity of the Prairies ecosystem.

De toutes les espèces de reptiles qui vivent actuellement dans l'hémisphère Nord, il n'y en a sans doute qu'une, la couleuvre rayée à flancs rouges, qui ait pu s'adapter avec autant de succès à des conditions climatiques aussi rigoureuses que celles qui prévalent au nord du 55^e parallèle. Dans la région de Narcisse (Manitoba, Canada), à quelque 130 kilomètres au nord de Winnipeg, il existe un site unique en son genre puisqu'il abrite l'une des plus fortes concentrations de couleuvres au monde. Cette caractéristique a conféré au petit village de Narcisse le titre peu enviable de «capitale mondiale des couleuvres», fief du serpent-jarretière, appelé encore couleuvre rayée à flancs rouges (*Thamnophis sirtalis parietalis*). À vrai dire, le Manitoba serait à première vue la dernière place sur le globe (mises à part les zones polaires) où l'on s'attendrait à trouver des serpents, et en si grand nombre! Cette province des Prairies canadiennes est en effet réputée pour son climat extrême: des températures de l'ordre de -35 à -40 °C durant l'hiver et des étés torrides (Joy et Crews, 1987). De nombreux auteurs ont étudié les cycles biologiques de ces animaux (Aleksiuk et Gregory, 1974; Hawley et Aleksiuk, 1975; Gregory, 1977; Garstka *et al.*, 1982; Crews et Garstka, 1982; Krohmer *et al.*, 1987) pour comprendre comment ces couleuvres ont réussi à survivre dans un tel contexte et à y prospérer. Pourquoi ont-elles choisi cette région? Comment se nourrissent-elles? Comment se reproduisent-elles? Bref, quelles adaptations ont-elles développées pour vivre dans cette région? Autant de questions que l'on ne peut manquer de se poser quand, chaque année, de la fin d'avril jusqu'à la mi-mai, plusieurs dizaines de milliers de couleuvres sortent de leur torpeur d'hiver pour s'engager aussitôt dans des parades nuptiales spectaculaires, sorte de prélude à l'accouplement.





PHOTOS: CHARLES LAVACK

Les reptiles sont des animaux dits à sang froid. En fait, il s'agit d'un abus de langage que d'utiliser une telle description. Il serait plus exact de dire que ce sont des *poïkilothermes* (température variable). On dit aussi que ce sont des *ectothermes*, c'est-à-dire que leur température corporelle est déterminée par celle de leur environnement extérieur et ne fait que refléter dans une certaine mesure les fluctuations de la température ambiante. Les reptiles sont cependant capables d'assurer leur propre thermorégulation en s'exposant ou en se soustrayant à la source de chaleur, qui demeure dans tous les cas un facteur déterminant dans leur activité (Whittier *et al.*, 1987; Krohmer *et al.*, 1987).

Situés dans la région d'Entre-les-Lacs, les environs de Narcisse constituent un milieu privilégié pour abriter une telle population de couleuvres. On y trouve en abondance des roches calcaires dans lesquelles les eaux souterraines ont littéralement sculpté de nombreuses grottes et crevasses (Gregory, 1974, 1977; Aleksyuk et Gregory, 1974; Aleksyuk, 1975; Gartska *et al.*, 1982; Crews et Garstka, 1982). Durant la dernière glaciation, il est probable que le poids énorme de la glace ait provoqué l'effondrement de la voûte de ces cavités souterraines, ménageant ainsi de véritables sanctuaires pour les couleuvres, à une profondeur variant de 6 à 10 m. Ces abris, appelés *hibernacles*, sont utilisés comme gîtes d'hiver par les serpents-jarrettières. Ces derniers commencent à les occuper dès les premiers froids de l'automne. Ils s'agglutinent les uns contre les autres pour pouvoir conserver le maximum de chaleur. Ils demeurent ainsi tout l'hiver, sans se nourrir, cessant toute activité, dans un état pratiquement comateux (Aleksyuk, 1976). Leur sang s'épaissit alors jusqu'à atteindre une consistance rappelant celle de la mélasse ou de la mayonnaise.

Après environ six mois de cette vie ralentie, aux premières chaleurs du printemps, des dizaines de milliers de couleuvres émergent de leur torpeur hivernale. Les mâles sortent les premiers des hibernacles (Krohmer *et al.*, 1987). Mais du fait des nuits printanières parfois très froides, il n'est pas rare qu'ils en paient le prix. Le taux de mortalité des mâles est en effet très élevé à ce moment-là, quand ils sont surpris par le gel qui les pétrifie littéralement. Peu à peu, la température printanière commence à s'élever augmentant ainsi l'activité autour des

hibernacles. Les mâles sont de plus en plus nombreux à sortir de leur retraite. Bien qu'ils soient tenaillés par la faim puisqu'ils n'ont pas mangé depuis plusieurs mois, ils attendent la sortie des femelles. L'instinct de reproduction domine tous les autres. Plus tard, quand les conditions sont adéquates, généralement au-dessus de 18 °C, les femelles sortent à leur tour, une par une, ou par petits groupes. Elles sont littéralement prises d'assaut par les nombreux mâles qui attendent déjà depuis plusieurs jours.

Les femelles émettent des phéromones, auxquelles les mâles sont incapables de résister (Mason *et al.*, 1990). Les *phéromones* sont des substances chimiques produites par un individu et elles modifient le comportement ou la physiologie d'un autre membre appartenant à la même espèce. Ces phéromones transportées par le sang sont libérées à travers la peau. Ces messagers chimiques sont captés grâce à la langue fourchue, qui transmet ensuite les phéromones à un organe situé dans le plafond de la cavité buccale, *l'organe voméronasal* ou *organe de Jacobson* (Kubie *et al.*, 1978). De là, le message est véhiculé au cerveau où il est décodé. Les mâles frottent leur menton contre le dos de la femelle en tirant leur langue de manière rapide et répétée. Ils cherchent à entortiller leur queue autour de la femelle. Il s'ensuit un ballet incessant et des parades au cours desquelles il se forme de véritables *boules d'accouplement*. Il n'est pas rare de voir une femelle courtisée par une centaine de mâles qui frottent leur menton sur son dos, comme pour s'imprégner davantage du messager chimique aphrodisiaque émis par la femelle. Ce ballet peut durer plusieurs heures. Ce comportement est aussi déterminé par d'autres types de messagers chimiques (Whittier et Crews, 1986), dont les hormones circulant dans le sang (Whittier *et al.*, 1987).

Malgré toute cette activité frénétique, un seul mâle arrivera à ses fins et réussira l'intromission. Les serpents disposent d'une paire d'organes copulateurs appelés *hémipénis*. La copulation peut durer une trentaine de minutes. Le mâle, accroché à la femelle par de petits crochets, se laisse traîner partout par elle. Il dépose alors son sperme dans le *cloaque* de la femelle. Le cloaque est un carrefour où aboutissent les systèmes digestif, reproducteur et excréteur. Vers la fin de l'acte, le mâle produit alors une sécrétion qui forme un bouchon de mucus

gélifié qui vient obstruer le cloaque de la femelle. En même temps, ce bouchon libère une phéromone répulsive pour tous les autres mâles¹ (Whittier *et al.*, 1985; Ross et Crews, 1977). Alors, la femelle peut s'éloigner tranquillement sans être importunée et gagner les quartiers d'été situés dans les bois et les nombreux marécages de la région. Les autres mâles attendront la sortie d'autres femelles, et le rituel recommencera².

Après deux semaines d'activités au cours desquelles beaucoup d'énergie a été dépensée afin de trouver un partenaire et investir pour la génération future, le calme revient. Tous les membres de la colonie migrent vers les territoires de chasse situés dans un rayon de 20 km environ autour des hibernacles (Gregory et Stewart, 1975). Là, les couleuvres trouveront une source de nourriture abondante avec au menu des vers, des mollusques, des insectes, des poissons, des grenouilles, des œufs d'oiseaux, de petits rongeurs, bref, tout ce qu'il leur faut pour renouveler leurs réserves pratiquement épuisées après des mois de jeûne.

Ce n'est que plus tard que la femelle récupérera la semence qu'elle a emmagasinée dans une poche spéciale appelée *spermathèque* (Halpert *et al.*, 1982), pour féconder ses ovules. On peut ainsi constater que les banques de sperme sont loin d'avoir été inventées par les humains. L'ovulation survient entre six à huit semaines après la sortie des femelles (Gregory, 1977). La femelle peut exercer un certain contrôle sur sa reproduction. En effet, si les conditions sont défavorables (manque de nourriture, mauvais temps, etc.), elle pourrait ne pas utiliser la semence cet été-là, en la garder jusqu'à la saison suivante, voire plusieurs années après, pour s'autoféconder.

On observe chez les couleuvres rayées un phénomène peu fréquent chez les vertébrés: lorsque les femelles s'accouplent au printemps, leurs ovaires sont à un stade minimal de développement. Le mâle va donc transmettre du sperme à une femelle qui est en dehors de sa période de fécondité (Whittier et Crews, 1985). Ce sperme a été produit l'été (quand le mâle était dans un état nutritionnel optimal), stocké durant l'hiver et transmis au printemps. Les ovaires se développeront considérablement durant l'été pour libérer les ovules qui seront alors fécondés.

La durée de la gestation est de quatre à cinq semaines. Les naissances peuvent se répartir de la fin juillet à la mi-août. La taille de la portée peut atteindre quarante petits (Aleksiuk, 1975). Le serpent-jarretièrre est une espèce dite *ovovivipare*: la femelle retient les œufs fécondés jusqu'à terme et, à l'éclosion, libère des petits, répliques miniatures vivantes de leurs parents. Par cette stratégie, la femelle peut transporter ses œufs partout, les protéger contre le froid et la chaleur excessifs ou contre des prédateurs éventuels. Il s'agit là d'une bonne adaptation dans un environnement aussi imprévisible que celui des Prairies.

À l'automne, les couleuvres retournent au gîte mais sans les petits (Krohmer *et al.*, 1987). Ces derniers passeront l'hiver dans les bois; ils doivent se débrouiller tout seuls, avant de venir à l'hibernacle parental qu'ils n'ont en fait jamais vu. Il semble qu'ils utilisent des marqueurs chimiques pour retrouver le gîte des parents. On ne sait pas très bien au juste comment ils font pour survivre l'hiver, loin de l'hibernacle. Ils se servent sans doute comme abri de trous ou de gîtes abandonnés par d'autres animaux.

Dans un hibernacle, on peut compter jusqu'à plus de 60 000 couleuvres. Elles y vivront plus de six mois entassées les uns contre les autres, sans se nourrir, en attendant des lendemains meilleurs. Elles ne reviendront à la surface qu'au printemps. Et le cycle recommencera.

Le serpent-jarretièrre n'est pas venimeux; on peut même le qualifier d'inoffensif. Des milliers de visiteurs (élèves, touristes, etc.) se rendent chaque année à Narcisse. Quel spectacle inoubliable que celui de voir de jeunes enfants prendre ces reptiles dans leurs mains de manière si délicate, d'un air si amusé et curieux! L'attitude du public a bien changé. En effet, pendant des années, ces animaux avaient souvent été décimés par des gens qui se sentaient investis d'une mission (qu'ils trouvaient noble): débarrasser la surface de la terre de tous ces serpents! Des hibernacles ont ainsi été détruits par le feu ou par des explosifs placés par des gens bien intentionnés, et il était courant de voir des serpents tués à la machette (Bruemmer, 1990). Les couleuvres ont aussi fait les frais d'une chasse effrénée dans le passé: des trafiquants les vendaient par milliers à des laboratoires ou à des magasins d'animaux familiers, aux États-Unis et en Europe.



PHOTOS: ÉMILE HACAULT

Depuis une dizaine d'années, les autorités ont pris des mesures draconiennes pour mettre fin à ces abus. La zone des hibernacles est actuellement relativement mieux protégée. On est maintenant conscient et convaincu que, loin d'être une nuisance, ces animaux jouent un rôle important dans l'écologie de la région: ils peuvent servir de nourriture à d'autres animaux; ils peuvent aussi contrôler la prolifération d'animaux nuisibles (insectes, souris, etc.) qui pourraient endommager les cultures. Sans eux, les fermiers seraient obligés d'utiliser plus de pesticides.

Cependant, de nombreux dangers persistent encore. Mis à part les phénomènes naturels (inondations, gels, prédation), somme toute surmontables, il convient de signaler d'autres dangers, et non des moindres, liés aux activités humaines. Chaque année, au cours de leurs migrations de printemps et d'automne, des milliers de couleuvres se font écraser sur les routes qui traversent leur territoire. Ces migrations qui leur ont si bien réussi depuis la nuit des temps pourraient-elles à terme contribuer à leur extermination?

C'est grâce à des adaptations physiologiques et comportementales particulières (hibernation, regroupement de la saison d'accouplement, ovoviviparité, migrations saisonnières, etc.) que les serpents-jarretières ont réussi à survivre dans le rigoureux climat de la région d'Entre-les-Lacs, et ce, depuis des millénaires. Les nombreuses études menées à leur sujet ont permis de comprendre bien des aspects de leur cycle biologique. Les autorités ont pris des mesures adéquates pour en limiter les exportations. Il s'agit maintenant d'établir une stratégie à long terme pour protéger leurs routes de migration. Ce n'est qu'à ce prix qu'il sera possible de préserver un tel patrimoine faunique qui pourra alors continuer à enrichir la biodiversité des Prairies canadiennes³.

NOTES

1. Certains mâles peuvent extirper le bouchon de mucus et déposer leur propre sperme. Il est donc possible qu'une femelle puisse donner naissance à une portée qui aurait plusieurs géniteurs.
2. Certains mâles sont capables de produire des phéromones femelles attractives (Brummer, 1990). L'arrivée d'un tel mâle auprès de la boule d'accouplement crée une belle confusion chez les autres

mâles. Ils délaissent alors la femelle, objet de leur convoitise, pour jeter leur dévolu sur le nouvel arrivant. Ce dernier profite de la débandade ainsi créée pour s'accoupler avec la femelle! Ces mâles ont un taux de succès de plus de 30 % par rapport aux autres mâles. On ignore encore si les causes déterminantes de ce comportement sont génétiques.

3. Une vidéo-cassette intitulée *Les couleuvres rayées de Narcisse*, d'une durée de 27 minutes, a été réalisée par Les Productions Rivard inc. en collaboration avec le Collège universitaire de Saint-Boniface et les Presses universitaires de Saint-Boniface (ISBN: 1-895407-14-1). La version anglaise est également disponible: *The Narcisse Red-Sided Garter Snakes* (ISBN: 1-895407-15-X). Pour plus d'information, communiquez avec:

Les Productions Rivard

214, avenue Braemar

Winnipeg (Manitoba)

R2H 2K9

téléphone et télécopieur: (204) 233-0694

courriel: rivard@escape.ca

ou

Ibrahima Diallo

téléphone: (204) 233-0210

télécopieur: (204) 237-3240

courriel: idiallo@ustboniface.mb.ca

BIBLIOGRAPHIE

ALEKSIUK, Michael (1975) «Manitoba's Fantastic Snake Pits», *National Geographic*, vol. 148, n° 5, p 715-723.

_____ (1976) «Reptilian Hibernation: Evidence of adaptative strategies in the red-sided garter snake (*Thamnophis sirtalis parietalis*)», *COPEIA*, n° 1, p. 170-178.

ALEKSIUK, Michael et GREGORY, P. T. (1974) «Regulation of seasonal mating behavior in *Thamnophis sirtalis parietalis*», *COPEIA*, p. 681- 689.

BRUEMMER, Fred (1990) «A slithering of serpents», *Equinox*, vol. 9, n° 52, p. 44-51.

CREWS, David et GARSTKA, William R. (1982) «The Ecological Physiology of a Garter Snake», *Scientific American*, n° 247, p. 158-164, 166 et 168.

GARTSKA, William R., CAMAZINE, B. et CREWS, David (1982) «Interactions of behaviour and physiology during the annual reproductive cycle of the red-sided garter snake (*Thamnophis sirtalis parietalis*)», *Herpetologica*, vol. 38, p. 104-123.

- GREGORY, P. T. (1974) «Patterns of spring emergence of the red-sided garter snake (*Thamnophis sirtalis parietalis*) in an extreme environment, the Interlake region of Manitoba», *Canadian Journal of Zoology*, vol. 52, p. 1063-1069.
- (1977) *Life history parameters of the red-sided garter snake (Thamnophis sirtalis parietalis) in an extreme environment, the Interlake region of Manitoba*, Ottawa, National Museum of Natural Science, p. 1- 44. (Publ. in Zoology N^o. 13)
- GREGORY P. T. et STEWART, K. W. (1975) «Long distance dispersal and feeding strategy of the red-sided garter snake (*Thamnophis sirtalis parietalis*) in the Interlake region of Manitoba», *Canadian Journal of Zoology*, vol. 53, p. 238-245.
- HALPERT, A. P. GARSTKA, William R. et CREWS, David (1982) «Sperm transport and storage and its relation to the annual sexual cycle of the female red-sided garter snake, *Thamnophis sirtalis parietalis*», *Journal of morphology*, vol. 174, p. 149-159.
- HAWLEY A. W. et ALEKSIUK, Michael (1975) «Thermal regulation of spring mating behavior in the red-sided garter snake (*Thamnophis sirtalis parietalis*)», *Canadian Journal of Zoology*, n^o 53, p. 768-776.
- JOY, J. et CREWS, David (1987) «Hibernation in Garter Snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*) seasonal cycles of cold tolerance», *Comparative Biochemistry and Physiology*, vol. 87A, n^o 4, p. 1097-1101.
- KROHMER R. W., GRASSMAN, M. et CREWS, David (1987) «Annual reproductive cycle in the male red-sided garter snake (*Thamnophis sirtalis parietalis*): field and laboratory studies», *General and Comparative Endocrinology*, vol. 68, p. 64-75.
- KUBIE, J. L., VAGVOLGYI, A et HALPREN, M. (1978) «The roles of the vomeronasal and olfactory systems in the courtship behavior of male snakes», *Journal of Comparative Psychology*, vol. 92, p. 627-641.
- MASON, T. R. *et al.* (1990) «Characterization, synthesis, and behavioral responses to sex attractiveness pheromones of red-sided garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*)», *Journal of Chemical Ecology*, vol. 16, n^o 7.
- ROSS, P. J. et CREWS, David (1977) «Influence of the seminal plug on mating behaviour in the garter snake», *Nature*, n^o 267, p. 344-345.
- WHITTIER, J. M., MASON, R. T. et CREWS, David (1985) «Mating in the red-sided garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*):

Differential effects on male and female sexual behavior», *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 16, p. 257-267.

- _____ (1987) «Plasma steroid hormone levels of female red-sided garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*): relationship to mating and gestation», *General and Comparative Endocrinology*, n° 67, p. 33-43.
- WHITTIER, J. M., MASON, R. T. (1987) «Role of light and temperature in the regulation of reproduction in the red-sided garter snake, *Thamnophis sirtalis parietalis*», *Canadian Journal of Zoology*, n° 65, p. 2090-2096.
- WHITTIER, J. M. et CREWS, David (1985) «Ovarian development in the red garter snakes, *Thamnophis sirtalis parietalis*: relationship to mating», *General and Comparative Endocrinology*, n° 61, p. 5-12.
- _____ (1986) «Effects of Prostaglandin F2a on sexual behavior and ovarian function in the female garter snakes (*Thamnophis sirtalis parietalis*)», *Endocrinology*, vol 119, n° 2, p 787-792.