



D E ROND CIRKELENDE SLANG: (2) *Thamnophis sirtalis* **THE CIRCLING SERPENT: (2) *Thamnophis sirtalis***

*A.A. (Bert) Verveen Poelwaai 3, NL 2162 HA Lisse
a.a.verveen@wanadoo.nl*

*Tjard de Cock Buning Kerkstraat 471-III, NL 1018 VK Amsterdam
tjard.de.cock.buning@falw.vu.nl*

De oude, haast mythische verhalen waar Marcel van der Voort (2003) over schrijft, kunnen aan de fantasie zijn ontsproten, maar toch moet je jezelf altijd afvragen of er niet een reëel verschijnsel aan ten grondslag ligt. Het is zelfs denkbaar dat observaties uit prehistorische tijden er de oorsprong van vormen.

Een waarschuwing is echter wel op zijn plaats, want zelfs een wilde fantasie kan soms in werkelijkheid toch voor blijken te komen.

Het mooiste voorbeeld hiervan vinden wij in twee litho's van M.C. Escher uit 1951: "Wentelteeftje" (fig. 1) en "Trappenhuis". Een tot een wiel opgerolde zespotige "salamander" rolt hierin omlaag.

Vierenveertig jaar later, in 1995, ontdekten Deban en Garcia-Paris dat de in de steile heuvels van de Sierra Nevada in Californië levende kleine Mount Lyell Salamander *Hydromantes platycephalus* zich oprolt wanneer hij verstoord wordt of schrikt. Hij neemt dan de vorm aan van een bal of een wiel. Meestal gebeurt dit op een helling, die het dier dan onder invloed van de zwaartekracht afrolt (fig. 2)! Zo beveiligd deze salamander zich

The old and perhaps mythical tales mentioned by Marcel van der Voort (2003) may be due to figments of the imagination. One has to accept, however, the possibility that they may be based on reality, perhaps even on observations made during prehistoric times.

Sometimes even the weirdest fantasy appears to exist in reality, quite unexpectedly.

A beautiful example of this is given by the two 1951 lithographs by the Dutch artist M.C. Escher, "Curl-up" (fig. 1) and "House of stairs", where a six-legged "salamander" rolls off a height after it has curled itself up into a wheel-like shape.

Forty-four years later, in 1995, Deban and Garcia-Paris discovered on the steep hills of the Sierra Nevada in California that the Mount Lyell salamander *Hydromantes platycephalus* when threatened or otherwise disturbed curls itself into a wheel or ball. Under the influence of gravity it may then roll down the hill into safety from potential predators (fig. 2).

This hoop-like behaviour was unknown in Escher's time, of course. He described

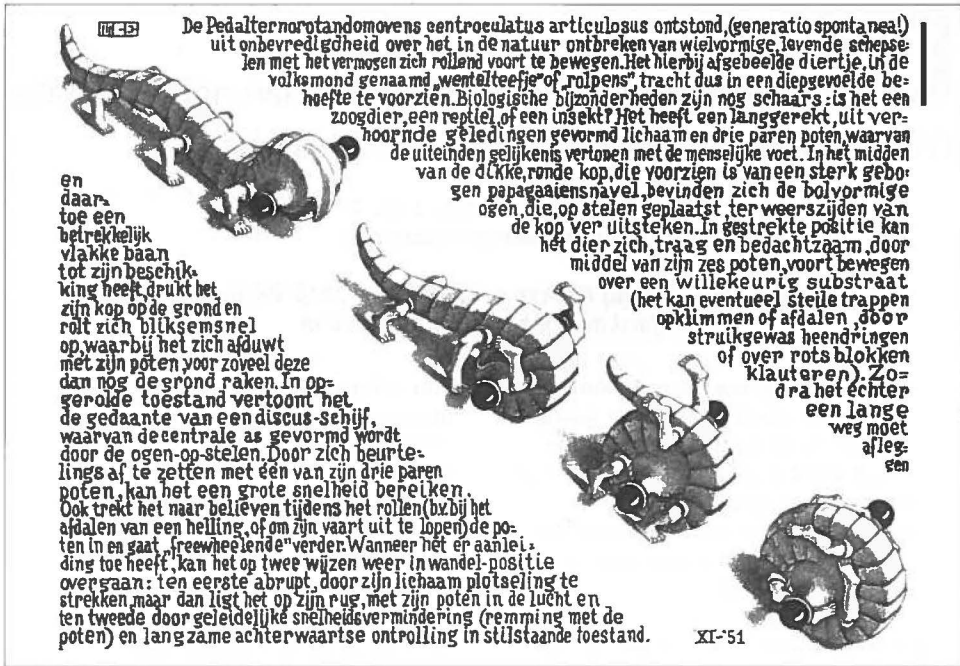


Fig. 1. M.C. Escher's "Wentelteeffe" © 2003 Cordon Art - Baarn - Holland. Alle rechten voorbehouden
 Fig. 1. M.C. Escher's "Curl-up" © 2003 Cordon Art - Baarn - Holland. All rights reserved.



Fig. 2. Rollend ontsnappende Mount Lyell salamanders.
 © John Downer, foto van Stephen Downer

Fig. 2. Rolling escape of Mount Lyell salamanders.
 © John Downer, photograph by Stephen Downer

his reason to create these pictures in the first lithograph. A translation of his first lines (indicated by the bar besides fig. 1) reads as follows:

The Pedaltornotandomovens centroculatus articulatus was created (generatio spontanea!) because I was unsatisfied about the non-existence in nature of wheel-shaped living creatures with the ability to move about by rolling. The herewith-pictured animal, in the vernacular called "curl-up" or "roll-belly", tries to satisfy a deeply rooted need.

Escher did not live long enough to see his wish fulfilled.



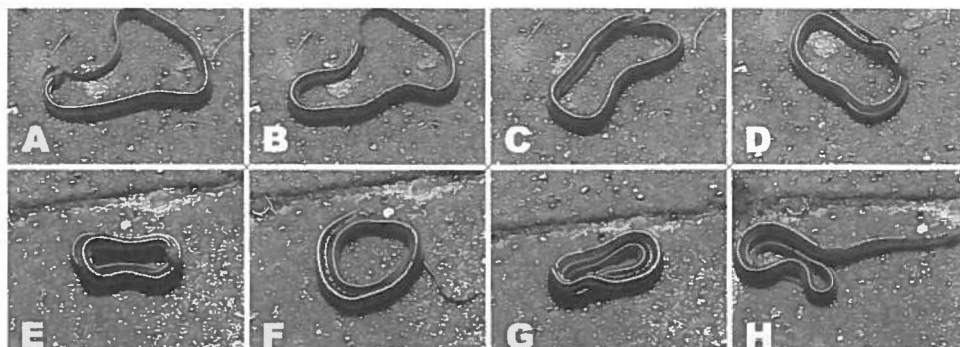


Fig 3. Rondcirkelende kousenbandslang: A, B. Vroege halsketting fase ("bijt in" resp "verzwelgt" de eigen staart), C, D. Er op volgende ruime-armband fase, E, F, G. Latere strakke-armband fase. H. Plotseling eind Frames uit de video-opname van A.A. Verveen

Fig. 3. Cycling garter snake: A, B. Early or necklace phase ("bites in" respectively "swallows "its own tail), C, D. Following wide-bracelet phase, E, F, G. Later tight-bracelet phase, H. sudden end Frames from the video registration by A.A. Verveen

tegen predatie.

In Escher's tijd was het hoepelgedrag van dit dier nog niet bekend. In diens eerste litho legt Escher ook zijn reden voor het creëren van deze afbeelding vast. Hij schrijft (zie de balk naast fig. 1):

De Pedaltemorotandomovens centroculatus articulosus ontstond, (generatio spontanea!) uit onbevredigdheid over het in de natuur ontbreken van wielvormige, levende schepselen met het vermogen zich rollend voort te bewegen. Het hierbij afgebeelde diertje, in de volksmond genaamd "wentelteeftje" of "rolpens", tracht dus in een diepgewortelde behoefte te voorzien.

Escher heeft zelf de vervulling van zijn wens niet mee mogen maken.

Dat de werkelijkheid de verbeelding kan achterhalen blijkt ook uit wat nu volgt. De fantasie over de rondcirkelende slang komt met name in Noord-Amerika veel voor (Ernst & Zug, 1996). In dit gebied

Reality may indeed equal, if not surpass, fantasy viz. the following observation, this time with regard to a snake.

Tales about the circling snake are especially common within the North America's. (Ernst & Zug, 1996). This is also the area where the common garter snake *Thamnophis sirtalis* lives, at some times occurring in quite large numbers. This combination may perhaps not be coincidental, even considering Ditmars explanation (cf. Van der Voort), for we observed that *Thamnophis* sometimes exhibits circling behaviour. Upon superficial inspection one may even obtain the impression that the snake bites in its own tail (fig. 3A) or even swallows it (fig. 3B). When I show the video the audience early during the presentation often utters this impression.

Circling behaviour of snakes in general, as well as of *Thamnophis* as such, has probably not been formally noticed

leeft ook de gewone kousenbandslang *Thamnophis sirtalis*, op sommige plaatsen zelfs in grote aantallen.

Vermoedelijk is dit geen toevallige samenloop van omstandigheden, zelfs als wij Ditmars verklaring in aanmerking nemen (zie Van der Voort), want wij zagen met eigen ogen dat de kousenbandslang inderdaad rondcirkelend gedrag kan vertonen. Bij oppervlakkige beschouwing kan men zelfs de onjuiste indruk krijgen dat het dier zich in de staart bijt (fig. 3A) of die zelfs verzwelgt (fig. B). Wanneer ik anderen de video van het cirkelen laat zien, is dit tijdens het begin een regelmatig voorkomende reactie.

Het fenomeen is waarschijnlijk nog nooit beschreven, want Rossman en medewerkers vermelden het niet in hun standaardwerk over de kousenbandslangen (1996) en een speurtocht in de literatuur en op het Internet leverde niets op.

De dochter van één van ons heeft een in 1995 geboren mannelijke *T. sirtalis* omdat zij graag een dier hield. Het kon geen zoogdier of vogel zijn omdat een zusje van haar allergisch voor "haren en veren" was. Tijdens de zomervakanties neemt een van ons de zorg tijdelijk over.

In diens aantekeningen tijdens de zomer van 1998 over deze toen drie jaar oude slang staat het volgende (fig. 4):

25-7. 18.00 verveld. Erna erg bewegelijk en 'ontsnapperig'. Een visje (aangeboden): niet gegeten. Draait cirkels over zichzelf met de kop scheef over het lijf gehouden. Bronst gedrag? Komt hier het idee van de slang die zich in de staart bijt

before. Rossman, et al. (1996), did not mention it in their handbook on Garter Snakes while we also searched the literature and the Internet in vain for references to this kind of snake behaviour.

A male *T. Sirtalis*, born in 1995, is the property of the daughter of one of us. She liked to take care of an animal and since her sister was allergic to hairs and skin remnants of mammals and birds she was given an "easy" snake. Each year during the summer holidays one of us takes care of it.

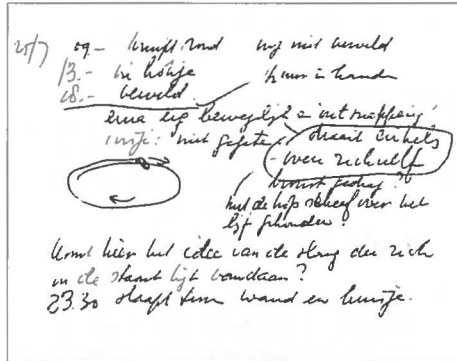


Fig. 4. De eerste waarneming, notities van AAV, 1998
 Fig. 4. The first observation: notes by AAV, 1998

It is of interest to look at the notes written by him during the summer of 1998 (fig. 4):

25-7 18:00 finished ecdysis. Afterwards quite active and trying to escape. Refused a fish. Turns around in circles with the head kept oblique on its body. Ruttish behaviour? Is this the origin of the idea about the snake that bites its own tail? 23:30 asleep . . .





vandaan? 23:30 slaapt . . ."

Omdat hij geen foto toestel bij zich had maakte hij er een schetsje van (fig. 4).

Dit gedrag duurde maar kort en het herhaalde zich niet meer. Maar tijdens het cirkelen ging het dier er zelfs mee door toen het werd opgepakt en op de handpalmen lag.

Een jaar eerder, op 9 juli 1997, at de slang om 15.42, zeven minuten na afloop van de vervelling om 15.35, de hem aangeboden wormen direct op. De toen twee jaar oude kousenbandslang vertoonde bij die gelegenheid geen cirkelgedrag.

De vader van het meisje (CB), hierop attent gemaakt, zag het rondcirkelen inderdaad ook in aansluiting op een vervelling optreden, terwijl het eveneens in de zomer van 2002 werd gezien. Omdat bij dit dier de eigenlijke vervelling snel verloopt en dit gedrag kort duurt, kon het toen niet op foto of film vast worden gelegd. Maar in juli 2003 lukte dat wel en kon het zowel worden gefotografeerd als op video opgenomen.

Op negen juli 2003 begonnen de ogen van de toen acht jaar oude slang wat troebel te worden. Dit was het teken dat er een vervelling aan zat te komen. Op twaalf juli waren de ogen weer helder en werd de apparatuur in stelling gebracht. Die avond werd het dier actief, maar vervelde niet. Het at daarentegen met graagte drie kleine visjes op. De ochtend van de dertiende juli werd de slang na het wakker worden erg actief. Tegen half twaalf begon het de kop van de oude huid te ontdoen. Omstreeks kwart voor twaalf was de slang zover dat hij de huid

Lacking a camera he accompanied the note with a sketch of this behaviour of the then three-year-old snake (fig. 4).

Circling behaviour was only visible for a very short time upon the completion of ecdysis and the snake did not repeat this behaviour before its next cycle of ecdysis.

The drive was intense, however, for after the animal had been picked up it kept on circling over itself on the palms of the hands.

One year earlier, during the summer of 1997, earthworms were given to the snake seven minutes (at 15:42 o'clock) after it had finished sloughing its skin at 15:35 o'clock. The snake quickly swallowed its prey. It did not show anything special in its behaviour. The garter snake was then two years old.

Since that time circling behaviour of this particular snake was occasionally observed by us, in all instances immediately following ecdysis, also during its summer stay in 2002. It was difficult to record since his sloughing took place both quietly as well as within a short stretch of time (about 30 min), while his circling behaviour lasted even less long. In July 2003, however, its behaviour could be captured on video.

On July 9th 2003 the eyes of the then eight years old garter snake became slightly opaque, signalling the approach of ecdysis. Its eyes cleared on July 12th. The snake became active early in the evening and consumed three small fish. During the morning of July 13th it became quite active again. Within its terrarium the garter snake started ecdysis

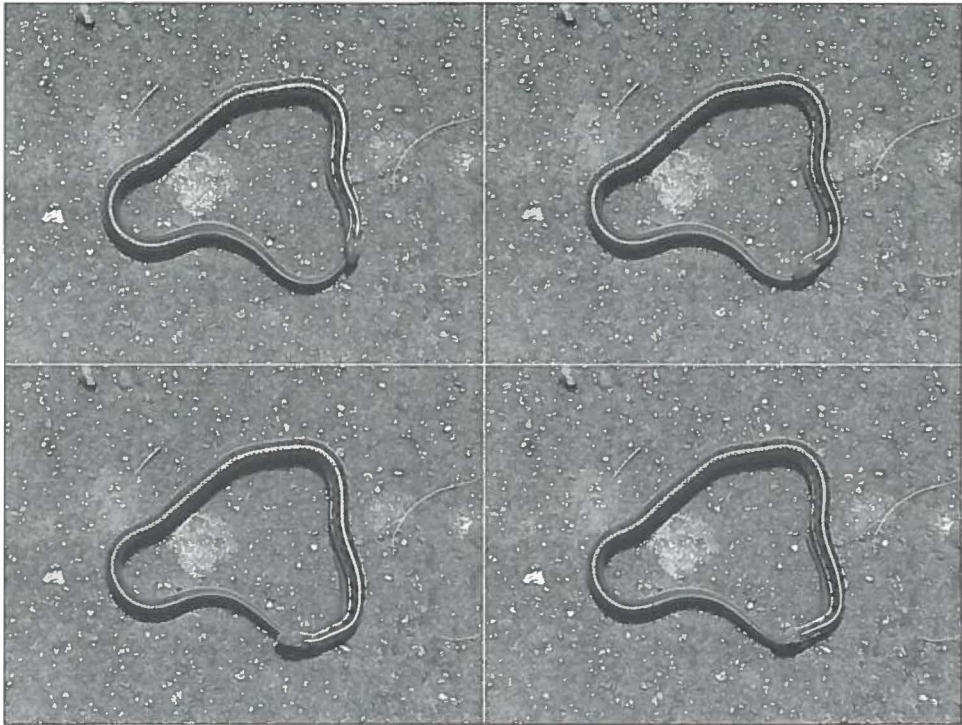


Fig. 5. Rondcirkelende slang: vroege "halsketting" fase. Twee opnamen per drie seconden, weergegeven volgens de klok. Fotoserie van A.A. Verveen

Fig. 5. Cycling garter snake: early "necklace" phase. Two frames per three seconds, clockwise representation. Photographs by A.A. Verveen

van de rest van het lijf af kon stropen, wat snel gebeurde. Enkele minuten voor twaalf was hij daarmee klaar. Om goede opnamen te kunnen maken, werd de slang toen snel buiten op de tegels in de zon gelegd.

Hij bewoog zich eerst langzaam naar zijn staart toe en bleef er enige ogenblikken met de kop op liggen. Daarop begon hij in de lengte over zijn staart naar voren te kruipen (fig. 3B and 5). Dat werd in foto's vastgelegd (fig. 5 en 6) evenals op video (fig. 3 en 7). Daarop kroop hij ook over

at about 11:30 hours. It had freed its head of old skin at 11:45 hours, after which it finished sloughing quickly, to be ready at a few minutes before 12 o'clock. The snake was then quickly taken outside and put on the sunlit tiles to optimise the capture of its behaviour.

It moved towards its tail and slowly and gradually started to mount its own tail (fig. 3B and 5). This was captured on camera (fig. 5 and 6) and on video (figs. 3 and 7). The snake then moved forward upon his own dorsum (fig 3C-G, 6 and 7). The



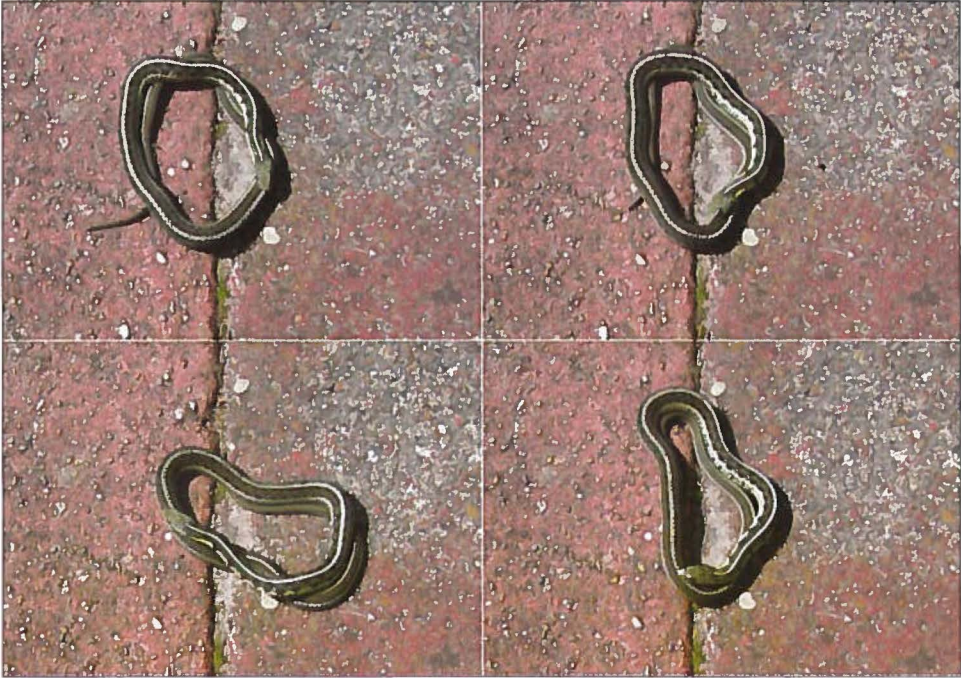


Fig. 6. Rondcirkelende kousenbandslang: middelste of "ruime-armband" fase. Twee opnamen per drie seconden, opnamen 1,2,3 en 6, weergegeven volgens de klok. Fotoserie van A.A. Verveen
Fig. 6. Cycling garter snake: second or "wide-bracelet" phase. Two frames per three seconds, frames 1, 2, 3 and 6, clockwise representation. Photographs by A.A. Verveen

de eigen rug vooruit (fig. 3C-G, 6 en 7). Doordat zijn lichaam dit kruipen moest volgen, cirkelde het dier in de rondte. Onderdelen van de beginfase kunnen bij oppervlakkige waarneming tot het idee voeren dat het dier zich in de staart beet (fig. 3A) of die verzwolg (fig. 3B).

In deze "halsketting" fase begon hij een keer of zes opnieuw, waarbij opviel dat hij zijn staart als het ware opduwde voor hij erop kroop.

De slang begon daarop driftig over het eigen lijf naar voren te kruipen en kron-

snake circled around as a result since his body had to follow the forward movement of his head as a matter of course.

Upon superficial inspection some parts of the early "necklace" phase might create the impression of the snake biting (fig. 3A) or swallowing (fig. 3B) his own tail. During this stage the snake repeated the procedure six times, each time pushing against his own tail before mounting it. The snake then started to cycle quite vehemently, all the time trying to move forward over its own back. It formed an about two-layered "wide bracelet" during this process (fig. 3C, D and 6).

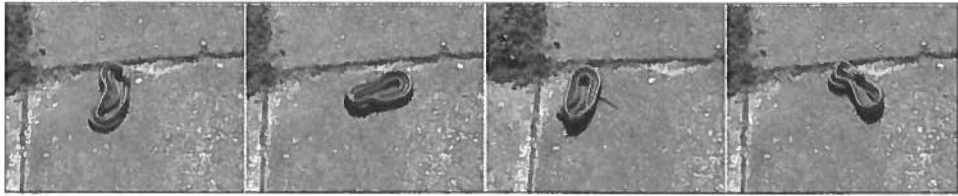


Fig. 7. Rondcirkelende kousenbandslang: laatste of "nauwe-armband" fase. Vier opnamen gedurende 21 seconden, weergegeven volgens de klok. Frames uit de video-opname van A.A. Verveen
 Fig. 7. Cycling garter snake: third or "tight-bracelet" phase. Four frames out of a set of 21 seconds, clock-wise representation. Frames from the video registration by A.A. Verveen

kelde bijna twee lagen dik als een bijna verdubbelde "ruime armband" rond (fig. 3C, D en 6).

Uiteindelijk vormde hij dikwijls zelfs een gedeeltelijk drie lagen dikke "nauwe armband", wat pas naderhand op de video werd gezien (fig. 3E, G, 6 en 7).

Ongeveer vijf minuten na het eind van de vervelling eindigde het cirkelen abrupt (fig. 3H) en kroop de slang weer gewoon voort. Het cirkelen herhaalde zich verder niet meer.

During the final phase he often formed an even more complex "tight bracelet", which was in part three layers thick (captured on video only: fig 3E, G, 6 and 7).

Circling ended quite abruptly four minutes after it started (fig. 3H, about five minutes after it had finished sloughing), and was not repeated anymore.

We could investigate its circling behaviour into more detail. We marked

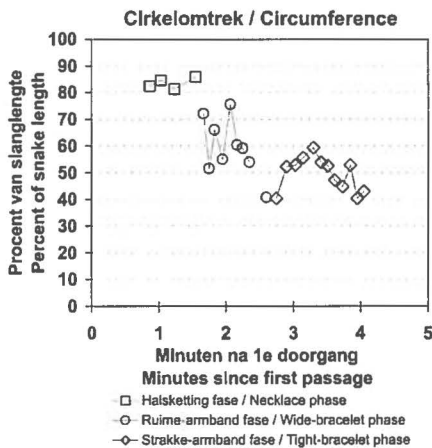


Figure 8

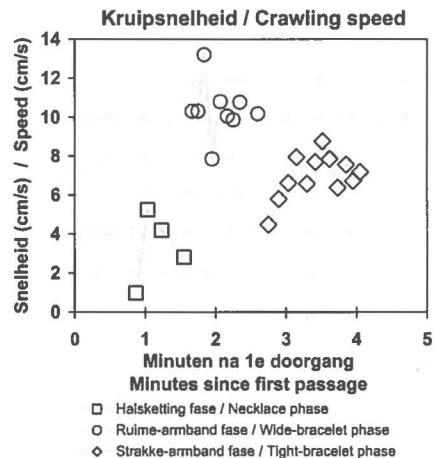


Figure 9





Vanaf de foto's en de video kon het rondcirkelen in kaart worden gebracht door de ogenblikken waarop de slang met de kop "door 12 uur" cirkelde af te lezen. Op die momenten werd ook de omtrek van de cirkel gemeten en uitgezet als percentage van de lengte van de slang (fig. 8, wat voor de 13e en 14e periode niet lukte, omdat de slang ten dele uit beeld was gecirkeld). Door de actuele omtrek (de slang was 62 cm lang) te delen door de duur, kon per rondgang de gemiddelde kruipsnelheid ten opzichte van de ondergrond worden verkregen (fig. 9).

De drie verschillende fasen in het rondcirkelen zijn in de grafieken goed te onderscheiden.

Bekijken wij de relatieve beweging van de slang ten opzichte van het eigen lijf (fig. 8), dan zien wij dat de slang respectievelijk 16 ± 2 procent, 40 ± 8 procent en 50 ± 6 procent van het eigen lijf bedekt (gemiddelde waarde \pm standaard deviatie). Deze getallen volgen uit de lengte van de slang, 100 procent, minus de percentages die in fig. 8 staan. Ertussen "versnelt" hij naar 72 tot 48 procent en naar 40 procent van lengte.

De halskettingfase duurde 93 s en bevatte vier cycli die respectievelijk 52, 10, 12 en 19 s duurden. Hij bedekte in deze fase minder dan 20 procent van de eigen lengte. Omdat de staart van het dier 23 procent van de totale lengte uitmaakt volgt, hieruit dat hij in deze fase uitsluitend met zijn staart bezig was.

Hij cirkelde sneller rond nadat hij erin slaagde zijn eigen romp te beklimmen (fig. 9). Daarbij maakte hij de indruk heftig bezig te zijn en te blijven tot aan het plotselinge eind. Ook viel het op dat hij met zijn kop over zijn rug zigzagde

the times when on the frames of the video registration the snake's head circled "through 12 o'clock". At those instances the circumference of the "circle" could be measured too, apart from cycles 13 and 14 where the snake had in part circled out of the field of vision.

Circumference was plotted as percentage of snake length (fig. 8). Division of actual circumference (the snake was 62 cm long) by cycle duration resulted in its average crawling speed per cycle, relative to the underlining substrate (fig. 9).

The three phases can be clearly distinguished in the graphs.

When we analyse the relative movement to its own body, fig. 8 shows that the snake dwells at a body-area 84 ± 2 percent, 60 ± 8 percent and 50 ± 6 percent distant from its nose. In between he "accelerates" to 72 to 48, and to 60 percent of its nose-tail length, respectively (100 minus the percentages given in fig. 8. Mean \pm standard deviation).

The initial necklace phase lasted 93 s and contained four cycles with periods of 52, 10, 12 and 19 s respectively. He covered less than 20 percent of his length during this stage. His tail formed 23 percent of his total body length. This phase, hence, concerned tail coverage only.

He cycled more frequently once he had started to cover his rump (fig.9). He then seemed to be quite vehemently active till the very end. He zigzagged with his head

(fig. 5 en 6). Dit had waarschijnlijk tot doel zijn lijf goed boven de (eigen) romp te houden, waarin hij niet altijd slaagde (fig. 3F).

In deze "ruime-armband" fase bedekte hij een groter deel van zijn eigen lichaam, tussen 20 en 50 procent (fig. 8) en draaide daarbij vrij snel rond (fig. 9). Deze fase duurde 63 s en bevatte 11 cycli. De gemiddelde frequentie bedroeg 8.5 ± 1.4 keren per minuut. De gemiddelde duur ervan was 7.3 ± 1.2 s.

Hierop volgde de "nauwe-armband" fase, waarin hij meer dan de helft van zijn eigen lijf trachtte te bedekken (fig. 8). Dit was duidelijk moeilijker voor hem, want hij cirkelde trager rond (fig. 9) en haalde vaak de 50 procent niet (fig. 8). Omdat er een fysieke grens zit aan het zichzelf beklimmen - kop op eigen kop is onmogelijk - moet dat moeilijker worden naarmate het dier zichzelf verder probeert te beklimmen. Zestig procent was de grootste bedekking die hij haalde (fig. 8).

Bovendien "viel" hij in deze fase nogal eens van zijn eigen rug (fig. 3F) Hij cirkelde dan weer wat sneller rond omdat hij dan met een minder verder gaande "rugdekking" begon. In de grafiek van fig. 9 is dit in de tweede helft van deze fase goed te zien. De nauwe-armband fase duurde 87 s en bevatte 12 cycli met een gemiddelde frequentie van 8.5 ± 1.4 keer per minuut ofwel een gemiddelde duur van 7.3 ± 1.2 s.

Tijdens het cirkelen werd nog iets bijzonders gezien. De slang hield zijn kop bijna voortdurend wat met de snuit omlaag gericht (fig. 3 t/m 7), iets wat het dier verder niet consistent doet (fig. 3H). Dit gedrag doet denken aan het met de kin

over his (own) dorsum (figs. 5 and 6), probably to keep his body on top of his back, something in which he did not always succeed (fig. 3F).

In this "wide-bracelet" phase he covered a larger part of his body, between 20 and 50 percent (fig. 8), and circled rather frequently around (fig. 9). This stage lasted 63 s and contained 11 cycles. The average cycle frequency was 8.5 ± 1.4 min⁻¹, with an average period of 7.3 ± 1.2 s.

This was followed by the "tight-bracelet" phase, in which he tried to cover more than 50 percent of his own body (fig. 8). This was apparently more difficult for the snake, for he cycled with a lower frequency (fig. 9) and often fell below 50 percent coverage (fig. 8). Climbing upon one's own back is, of course a physically limited process -it is impossible to put one's head upon one's own one- and it has to become more difficult when the amount to be covered increases. His maximum was a coverage of about 60 percent (fig. 8).

During this stage he also "fell" more often from his own back (fig. 3F). In those cases the snake cycled with a somewhat higher frequency, since he started with a shorter coverage of his back. In the graph of fig. 9 this is especially visible during the second part of this stage. The tight-bracelet phase lasted 87 s and consisted of 12 cycles with an average frequency of 8.5 ± 1.4 min⁻¹ (average period of 7.3 ± 1.2 s).

Another observation concerns the position of the head of the snake. Nearly all the time did he keep the frontal part of





op de rug van het vrouwtje drukken tijdens de inleiding tot de paring.

Op 22 augustus 2003 werd zijn cirkelen nogmaals gezien in aansluiting op zijn vervelling. Het duurde eveneens vrij kort (niet meer dan vijf minuten) en bestond vermoedelijk voor een groot deel uit de nauwe-armbandfase.

Ook viel het ons op dat deze slang volgens de klok rondcirkelde.

Het betreft hier waarnemingen aan maar één dier, een mannetje, maar het werd bij deze *Thamnophis* regelmatig en vanaf het derde levensjaar gedurende verscheidene jaren (in elk geval vanaf het derde tot en met het achtste) gezien, altijd in aansluiting op de vervelling.

Wij vermoeden dat dit gedrag met de voortplanting heeft te maken, omdat het mannetje vóór de paring het vrouwtje beklimt, in de lengte over haar heen kruipt en met zijn kin op haar rug drukt (Rossman e.a., 1996, blz. 111, met verwijzingen naar de originele literatuur). Inmiddels werd in de literatuur vermeld (zie Mason & Crews, 1989, voor nadere referenties) dat mannelijke kousenbandslangen (*Thamnophis parietalis*) wanneer zij uit hun overwinteringsverblijf tevoorschijn komen in een kortdurende "she-male" of "transvestiet" fase verkeren. Zij doen zich t.o.v. andere mannen voor als een vrouwtje en worden door meerdere al eerder naar buiten gekropen en reeds opgewarmde mannen het hof gemaakt. De transvestietfase duurt bij deze heel koude slangen maar een paar uren tot dagen en wel korter naarmate de slang warmer is (Shine en medewerkers, 2001).

his head slightly tilted down (cf. figs 3 through 7), quite distinct from its head position during other times (fig. 3H). This chin-pressing behaviour reminded us of garter snake courtship behaviour.

On August 22nd 2003 the snake was seen to again cycle immediately following ecdysis. It was of short duration too (about 5 minutes) and consisted probably for a large part of tight-bracelet behaviour.


We also noted that this animal circled clockwise around.

These observations concern one male garter snake only, but it was observed throughout the years, starting with its third year and it still exists today, when the snake is eight years old. It did in all instances only occur immediately following ecdysis.

We think that this behaviour may be related to reproduction. The male then mounts the female, starting near her tail and climbing forward on her dorsum, pressing his chin on her back (cf. Rossman et al., 1996, p. 111).

It has been reported in the literature (cf. Mason & Crews, 1989) that male *Thamnophis parietalis* appear to be short-term transvestites ("she-males") when they crawl out of their hibernation dens. Males that had appeared beforehand form mating balls around them. For these very cold snakes the she-male phase lasts between hours and a day or two and is inversely related to the snake's temperature (Shine et al., 2001).

Mason and his co-workers (1989)



Mason en medewerkers (1989) ontdekten dat dit wordt veroorzaakt doordat hun huid een feromoon (een via de lucht werkzaam hormoon) bevat dat vrouwelijk van aard is.

Men speculeert erover of dit deze "she-males" (zich als vrouw voordoende mannen) een voordeel in de voortplanting biedt door andere mannen te misleiden, dan wel dat deze koude mannen hierdoor de warmte "stelen" van de eerder verschenen en daardoor al goed opgewarmde mannetjes (Shine e.a., 2000, 2001).

Bovendien zijn de koude en trage "she-males" in het centrum van de kluwen die hen het hof maakt beschermd tegen predatie door kraaien (Shine e.a., 2001).

Wij vermoeden dat de transvestietfase bij alle mannelijke kousenbandslangen in aansluiting op de vervelling optreedt. In dat geval zullen de dieren na de overwintering eerst vervellen en vervolgens onmiddellijk naar buiten kruipen.

Het rondcirkelen zou ook in de natuur bij mannelijke *Thamnophis* die in eenzaamheid vervellen voor kunnen komen, iets wat later in het seizoen voor zou kunnen komen.

Wij vragen ons af of dergelijk cirkelgedrag ook bij andere soorten slangen voorkomt. In elk geval hebben wij het nooit bij *Boa constrictor* gezien.

* * *

Verhalen uit de tweede hand over dit verschijnsel waarbij de slang tijdens het cirkelen zich vanzelf ook wat verplaatst, zouden makkelijk kunnen worden "ver-

discovered that a female-imitating pheromone exists in the skin of these males, causing the she-males to be covered by a ball of those males that had left their hibernation den before and were already warmed up.

Speculations about the pheromone's function in such "she-males" vary from a procreative advantage by misleading other males to "stealing" heat from earlier appearing males who had already been warmed-up by the sun (Shine et al., 2000, 2001). Within the mating ball the initially cold and slow she-males are also protected against predation by crows (Shine et al., 2001).

We surmise that the post-ecdysis transient she-male phase is normal for all male garter snakes. If true then it may, hence, be that these snakes shed their skin shortly before appearing from their hibernation dens.

The circling phenomenon may occur in nature, perhaps at some later time during the year when a male garter snake sheds his skin in isolation.

We wonder if this cycling phenomenon also occurs in (isolated) males of other snake species. We never saw anything like it in *Boa constrictor*.

* * *

Second-hand recounts of apparently frenetic cycling behaviour as shown in the frames published here, where the snake also moves about somewhat while it rolls around may easily have been





taald" in vertelsels over zich voortrollende slangen.

Het is wellicht geen samenloop van omstandigheden dat de kousenbandslang juist in het noordelijke deel van het Amerikaanse continent voorkomt, waar veel verhalen over de "hoepelslang" worden verteld. Dan fungeert de fietsbandvorm van de "modderslangen" *Farancia abacura* en *F. erythrogramma* als een soort bevestiging ervan.

Bij oppervlakkige beschouwing van het verschijnsel zoals zich dat in de halsbandfase voordoet, is het niet verbazingwekkend dat er verhalen over de zich in de eigen staart bijtende of die eventueel zelfs verzwelgende slang zijn ontstaan (fig. 10). Deze zijn al heel oud en komen op alle continenten voor.

Wij vermoeden echter dat dit dieper gaat. Elk van ons werd diep geraakt toen wij voor het eerst deze "rituele dans" van de juist vervelde slang zagen. Wij konden ons goed voorstellen dat het op onze verre voorouders een enorme indruk moet hebben gemaakt. Zij zullen ervaren waarnemers van de natuur in hun omgeving zijn geweest. Zij moeten hebben geweten dat hun eigen levensduur meestal vrij kort was, evenals dat van de meeste dieren in hun omgeving. In de slang ontmoetten zij een wezen waarvan nagenoeg elk exemplaar de verouderingsverschijnselen kon vertonen die zij alleen kenden van de zeldzame zeer oude mens. De huid van deze dieren werd dof, zij verloren hun eetlust en zij bewogen zich nauwelijks. Tenslotte vertoonden ook hun ogen de melkwitte verkleuring die bij oude mensen het verlies van het gezichtsvermogen inhoudt.



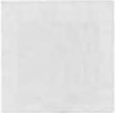
Fig. 10. Ouroboros, the slang die in de eigen staart bijt. Dama Heroub papyrus, Egypte, 21ste Dynastie (dateert van vóór 1600 v.Chr.) Bron (sept. 2003):
<http://abacus.best.vwh.net/oro/ouroboros.html>

Fig. 10. Ouroboros, the slang that bites or swallows its own tail. Papyrus of Dama Heroub, Egypt, 21st Dynasty (dates from before 1600 B.C.) Source (Sept. 2003):
<http://abacus.best.vwh.net/oro/ouroboros.html>

changed into tales of rolling propulsion in snakes. The ninety-degree change of the axis of movement may, of course, have been fancied in stride.

It may not be coincidental that the garter snake forms part of the fauna of the northern part of the American continent. The resting shape of the mud snakes *Farancia abacura* and *F. erythrogramma* may then have provided the finishing touch for the consolidation of hoop snake tales.

Superficial observation of rarely encountered scenes like the one depicted in frames 3A and B where the snake repeatedly pushes at his own tail may have been the base of the myth of the



Maar dan kroop dit oude dier uit zijn huid en verscheen weer als een levendig fraai gekleurd dier dat met heldere ogen weer op jacht ging. Alleen al hierdoor werd de slang in veel culturen één van de symbolen voor de reïncarnatie en voor een lang en gezond leven.

De zeldzame waarneming van zo'n wedergeboren dier dat onmiddellijk een rituele cirkeldans uitvoerde voor het zijns weegs, ging moet onze voorouders hebben doen denken aan de cyclus van de zon en de maan en van de seizoenen en van het leven zelf zoals zich dat via de voortplanting herhaalde.

Het zullen dit soort observaties en overdenkingen zijn geweest die ten grondslag liggen aan de cirkelvorm van de zich in de staart bijtende slang Ouroboros, het naar wij nu weten op reële observaties berustende symbool voor de eeuwigheid en voor het leven.

Het verschijnsel van de rondcirkelende (kousenband)slang is dus zowel biologisch als cultureel interessant genoeg om de lezers te vragen er bij hun dieren (ook andere slangen dan *Thamnophis sirtalis*) op te letten en een eventuele waarneming ervan aan de redactie van dit blad of aan een van de auteurs te willen melden.

snake that bites in its own tail or that even swallows it (fig. 10). The idea is quite old and appeared on all continents.

We surmise, however, that its roots are more complex. Each one of us was astounded and awed as well as moved when we saw the "ritual circle dance" of the freshly shedded snake. Image the impression it may have made on our ancestors of bygone times. They must have been astute observers of nature to be able to survive and they may have known that their own life span was short, while that of most animals was even shorter. In the snake they encountered another seemingly short-lived animal nearly all of which succeeded, however, to reach the ripe old age they then knew to be the lot of a rare human individual only. They may have noted that the "ageing" snake became sluggish and lost its appetite. Its once brilliant skin dulled and its eyes clouded the milky white they knew to cause old people to lose eyesight. For the snake to then shed its skin to reappear young, brilliantly coloured, clear-eyed and vigorous, may already have made the snake a symbol of reincarnation or of a very long life in many different cultures.

The rare observation of such a "reborn" snake to immediately and vigorously enact a "ritual circular dance" before going on its way may have reminded them of the eternal cycles of nature, of the sun and the moon, of the seasons on earth and of life itself and its propagation. Observations of a circling snake may, hence, lie at the root of the tail chasing ("tail-biting") Ouroboros, the symbol of eternity and of life.



Referenties / Literature

- Ernst, C.H. & G.R. Zug, *Snakes in question*. The Smithsonian answer book. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 1996.
- Escher, M.C., *Grafiek en Tekeningen*. Ingeleid en toegelicht door de graficus. Tijl, Zwolle, 1959
- Garcia-Paris, M. and S.M. Deban. *A novel antipredator mechanism in salamanders: rolling escape in Hydromantes platycephalus*. Journal of Herpetology 29: 149-151, 1995.
- Mason, R.T., H.M. Fales, T.H. Jones, J.W. Chinn, L.K. Pannell & D. Crews, 1989. *Sex pheromones in snakes*. Science 245: 290-293.
- Rossman, D.A., N.B. Ford & R.A. Seigel. *The garter snakes*. Evolution and ecology. University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma, 1996.
- Shine, R., P.S. Harlow, M.P. LeMaster, I. Moore & R.T. Mason, 2000a. *The transvestite serpent: why do male gartersnakes court (some) other males?* Animal Behavior 59: 349-359.
- Shine, R., O'Connor, D. and R.T. Mason, 2000b. *Female mimicry in garter snakes: Behavioural tactics of "she-males" and the males that court them*. Canadian Journal of Zoology, 78: 1391-1398.
- Shine, R., Phillips, B., Wayne, H., LeMaster, M.P. and R. T. Mason. (2001). *Advantage of female mimicry in snakes*. Nature, 414: 267.
- Voort, Marcel van de, *De rondcirkelende slang I / The encircling snake I*. Litteratura Serpentium, this issue, 2003.



De levende Ouroboros / The living Ouroboros
Foto van A.A. Verveen / Photo by A.A. Verveen

The circling behaviour of the garter snake is highly interesting, both from a biological as well as from a cultural point of view. We invite the readers, therefore, to stay on the lookout for this momentary phenomenon -also for (lonely males of) any other snake (sub-)species- and, when observed, to report it to the editors of this journal or to one of the authors.