

Boekjes van de Opvoedkundige Dienst

Koninklijk Belgisch Instituut voor
De Ringslang
door
Louis DEBOT
NEDERLANDSE BEWERKING
door
Mej. G. ROOSE
Uitgave Vermogen K.B.I.N. Brussel

Boekje
N^o 7

Verkoop van de Dienst
10.2018



2.00
81 355

Boekjes van de Opvoedkundige Dienst

BOEKJE N^r 7

De Ringslang

door

L. DEBOT

Laboratoriumdirecteur bij
het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

Nederlandse bewerking door

Georgine ROOSE

Lerares aan de Rijksnormaalschool te Brussel II

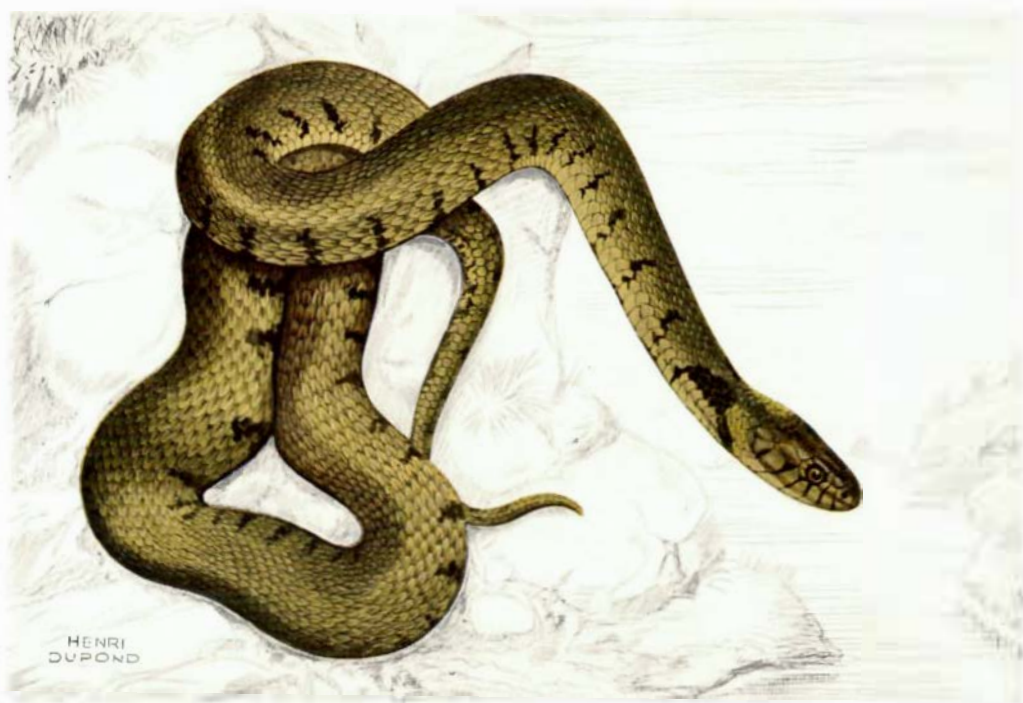


Uitgegeven door het Vermogen van het Koninklijk Belgisch Instituut
voor Natuurwetenschappen

VAUTIERSTRAAT, 31, BRUSSEL 4

1960

Alle rechten voorbehouden



Natrix natrix helvetica (LACÉPÈDE).

De Ringolang.

DE RINGSLANG

Natrix natrix helvetica (LACÉPÈDE).

LEESSTUKJE

Ringslangen houden zich bij voorkeur op in de omgeving van water en dikwijls vluchten zij bij onze nadering het water in. Dat gebeurt volkomen geruisloos, en meestal merken wij het dier pas op als het zich al op enige afstand van de oever bevindt. Zo'n zwemmende ringslang is een prachtig gezicht: gelijkmatig slingerend beweegt hij zich voort, waarbij de kop meestal even boven de oppervlakte van het water gehouden wordt. Het gespleten tongetje is ook bij het zwemmen constant in beweging. Nu en dan duikt hij wel eens geheel onder water en uit de bek komen dan af en toe luchtballen te voorschijn; dat is lucht die uit de longen geperst wordt misschien om zodoende het soortelijk gewicht te vergroten en daardoor gemakkelijker onder water te kunnen blijven. Zo kan de ringslang zich aan ons oog onttrekken, pas veel verder komt hij weer boven. Er wordt beweerd dat een ringslang uren lang onder water kan blijven; ik heb dat zelf nog nooit kunnen constateren en vraag mij af hoe hij gedurende die tijd aan voldoende zuurstof komt. De voorraad in de longen kan hiervoor niet voldoende zijn en de huid lijkt mij niet geschikt om daarmee veel zuurstof uit het water op te nemen. Nog merkwaardiger is de mededeling, dat men enige keren ringslangen op de rug van zwemmende eenden aangetroffen zou hebben; ze zouden de eend dus als een verwarmd, drijvend eilandje gebruiken. Of het waar is?

Al zwemmende weet een ringslang menig visje te verschalken, maar de bruine kikker vormt toch zijn hoofdvoedsel. Padden en groene kikkers zijn minder in trek, hoewel ze, evenals salamanders, wel gegeten worden. Zelfs in het donker kan hij de verschillende soorten kikkers onderscheiden; zij zullen dus wel aan de geur herkend worden. Naast dit gewone voedsel bestaat het menu uit kevers, naakte slakken, hagedissen, muizen en mollen. Waarschijnlijk worden deze dieren alleen in tijd van nood geaccepteerd. Ook is het mogelijk dat men de ringslang met andere slangensoorten, zoals de gladde slang, verward heeft.

We kunnen een ringslang gerust beetpakken. Mocht hij ons bijten dan is het nog zo erg niet, want de beet is volkomen ongevaarlijk, maar in verreweg de meeste gevallen zal het niet eens zo ver komen. Wel begint hij meestal vervaarlijk te sissen en wild te kronkelen, waardoor we al gauw geneigd zijn hem weer los te laten, ook al weten we dat het maar loos alarm is. Zo hebben al heel wat ringslangen hun vrijheid herkregeu. Zij houden er ook nog een ander verdedigingsmiddel op na. Dat afweermiddel bestaat uit een paar klieren die bij gevaar een stinkend vocht afgeven. Het lijkt me zeer twijfelachtig of ze er veel nut van hebben, want een hongerig dier zal zich door een onaangenaam geurtje niet laten afschrikken en bij vogels, die een zeer slecht ontwikkeld reukorgaan hebben, zal het wel in het geheel niet helpen.

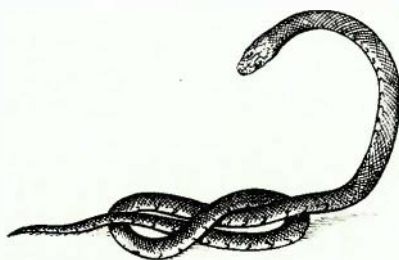
Een enkele keer kan het wel eens gebeuren dat een ringslang, als we hem in de hand nemen, overgaat in een vreemde, men zou haast zeggen, hypnotische toestand. Het lichaam hangt slap naar beneden en de bek is opengesperd, dit kan soms wel een half uur duren.

Dr J. J. Smith.

Uit *Reptielen en Amphibieën*, deel 13, van

Wat leeft en groeit.

Uitgeverij : « Het Spectrum », Utrecht-Antwerpen.



Beste Vrienden,

Willen we nu eens even eerlijk zijn ?

Welk verwijt kan mij treffen ? Wat heb ik dan misdaan ? Iedereen verafschuwt mij. Overal word ik angstvallig gemeded. Ontmoet ik een vrouw dan word ik op wilde angstkreten onthaald; tref ik een man dan is 't al niet beter; hij beveelt kort en dapper aan anderen wat hij zelf niet durft te doen : me vastgrijpen en doden.

Ik begrijp er helemaal niets van !

Vanwaar die haat ? die wrok ?

Sommigen beweren dat het is vanwege mijn glibberige huid; doch dat is mis : mijn huid is zo droog als die van een neushoorn !

Anderen zoeken de verklaring in m'n gevorkte tong; hoe dwaas ! Nooit berokkende de tong van een Kruipend Dier de Mens enig leed; en als een boosaardig schepsel een « venijnige tong » genoemd wordt dan valt deze vergelijking in feite krenkend uit voor de Adder.

Is het wellicht omdat ik giftig ben ? Och kom ! De meesten weten dat niet eens en evenmin als de Kikker en de Pad weet ik mijn gif te gebruiken.

Of is het misschien omdat ik een Kruipend Dier ben ? In dat geval zou ik er netjes om lachen ware het niet dat ik alweer door de Mens hierom beschimpt word. Luister maar :

— een « kruiper » of een « kruiperig schepsel » is een onderdanige vleier, een geniepige valsaard;

— « zich als een slang in allerlei bochten wringen » betekent dat alle mid-delen goed zijn om zijn doel te bereiken;

— iemand die zo « glad is als een slang » weet zich door allerlei middelen uit de slag te trekken;

— « een slang aan zijn boezem koesteren » is een snoodaard vriendschap betuigen;

— als er « een slang onder schuilt » dan is er list in het spel;

— « een slang in zijn boezem halen » is een daad plegen die zal berouwen;

— « een slang van een wijf hebben » duidt allermint op een vrouw met een minzaam karakter;

— « slangengebroad » wijst op kwade afkomst !

Zelfs in het « zijt voorzichtig als de slang » heb ik een minderwaardige betekenis.

Jullie moeten toegeven dat ik in al deze vergelijkingen geen mooie rol vervul. Is dat niet treurig ? Dat alles bewijst dat ik niet geliefd ben.

Kan het zijn omdat ik slecht ruik ?

Ja, mijn geur zal de Mens zeker niet welgevallig zijn doch alle dieren verspreiden een geur (ook de Mens) en deze heeft steeds dezelfde betekenis : het andere geslacht opsporen en herkennen. Jullie moeten toegeven dat zulks voor dieren als de Slangen die tussen gras en dode bladeren kronkelen zeer nuttig is; vooral daar wij bijziend zijn. En daarbij, als jullie vinden dat ik slecht ruik dan hoef ik jullie opvatting nog helemaal niet te delen.

En verder vind ik de Mens wel erg grillig. Enerzijds beschimpt en belastert hij mij en anderzijds, o.a. in Frankrijk, word ik « Anguille des Haies », « Heggepaling » genoemd; ik word daar zelfs lustig in de pan gebraden en men vindt er mij zeer lekker. In België ben ik vanzelfsprekend te zeldzaam om op het menu te verschijnen.

Waarom ik liever in Frankrijk vertoef ? Wel, omdat het er warmer is en omdat ik van de warmte hou ! Dat is een van mijn kenmerken. Eigenaardig vin-je niet voor een dier dat de helft van zijn leven in het water doorbrengt ? Tengevolge van deze dubbele levenswijze heet ik dan ook in het latijn *Natrix*, de zwemster, terwijl ik in het nederlands Ringslang heet. Ik kan zwemmen als een vis en lust liefst van al Tweeslachtige dieren.

Beste Vrienden, ik hoop dat jullie mij langs dit boekje om, wat beter zullen leren kennen. Als jullie zullen weten waarom ik er glibberig uitzie, waarom ik koud aanvoel; hoe ik er toe kom op de buik voort te kruipen en overal doorheen te glippen; hoe ik mijn voedsel opneem en wat weet ik al meer dan zullen jullie mij beslist minder weerzinwekkend en schrik aanjagend vinden.

Ja, misschien gaan jullie dan wel een heel klein beetje van me houden. En daar gaat het hier tenslotte om !



Uitwendige bouw.

Als wij beweren dat de Ringslang een Reptiel is dat tot de groep der Slangen behoort dan komen wij hiermee, althans op dit ogenblik, helemaal niet verder.

De naam Reptielen of Kruipende Dieren wordt gegeven aan een groep dieren — Klasse genaamd — die lang niet allemaal al kruipend voortbewegen. Hij is dus wel zeer slecht gekozen, immers sommige dieren uit die Klasse bewegen zich voort al zwemmend; andere stappen of lopen, weer andere kruipen of vliegen zelfs.

De Slangen hebben een zeer verlengd, rolrond lichaam dat bij de staart plots versmalt. Ten opzichte van de lichaamslengte is deze staart betrekkelijk kort; wij kunnen alvast mededelen dat hij bij de mannetjes langer is dan bij de wijfjes. Deze laatste zijn evenwel groter dan de mannetjes.

De huidkleur is wisselend; over 't algemeen gaat zij van olijfbruin naar olijfgroen. Aan weerszijden van de romp is de huid van de Ringslang versierd met een rij zwarte vlekken; op de rug zijn deze vlekken kleiner en op twee rijen afwisselend gerangschikt. Deze tekeningen zijn niet steeds in het oog lopend immers zij hangen af van de ouderdom van het dier en van haar omgeving. Soms ontbreken ze zelfs helemaal. Alle Ringslangen echter vertonen in de halsstreek een gele ringvlek die langs achter afgezoomd is met min of meer driehoekige zwarte vlekken. Deze halsring kan oranje, wit of rose gekleurd zijn; hij is evenwel altijd duidelijk zichtbaar. Daar onze Ringslang de enige is in Europa die deze helgekleurde ring in de halsstreek draagt, kreeg zij dan ook haar zeer kenmerkende naam.

Naast de Ringslang worden in ons land nog de Gladde Slang en de Adder aangetroffen. Ten einde verwarring tussen Adder en Ringslang uit te sluiten zullen wij hier een feilloos middel aanduiden om ze van elkaar te onderscheiden. Het zal volstaan grondig de kopschubben van figuur 1 en 2 te onderzoeken.

De Schubben.

Wij gaven jullie zopas de raad de kopschubben van Adder en Ringslang met elkaar te vergelijken.

Gewoonlijk vertellen de handboeken dat het lichaam van alle Kruipende Dieren bedekt is met schubben. Dat is niet volkomen juist. Daarbij wordt er doorgaans weinig verteld over de aard van deze schubben.

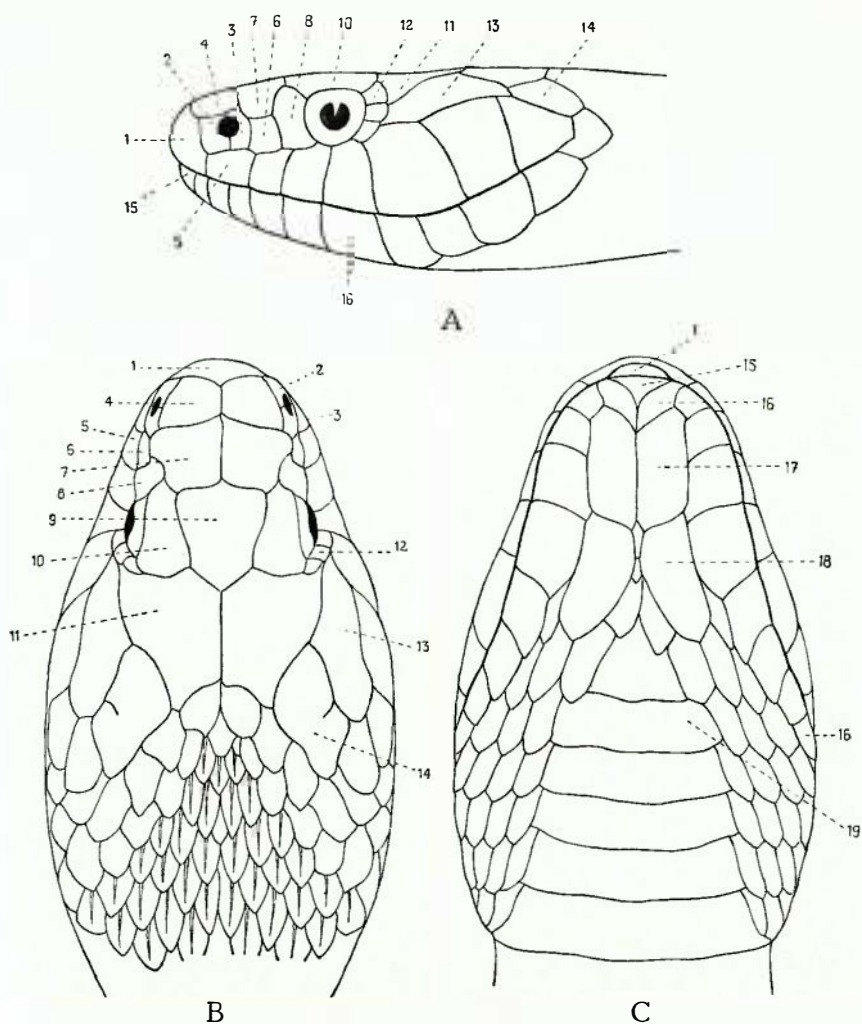


Fig. 1. — Kop van Ringslang (beschubbing).

A. Zijzicht. - B. Bovenzicht. - C. Onderzijde.

1. Rostrale. - 2. Voorste nasale. - 3. Achterste nasale. - 4. Internasale. - 5. Bovenste labiale. - 6. Frenale. - 7. Praefrontale. - 8. Praeoculare. - 9. Frontale. - 10. Boven-oculare. - 11. Parietale. - 12. Post-oculare. - 13. Voorste temporale. - 14. Achterste temporale. - 15. Mentale. - 16. Onderste labiale. - 17. Voorste kinschub. - 18. Achterste kinschub. - 19. Ventrale.

(Cliché G. F. de Witte.)

Men is meestal geneigd de schubben van de Reptielen en die van de Vissen over één kam te scheren. Niets is nochtans minder juist. Om het onderscheid

tussen beide goed te begrijpen moeten we even gaan kijken bij de Vissen. Wij vinden bij deze dieren verscheidene soorten schubben o.a. de tandschubben die wij bvb. bij de Steur aantreffen en die ontstaan in de lederhuid. In deze

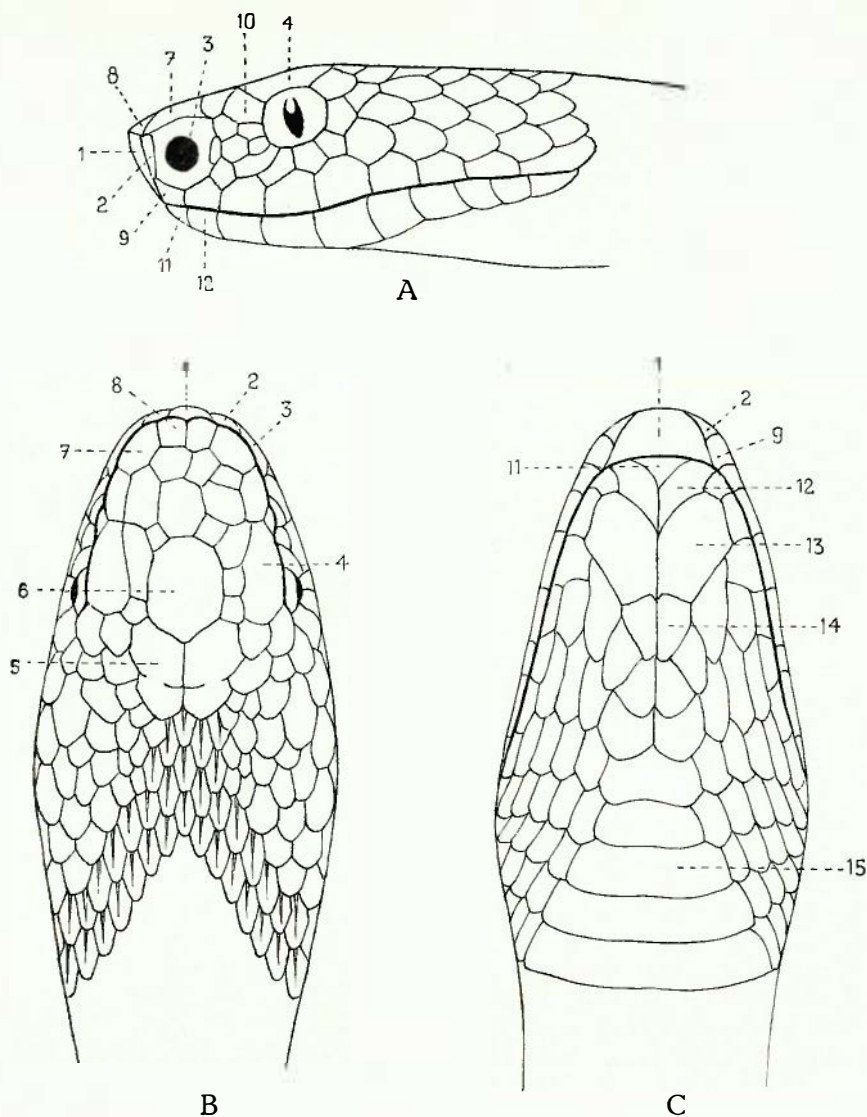


Fig. 2. — Kop van Adder (beschubbing).

A. Zijzicht. - B. Bovenzicht. - C. Onderzijde.

1. Rostrale. - 2. Naso-rostrale. - 3. Nasale. - 4. Bovenoculare. - 5. Parietale. - 6. Frontale. - 7. Canthale. - 8. Apicale. - 9. Bovenste labiale. - 10. Prae-oculare. - 11. Mentale. - 12. Onderste labiale. - 13. Voorste kinschub. - 14. Bovenste kinschub. - 15. Ventrale.

(Cliché G. F. de Witte.)

laatste komt een verdikking tot stand gevormd uit tandbeen. De opperhuid die door deze uitstulping wordt opgeheven verhardt ter plaatse en gaat zich omzetten tot glanzend émail of glazuur.

Maar, zeggen jullie, dat is een tand die U komt te beschrijven ! Welzeker ! er is inderdaad weinig verschil tussen de ganoiedschubben van de Vissen en onze tanden !

En de schubben van de Kruipende Dieren nu ? Wel het is uiterst vervelend dat men voor deze vorm van huidbedekking geen andere naam heeft want er is een grondig verschil in het ontstaan van de schubben bij Vissen en Reptielen. Ook bij deze laatste treffen wij verscheidene soorten aan. Wij zullen ons echter beperken tot de Ringslang.

Hier is het de opperhuid en niet de lederhuid die uitstulpingen vormt. papillen genaamd; deze afgeplatte papillen strijken zich neer en bedekken elkaar hierbij dakpansgewijze (fig. 3). Nu weten jullie dat de bovenste laag van de opperhuid bestaat uit een hoornlaag; wel, dan begrijpen jullie meteen dat de schubben van de Reptielen opgebouwd zijn uit hoorn en niet uit tandbeen en glazuur zoals bij de Vissen. De schubben van de Reptielen kunnen dus, wat hun ontstaan en hun aard betreft, vergeleken worden met onze nagels. Trouwens de schubben van de Vissen die *in* de huid ingeplant zijn kunnen gemakkelijk



Fig. 3. — Schematische doorsnede van de epidermis, met hoornschubben (in zwart).

uitgerukt worden; die van de Reptielen bedekken de huid zoals een laag vernis het hout van de meubelen bedekt. De schubben van de Kruipende Dieren ontstaan dus op dezelfde wijze als de haren, de horens, de nagels, de klauwen, de hoeven, de stekels of de schubben van de Zoogdieren. Wij vinden ze ook terug bij de vogels aan de snavel en onder de vorm van veren; daarbij weten jullie wel dat we op de poten van de vogels nog schubben aantreffen.

En nu we toch over de huidbedekking bezig zijn gaan we nog even verder. Alle Zoogdieren ruien. Vele hebben een zomerpels en een winterpels. Bij de Vogels is de rui nog veel opvallender : zij wisselen regelmatig van verenpak en op deze wijze wordt de kwestie van de sleet opgelost. En hoe zit het nu met de schubben van onze Slang ? Verslijten die ook ? Welzeker, en in grote mate tengevolge van de wrijving veroorzaakt door het kruipen over de ruige oppervlakte van het substraat waarover zij beweegt.

Ook de Slangen moeten dus hun kleeid regelmatig vernieuwen; dit gebeurt zelfs verscheidene malen per jaar; de schubbenmantel maakt zich van de huid los en de Slang vervelt. Het afstoten van de hoornlaag wordt vergemakkelijkt

door de laag onderliggende cellen van de opperhuid die op dat ogenblik een uitzonderlijke hoeveelheid waterdamp afscheiden. Hoewel de Reptielen geen zweetklieren bezitten toch is de wateropname tijdens de periode van de vervelling zeer groot.

Bij Hagedissen en Hazelwormen laat de huid los in repen en stukken. Het dier vervelt op tamelijk onregelmatige wijze en men kan soms exemplaren aantreffen die hier en daar met loslatende huidfragmenten bedekt zijn.

Bij de Slangen gebeurt de vervelling helemaal anders. De huid scheurt bij de snuit en het dier kruipt er als het ware uit zoals een regenscherm uit een schede getrokken wordt waarbij deze laatste binnenste buiten gekeerd wordt. Dit gebeurt echter niet zonder moeite. Het dier voelt zich op dat ogenblik bepaald onbehaaglijk en ten einde de pijnlijke vervelling te bespoedigen wringt het zich tussen allerlei droog struikgewas heen opdat de hoornschede zich hieraan zou vasthaken; de Slang kan zich op deze wijze gemakkelijker uit haar schacht bevrijden.

Wij leggen er hierbij de nadruk op dat het enkel de hoornlaag is die loslaat d.i. de bovenste laag van de opperhuid; de Slang verliest dus geenszins de ganse huid; enkel de hoornlaag wordt afgestulpt en vernieuwd. Hetzelfde doet zich trouwens voor bij Zoogdieren en Vogels; bij de rui is het niet de ganse huid die afsterft; enkel de haren en de veren worden vervangen; het zijn dus, net als bij de Slangen, de vervormingen van de hoornlaag die regelmatig verwijderd en vervangen worden.

Jullie zien dat er in feite tussen Zoogdieren, Vogels en Kruipende Dieren een grotere overeenkomst bestaat dan men aanvankelijk zou vermoeden.

De schubben van de Kruipende Dieren zijn zeer dun en kleurloos; de kleurstof (of het pigment) ligt dus in de diepere lagen van de huid; de hoornschede is droog en ziet er uit als een perkamenten huls; in de Dierentuin kan men soms in de kooien van de Slangen stukken ervan vinden aan de takken of op de bodem.

De vorm van de Schubben.

Om Reptielen te determineren d.w.z. om op te zoeken met welke soort men te doen heeft moet men de vorm van de schubben onderzoeken; het is het beste kenmerk om een Reptiel te identificeren.

De vorm verschilt volgens het lichaamsdeel waarop men de schubben aantreft. Wij zullen dus de verschillende zones van de huid onderzoeken. De kopschubben werden reeds op blz. 6 beschreven. Wij komen hierop dus niet meer terug.

De Rugschubben.

De schubben die de rugzijde bedekken zijn betrekkelijk klein; ze zijn gekield en dakpansgewijze ingeplant. Hun aantal is zeer constant doch verschilt vol-

gens de plaats waar ze liggen. Bij de Ringslang tellen wij er 19 in de halsstreek, 19 in het midden van de rug en 17 achter de aarsstreek.

De schubben van de buik zijn zeer groot. Het zijn halve ringen die de onderzijde van het lichaam omvatten. Deze schubben hebben zeer veel belang want zij werken mede bij de voortbeweging. Men telt er ongeveer zoveel als er wervels zijn d. i. een wisselend aantal. Bij de Ringslang bezit het mannetje er 163 à 173, het wijfje 160 à 172.

De Onderstaartschubben.

Deze schubben bekleden de staart langs de buikzijde, in de streek achter de aars. Zij zijn dubbel, in tegenstelling met de gewone buikschubben die enkelvoudig zijn (fig. 4).

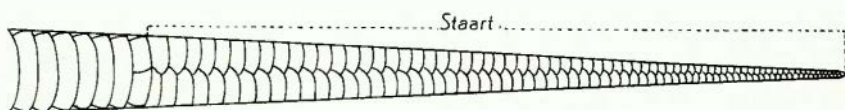


Fig. 4. Ventraal zicht van de staart en de anaalstreek van de Ringslang.
Type met lange staart.

(Cliché G. F. de Witte.)

Men telt er 61 à 73 bij de mannetjes en 51 à 61 bij de wijfjes van de Ringslang.

Wij houden er aan er terloops op te wijzen dat deze grote buik- en onderstaartschubben bij de Hazelworm ontbreken. Dat is trouwens één van de redenen waarom de Hazelworm bij de Hagedissen gerangschikt wordt en niet bij de Slangen zoals men doorgaans meent.

De Kop.

De kop van de Slang dient met aandacht te worden bekeken; men ontdekt er dan tal van bijzonderheden aan. Op de top van de snuit, gans vooraan dus, ziet men de neusgaten. De muil is zeer diep gespleten; het belang hiervan zal vooral blijken bij de studie van de anatomie van de kop en bij de behandeling van de biologie of levenswijze van de Ringslang. De voorzijde van de onderkaak is lichtjes nederwaarts gebogen, hierdoor vormt de gesloten muil vooraan steeds een kleine opening langswaar de Slang de tong kan uitsteken zonder de muil te openen. Het gesis dat de Slang voortbrengt ontstaat door de lucht met kracht door de luchtpijp en deze kleine opening te jagen. Slangen hebben geen stembanden.

De oogleden ontbreken en deze bijzonderheid heeft haar belang. Men beweert immers dat Slangen hun prooi hypnotiseren. In zekere zin is dit niet te loochenen.

De term is nochtans niet goed gekozen want het bedwingen van de prooi geschiedt buiten de wil van de Slang om; de macht van een slangeblik vloeit voort uit de bouw van het oog dat bijna onbeweeglijk is. Deze starheid is te wijten aan de aanwezigheid van een beenderige ring (1); het gebrek aan oogleden maakt de blik natuurlijk nog strakker. Hagedissen knipperen met de oogleden en de beweeglijkheid van de ogen bij de Kameleons is een gekend feit.

Het oog van de Slang is van de buitenwereld afgesloten door een doorschijnend verhoornd vlies, een grote kleurloze schub die samen met de hoornhuid afgestoten wordt bij de vervelling. In werkelijkheid zijn het de twee

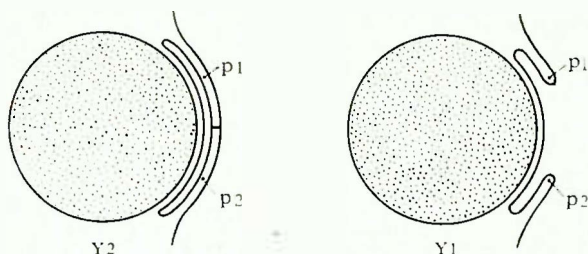


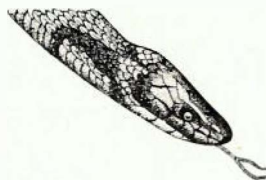
Fig. 5. — Schema van de vorm van de oogleden.

Y1 bij de Hagedis. — Y2 bij de Ringslang :

p1 bovenste ooglid. — p2 onderste ooglid.

verhoornde oogleden die vergroeid zijn (fig. 5). De vervelling van de Slang is gemakkelijk te voorzien : enkele dagen voor ze intreedt schijnt de huid haar kleur volkomen te verliezen, de ogen worden glasachtig; deze voortekens wijzen op het loskomen van het schubbenkleed.

Tevergeefs zoekt men op een slangekop naar gehooropeningen. Door dit gebrek aan oren onderscheidt de Slang zich weer eens van de Hagedis en de Hazelworm die, beide, twee duidelijk zichtbare oorspleten bezitten. Men meent zelfs dat het aanhoudend uitsteken van de tong bij de Slangen zou te beschouwen zijn als een middel om bijzondere waarnemingen te doen.



(1) Zie « Boekjes van de Opvoedkundige Dienst », n° 2, L. Debot, *De Kip*.

Anatomie van de Ringslang.

Het Geraamte.

Evenals bij de meeste Slangen is het geraamte van de Ringslang betrekkelijk eenvoudig van bouw. Aangezien de ledematen ontbreken is er ook geen spoor te vinden van gordels. De romp bestaat alleen uit wervels en ribben. Daar er geen borstbeen is zijn de ribben vooraan vrij en volkomen beweeglijk (fig. 6, blz. 13).

De schedel echter is zeer interessant van bouw. Drie bijzonderheden eisen vooral onze aandacht:

1° De onderkaak bestaat uit twee vrije kaakhelften die langs de voorzijde verbonden zijn door een elastische band die sterk uitrekbaar is. Deze structuur is kenmerkend voor de Slangen; Hagedissen en Hazelwormen vertonen deze bijzonderheid niet.

2° De twee onderkaakhelften zijn verbonden met de schedel door middel van twee verlengde beentjes : de vierkantsbeenderen. Bij de studie van de schedel spelen deze beentjes bij al de Werveldieren (Zoogdieren uitgezonderd) een belangrijke rol; bij de Ringslang echter, evenals trouwens bij alle Slangen, is hun biologisch belang uitzonderlijk groot (fig. 7, blz. 14).

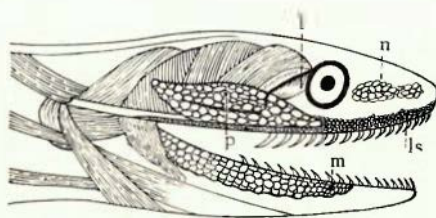


Fig. 8. — Mondklieren van de Ringslang.

- l. Traanklier. - p. Oorspeekselklier (bekend als giftig). -
ls. Bovenlipklier. - m. Kaakklier. - n. Snuitsklier.

(Naar M. Phisalix.)

3° Bij de Ringslang zijn alle tanden massief; zij bezitten noch kanalen, noch groeven zoals dit het geval is met de gifttanden van de Adder.

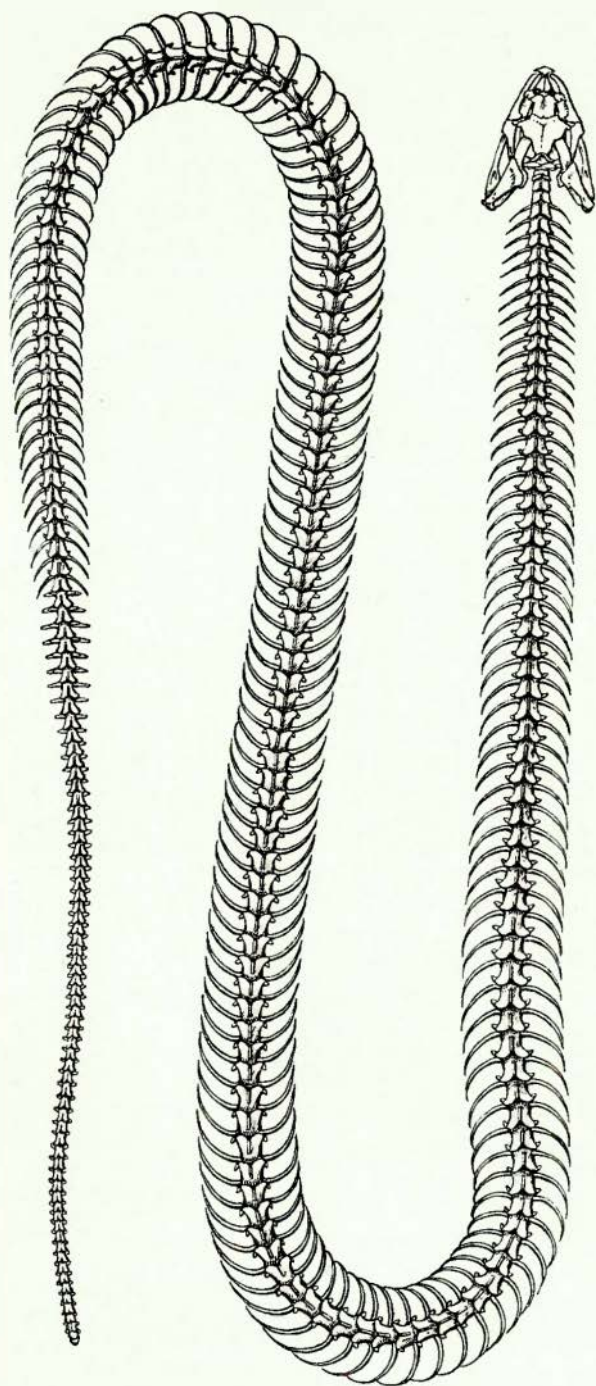


Fig. 6. — Geraamte van de Ringslang langs rugzijde bekeken (verkleind $\frac{1}{2}$).
(Cliché G. F. de Witte.)

De speekselklieren scheiden nochtans, evenals bij de Adder, een giftige vloeistof af (fig. 8, blz. 12); ook de Ringslang beschikt dus over gif doch daar zij er geen gebruik kan van maken is zij volkomen gevaarloos. Dank zij hun haakvormige giftanden zijn de Adder en de Cobra in staat hun vervaarlijk gif

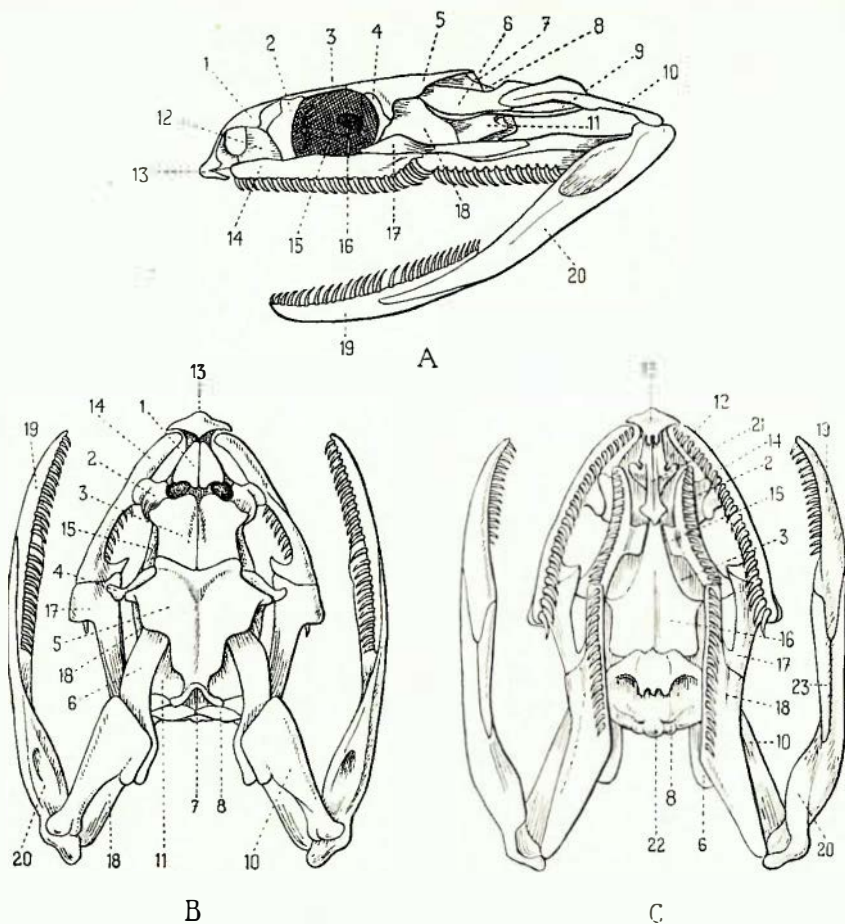


Fig. 7. — Ringslang.

A. Zijzicht van schedel en onderkaak. - B. Bovenzicht van schedel en onderkaak. - C. Onderzijde van schedel en onderkaak.

1. Nasale. - 2. Prae-frontale. - 3. Frontale. - 4. Post-frontale. - 5. Parietale. - 6. Supratemporale. - 7. Supraoccipitale. - 8. Exoccipitale. - 9. Columella. - 10. Quadratum. - 11. Proöticum. - 12. Turbinale. - 13. Prae-maxilla. - 14. Maxilla. - 15. Palatina. - 16. Basisphenoïde. - 17. Ectopterygoïde. - 18. Pterygoïde. - 19. Dentale. - 20. Articulare. - 21. Vomer. - 22. Basioccipitale. - 23. Angulare.

in te spuiten; in tegenstelling met de Gladde Slang die bijt doch waarvan de beet volkomen gevaarloos is, maakt de Ringslang niet eens aanstalten om te bijten, zelfs indien zij vastgegrepen wordt.

De kleine, scherpe tanden zijn haakvormig naar binnen gekromd, zij bezitten geen wortel en laten bij het uitvallen slechts een klein litteken na; dit is te verklaren door het feit dat zij niet in tandkassen zitten. Zij worden aanhoudend vervangen; de oudste worden verdrongen door nieuwe die in het tandvlees gevormd worden.

Dergelijke vervangingstanden zijn bij de Reptielen een normaal verschijnsel.

Anatomie van de andere organen.

Het valt niet te betwijfelen dat de bijzondere structuur van een Slang een ganse reeks vragen doet oprijzen. Immers hoe is het mogelijk dat zo'n lange, smalle cylinder al de organen bevat vereist voor de levensverrichtingen (fig. 9, blz. 17) ?

De Spijsbuis.

Om tijd te winnen zullen wij in deze paragraaf niet enkel een overzicht geven van de spijsbuis doch wij zullen de biologie van de Slang onderzoeken in verband met de spijsverteringsorganen.

De Ringslang is ongewoon vraatzuchtig en durft het aan prooien aan te vallen van betrekkelijk aanzienlijke grootte. Zij verslindt in hoofdzaak Kikkers en Padden. De prooidieren worden in hun geheel ingeslikt zonder te worden gekauwd noch in stukken getrokken.

Wij vragen ons af hoe zulks mogelijk is, immers de kop van een Ringslang is niet eens zo groot als onze duim en een dikke Pad is haast zo groot als een vuist ! Wel, de verorbering van een omvangrijke prooi is voor een Slang lang geen uitzonderlijke onderneming. Er zijn Slangen die Antilopen, Aardvarkens en zelfs nog grotere prooien opnemen. Wij komen daar trouwens nog op terug.

Twee voorname anatomische bijzonderheden stellen de Slang in staat grote prooidieren te vatten en in te slikken. In de eerste plaats is er de zeer elastische en uittrekbare band die de beide onderkaakhelften verbindt. Anderzijds zijn daar de kwadraatbeenderen waarrond de onderkaaksbeenderen draaien. Deze kwadraatbeenderen laten gans bijzondere bewegingen van de kaaksbeenderen toe die dieren zonder vierkantsbeenderen, zoals de Zoogdieren, niet in staat zijn uit te voeren. De kaaksbeenderen kunnen uit elkaar wijken, zij kunnen naar voren gebracht worden, ongeveer op dezelfde wijze waarop wij onze kin kunnen naar voren brengen, maar in veel sterkere mate. Zij kunnen de omgekeerde beweging uitvoeren en, als het ware, achteruitbewegen ten opzichte van de kop.

De Slikbeweging.

De te verorberen prooi wordt door de Slang met de kaken gegrepen. Het prooidier wordt vastgehaakt door de talrijke scherpe tanden die de mond be-

kleden en waarvan de punten naar achter gekromd zijn. Nu worden beurtelings onder- en bovenkant in de prooi gehaakt en naar achter getrokken waarbij de gekromde, haakvormige tanden de prooi steeds verder grijpen en traag maar zeker naar de keelholte doen verhuizen. In feite is het niet de prooi die in de mond gebracht wordt doch de mond die steeds verder over het prooidier heen-schuift. Het spreekt vanzelf dat de kwadraatbeenderen en de rekbare band bij deze bewerking een grote rol spelen en uiteindelijk het opnemen van de prooi mogelijk maken. Dit moeizaam werk wordt door de Slang met taai geduld en veel volharding uitgevoerd.

Als bijzondere merkwaardigheid dient te worden opgemerkt dat de muil zijn normale vorm herneemt zodra de prooi is ingeslikt en de geweldige vorming niet meer vereist is.

Bij grote Slangen die zeer omvangrijke prooien in hun geheel inslikken ziet de muil eruit als de rand van een zak die veel te smal is op het ogenblik dat het breedste gedeelte van het prooidier door de opening heen moet, zelfs de ogen kunnen dan nog maar met moeite onderscheiden worden.

Zodra de prooi naar binnen gewerkt is, vormt het lichaam van de Slang een sterke verbreding op de plaats waar het prooidier zich in de slokdarm bevindt. Deze uitzetting van de slokdarm is mogelijk dank zij het ontbreken van het borstbeen; de ribben kunnen nu immers gemakkelijk uiteenwijken om het omvangrijke voedsel door te laten.

De lichaamswand is nu zodanig uitgerekt dat de schubben uit elkaar wijken en dat de veerkrachtige vliezen, waardoor ze van elkaar gescheiden zijn, zichtbaar worden.

Deze toestand is voor de Slang kritisch te noemen daar de voortbeweging nu totaal geremd is. Een Slang die op dat ogenblik verrast en bedreigd wordt, braakt haar prooi terug uit en neemt, aldus verlicht, de vlucht. Indien het prooidier tamelijk spoedig na de opname terug uitgebraakt wordt, dan kan het soms nog tot het leven terugkeren indien het niet te groot was, zo bvb. als het gaat om een Kikker, een Pad of een Hagedis. De slikbeweging, die het slachtoffer naar de slokdarm deed verhuizen, heeft dit laatste niet noemenswaardig gedeerd!

Dit is natuurlijk niet het geval voor een groot Zoogdier dat door een Boa verorberd wordt. Hier wordt de prooi vooraf gedood en gekraakt door de wringende beweging waarmee de Slang haar omstrengelt.

De ingeslikte prooi vertoeft hoofdzakelijk in de slokdarm. De zeer kleine maag zou haar niet kunnen opnemen. Van uit de slokdarm glijdt het prooidier geleidelijk in de maag en wordt hier stuk voor stuk verteerd. Een Pad, die door een Ringslang in nood, terug moest uitgebraakt worden, bleek nog te leven niettegenstaande één van haar poten reeds volkomen verteerd was.

Na de spijsvertering worden te grote of onverteerbare delen terug uitge-

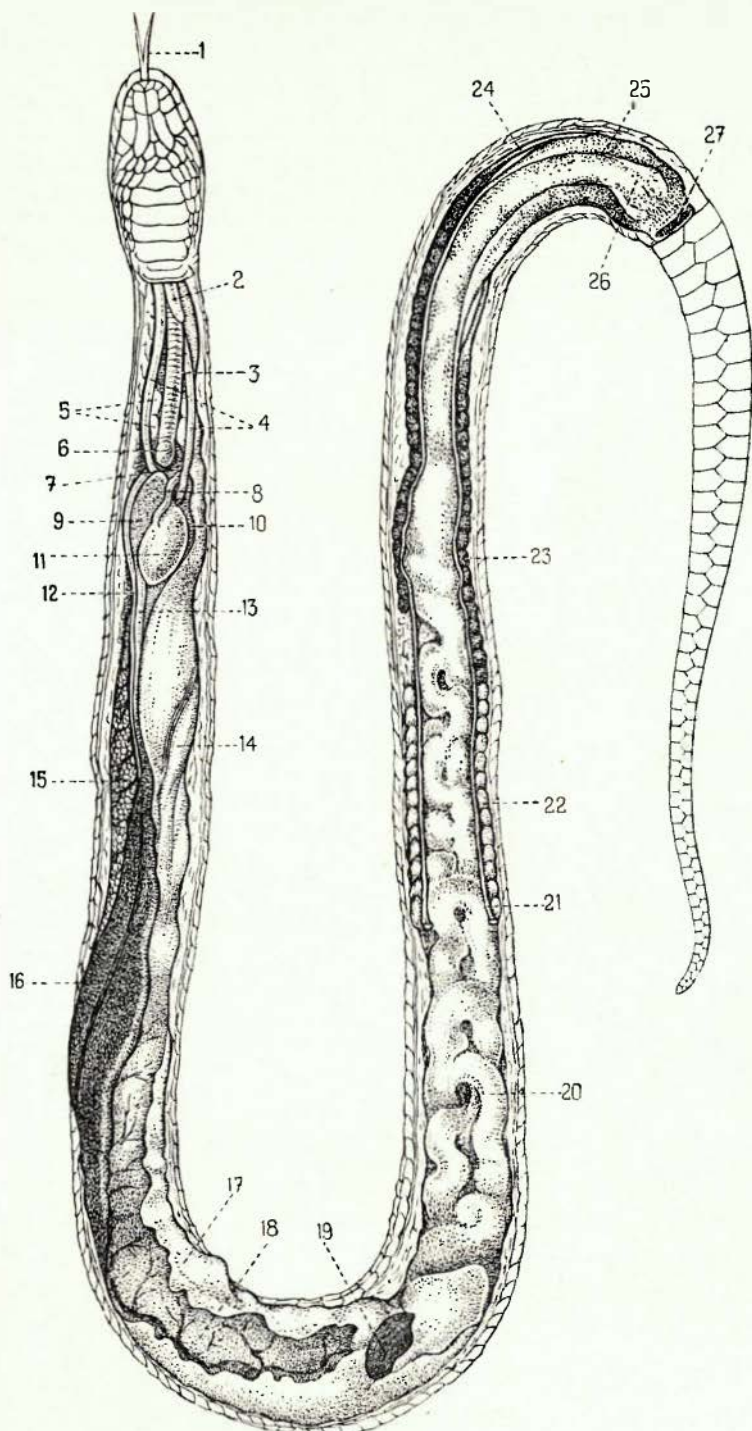


Fig. 9. — Ringslang. — Inwendige anatomie van het wijfje (gr. $\frac{1}{4}$). — 1. Tong. — 2. Tongbeenspijs. — 3. Luchtpijp. — 4. Keelader. — 5. Zwezerik. — 6. Schildklier. — 7. Linker en rechter halslagader. — 8. Conus arteriosus. — 9. Rechter boezem. — 10. Linker aorta. — 11. Linker kamer. — 12. Longslagader. — 13. Onderste holle ader. — 14. Spijsverteringsbuis. — 15. Long. — 16. Lever. — 17. Vetlichaam. — 18. Maag. — 19. Galblaas. — 20. Darm. — 21. Eileider. — 22. Eierstok. — 23. Nier. — 24. Urineleider. — 25. Schede. — 26. Endeldarm. — 27. Kloaak.

(Cliché G. F. de Witte. Naar Werner in *Brehms Tierleben*.)

braakt. Jullie herinneren zich nog wel de braakballen van de Roofvogels ? (1) Jullie zien alweer dat Reptielen en Vogels een nieuw punt gemeen hebben !

Jullie kunnen nu evenwel opwerpen dat er evenveel verwantschap bestaat tussen Zoogdieren en Reptielen als tussen deze laatste en de Vogels, en dat braakballen bij de Zoogdieren niet voorkomen ! Deze opwerping is zeer juist, doch jullie moeten niet vergeten dat Zoogdieren over een gebit beschikken waarmee grote of harde brokken kunnen verdeeld worden; tevens kunnen bestanddelen die niet geschikt lijken voor de voeding bij het kauwen rechtstreeks uitgespuwd worden, zodoende geraken de grote, onverteerbare delen niet eens in de maag.

Het geval van de *Dasypeltis Scaber*, een afrikaanse Slang waarvan het voedsel bestaat uit eieren, illustreert deze gegevens op zeer interessante wijze. Deze Slang is in Belgisch Congo lang niet zeldzaam; opvallend is de kleurenverscheidenheid die zij vertoont; zij is hoogstens 75 cm lang en heeft ongeveer de dikte van een vinger; zij voedt zich met eieren van de Kip of van andere Hoenderachtigen.

De figuurtjes (fig. 10, blz. 19) tonen hoe de eieren worden ingeslikt; zij zijn sprekend genoeg om alle commentaar overbodig te maken. Enkele bijzonderheden dienen nochtans te worden vermeld :

1° het ei dringt alleen maar in de slokdarm; de maag is te klein om het te kunnen herbergen.

2° de eerste twee wervels dragen doornen die de eierschaal doorboren en voorzien van kleine gaatjes. Deze openingen worden vergroot door de verteringssappen zodat dooier en eiwit nu in de maag kunnen vloeien.

Doch, naarmate de schaal geledigd wordt is zij minder bestand tegen de druk die zij ondergaat, zodat ze breekt. De scherfjes blijven echter aan elkaar gehecht door het eivlies precies zoals dit het geval is met de schelp van een zachtgekookt ei die na het eten verbrijzeld wordt.

Het laatste figuurtje toont de Slang terwijl zij de resten uitbraakt.

Een ander eigenaardig geval onderstreept het voorgaande.

Eén der hogervermelde Slangen stierf door verstikking toen zij bij vergissing een ei uit pleister inslikte dat zij in een nest gevonden had. Het pleisteren ei droeg duidelijke sporen (streepjes) die de werveltanden erop aangebracht hadden.

De Ademhaling.

Wat de ademhaling betreft bevinden we ons nog voor ernstige problemen. Bij de Slangen treffen we slechts één functionele long aan d.i. één long die ademt; in de zeer enge lichaamsholte is er geen plaats voor een tweede zodat deze laatste rudimentair of, met andere woorden, niet ontwikkeld is.

(1) « Boekjes van de Opvoedkundige Dienst », n° 2, L. Debot, *De Kip* en n° 3, E. Kesteloot, *Vogels waarnemen*.

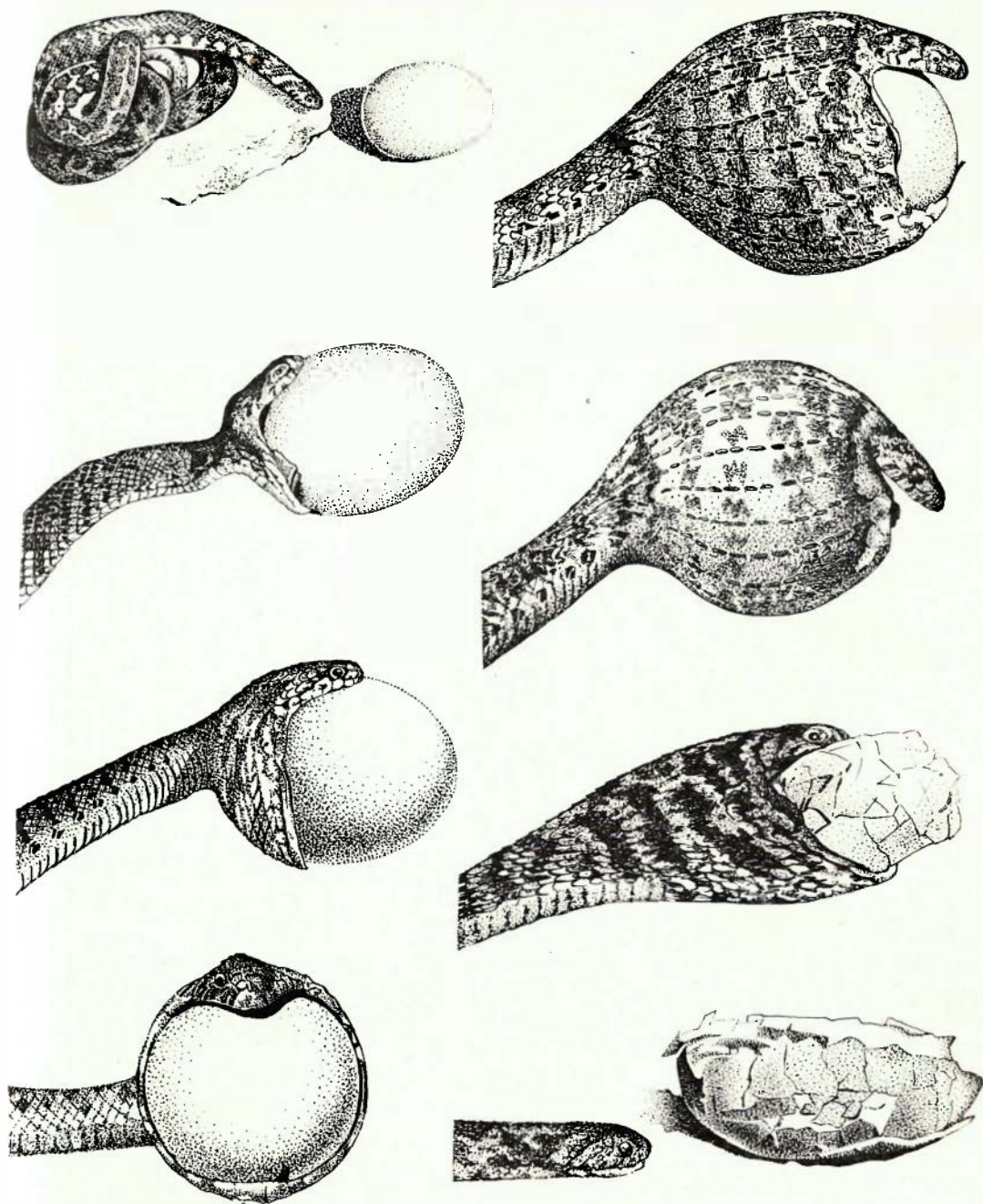


Fig. 10. — De Afrikaanse Eierslang (*Dasypeltis scaber*), een ei etend, (van boven naar onder en van links naar rechts). De Afrikaanse Eierslang nadert een kippenei. Daarop volgen 5 fasen van het inslikken, dan het verwijderen van de gebroken schaal en tenslotte de achtergelaten eischaal.

(Naar Knaurs *Tierreich in Farben*.)

De eigenlijke long vertoont ook niet dezelfde bouw als die van Zoogdieren en Vogels. Bij deze laatste immers vertakt de luchtpijp zich in twee luchtpijptakken die zich elk op hun beurt oplossen in ontelbare luchtpijptakjes blind eindigend op een enorm aantal longblaasjes. Bij de Reptielen vinden wij een eenvoudige zak met enkele tussenschotten die de ademende oppervlakte een weinig vergroten. Het gevolg hiervan is dat de totale oppervlakte van het bloedvatennet zeer gering is en het contact van het bloed met de lucht uiterst beperkt. We zullen dan ook verder zien welke merkwaardige gevolgen dit schijnbaar eenvoudige feit heeft.

De slikbeweging veroorzaakt een tweede probleem. Om hierin inzicht te krijgen is het nodig even onze eigen slikbeweging te onderzoeken. Jullie weten inderdaad dat de keelholte een kruispunt is van twee voorname wegen : de ademweg die langs de neus, via de keelholte, naar de luchtpijp loopt en de voedselbaan die van de mond verloopt naar de achter de luchtpijp gelegen slokdarm. Opdat het voedsel, dat van de tongrug naar de slokdarm geduwd wordt, niet in de luchtpijp zou terechtkomen is deze laatste voorzien van een ophaalbrugje, het strotklepje, dat zich netjes neerstrijkt en de luchtpijp afsluit, als de spijsbrok deze laatste bij zijn reis naar de slokdarm passeert. Intussen wordt op dat ogenblik ook de toegang tot de neusholte afgesneden door een opwaartse beweging van de huid. Jullie zien dat dit alles bij de Mens tamelijk eenvoudig wordt opgelost. Een ander geval zou zich voordoen moest de slikbeweging bij ons wat langer duren ! Moest een te grote brok toevallig op dit gevaarlijke kruispunt in de keelholte blijven steken, dan zouden wij met verstikking bedreigd zijn.

En hier komen we nu bij onze Slang, waarvan de wijd uitgerekte muil soms meer dan een uur door een reusachtige prooi, die slechts traag en moeizaam vordert, wordt afgesloten ! Hoe ontkomt zij nu aan de verstikkingsdood ? Wel, om deze te vermijden bezit zij een zeer vernuftige inrichting. De luchtpijp eindigt hier in de mond zelve op een kraakbenige uitstulping; door deze stevige bouw ondergaat de ademopening bij het opnemen van de prooi geen vervorming en door het feit dat deze laatste niet gekauwd wordt glijdt zij hier over heen. Bij het wijd openrekken verkort de muil enigszins; de luchtpijp, die nu in feite te lang wordt, treedt naar buiten vlak bij de onderkaak; door haar kraakbeenstructuur blijft ze gapend zodat de longen zelfs tijdens de slikbeweging in verbinding staan met de buitenlucht; het dier is op deze wijze tegen verstikking gewapend, althans gedurende een zekere tijd.

De Bloedsomloop.

Bij de Kruipende Dieren en vooral bij de Slangen is de bloedsomloop tamelijk ingewikkeld. Wij betreuren het trouwens dat de meeste handboeken hieromtrent geen nauwkeuriger gegevens verstrekken.

Doorgaans zegt men dat de hartkamers onvolkomen gescheiden zijn en dat er twee aortabogen voorkomen waarvan de ene naar links, de andere naar rechts ombuigt. Het ware verkeerd te denken dat de aorta zich in twee takken verdeelt. Dat is geenszins het geval. In feite vertrekken uit het hart twee aortastammen die de twee aortabogen vormen en zich dan onder het hart tot één enkele stam verenigen. Uit het hart vertrekt een derde bloedvat : de longslagader. Van de twee aortabogen der Reptielen vinden wij de linkerboog terug bij de Zoogdieren terwijl de Vogels enkel nog de rechteraorta-boog bezitten.

Daarbij moeten jullie nog weten dat bij de Ringslang, evenals bij alle Slangen trouwens, niet alleen de kamers onvolledig gescheiden zijn : ook de boezems staan met elkaar in verbinding.

Jullie begrijpen nu onmiddellijk dat het geoxydeerde (of zuurstofrijke) en het gereduceerde (of zuurstofarme) bloed zich ten gevolge van deze onvolledige scheidingswand gaan vermengen. Nochtans, zonder in verdere bijzonderheden te treden, mogen wij zeggen dat door de gecoördineerde bewegingen van kleppen en schotten de beide aortabogen in hoofdzaak geoxydeerd bloed, vermengd met zeer weinig gereduceerd bloed, ontvangen terwijl de longslagader vooral gereduceerd bloed krijgt met een zwakke toevoer van geoxydeerd bloed.

Jullie begrijpen ogenblikkelijk het biologisch belang van deze gegevens; wij zullen het trouwens in het volgend hoofdstuk nauwkeuriger belichten.

De poïkilothermie.

In vele handboeken worden de Kruipende Dieren gekenmerkt als zijnde koudbloedig; deze uitdrukking is niet nauwkeurig. Beter past het hier te spreken van poïkilotherme dieren al klinkt dit woord wellicht een beetje barbaars. Het zegt evenwel heel precies hoe het nu eigenlijk staat met de lichaamstemperatuur van de Reptielen want het betekent eigenlijk : wisselende lichaamstemperatuur.

In de boekjes van de Opvoedkundige Dienst die tot op heden verschenen werd het probleem der lichaamstemperatuur nog niet behandeld; dit komt door het feit dat de Zoogdieren en de Vogels homeotherm zijn d.i. dat hun lichaamstemperatuur constant is.

De constante lichaamstemperatuur kan als een voordeel beschouwd worden : welke ook de temperatuur van de omgeving weze de lichaamswarmte blijft steeds dezelfde : 37° bij het Konijn; 42° bij de Hen. De lichte schommelingen die zich in bepaalde omstandigheden als bvb. in geval van ziekte voordoen mogen slechts enkele graden bedragen; blijven zij niet binnen be-

paalde, betrekkelijk enge grenzen dan is het leven zelve van deze dieren ernstig bedreigd (1).

De hogere, homeotherme dieren beschikken trouwens over een tamelijk ingewikkeld systeem ingesteld op de thermoregulatie. Lijdt het dier aan warmtestuwning dan kan in vele gevallen de transpiratie de afkoeling bevorderen, zodat het evenwicht hersteld wordt. Koelt het lichaam te fel af? Onmiddellijk treedt het zenuwstelsel in werking: vet- en suikervoorraden worden aangesproken om de verbranding te verhogen en alweer wordt het evenwicht hersteld. Het spreekt vanzelf echter dat dit alles slechts mogelijk is binnen bepaalde grenzen.

Wat bij Zoogdieren en Vogels zo gemakkelijk schijnt te gebeuren is voor de andere vertegenwoordigers van het dierenrijk onmogelijk te verwezenlijken. Bij hen is de ademhaling te rudimentair, de bloedsomloop te onvoldoende om een constante temperatuur in het lichaam te onderhouden en het hoofd te bieden zowel aan afkoeling als aan warmtestuwning. De aanvoer van zuurstof en van voedende bestanddelen is te gering om de inwendige verbranding die in de weefsels gebeurt op peil te houden.

De poikilotherme dieren bezitten evenwel een uitstekend verdedigingsmiddel tegen afkoeling: hun lichaamswarmte past zich steeds aan de temperatuur van de omgeving aan zodat de thermoregulatie bij hen geen problemen oplevert.

Dat schijnt wel de gemakkelijkste oplossing te zijn die men zich indenken kan en men vraagt zich dan ook onmiddellijk af welk voordeel de constante lichaamswarmte van Zoogdieren en Vogels dan wel betekenen mag.

Wel, waar de Reptielen het zoveel eenvoudiger schijnen te hebben is de toestand voor hen niet altijd van de gemakkelijkste.

Hoe kouder het is, hoe lager de temperatuur van de Kruipende Dieren en als gevolg hiervan: hoe minder levensenergie! Het dier is dan ook blootgesteld aan bevriezen. Men ziet dan ook Reptielen in de winter, als ze niet meer in staat zijn hun voedsel te bemachtigen en te verteren, wegkruipen in holen onder de grond waar het minder guur is en waar ze minder blootgesteld zijn aan vorst. Zij geraken er in een toestand van verdoving of vertraagd leven die zij kunnen doorstaan dank zij hun vermogen om lang te vasten.

Een ander gevolg van de poikilothermie is hun gebondenheid aan bepaalde klimaatomstandigheden. Hoe meer men de Polen nadert hoe zeldzamer de Reptielen worden. Het gebied dat hun voorkeur heeft en waar men ze dan ook het overvloedigst aantreft is de warme luchtstreek. Daar vindt men de grootste Hagedissen, de grootste Slangen, de grootste Schildpadden en Krokodillen; immers in deze gebieden is het nooit lang koud en de Kruipende Dieren kunnen er zich gezellig in de warmte koesteren.

(1) Uitzondering hierop maken enkele Zoogdieren die een zogenaamde winterslaap houden (Vleermuis, Hamster, Zevenslaper, enz.). Deze dieren kunnen in bepaalde omstandigheden poikilotherm worden.

In ons land zijn er slechts 7 soorten Reptielen en wij hebben enkel kans ze waar te nemen als er een mooi, warm zonnetje schijnt.

De legende van de Glibberige Slang.

In de brief die de Ringslang, in de inleiding van dit boekje tot jullie richt, spreekt zij met kracht de legende van haar glibberige huid tegen. Zij heeft daarbij volkomen gelijk : zij is noch glibberig, noch kleverig, integendeel, haar huid is volkomen droog aangezien zij noch talg, noch zweetklieren bezit.

Waaraan dient men dan de onaangename indruk toe te schrijven die men ondervindt als men een Slang of een Hagedis in de hand neemt (1).

De indruk is louter subjectief; het is een psychologisch verschijnsel waarvan wij de verklaring bij onszelf en niet bij de Slang dienen te zoeken.

Als men een voorwerp betast ondergaat men twee gewaarwordingen : in de eerste plaats treft ons de temperatuur; het onderzochte voorwerp kan warm of koud zijn; daarna geeft men zich rekenschap van de aard van de oppervlakte : zij kan glad zijn of ruw.

Als de twee gewaarwordingen : koud en glad elkaar dekken dan krijgt men door eenvoudige psychologische synthese, de indruk van nattigheid.

Een voorwerp is « nat » als het tevens glad is en koud. Dat is het geval met de Slang die tengevolge van de schubbenbekleding glad is en ten gevolge van haar poikilothermie, ten opzichte van onze eigen lichaamstemperatuur, koud aanvoelt. Andere voorwerpen die glad zijn en koud geven ons dezelfde indruk : een appel, een ledig bierglas, een marmeren plaat, een vensterruit kunnen, indien wij vooraf geblinddoekt zijn, dezelfde gewaarwording van « nattigheid » geven.

Daartegenover staat dat warme of lauwe voorwerpen, die werkelijk nat zijn, die indruk niet verwekken. Het bloed dat uit een wonde vloeit voelt niet « nat » aan. Men kan in dit verband prettige proeven doen, indien men echter vooraf de personen die zich aan de proef onderwerpen blinddoekt want het spreekt vanzelf dat enkel de tastzin mag in aanmerking komen.

De voortbeweging bij de Slang.

Niets is zo moeilijk te verklaren als de wijze waarop een Slang voortbeweegt.

In de eerste plaats dient te worden gezegd dat de Slang er verschillende wijzen op nahoudt om zich te verplaatsen al naar de omstandigheden waarin zij zich bevindt.

(1) Deze indruk is nog veel onaangener als men een Pad of een Kikker in de hand neemt, doch deze dieren zijn werkelijk vochtig.

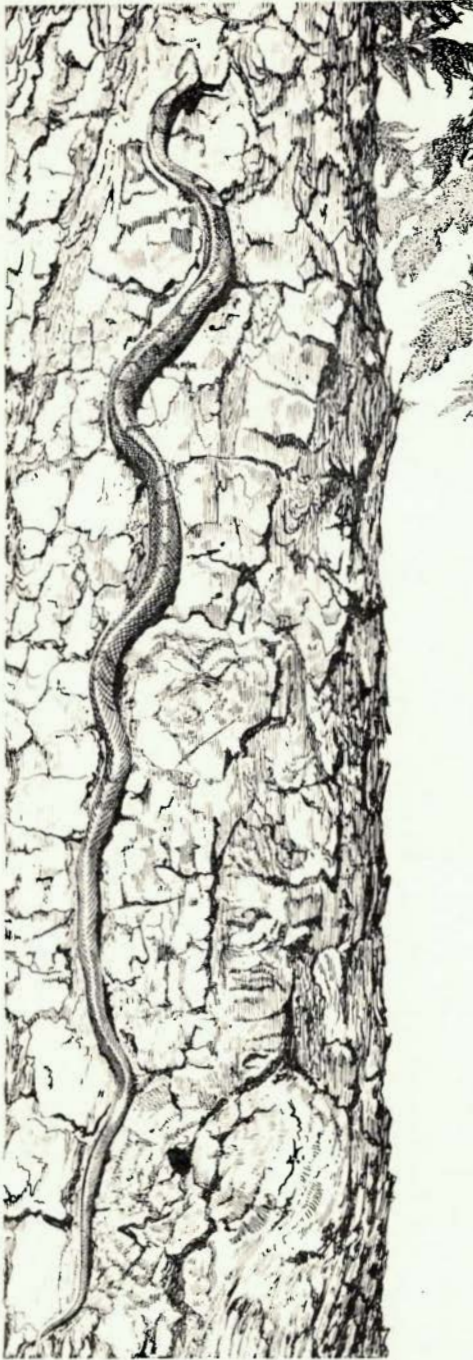


Fig. 11. — Een Slang (*Elaphe guttata*)
kruipt op een rechtstaande boomstam.

(Naar *Knaurs Tierreich in Farben.*)

Een Slang kan in de eerste plaats zwemmen en onze Ringslang beoefent deze sport met het grootste gemak.

Een Slang kan ook nog voortbewegen tussen het gras en deze manier om vooruit te komen is werkelijk zeer eigenaardig. De Slang schijnt wel over de bodem te glijden, terwijl zij hierbij mooi kronkelt. Deze kronkelbeweging bezit evenwel, bij nader toekijken, een typisch kenmerk : al de delen van de romp volgen heel precies de weg die de kop beschrijft, zodat het dier in feite over haar eigen spoor glijdt... zoals een beekje dat in het zelf gevormde bed vloeit, al de bochten en kronkels trouw volgend. (Zie verder blz. 26, fig. 12 B1.)

Deze wijze van voortbewegen noemt men de « kronkelbeweging ». De Slang kronkelt tussen het gras. Zij kan echter nog anders voortkruipen nm. door achtereenvolgende samentrekkingen en uitrekkingen van het lichaam, ongeveer zoals wij dit bij een regenworm zien doen. Het is de « slakkegang » of de « wormvormige » beweging.

De Slang kan zich ook zijdelings voortbewegen: zij heft dan het lichaam van de bodem op slechts steunend op enkele punten en verplaatst aldus het lichaam. Het is een speciale beweging die zelden wordt waargenomen tenzij dan bij Slangen die in droog poederzand voortkruipen; het dier laat hierbij karakteristieke sporen na.

Als men hierbij nog bedenkt dat sommige Slangen zoals de Boa, op de bomen kruipen om op de takken voort te glijden dan moet men toegeven dat zij zich in alle milieu's thuis voelen (fig. 11).

Laat ons nu echter terugkeren tot onze Ringslang; zij leent zich tot zeer interessante en mooie experimenten :

Wij plaatsen een Ringslang op een horizontale, absoluut gladde oppervlakte zoals glas of gepolijst marmer en wij laten haar met rust.

Het dier vertoont al onmiddellijk een zekere onrust; het lichaam gaat zich op zonderlinge wijze vervormen. Onze Slang gaat nu eens de romp zijdelings samendrukken, dan weer houdt zij zich stijf ofwel zij doet het lichaam op bepaalde plaatsen opzwellen; doch men constateert weldra dat zij in ieder geval slechts langzaam en moeilijk vooruitkomt; daarbij is de voortbeweging niet geordend; het dier *beheerst* de richting niet; het bevindt zich precies in dezelfde toestand als een auto die in beweging gebracht wordt bij ijzel; indien men koppig doorrijden wil zal de wagen wel vooruitgaan maar men is het stuur bijster, de richting is niet te bedwingen.

De Slakkegang.

Neen ! Raak in 's hemels naam de Ringslang niet aan ! Laat het dier rustig voortknoeien op haar glazen plaat. Plaag haar niet ! Jaag haar niet op, doch kijk toe. Bekijk haar vooral aandachtig van opzij : je zal zien dat de buik van het dier niet volledig op de glazen plaat rust; bepaalde delen zijn opgeheven maar bij nader toeschouwen ziet men dat de niet ondersteunde delen zich verplaatsen (fig. 12 A).

Wat gebeurt er eigenlijk ? Wel, de Slang tracht haar lichaam te vervormen als een trekorgel, sommige delen worden uitgerekt, andere samengetrokken. De uitgerekte segmenten worden dunner en raken hierdoor het substraat niet meer, de samengetrokken delen worden dikker en rusten aldus op de plaat. Indien de Ringslang er nu in slaagde zich op de plaat vast te hechten dan zou zij onmiddellijk de verlengde rompgedeelten samentrekken en de verdikte delen strekken, terwijl deze ritmische beweging zich zou voltrekken van achter naar voren. Hieruit volgt dat het strekken steeds in voorwaartse richting gebeurt zodat onze Ringslang door deze opeenvolging van kleine golfbewegingen vooruitgaat; dat kunnen wij in profiel zeer goed waarnemen.

Als je een slak op een glazen plaat zet zal je, zodra ze voortkruipt, zeer goed dezelfde zwakke golving van de voet kunnen opmerken en ook deze beweging verloopt van achter naar voren.

Het is precies dezelfde beweging als bij onze Ringslang en wij kunnen ze ook terugvinden bij de regenworm die tussen het gras voortbeweegt.

Moest onze Ringslang over een ruige plank voortkruipen dan zou dit veel gemakkelijker gaan natuurlijk, zo snel zelfs dat wij de beweging niet eens zouden kunnen volgen en bijgevolg ook niet ontleden. De gladde plaat laat ons toe de aard van de voortbeweging nauwkeurig te onderzoeken omdat de Slang zich hierop niet kan vasthechten; zij moet een grote inspanning doen om vooruit te komen wat dan nog zeer traag en gebrekkig gebeurt.

De Kronkelbeweging.

Terwijl onze Ringslang zich inspant om op de gladde plaat moeizaam vooruit te geraken geven wij haar enkele zachte tikken op de rug. Het dier wordt hierdoor fel opgeschrikt en het tracht onmiddellijk uit zijn hachelijke toestand te geraken door sneller vooruit te komen : het lichaam wordt plots aan een eigenaardige zigzagbeweging onderworpen. De Slang komt echter op deze wijze ook niet vooruit en men krijgt zeer duidelijk de indruk dat zij een wedloop begonnen is « ter plaatse ».

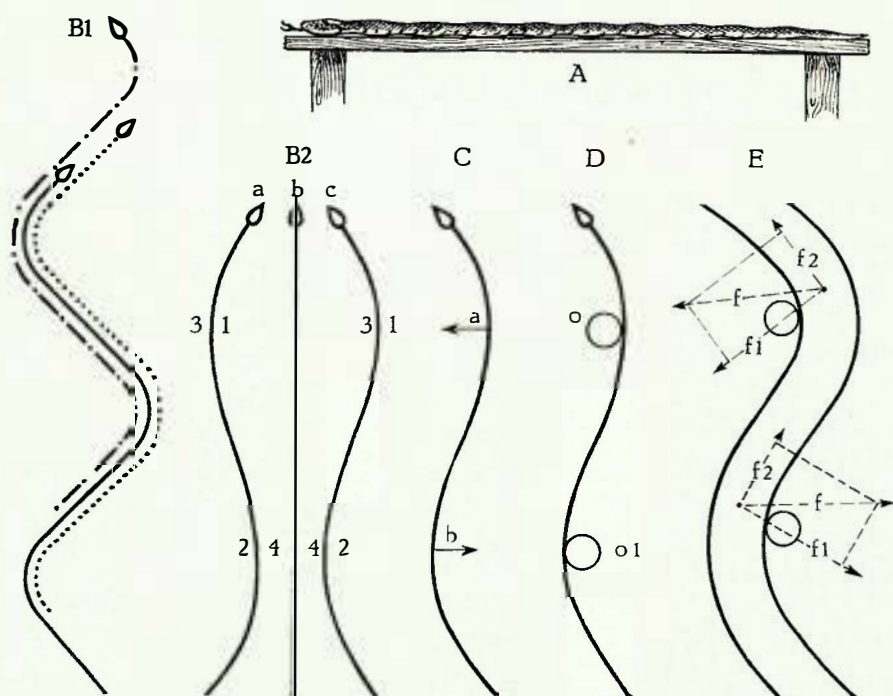


Fig. 12. — De voortbeweging bij de Ringslang.

A. De « slakkegang » of wormvormige beweging. - B. tot E. De « kronkelbeweging ».

B. tot E. Voortbeweging bij de Slang.

Zie uitleg in de tekst. (Overgenomen van Mosauer.)

Figuur 12 B2 toont een schema van drie opeenvolgende standen van onze Ringslang in deze toestand.

Het lichaam vertoont zijdelingse golfbewegingen die volkomen verschillen van de vervormingen door achtereenvolgende insnoeringen en verdikkingen van rompsegmenten, zoals dit bij de slakkegang het geval is.

Hoe verklaren wij deze beweging ?

Op figuur 12 B2, heeft de Ringslang *a* zich als een S gebogen; in *b* is zij gestrekt en dus recht en in *c* heeft zij een omgekeerde S-vorm aangenomen.

Men begrijpt al onmiddellijk dat deze houdingen te verklaren zijn door samentrekking en uitrekking van de tussenribspieren. Inderdaad, indien de tussenribspieren van de linkerrompzijde samengetrokken worden, wordt de Slang langs de linkerzijde korter terwijl de rechterzijde uitgerekt en dus langer wordt.

In figuur 12 B2 zijn de spieren samengetrokken in 1 en 2, ze zijn uitgerekt in 3 en 4.

Op dat ogenblik is de Ringslang S-vormig gebogen.

In figuur 12 B2 *b* zijn alle tussenribspieren ontspannen en tot hun normale lengte teruggekeerd : bij 1 en 2 (fig. *a*) werd de flank uitgerekt; bij 3 en 4 terug verkort. De Slang is dus gestrekt.

Indien de romp bij 3 en 4 nu verder samengetrokken wordt en bij 1 en 2 uitgerekt dan krijgen wij de omgekeerde S-vorm zoals in figuur 12 B2 *c*.

Men ziet dat de stand van het lichaam zich zodoende met regelmatige afwisseling wijzigt; dit is o.a. het geval op de glazen plaat waar de Slang zich niet kan vasthechten; zij voert « loze » bewegingen uit en slipt aanhoudend.

Intussen zijn de fragmenten van de romp onderworpen aan evenwijdige krachten die steeds trachten het lichaam te strekken (fig. 12 C, *a* en *b*).

Laat ons nu even veronderstellen dat zij S-vormig gebogen is en daarbij twee steunpunten vindt (fig. 12 D o en o 1); wij beschouwen enkel de segmenten van de romp die op deze twee steunpunten rusten; op deze wijze wordt het probleem vereenvoudigd. Als de Slang zich nu door een kronkelbeweging wil strekken stuit zij op de weerstand die deze steunpunten bieden, zelfs indien zij zich hieraan niet heeft vastgehaakt.

Uit de natuurkunde weten wij nu dat de kracht die door de Slang ontwikkeld wordt zal ontbonden worden in twee componenten waarvan zij kan beschouwd worden als de resultante. De kracht f_1 (fig. 12 E) wordt door de weerstand van het steunpunt opgeheven; de kracht f_2 , die loodrecht staat op f_1 , werkt dus in de richting van de kop van de Slang en stuwt die vooruit; op dat ogenblik zal het beschouwde segment voorwaarts bewegen en het hieropvolgend segment zal zijn plaats innemen. Hetzelfde verschijnsel herhaalt zich nu telkens zodat men kan zeggen dat de Slang tussen haar steunpunten door vooruitglijdt. De opeenvolgende standen die het Slangelichaam aanneemt als het tussen de nagels van een plank kronkelt zijn zeer duidelijk te zien op de figuur.

Wij weten nu precies wat men verstaat onder het « kronkelen » van de Slang.

Het zwemmen gebeurt op dezelfde wijze als de kronkelbeweging; het dier steunt hierbij op het water dat dezelfde rol vervult als de nagels van de plank.

De andere manieren om voort te bewegen bij Slangen zullen wij hier achterwege laten : zij zijn niet eigen aan de Ringslang.

Enkele proeven.

A. - Breng een Ringslang in een rechte, glazen buis waarvan de diameter overeenstemt met die van de Slangeroomp. De Ringslang heeft veel moeite om enigszins vooruit te komen want zij kan niet kronkelen. Hoogstens kan zij met de slakkegang een beetje opschieten.

B. - Brengt men de Ringslang in een zig-zag-vormige buis dan ziet men haar hierin zeer snel en kronkelend voortbewegen.

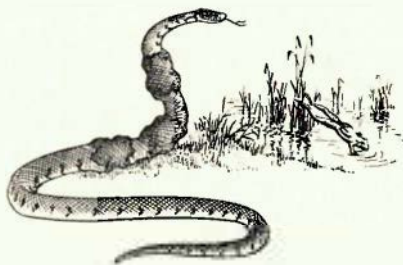
C. - Op een glazen plaat gebracht kruipt zij zeer moeilijk en stuurloos rond. (Zie hoger.)

D. - Legt men haar op een ruige plank dan kronkelt zij niet vooruit; zij past de slakkegang toe.

E. - Op een plank waarop nagels bevestigd zijn kronkelt zij lustig voort. (Zie hoger.)

F. - In het water kronkelt zij op dezelfde wijze.

Wij kunnen dus besluiten : de Slang beweegt zich voort al kronkelend als zij tussen steunpunten kan slingeren; ontbreken de zijdelingse steunpunten dan kruipt zij vooruit met wormvormige bewegingen.



Het Slangegif.

Wij hebben reeds vroeger vermeld dat de Ringslang giftig is doch dat zij over geen middel beschikt om van haar gif gebruik te maken.

Slangegif is een vocht, afgescheiden door de speekselklieren.

Deze giftige vloeistof is doorgaans uiterst actief doch meestal wordt zij door de verteringssappen geneutraliseerd; het gif kan dus gerust ingeslikt worden : het wordt door het maagsap vernietigd.

Deze merkwaardigheid vindt haar toepassing in bepaalde, eigenaardige gevallen : sommige wilde volksstammen doden de dieren waarop zij jagen met giftige pijlen; het wild sterft door vergiftiging doch dat belet de jagers niet het vlees te eten. Opdat het gif zou werken moet het ingespoten worden in het bloed.

Bij de behandeling van zijn zieken past de geneesheer soms een inspuiting toe. Hij gebruikt hiervoor een injectiespuit voorzien van een holle naald. Met deze naald wordt het vocht, dat in de spuit opgezogen wordt, 't zij via de spieren, 't zij via het bloed of het onderhuidswefsel in het lichaam gebracht.

Gifslangen nu beschikken over een gelijkaardig toestel om hun dodend vocht in te spuiten. De rol van de naald wordt bij hen vervuld door de twee gifttanden. Deze laatste zijn ofwel doorboord of voorzien van een gootvormige groef langswaar het venijn, bij een beet, in de wonde van het slachtoffer vloeit. Het gif, dat afgescheiden wordt door de speekselklieren, wordt opgehoopt in een voorraadzakje dat dezelfde betekenis heeft als het pomplichaam van de injectiespuit.

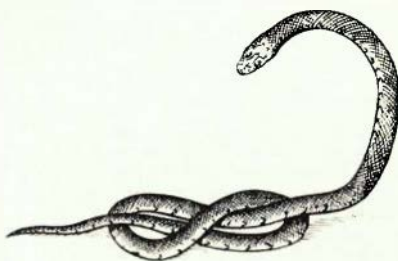
Als we nu nog weten dat de Ringslang niet over zo'n reservezakje beschikt en ook geen gifttanden heeft dan begrijpen wij onmiddellijk waarom de Ringslang volkomen gevaarloos is.

Hoe werkt Slangegif ?

De werking van het gif hangt af van verscheidene factoren. In de eerste plaats houdt het effect verband met de dosis gif die ingespoten werd. Ook de plaats waar de wonde werd toegebracht heeft belang. De weerstand van

het slachtoffer komt tenslotte ook nog in aanmerking. Het heeft geen zin in dit boekje de werking van slangegif grondig te behandelen; algemeen genomen mogen wij zeggen dat het een verlamrende werking uitoefent op de willekeurige spieren. Het prooidier, dat bvb. door een Adder gebeten werd, sterft weldra door verstikking daar de ademspieren verlamd werden. De hartspier weerstaat het langst.

Mensen die door een giftige Slang gebeten worden kunnen heden ten dage ingespoten worden met een serum dat, indien het spoedig wordt verstrekt, meestal een gelukkig verloop heeft.



De Voortplanting.

De Ringslang is eierlegend. De eieren hebben een perkamentachtige schaal en zijn onderling verbonden tot een snoer.

Het wijfje bebroedt de eieren niet doch zij zorgt er steeds voor dat zij gelegd worden op een betrekkelijk warme, vochtige plaats. In Hoog-België vindt men ze vaak tussen het zaagsel in zagerijen ofwel op de mesthopen van de hoeven (fig. 13).

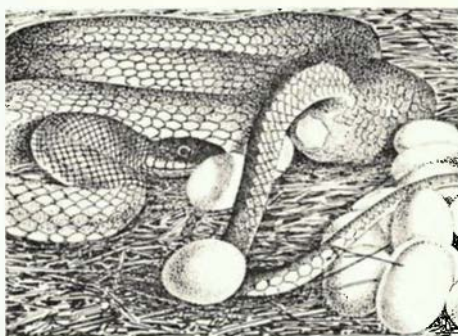


Fig. 13. — Een eierleggende Slang (*Coluber constrictor flaviventris*).

(Naar Knaurs Tierreich in Farben.)

De jonge Slangetjes lijken volkomen op de volwassen dieren; zij kunnen bij het uitkomen in hun eigen behoeften voorzien (fig. 14).

Ook bij de Ringslangen vinden wij vanzelfsprekend mannetjes en wijfjes al zijn ze dan ook zo maar niet van elkaar te onderscheiden! Wij herinneren er alleen nog aan dat de wijfjes groter zijn dan de mannetjes en dat zij een kortere staart hebben.

Er is geen noemenswaardig verschil in de voortplanting van de Reptielen. Enkele kleine afwijkingen zijn te vermelden zoals o.a. de Levendbarende Hagedis. Deze laatste is eierlevendbarend, d.w.z. dat de jongen, op het ogenblik dat de eieren gelegd worden, hierin reeds volkomen gevormd zijn. De schaal scheurt op het ogenblik van de geboorte zodat men de indruk krijgt

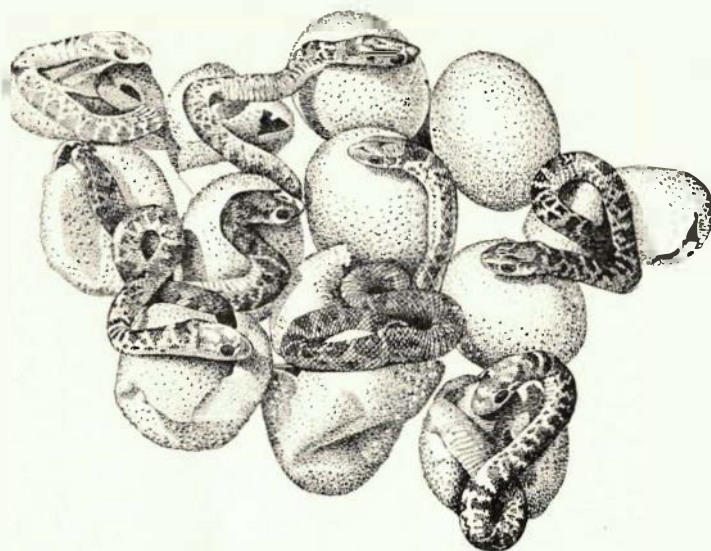


Fig. 14. — Uitbreken van de eieren gelegd door de Ringslang van fig. 13.

(Naar *Knaurs Tierreich in Farben.*)

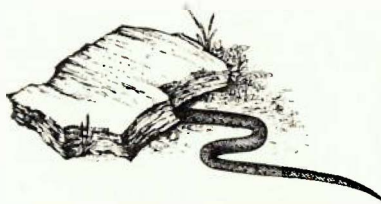


Fig. 15. — Een geval van accidentele te vroege leg bij de Ringslang. Verpletterd door een auto heeft ze zich gehaast haar eieren te leggen vooraleer te sterven.

(Foto A. Berthold.)

dat het jong niet uit het ei komt doch levend gebaard wordt. Er is nochtans een grondig onderscheid tussen de ontwikkeling van het jong van een Hagedis en dat van een Zoogdier in de schoot van de moeder. Dit laatste blijft met het moederdier in verbinding vóór de geboorte, immers het wordt met het bloed van het moederdier gevoed. De fœtus is omgeven met een vlies net zoals dit het geval is met ons Hagedisje, doch het vlies van het Zoogdierjong bevat geen reservevoedsel (vitellus).

Bij de Levendbarende Hagedis bevat het ei het voedsel dat het embryo nodig heeft om tot zijn volledige ontwikkeling te geraken net zoals het jonge kuikentje in het kippenei zich voedt met het vitellus daarin aanwezig. Bij de Kip, evenals bij de meeste Kruipende Dieren echter, gebeurt de ontwikkeling van het embryo in het ei doch buiten het moederdier; bij de Levendbarende Hagedis worden de eieren door het wijfje opgehouden tot de jongen zich volkomen ontwikkeld hebben, doch van een verbinding met het moederdier zoals dit bij de Zoogdieren het geval is, kan hier geen sprake zijn.



BIBLIOGRAPHIE

- Leverett Allen ADAMS, *The introduction to the vertebrates*, New-York, London, 1933.
- M. ARON et P. GRASSE, *Précis de biologie animale*, Paris, 1939.
- P. BRIEN, *Eléments de zoologie et notions d'anatomie comparée*, Liège.
- M. CHADEFAUD et V. RÉGNIER, *Exercices pratiques coordonnés de Sciences naturelles*, tome II, Paris, 1936.
- H. COUTIÈRE, *Histoire naturelle illustrée*, Paris, Liège, 1955.
- G. F. DE WITTE, *Faune de Belgique. Amphibiens et Reptiles*, Bruxelles, 1948.
- Raymond L. DITMARS, *The Reptile Book*, New-York, 1931.
- J. GRAY, *Comment se meuvent les animaux*, (Collection « Les heures scientifiques »), Paris, 1955.
- W. MOSAUER, *Über die Ortsbewegung der Schlangen*. « Zool. Jahrbücher », 52^{ste} Jg., blz. 191-215, 1932.
- Marie PHISALIX, *Animaux venimeux et venins*. Tome I et II, Paris, 1922.
- Dr W. RAMMNER, *Brehms Tierleben. Fische, Lurche, Kriechtiere*, Leipzig, 1941.
- Edmund SELOUS, *Tommy Smith's animals*, 23^d edition, London, 1934.
- Malcolm SMITH, *The British Amphibians and Reptiles*, London, 1951.
- R. ROLLINAT, *La vie des Reptiles de la France centrale*, Paris, 1934.
- Karl P. SMITH und Robert F. INGER, *Knaurs Tierreich in farben. Reptilien*, Zurich, 1957.





