

## INHOUD

=====

Samenvatting . . . . .	3
Summary . . . . .	4
Inleiding . . . . .	5
Materiaal en methoden . . . . .	6
Beschrijving . . . . .	8
Oecologie . . . . .	10
Verspreiding en uitbreiding . . . . .	12
In Europa . . . . .	12
In België . . . . .	13
Evolutie van de verspreiding . . . . .	21
Densiteit . . . . .	24
Overwegingen . . . . .	25
Besluit . . . . .	27
Oproep tot medewerking . . . . .	28
Dankwoord . . . . .	28
Literatuur . . . . .	29

## SAMENVATTING

=====

De verspreiding van *Boettgerilla pallens* SIMROTH, 1912, een naaktslak die pas in 1967 voor het eerst in België werd gevonden, wordt door middel van U.T.M.-kaarten op basis van 10 x 10 km<sup>2</sup> hokken, jaar per jaar voorgesteld. Elk van deze kaarten wordt vergeleken met de kaart die alle op landslakken bemonsterde 10 x 10 km<sup>2</sup> hokken voor dat jaar aangeeft.

In een tweede reeks kaarten worden, voor elk jaar gaande van 1967 tot en met 1982, bij elke jaarkaart ook alle gegevens der voorgaande jaren opgeteld. De beschikbare feiten wijzen erop dat *B. pallens* vóór 1967 minstens éénmaal in België werd ingevoerd. Dit sluit uiteraard niet uit dat er veel vroeger reeds (of eventueel later) nog andere introducties zijn geweest.

Uit een studie van de beide reeksen kaarten blijkt dat *B. pallens* sinds 1972 meer en meer werd aangetroffen in België. Vanaf de tweede helft van de zeventiger jaren neemt haar verspreiding vooral in het zuiden van België snel toe. Slechts sinds 1981 wordt de soort ook af en toe in het noordelijke deel van België aangetroffen, waardoor zij haar areaal nog uitbreidt.

*Boettgerilla pallens* kan, 15 jaar na haar ontdekking in België, als een goed ingeburgerde, algemene soort worden beschouwd, die vooral de laatste jaren een explosieve uitbreiding in België gekend heeft. In totaal beschikken wij over 217 monsters (december 1982). Met uitzondering van de vier noordelijke provincies kan de soort momenteel overal in een breed gamma van biotopen gemakkelijk gevonden worden. De frequentie der vondsten is het hoogst in twee gebieden : de Oostkantons en het gebied in de driehoek Charleroi, Hoi en Dinant (zie kaart 43 met aanduiding van het aantal vindplaatsen per 10 x 10 km<sup>2</sup> hokken).

Over de oorzaken van deze uitbreiding bestaat geen zekerheid. Enkele veronderstellingen worden naar voren gebracht.

Naast een korte beschrijving van de soort worden ook gegevens verstrekt over de oecologie van deze naaktslak, die ook wel de wormnaaktslak wordt genoemd.

Tenslotte wordt een oproep gedaan tot de niet-professionele en professionele malacologen en tot alle natuurliefhebbers om eigen gegevens over *Boettgerilla pallens* die in hun bezit zouden zijn kenbaar te maken bij de afdeling Recente Invertebraten van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Wij hopen hiermee de verspreidingskaarten nog te kunnen vervolledigen, en de verdere evolutie van de uitbreiding van deze naaktslak te kunnen volgen.

#### SUMMARY

=====

#### *Distribution and dispersal of Boettgerilla pallens SIMROTH, 1912 in Belgium.*

The distribution and dispersal of *Boettgerilla pallens* SIMROTH, 1912 in Belgium are presented by means of U.T.M. grid maps with 10 x 10 km squares. The first record of this species dates from 1967. Since then, 217 records covering the period from 1967-1982, are at our disposal.

From 1972 on, a map showing all the records of *B. pallens* is compared with a corresponding map compiling all landsnail records from the same year.

A second series of maps shows the dispersal of *B. pallens* year by year, with a map giving the records for each specific year plus those of the previous years.

The present-day distribution (December 1982) of *B. pallens* is compared with a map showing all landsnail records in Belgium. Finally a separate distribution map shows the number of findings of *B. pallens* in each 10 x 10 km square.

It seems obvious that *Boettgerilla pallens* was introduced in Belgium at least once before 1967. From the second half of the seventies on, the species

became readily widespread in Belgium, especially in the southern part. Only from 1981 on, the species was also recorded in the north of Belgium.

At present, 15 years after the first record, *Boettgerilla pallens* is a common slug in Belgium, which can easily be found in a wide range of biotopes, in all provinces (except in the four northern ones). The frequency of the findings is the highest in two regions : the Eastern Cantons and the area in the triangle Charleroi, Huy and Dinant.

#### INLEIDING

=====

Voor globale gegevens over de verspreiding van de land- en zoetwatermollusken van België, dient men terug te grijpen naar de publikaties van W. ADAM, 1947 en 1960.

In Europa kende het malacologisch onderzoek in de loop van de laatste 20 jaar echter een sterke uitbreiding. De "European Invertebrate Survey" (E.I.S.) die in 1969 startte, heeft hierin zeker een stimulerende rol gespeeld. Een van de doelstellingen van het project is het verzamelen, karteren en interpreteren van gegevens betreffende de verspreiding van ongewervelde dieren in Europa, alsmede van daarmee in verband staande oecologische gegevens, te bevorderen en aan te moedigen.

Ook België verleende hieraan zijn medewerking. In 1970 werd onder leiding van Dr. J. VAN GOETHEM, een nieuwe impuls gegeven aan de studie van de Belgische malacofauna. Gedurende de daaropvolgende jaren werd België dan ook op uitgebreide schaal bemonsterd en groeiden de reeds aanzienlijke verzamelingen van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (K.B.I.N.) verder aan. In die periode werden ook een aantal soorten, waaronder *Boettgerilla pallens* SIMROTH, 1912, als nieuw voor de Belgische fauna beschreven.

Dank zij een bijzonder fonds (F.K.F.O.-project n° 2.0073.77) en met de medewerking van vooral het Laboratorium voor Algemene Dierkunde (Directeur Prof. Dr. W.N. VERHEYEN) van het Rijksuniversitair Centrum Antwerpen (R.U.C.A.) werd deze faunistische en oecologische survey geïntensifieerd. Van 1977 tot 1982 bemonsterden Dr. R. MARQUET en de heer W. WENDELEN in het raam van bovenvermeld F.K.F.O.-project 1516 lokaliteiten verspreid over geheel België. Zij verzamelden 2.753 monsters die ongeveer 130.000 exemplaren van landslakken vertegenwoordigen.

Deze werkzaamheden resulteerden in een doctoraatsverhandeling (R. MARQUET, 1982) die een basiswerk vormt voor alle later onderzoek inzake verspreiding en

oecologie van landmollusken van België. Dit omvangrijke werk zal in de komende jaren in een aantal afleveringen gepubliceerd worden.

Sinds 1979 worden alle gegevens afkomstig van de uitgebreide verzamelingen van het K.B.I.N. gecodeerd en ingelezen in de computer. Na voltooiing van dit bijzonder uitgebreide en tijdrovende werk, zal het mogelijk zijn de beschikbare informatie voor allerlei doeleinden, ook andere dan zuiver wetenschappelijke, op een praktische wijze te gebruiken. Een voorsmaakje hiervan is de vaststelling van een explosieve ontwikkeling van twee naaktslakkensorten (waaronder *B. pallens*) tijdens de zeventiger jaren.

Het doel van dit studiedocument is, aan de hand van een aantal kaarten, de verspreiding en de uitbreiding van *B. pallens* (de wormmaaktslak) in België weer te geven en te bespreken. Naast een korte beschrijving van deze naaktslak, worden een aantal tot nu toe niet gepubliceerde oecologische gegevens over deze soort vermeld.

In een breder kader moet dit studiedocument ook gezien worden als een eerste stap in de richting van een up to date "Atlas van de Landslakken van België", die naar wij hopen over een paar jaar zal gepubliceerd worden.

#### MATERIAAL EN METHODEN

=====

Voor dit studiedocument beschikken wij over 217 monsters en meldingen van *Boettgerilla pallens* in België. In het totaal omvatten deze circa 400 exemplaren die voor het allergrootste deel bewaard worden in de verzamelingen van het K.B.I.N.

De verspreiding van *B. pallens* wordt weergegeven aan de hand van landkaarten met UTM-grid (UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR), met als eenheid hokken van 10 km op 10 km. Als gevolg van deze UTM-grid wordt België verdeeld in 375 hokken. In dit aantal zijn ook de perifere vierkanten begrepen die tengevolge van de landsgrens slechts ten dele Belgisch grondgebied omvatten. Overigens dient ook nog opgemerkt dat ter hoogte van de meridiaan van 6° oosterlengte, de hokken kleiner zijn en de vorm vertonen van een rechthoekig trapezium.

Het grote voordeel van het gebruik van de UTM-grid is echter dat de gegevens van alle landen zonder problemen in een Europese UTM-kaart kunnen ingepast worden.

De gebruikte symbolen kunnen in twee reeksen ingedeeld worden.

- Enerzijds symbolen die gebruikt worden in het kader van E.I.S.

Niet bevestigde gegevens :

○ Vanaf 1950, gegevens gebaseerd op literatuur of mededelingen.

Bevestigde gegevens \*) :

\* Vóór 1950, levend verzameld of waargenomen.

● Vanaf 1950, levend verzameld of waargenomen.

- Anderzijds symbolen die slechts betrekking hebben op één enkel welbepaald jaar (1972-1982).

Niet bevestigde gegevens :

◇ Gegevens gebaseerd op literatuur of mededelingen.

Bevestigde gegevens \*) :

◆ *Boettgerilla pallens* levend verzameld of waargenomen.

■ Bemonsterd UTM-hok; landslakken levend verzameld of waargenomen.

De verspreidingskaarten kunnen in 4 categorieën ingedeeld worden :

1. Een reeks kaarten die de vondsten van één enkel jaar weergeven. Elk van deze kaarten wordt gecombineerd met een kaart waarop het totale aantal bemonsterde UTM-hokken van datzelfde jaar, worden aangeduid (kaarten 1-24). Op die manier krijgt men een duidelijk beeld van het voorkomen van *B. pallens* in bepaalde streken in of vanaf een welbepaalde periode. Bij elke kaart wordt een percentage vermeld dat de positieve hokken aangeeft ten opzichte van het aantal bemonsterde UTM-hokken voor hetzelfde jaar.
2. Een kaart met de huidige verspreiding van *B. pallens* (december 1982) in combinatie met de kaart die het totaal aantal bemonsterde UTM-hokken in België weergeeft (kaarten 25-26).
3. Een reeks kaarten waarop voor elk jaar gaande van 1967 tot en met 1982, bij elke jaarkaart ook alle gegevens der voorgaande jaren worden opgeteld (kaarten 27-42). Deze kaarten geven een beeld van de uitbreiding van *B. pallens* vanaf de eerste vondst tot op heden (december 1982).
4. Een verspreidingskaart die per UTM-hok aangeeft hoe vaak *B. pallens* werd aangetroffen in de periode 1967-1982 (kaart 43).

---

\*) Dit materiaal (levend of dood) werd geïdentificeerd door minstens één der auteurs.

## BESCHRIJVING

=====

### Uitwendige kenmerken

Kleine tot middelgrote naaktslak; 2-3 mm breed en gewoonlijk 30-45 mm lang (volledig uitgestrekte dieren uitzonderlijk tot 60 mm lang). Lichaam zéér slank en langgerekt, bijna wormvormig, vandaar de naam wormnaaktslak. Voorste helft van het lichaam slanker dan de staart. Kop klein. Tentakels vrij kort (figs 1-2).

Fig. 1



x 3

Fig. 2



Mantel relatief lang ( $\frac{1}{2}$  de helft van de lichaamslengte), ovaal en voorzien van fijne concentrische groefjes. Achterste mantelrand enigszins toegespitst als een afgeronde V. Ademopening rechts, achter het midden van de mantel gelegen en omgeven door een min of meer duidelijke witte ring. Boven de ademopening twee langsgroeven (één naar voren en één naar achteren gericht) die echter niet tot aan de mantelrand reiken.

Staart slank, bijna cilindrisch, achteraan sterk afgerond en ingesneden door een netwerk van groefjes. Dorsale kiel reikt van de achterste mantelrand tot aan het staarteinde dat zijdelings samengedrukt is en zo het uitzicht verkrijgt van een rechtopstaande vin. Bij kruipende dieren is deze kiel echter nagenoeg onzichtbaar.

Voetzool smal, overlans in drie verdeeld, gescheiden van de rest van het lichaam door een fijne, overlansse groef.

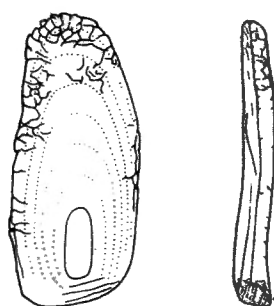
Kleur : kop en tentakels donkergrijs. Mantel, dorsale kiel en terminaal deel van de staart blauwgrijs. Voetzool en lichaamszijden roomkleurig. Huid-slijm kleurloos en taai.

### Inwendige kenmerken

Schelp inwendig, zeer sterk gereduceerd, min of meer rechthoekig tot breed ovaal; nucleus in de achterste helft van de schelp gelegen (fig. 3).

Schelprand gevormd door grote, onregelmatige kristallen. In verhouding tot de lengte van het dier is dit schelpje zeer klein, véél kleiner dan bij soorten van de families Limacidae en Milacidae.

Fig. 3



1 mm  
Fig. 3

1 cm  
Fig. 4

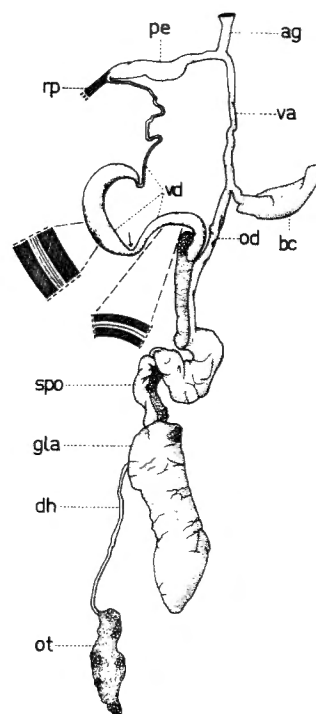


Fig. 4

Legende. - ag : atrium genitale; bc : bursa copulatrix; dh : ductus hermaphroditicus; gla : glandula albuminalis; od : oviductus; ot : ovotestis; pe : penis; rp : retractor penis; spo : spermoviductus; va : vagina; vd : vas deferens.

Het geslachtsapparaat is karakteristiek vanwege de zéér lange vagina, het ontbreken van accessorische klieren en de bouw van het vas deferens, dat gedeeltelijk spoelvormig verbreed is (fig. 4). Aangezien *B. pallens* op basis van wat hierboven is vermeld, zonder problemen kan herkend worden, willen wij hier niet verder ingaan op de anatomie.

Voor een uitvoerige beschrijving van deze soort, zie J.L. VAN GOETHEM (1972).

Tot slot willen wij nog aanstippen dat omwille van een hele reeks bijzondere kenmerken momenteel meer en meer aanvaard wordt om het genus *Boettgerilla* SIMROTH, 1910 in een aparte familie te plaatsen, zoals door de tweede auteur reeds in 1972 werd voorgesteld : *Boettgerillidae* VAN GOETHEM, 1972 (zie o.a. LIKHAREV & WIKTOR, 1980, p. 210; KERNEY *et al*, 1983, p. 199).

OECOLOGIE

=====

De oecologie van *Boettgerilla pallens* werd in het kader van een doctoraatsverhandeling (R. MARQUET, 1982) nauwkeurig onderzocht (zie ook R. MARQUET, in voorbereiding). Er werd nagegaan of de verdeling van de monsters van deze soort naaktslak over acht onderzochte biotoopkenmerken in significante mate afwijkt van de verdeling van de monsters uit de verzameling landslakken in het algemeen. Deze acht habitatparameters zijn : vegetatie, bodem, watergehalte van de bodem, grenssituaties \*), menselijke ingrepen in het milieu, substraat, kalkgehalte en zuurtegraad van de bodem. In het geval van *B. pallens* werd een Chi-kwadrat-test gebruikt om de significantie van de afwijking van de verdeling te onderzoeken.

*B. pallens* blijkt geen voorkeur te vertonen voor een bepaald vegetatietype. De soort komt algemeen voor op allerlei soorten cultuurterreinen zoals muren en ruïnes, wegbermen en braakliggende terreinen. Ook in allerlei bostypen is deze soort algemeen : naald-, loof- en gemengd naald-loofbos. Voor wat de bodem betreft is er een significante afwijking wegens het hoge aantal vondsten op grindbodems. De soort werd echter ook op andere bodemtypes aangetroffen (leisteel, kalksteen, zand, kleilig zand, humus, allerhande stenen). *B. pallens* kan gevonden worden op bodems gaande van zeer vochtig (met water minder dan 5 cm onder het maaiveld), tot uitgesproken droog. Het grootste aantal vondsten gebeurde wel op normaal vochtige bodems. Bij de parameter grenssituaties is het aantal exemplaren langs wegbermen opvallend hoog. Hieruit blijkt dat deze soort meestal aangetroffen wordt langs de randen van bosgebieden e.d., maar niet in het centrum van deze terreinen. Het hoge aantal langs wegbermen verklaart meteen het overwicht aan monsters op grindbodems. *B. pallens* vertoont geen voorkeur voor één van de onderscheiden kalkgehalte- of zuurtegraad-categorieën : zij wordt reeds aangetroffen bij een pH-waarde van 3,2 en verder tot een pH-waarde van 7,8.

Vooraf belangrijk voor deze soort is het substraat. Verschillende auteurs vermelden immers dat *B. pallens* een sterk verborgen levenswijze bezit (H. ANT, 1966; J.P.M. CLERX *et al.*, 1978; B. COLVILLE *et al.*, 1979; R. MOENS, 1981). Daarenboven wijzen de voedingsexperimenten van R. DAXL (1967) in dezelfde richting. Op basis van deze veronderstelde verborgen levenswijze, twijfelen bepaalde auteurs (H. ANT, 1966; L. HÄSSLEIN & P. GERNOT-SCHORER, 1972; G. SCHMID, 1963) eraan of deze soort in hun onderzoeksgebied wel als ingevoerd moet

---

\*) Met een grenssituatie bedoelen wij een plaats waar op een beperkte oppervlakte een duidelijk verschil in reliëf of in vegetatie voorkomt.



beschouwd worden. Onze resultaten wijzen er echter niet op dat *B. pallens* een ander substraat verkiest dan de meeste andere landslakken. In tabel I wordt de reële distributie van de monsters van deze soort aangegeven, en vergeleken met de te verwachten waarden die men zou bekomen indien de monsters verdeeld zouden zijn zoals de onderzochte landslakkenverzameling in haar geheel. Uit deze tabel blijkt dat *B. pallens* statistisch significant méér dan verwacht werd aangetroffen onder stenen en minder dan verwacht onder hout. Dit is echter een veel voorkomende situatie voor naaktslakken. Het aantal vondsten in de bodem (categorie 5) is niet hoger dan verwacht : deze soort werd dus niet opvallend meer dan de overige landslakken verzameld terwijl zij ingegraven was in de bodem.

Categorie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reëel	-	-	-	6	3	55	15	27	6	4	-	-
Verwacht	4.5	0.1	0.3	6.7	2.9	30	30	32	6	3	0.2	0.1

$$\chi^2_{(116,0.01)} = 33.73$$

Tabel 1. - Reële en verwachte waarden voor de verdeling van de monsters van *Boettgerilla pallens* over de verschillende substraatcategorieën.  
 1 : op kruiden, 2 : in hout, in boomholten, 3 : onder kadaver dier,  
 4 : kruipend op de bodem, 5 : in zeefsel, in bodem, 6 : onder stenen,  
 7 : onder dood hout, 8 : in strooisel, 9 : in mos, 10 : onder vuilnis,  
 11 : op levende boom, 12 : op mest.

Wij kunnen dus besluiten dat *Boettgerilla pallens* voorkomt in een brede waaier van biotopen, en zeker niet alleen in cultuurterreinen. In bossen leeft zij meestal aan de rand. De soort stelt weinig eisen aan het bodemtype, aan de bodemvochtigheid, noch aan het kalkgehalte of de zuurtegraad. *B. pallens* leeft minder verborgen dan bepaalde auteurs veronderstellen.

VERSPREIDING EN UITBREIDING

=====

IN EUROPA

*Boettgerilla pallens* SIMROTH, 1912 werd voor het eerst gevonden in de Kaukasus (USSR) in 1905 (SIMROTH, 1910, p. 499; 1912, p. 1). De soort werd waarschijnlijk op antropogene wijze in West- en Midden-Europa ingevoerd waar zij thans algemeen verspreid is. In Polen werd zij voor de eerste maal aangetroffen in 1956 en beschreven als *Boettgerilla vermiciformis* WIKTOR, 1959 (WIKTOR, 1973, p. 61). Doch deze naam is nu in onbruik aangezien hij een synoniem is van *B. pallens*, iets wat VAN GOETHEM (1972, p. 13) reeds had gesuggereerd.

Sindsdien werd de wormmaaktslak in talrijke Europese landen gesignaleerd : Tsjechoslowakije (HUDEC & MACHA, 1961, p. 305; FLASAR, 1962, p. 93; SCHMID, 1963, p. 216; 1966, p. 131), Duitsland (BRD en DDR) (SCHMID, 1962a, p. 105; 1962b, p. 373; 1962c, p. 263; 1963, p. 217; 1966, p. 132; 1969a, p. 13; 1969b, p. 20; ZEISSLER, 1964a, p. 277; 1964b, p. 281; BEER, 1964, p. 283; CLAUSS, 1964, p. 285; PLATE, 1965, p. 507; ANT, 1966, p. 71; VATER, 1966, p. 49), Roemenië (GROSSU, 1970, p. 289; ZEISSLER, 1981, p. 107), Zwitserland (SCHMID, 1963, p. 219), Frankrijk (SCHMID, 1969b, p. 20), Finland (VALOVIRTA & NIKKINEN, 1970, p. 188), Verenigd Koninkrijk (COLVILLE *et al.*, 1974, p. 203), Ierland (ANDERSON & NORRIS, 1974, p. 207), Nederland (CLERX *et al.*, 1978, p. 3) en België (MEIJER, 1968, 1 p.; SCHMID, 1969b, p. 20; LAMBERT, 1971, p. 30; DE ZUTTERE *et al.*, 1972, p. 136; BUYLE-JUNION & LAMBIOTTE, 1972, p. 64; VAN GOETHEM, 1972, p. 2).

ZEISSLER (1968, p. 113) tenslotte vermeldt een fossiele vondst uit het pleistoceen van Ehringsdorf (DDR, Weimar). Dit is alleszins een merkwaardigheid waarop wij momenteel nochtans geen commentaar zullen geven, aangezien dergelijke unieke vermeldingen maar al te vaak zorgen voor ongefundeerde hypothesen. Alles hangt hier af van de graad van betrouwbaarheid van de identificatie.

GROSSU (1970, p. 289) stelt dat *B. pallens* een glaciaal relict is in Europa. Volgens COLVILLE *et al.* (1974, p. 204) duidt de vondst van een fossiel schelpje in het pleistoceen van Ehringsdorf (ZEISSLER, 1968, p. 113) misschien op het inheemse karakter van de soort in dat deel van Europa. Volgens andere auteurs (o.a. WIKTOR, 1973, p. 62) werd de soort echter op antropogene wijze ingevoerd in Midden-Europa, van waaruit zij zich verder uitbreidde, vooral in synantropische biotopen.

Wij nemen aan dat het natuurlijk areaal van *B. pallens* in de Kaukasus moet gesitueerd worden. Wij veronderstellen dat de soort in de vijftiger of in de eerste helft van de zestiger jaren, door toedoen van de mens (bv. door bepaalde handelsbetrekkingen), vanuit de Kaukasus in één of meer Europese landen ingevoerd werd, en wellicht van daaruit ook weer verder verspreid.

Over het aandeel van de natuurlijke verspreidingsmogelijkheden van dit naaktslakje in dit verband, weten wij echter momenteel zo goed als niets.

#### IN BELGIE

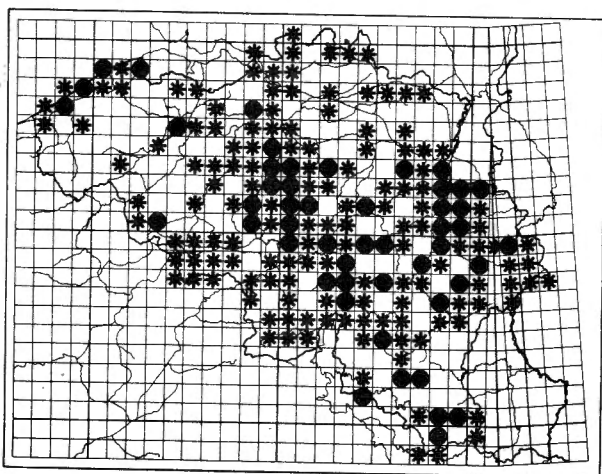
De eerste vindplaats van *B. pallens* in België is Stavelot, waar A.W. JANSSEN in 1967 twee exemplaren vond.

Wij zijn ervan overtuigd dat *B. pallens* in België geen autochtone soort is, doch ingevoerd werd. Wij baseren ons hiervoor op vier argumenten :

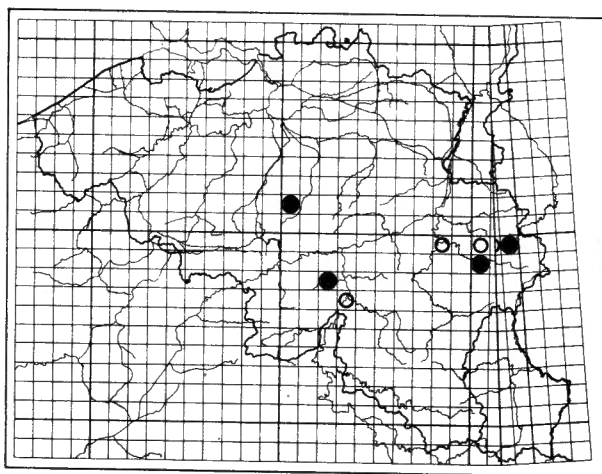
- ons land werd in de periode van 1935 tot 1947 intensief bemonsterd door W. ADAM en medewerkers (kaart 1). *B. pallens* werd in de loop van dit onderzoek nergens aangetroffen;
- controle van de rijke verzamelingen van het K.B.I.N., vooral onder het materiaal van (jonge) Milacidae, had een negatief resultaat;
- rond dezelfde tijd, 1956 en zestiger jaren, wordt de soort in diverse Europese landen gesignaleerd. Het is zeer onwaarschijnlijk dat *B. pallens* in al die landen tot dan toe over het hoofd zou zijn gezien, iets wat eerder nochtans door bepaalde auteurs werd verondersteld, o.a. KÖRNIG (1965, p. 59) en SCHMID (1966, p. 131). In het licht van onze huidige gegevens dient dit echter ontkracht te worden (zie ook p. 11, oecologie);
- voor zover interpreteerbaar, kunnen wij vaststellen dat de vindplaatsen van *B. pallens* steeds terreinen zijn die onder menselijke invloed staan.

Laten wij nu bekijken aan de hand van een reeks verspreidingskaarten (1-26) welke uitbreiding de wormnaaktslak in België tot nu toe heeft genomen. Wij zullen hiervoor allereerst, jaar per jaar, de vondsten van *B. pallens* (even kaarten 4-24) vergelijken met de kaart die alle vondsten van landslakken voor

datzelfde jaar vermeldt (oneven kaarten 3-23). De percentages bij de even kaarten drukken het aandeel uit van de *B. pallens*-hokken tegenover het totale aantal bemonsterde hokken. Deze percentages geven slechts een zeer relatieve informatie aangezien geen rekening wordt gehouden met het aantal bezochte lokaliteiten binnen eenzelfde UTM-hok, noch met de duur van het zoeken per lokaliteit. Daarboven zijn niet alle hokken even groot.



Kaart 1. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : Situatie december 1971.



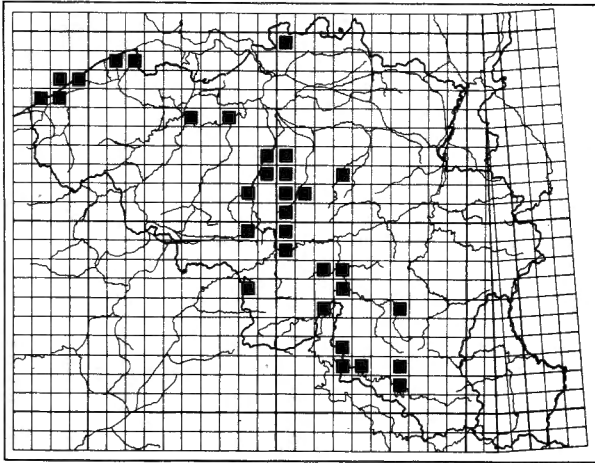
Kaart 2. - Vondsten van *B. pallens*; Situatie december 1971. 4 %

Van 1967 tot en met 1971 zijn de vondsten van *B. pallens* zeer fragmentarisch. Kaart 2 vat deze toestand samen : de soort wordt sporadisch gevonden in Midden-België, vooral in de provincie Luik.

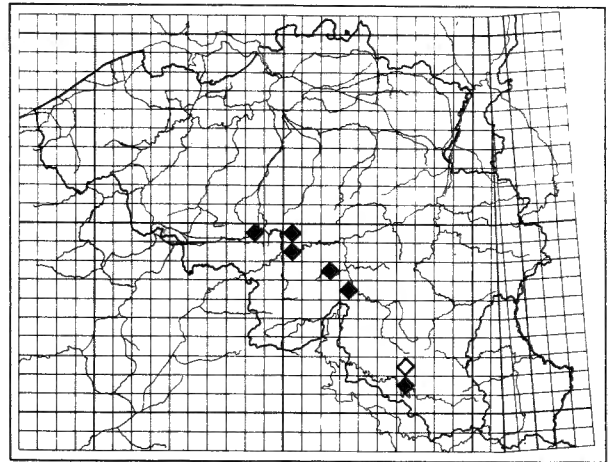
Hoewel diverse exploraties in de provincie Luxemburg plaats hadden, werd de soort er vóór 1972 niet aangetroffen. De situatie verandert echter vanaf 1972.

De afdeling Recente Invertebraten van het K.B.I.N. heeft België in de jaren 1972 en volgende op vrij intensieve wijze bemonsterd.

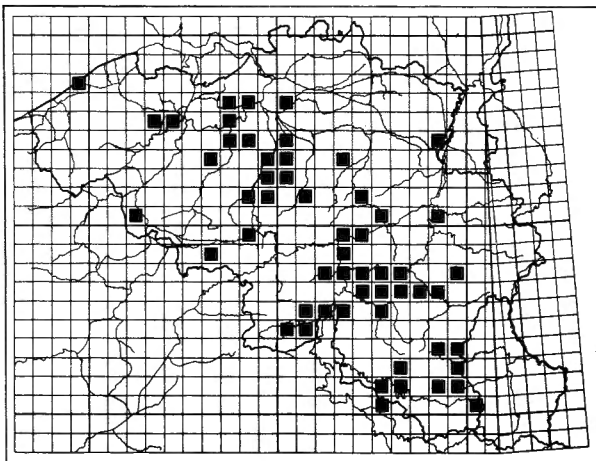
Uit de kaarten betreffende de periode 1972-1976 kunnen wij afleiden dat *B. pallens* vrij geregeld wordt aangetroffen in Midden-België (kaarten 6 en 10), alsook in Hoog-België (kaart 8).



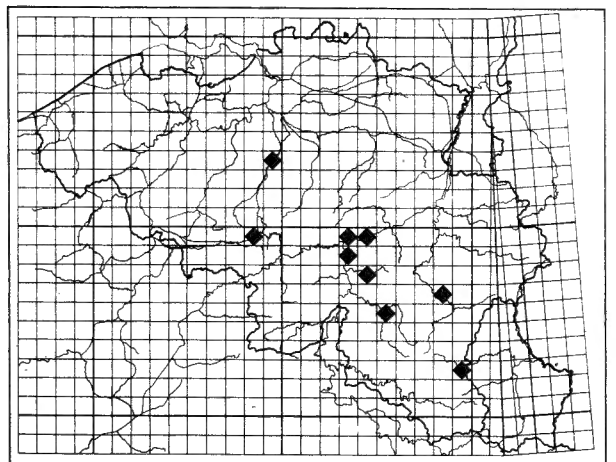
Kaart 3. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1972.



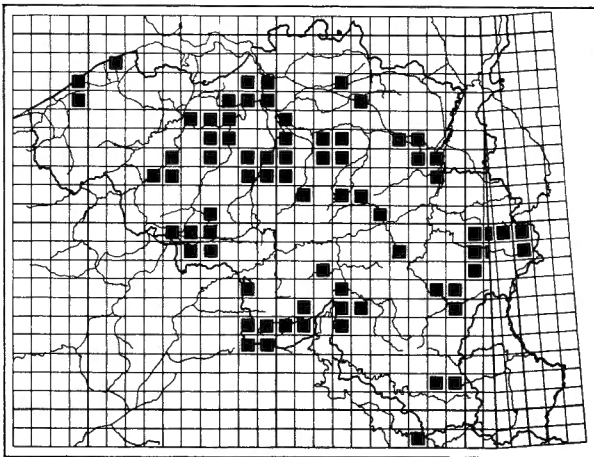
Kaart 4. - Vondsten van *B. pallens*:  
1972. 22 %



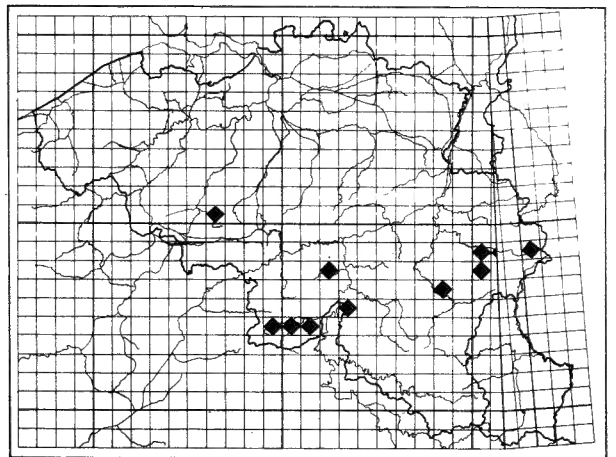
Kaart 5. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1973.



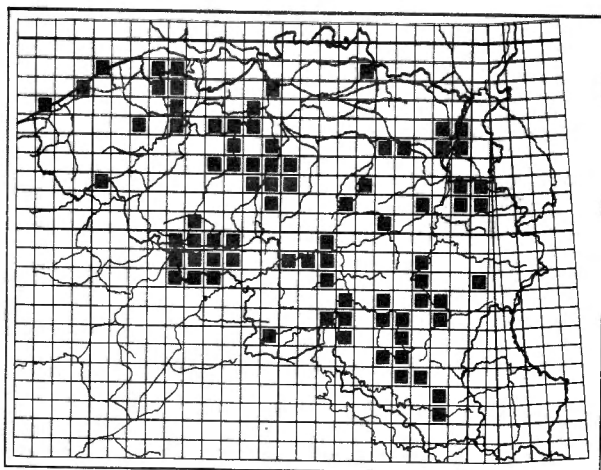
Kaart 6. - Vondsten van *B. pallens*:  
1973. 16 %



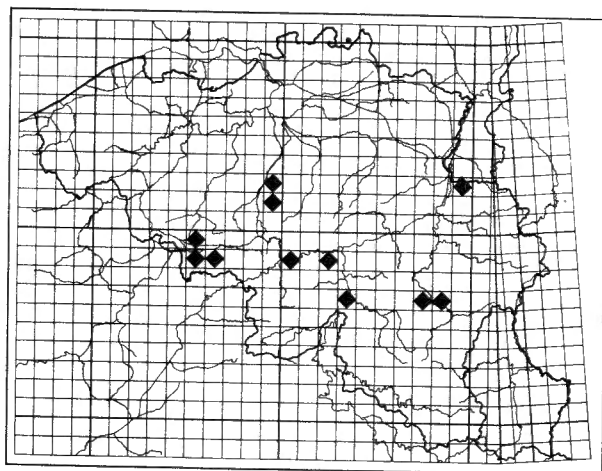
Kaart 7. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1974.



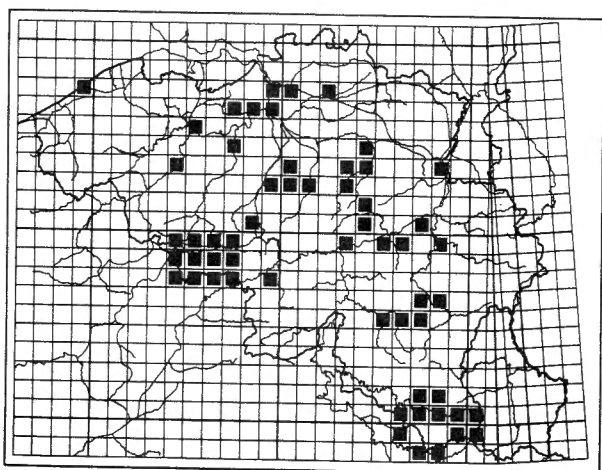
Kaart 8. - Vondsten van *B. pallens*:  
1974. 15 %



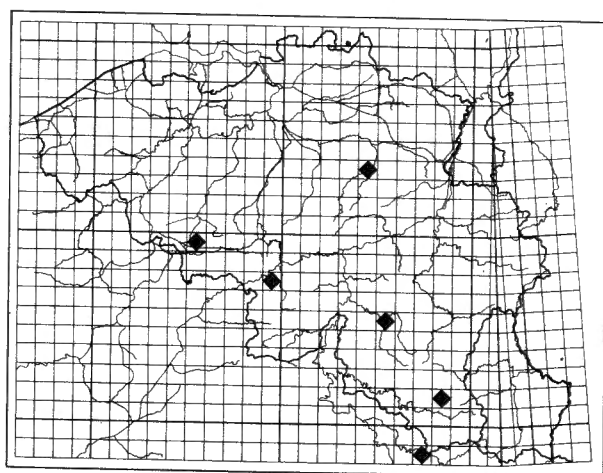
Kaart 9. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1975.



Kaart 10. - Vondsten van *B. pallens*: 1975.  
14 %



Kaart 11. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1976.

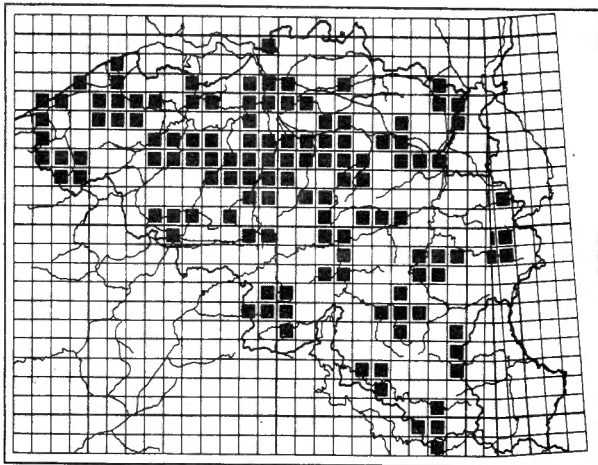


Kaart 12. - Vondsten van *B. pallens*: 1976.  
11 %

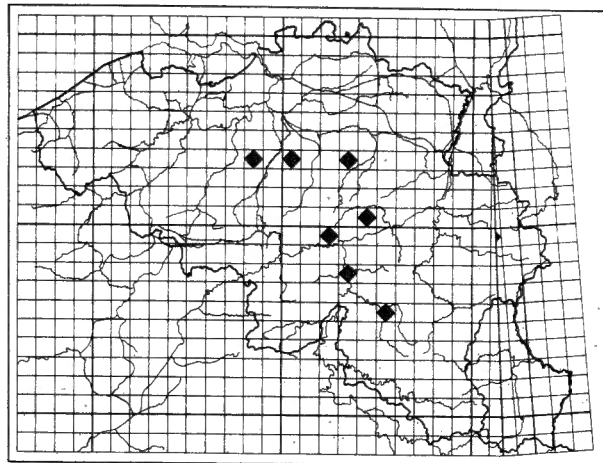
Ondanks een zeer intensieve survey in Henegouwen in 1974, 1975 en 1976 (kaarten 7, 9 en 11) werd zij er slechts af en toe gevonden (kaarten 8, 10 en 12), wat trouwens ook geldt voor de provincie Luxemburg (vergelijk de kaarten 11 en 12).

De frequentie van de vondsten blijft binnen dezelfde grootte-orde in de periode 1972-1976. Wanneer veel in Noord-België wordt verzameld blijft het landspercentage laag (kaart 12).

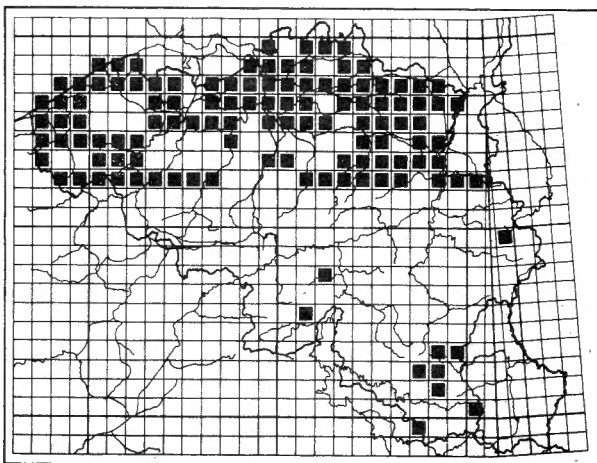
Vanaf 1977 start dan het F.K.F.O.-project (zie inleiding p. 5). Hierbij dient nog de activiteit van de afdeling Recente Invertebraten te worden gevoegd, samen met occasionele vangsten van medewerkers en vrienden.



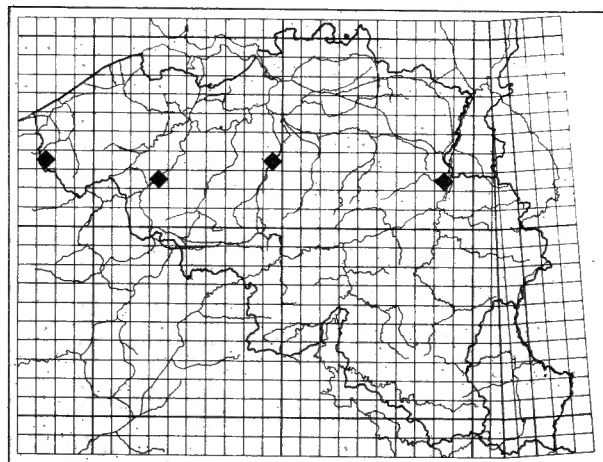
Kaart 13. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1977.



Kaart 14. - Vondsten van *B. pallens*: 1977. 6 %



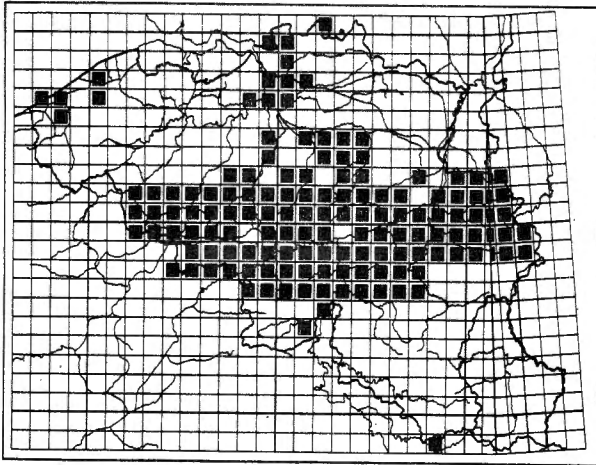
Kaart 15. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1978.



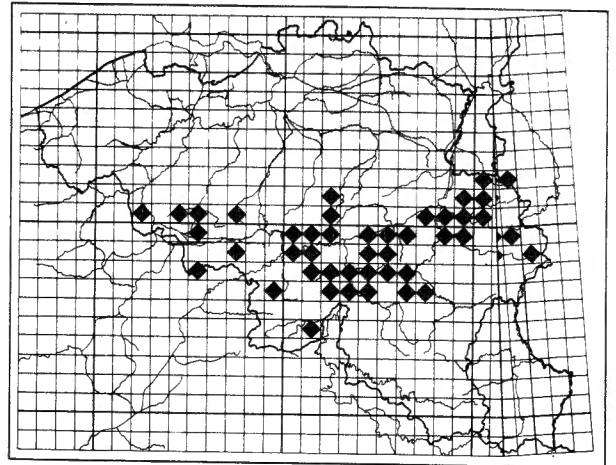
Kaart 16. - Vondsten van *B. pallens*: 1978. 3 %

Gedurende de eerste twee jaar werd vooral het noordelijke gedeelte van België zeer intensief bemonsterd (kaarten 13 en 15). Het is dan ook duidelijk dat de frequenties van de vondsten van *B. pallens* beduidend lager liggen dan voorheen (kaarten 14 en 16), omdat de soort blijkbaar (nog) niet naar het noorden is doorgedrongen.

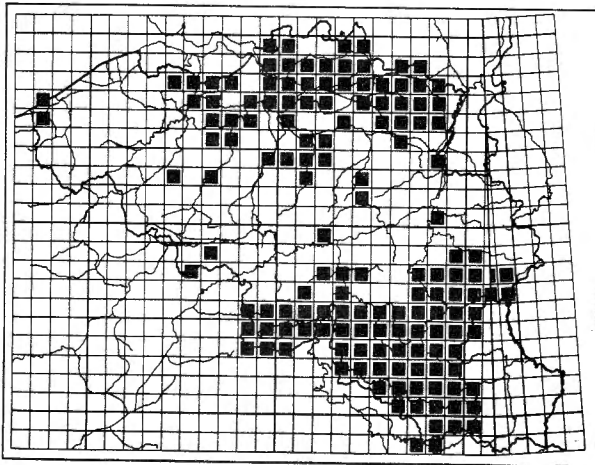
De vondsten uit die periode vertonen een merkwaardigheid omdat zij als het ware een noordergrens bepalen waarboven *B. pallens* in België niet schijnt voor te komen. Bovendien blijken de vindplaatsen op Nederlands grondgebied, Vaals en Wittem (1973), eveneens ten zuiden van deze lijn te liggen (zie CLERX *et al.*, 1978, p. 4).



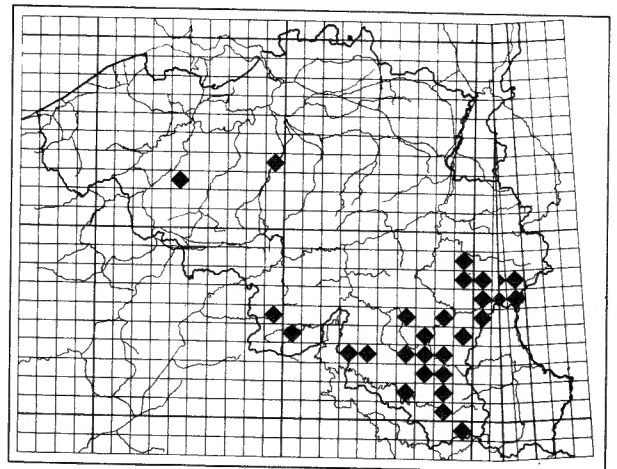
Kaart 17. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1979.



Kaart 18. - Vondsten van *B. pallens*: 1979. 33 %



Kaart 19. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1980.

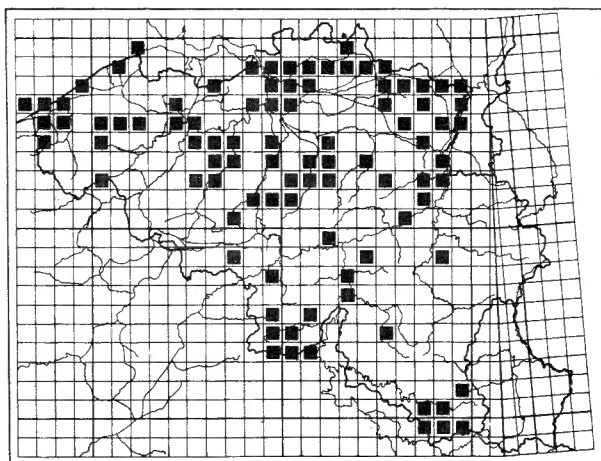


Kaart 20. - Vondsten van *B. pallens*: 1980. 20 %

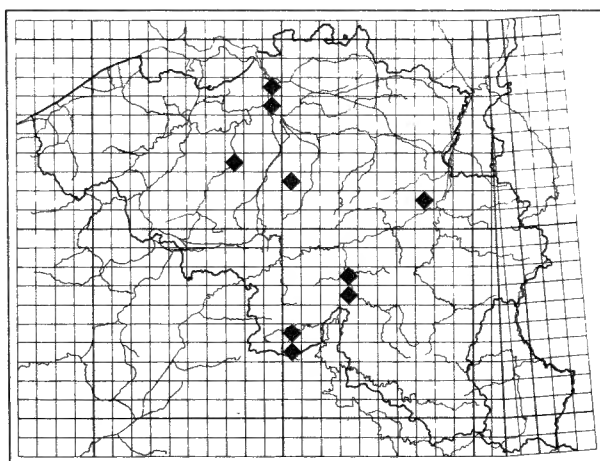
In 1979 komt geheel Midden-België aan de beurt (kaart 17). De frequentie waarbij *B. pallens* per UTM-hok gevonden wordt ligt nu bijzonder hoog : 33 % (kaart 18). Wanneer men kaart 18 vergelijkt met de kaarten 10 en 12, dan is hier zonder meer sprake van een duidelijke toename van *B. pallens* in dit gebied.

In 1980 worden vooral de provincies Oost-Vlaanderen, Antwerpen en Limburg alsmede geheel Hoog-België zeer intensief bemonsterd (kaart 19). Het resultaat valt negatief uit voor het noordelijke deel van ons land, doch zeer positief voor het zuidelijke deel (kaart 20). Er valt op te merken dat voor kaart 20 de frequentie van het gebied ten zuiden van Samber en Maas zelfs oploopt tot 34 %

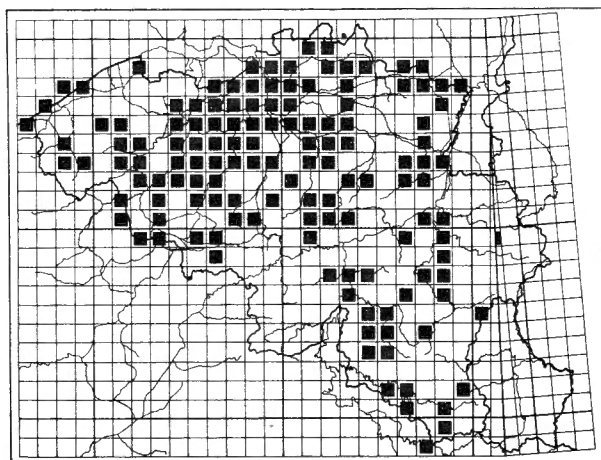




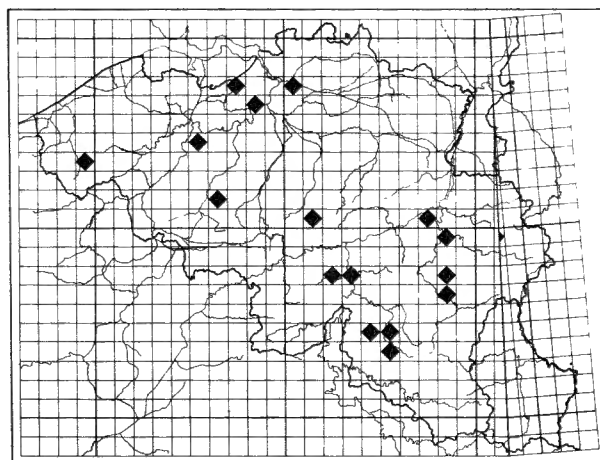
Kaart 21. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1981.



Kaart 22. - Vondsten van *B. pallens*: 1981. 10 %



Kaart 23. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : 1982.

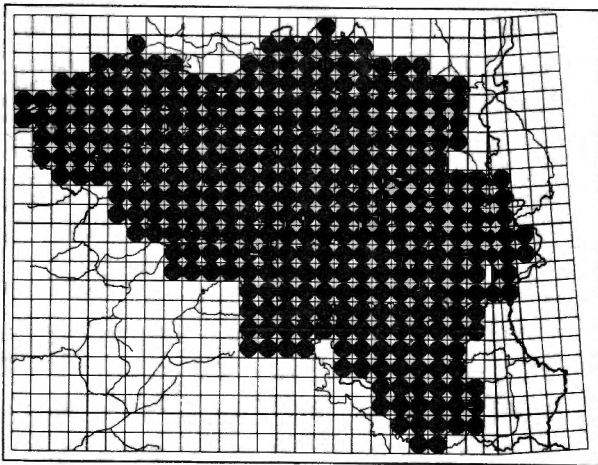


Kaart 24. - Vondsten van *B. pallens*: 1982. 13 %

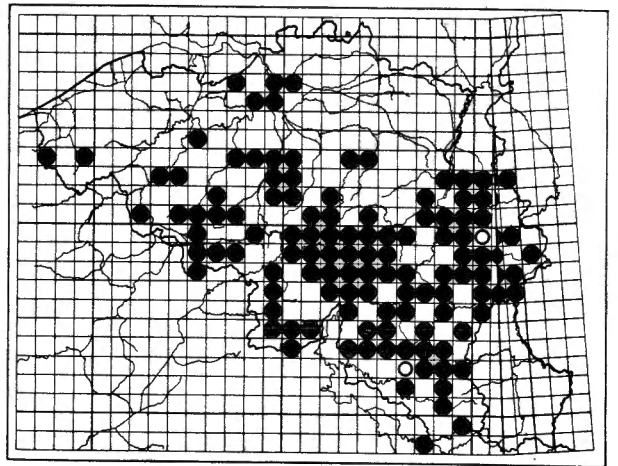
i.p.v. de 20 % voor geheel België. Het is opvallend dat *B. pallens* zich in Hoog-België zo sterk heeft uitgebreid.

In 1981 en '82 werd opnieuw geheel België bemonsterd, doch met een overwicht voor noordelijk België. Hierdoor zijn de kaarten 13,21 en 23 vergelijkbaar. De percentages positieve UTM-hokken zijn nu verdubbeld (kaarten 22 en 24) ten opzichte van 1977 (kaart 14)!

Daarenboven wordt *B. pallens* nu voor het eerst, en in twee opeenvolgende jaren in het Noorden van België gevonden (Oost-Vlaanderen en Antwerpen). Naar onze mening moet hier wel degelijk aan een doorbraak gedacht worden, aangezien dit gebied ook in de voorgaande jaren zeer intensief bemonsterd werd.



Kaart 25. - Op landslakken bemonsterde UTM-hokken : Situatie december 1982.



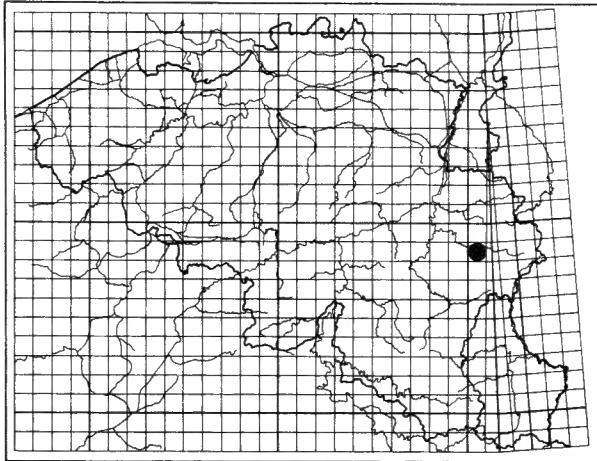
Kaart 26. - Vondsten van *B. pallens*: Situatie december 1982. 35 %

De huidige verspreiding (december 1982) van *B. pallens* is op kaart 26 voorgesteld, en kan vergeleken worden met kaart 25 die alle op landslakken bemonsterde UTM-hokken weergeeft. Hieruit valt af te leiden dat *B. pallens* momenteel algemeen verspreid is in ons land, behalve in de Kempen en in het grootste gedeelte van Laag-België. Een verklaring hiervoor kunnen wij op dit ogenblik niet geven.

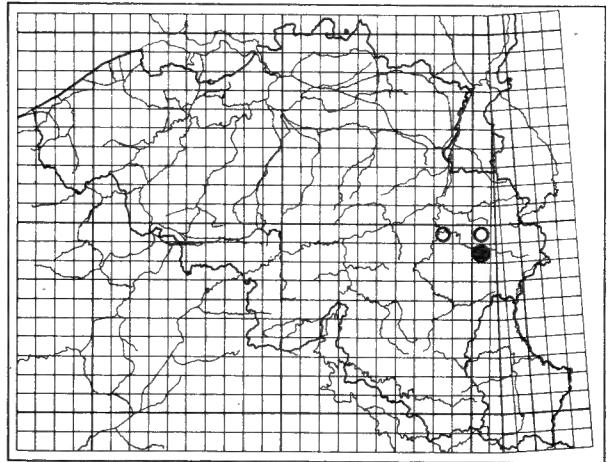
Sinds 1981 is er een opvallende progressie naar het noorden, wat er zou op kunnen wijzen dat de rest van Laag-België (al of niet binnen korte tijd) eveneens zal gekoloniseerd worden.

Het aantal positieve UTM-hokken voor geheel België ligt vrij hoog, namelijk 35 %. Uit kaart 26 blijkt duidelijk dat de soort vooral in de zuidelijke helft van België aanwezig is (kalkstreek, Land van Herve, Famenne en Ardennen), dit in tegenstelling tot een andere naaktslaksoort *Deroceras caruanae* (POLLONERA, 1891), die eveneens pas de laatste jaren in ons land wordt aangetroffen (eerste vondst : 1971). Deze laatste soort komt vooral in de noordelijke helft van ons land voor.

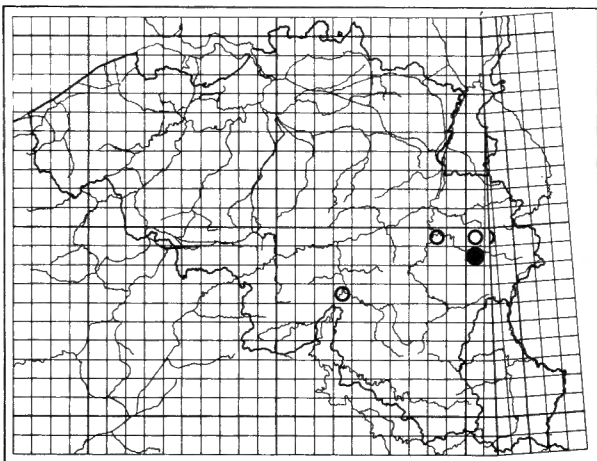
EVOLUTIE VAN DE VERSPREIDING



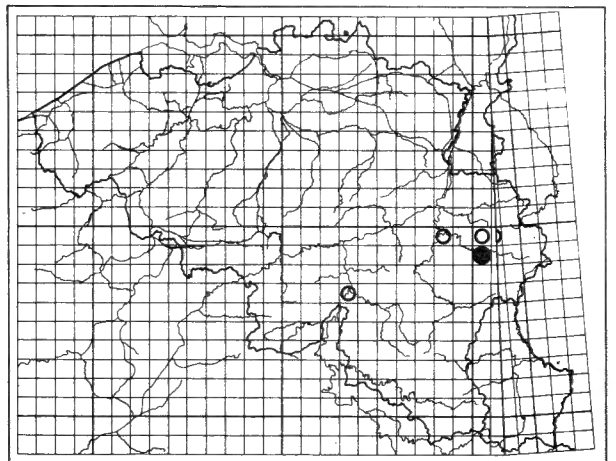
Kaart 27. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1967.



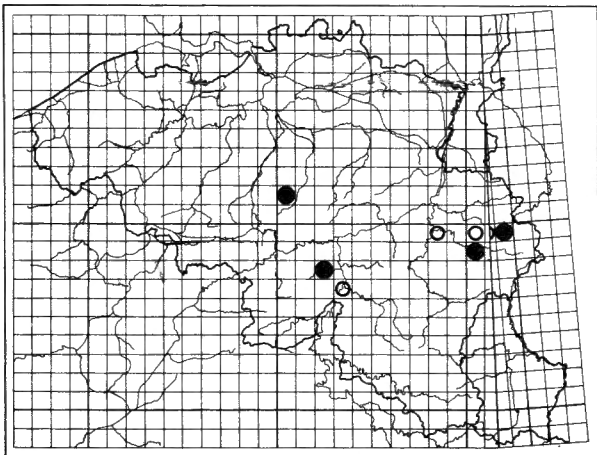
Kaart 28. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1968.



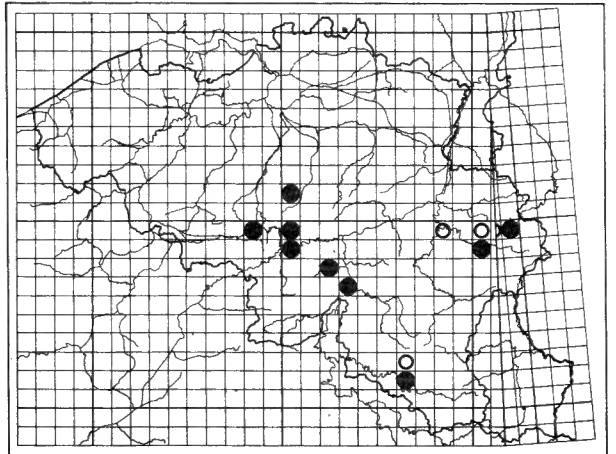
Kaart 29. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1969.



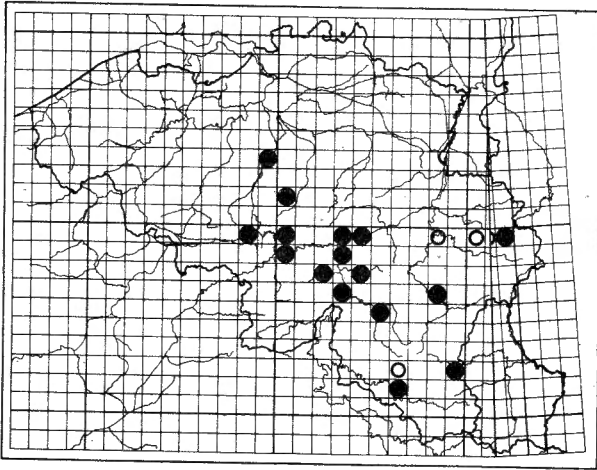
Kaart 30. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1970.



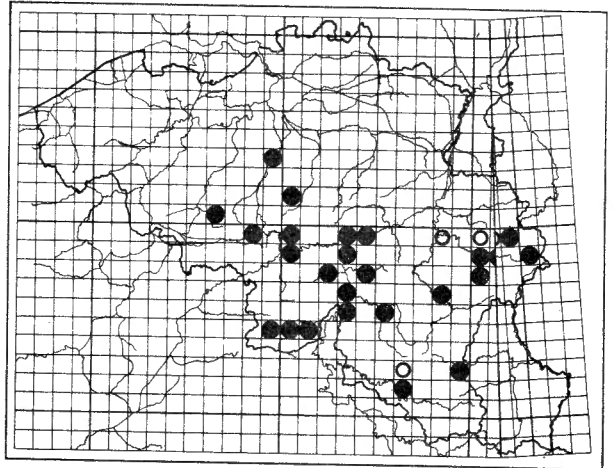
Kaart 31. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1971.



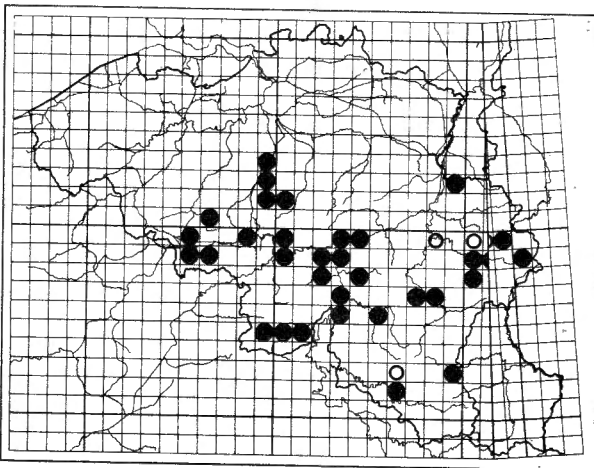
Kaart 32. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1972.



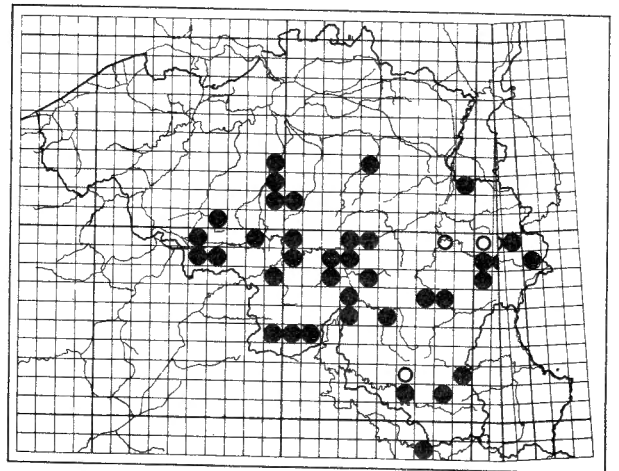
Kaart 33. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1973.



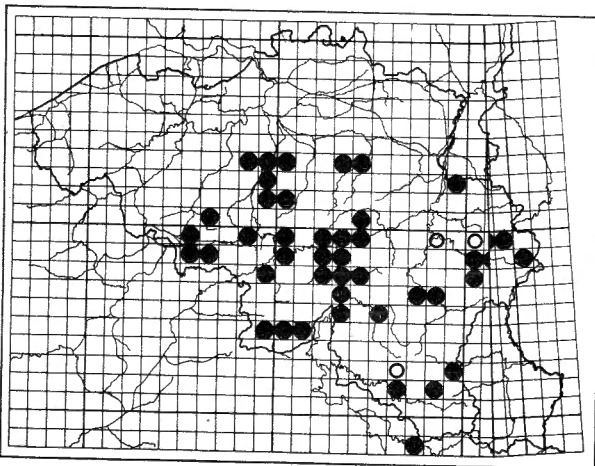
Kaart 34. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1974.



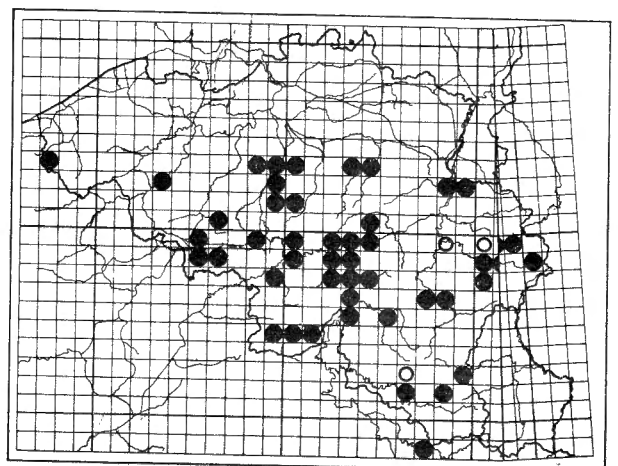
Kaart 35. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1975.



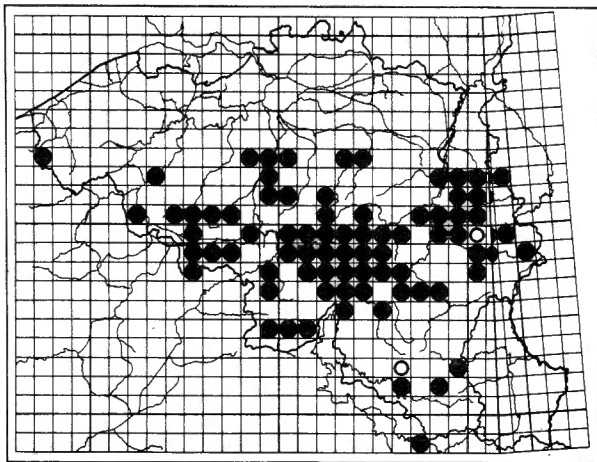
Kaart 36. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1976.



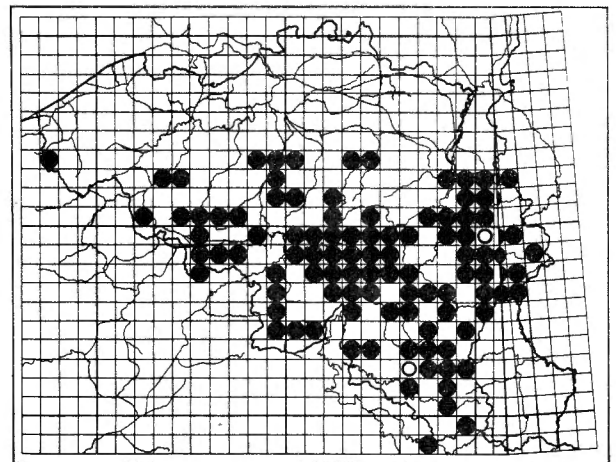
Kaart 37. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1977.



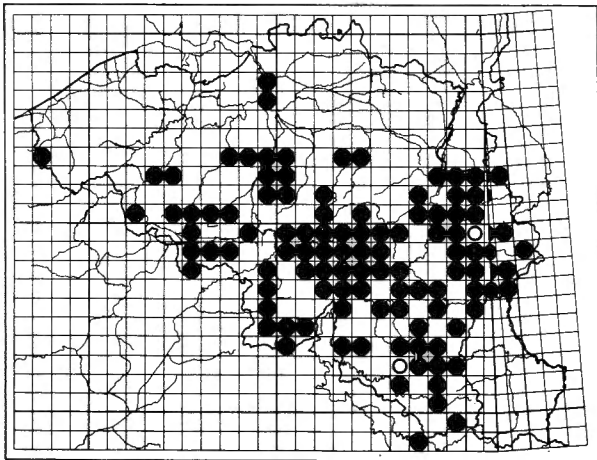
Kaart 38. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1978.



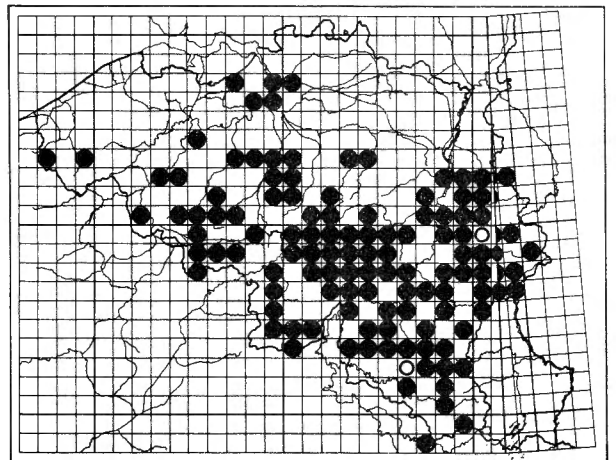
Kaart 39. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1979.



Kaart 40. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1980.



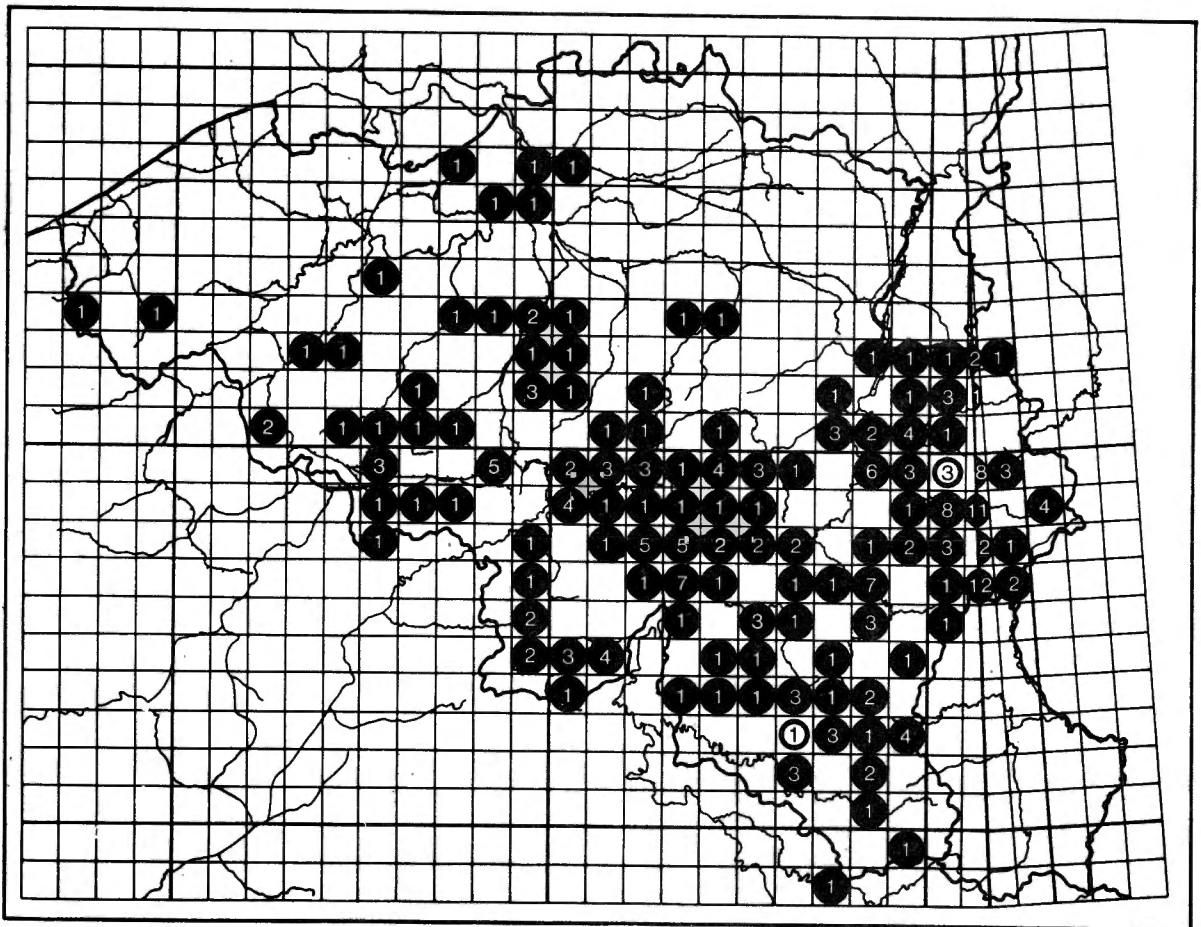
Kaart 41. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1981.



Kaart 42. - Alle vondsten van *B. pallens* tot en met 1982.

Tot en met 1970 zijn alle vondsten geconcentreerd in de provincie Luik (Oostkantons). Vanaf 1971 komt er dan een tweede gebied bij (driehoek Charleroi, Hoei en Dinant), dat zich zeer snel lijkt uit te breiden. Vanaf de helft van de zeventiger jaren neemt het aantal vondsten spectaculair toe, met twee tendenzen : uitbreiding naar de periferie enerzijds en opvulling in het centrum anderzijds. Kaarten 41 en 42 geven de opvallende doorbraak naar het noorden duidelijk weer.

DENSITEIT



Kaart 43. - Aantal vondsten van *B. pallens* per UTM-hok tot 31 december 1982.

Bovenstaande kaart tracht een benadering te geven van de dichtheid van *B. pallens*, door voor elk UTM-hok het aantal vondsten aan te geven. Hieruit kan afgeleid worden dat de dichtheid in de provincie Luik en meer bepaald in de Oostkantons, het gebied waar de soort voor het eerst werd gevonden, veel hoger ligt dan in gelijk welk ander gebied van het land. Dit betekent meteen dat de kans dat men deze soort daar aantreft, hoger is dan elders. Dit is wel merkwaardig aangezien de Oostkantons juist een gebied zijn dat arm is aan landslakken.

Ook in de provincie Namen, grosso modo het gebied in de driehoek Charleroi-Hoei-Dinant, valt een duidelijk grotere dichtheid waar te nemen.

Het is wel opvallend dat deze vaststellingen overeenstemmen met onze bevindingen na analyse van de kaarten 1-42 (zie p. 23).

## OVERWEGINGEN

De snelle uitbreiding die de wormmaaktslak in België gekend heeft is vrij belangwekkend. Op te merken valt dat nog een tweede naaktslakkensoort zich in dezelfde tijdspanne, op een haast nog explosievere wijze, in België heeft verbreid, nl. *Deroceras caruanae* (POLLONERA, 1891); zie DE WILDE, J.J., VAN GOETHEM, J.L. & MARQUET, R. (ter perse).

Anderzijds zijn er ook heel wat landslakken in België ingevoerd, die zich in de daaropvolgende jaren niet (of nauwelijks) blijken te hebben verbreid, of zelfs weer zijn verdwenen :

- *Cermuella jonica* (MOUSSON, 1854), [1937] \*
- *Cochlicella barbara* (LINNAEUS, 1758), [1946]
- *Cochlostoma septemspirale* (RAZOUWOWSKY, 1789), [1929]
- *Lehmannia valentiana* (DE FERUSSAC, 1821), [1973]
- *Trochoidea elegans* (GMELIN, 1781), [1976]

Met betrekking tot *B. pallens* komen in heel deze problematiek twee hoofdvragen naar voren :

1. Hoe kan het "plotseling" opduiken van *B. pallens* in Europa verklaard worden?
2. Hoe kan de snelle, haast explosieve verbreiding van *B. pallens* in België verklaard worden?

Ons uitgangspunt om de eerste vraag te beantwoorden is dat het oorspronkelijk areaal van *B. pallens* buiten Europa lag, wellicht in de Kaukasus. Van daaruit werd de soort waarschijnlijk in de vijftiger jaren in Europa ingevoerd, mogelijk als gevolg van bepaalde handelsbetrekkingen (vervoer van erts, hout, planten, e.d.). Het is zeer goed mogelijk dat de soort vanuit haar oorspronkelijk areaal, in meer dan één land werd ingevoerd of in eenzelfde land meer dan één keer. Via allerlei interacties werd *B. pallens* dan verder verspreid binnen éénzelfde land en tevens naar andere landen.

Wij steunen ons hiervoor op de volgende argumenten :

- vóór 1956 was *B. pallens* in Europa, dat in vergelijking met andere continenten op malacologisch gebied toch wel vrij goed bemonsterd is, nooit aangetroffen;
- *B. pallens* heeft helemaal geen onderaardse levenswijze;
- in een betrekkelijk korte periode, einde vijftiger en de zestiger jaren, werd *B. pallens* in minstens 7 verschillende Europese landen voor het eerst aangetroffen.

Om de tweede hoofdvraag te beantwoorden beschikken wij hoofdzakelijk over onze verspreidingskaarten die het resultaat zijn van veel en intensief veldwerk.

---

\*) Het jaartal tussen vierkante haakjes geeft de eerste vondst aan voor België.

Wij zijn er ons ten volle van bewust dat in de wetenschap zeer vaak feiten en interpretaties met elkaar verward worden. Grote voorzichtigheid is dus geboden bij de analyse der verspreidingskaartjes.

Toch menen wij te mogen vooropstellen dat *B. pallens* in de vijftiger of zestiger jaren in België, waarschijnlijk -maar niet noodzakelijk- in de provincie Luik, werd ingevoerd. Of dit gebeurde vanuit haar oorspronkelijk areaal, of vanuit een Europees land waar *B. pallens* zich inmiddels wat had uitgebreid zal wel nooit meer te achterhalen zijn. Misschien is *B. pallens* meer dan één keer in België ingevoerd, doch dit is uiteraard onmogelijk te achterhalen. In elk geval heeft de wormmaaktslak zich, vooral in de tweede helft der zeventiger jaren zeer snel in België uitgebreid.

De noordelijke grens die hierbij lange tijd tot uiting kwam (zie de kaarten 36-40) is uiteraard geen feit, maar een interpretatie. Aangezien België toch maar een klein landje is, is dit wellicht niet iets van belang, ofschoon voor andere soorten de Schelde en de Demer wel een significante grens lijken te vormen. Voorbeelden hiervan zijn *Sphyradium doliolum* (BRUGUIERE, 1792), *Abida secale* (DRAPARNAUD, 1801) en *Ena obscura* (MÜLLER, 1774). Op te merken valt dat de eerste vondst in Nederland (Zuid-Limburg) ook beneden de hierboven vermelde noordergrens ligt.

Het komt ons zeer onwaarschijnlijk voor dat *B. pallens*, eens ingevoerd in België, zich uitsluitend op volkomen natuurlijke wijze verder zou hebben uitgebreid. De explosieve wijze waarop dit gebeurde (op nauwelijks 16 jaar tijd over nagenoeg geheel België verspreid) is hiermee in tegenspraak.

Allicht beschikt *B. pallens* over natuurlijke verspreidingsmogelijkheden, en het is best mogelijk dat zij zich in dit opzicht in Midden- en Hoog-België verspreid heeft. Toch zal hun aandeel wel eerder beperkt zijn. Het lijkt ons veel waarschijnlijker dat *B. pallens* door toedoen van de mens (uiteraard onbewust) zich via allerlei interacties overal te lande heeft verbreid. Wij geven slechts enkele voorbeelden : transport van stenen, boomstammen, dood hout, transport via groenten-, fruit- en bloemenhandel, transport via verzamelen van afgevallen bladeren, bosgrond, humus, e.d. Maar een wandelaar die ergens wat wilde planten uitsteekt en meeneemt naar zijn tuin kan zo *B. pallens* in de stadscentra brengen. Familieleden of kennissen die planten uit hun tuin ruilen, zorgen er dan (onbewust) voor dat *B. pallens* van tuin tot tuin verspreid wordt. En met het storten van tuinafval e.d. zal *B. pallens* wellicht reeds op ettelijke stortplaatsen (en deze bevinden zich jammer genoeg ook in natuurgebieden!) zijn terechtgekomen. Wij zijn er ons wel van bewust dat met deze voorbeelden niet het hele probleem kan verklaard worden. Wij zullen hier later op terugkomen (zie J.J. DE WILDE, J.L. VAN GOETHEM & R. MARQUET, ter perse).



BESLUIT

=====

Gelet op onze huidige kennis aangaande de verspreiding van de wormmaaktslak, *Boettgerilla pallens*, komen wij tot de volgende conclusies :

- *B. pallens* werd waarschijnlijk op antropogene wijze (d.w.z. door toedoen van de mens) in de vijftiger of zestiger jaren in West- en Midden-Europa ingevoerd, waar ze thans algemeen verspreid is.
- *B. pallens* is voor België géén autochtone soort; zij werd, wellicht ook op antropogene wijze, kort vóór 1967 één of verscheidene malen ingevoerd (vermoedelijk tussen 1950 en 1967). Of dit vanuit de Kaukasus of reeds vanuit een Europees land gebeurde zal wel nooit meer te achterhalen vallen.
- Van 1967 tot en met 1971 zijn slechts enkele vondsten van *B. pallens* in België bekend, hoofdzakelijk van de provincie Luik; vanaf 1972 stijgt dit aantal vrij snel (vooral in de provincies Namen en Henegouwen); in de tweede helft van de zeventiger jaren kan van een explosieve uitbreiding gewaagd worden in Midden- en Hoog-België, waarbij de Schelde-Demervalleien een noordergrens lijken te vormen. Vanaf 1981 is er een opvallende progressie naar het noorden : er zijn nu vondsten bekend van noordelijk Oost-Vlaanderen en van de provincie Antwerpen. Dit laat toe te veronderstellen dat de soort zich ook in Laag-België te zijner tijd zou kunnen verspreiden.
- De huidige verspreiding van *B. pallens* (december 1982) omvat nagenoeg geheel België, met uitzondering van de provincie Limburg en het noordelijk gedeelte van de provincies West-Vlaanderen en Antwerpen. De meeste vondsten komen uit de provincie Luik (waar de soort voor het eerst werd aangetroffen) en uit de provincies Namen en Luxemburg (kalkstreek, Famenne, Ardennen).
- *B. pallens* kan, 15 jaar na de eerste vondst, als een algemene soort voor België worden beschouwd, die in een brede waaier van biotopen voorkomt. Zij stelt weinig eisen aan het bodemtype of aan de bodemvochtigheid, noch aan het kalkgehalte of de zuurtegraad. De soort kan vooral onder stenen worden aangetroffen. Zij leeft minder verborgen dan bepaalde auteurs veronderstellen. Zij wordt echter nooit in grote aantallen aangetroffen, gemiddeld 2 exemplaren per vindplaats met een tot nu toe vastgesteld maximum van 17 exemplaren op éénzelfde vindplaats.
- In België dient de wormmaaktslak (*B. pallens*) beschouwd te worden als een synantrope soort, d.w.z. een soort die steeds in de onmiddellijke nabijheid leeft van de mens, alsook op terreinen die onder zijn invloed staan.

OPROEP TOT MEDEWERKING

=====

Daar het weergeven van de verspreiding van dieren door middel van kaarten slechts een momentopname is van een voortdurend evoluerend proces, en wij ons bovendien realiseren dat wij lang niet over alle gegevens beschikken, richten wij een oproep tot de geïnteresseerde personen om met ons mede te werken. Mocht U in het bezit zijn van faunistische of oecologische gegevens over landslakken van België, dan zouden wij het zeer op prijs stellen indien U deze zoudt willen mededelen aan de :

Afdeling Recente Invertebraten  
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen  
Vautierstraat 29  
1040 BRUSSEL (Tel. : 02/ 648 04 75).

Indien U echter actief zoudt willen medewerken aan het project van de landslakkenatlas, dan zullen wij U graag alle nodige inlichtingen geven over de wijze waarop U daadwerkelijk kunt meehelpen.

Pas wanneer alle bijkomende informatie zal opgeslagen zijn in onze databank en nadien verwerkt, zal de publikatie van een up to date Atlas van de landslakken van België mogelijk worden.

Bij voorbaat danken wij dan ook al diegenen die hieraan hun steentje willen bijdragen.

DANKWOORD

=====

Wij stellen er prijs op alle medewerkers en vrienden die in de loop van vele jaren landslakken voor ons hebben verzameld, van harte te danken voor hun bereidwilligheid.

De survey over geheel België kon slechts tot stand komen dank zij het project nr. 2.0073.77 van het F.K.F.O. waarvoor wij dit Fonds zeer erkentelijk zijn.

Tevens danken wij Dr. A. QUINTART, Hoofd van de Opvoedende Dienst van het K.B.I.N., voor de toestemming die hij gegeven heeft om zijn personeel van het Musée d'Histoire naturelle de Mons, gedurende de jaren 1974-76, in de provincie Henegouwen intensief veldwerk te laten verrichten voor de afdeling R.I.

Aan de praktische realisatie van dit studiedocument hebben ook medegewerkt : Mej. M. BENIEST, de heer P. DELSAERT, de heer P. FREROTTE, de heer W. LAUWENS, mej. V. LOWIE, mevr. M. PEETERS, mevr. R. SABLON, de heer A. TRIEMPONT, mevr. D. VAN EESSEL en mej. P. ZOLLER.

## LITERATUURLIJST

=====

- ANDERSON, R. & NORRIS, A. (1974) - *Boettgerilla pallens* SIMROTH, new to Ireland. - *J. Conch.*, Lond., 28 (4) : 207-208.
- ANT, H. (1966) - Eine neue Nacktschnecke, *Boettgerilla (pallens?) vermiformis*, in Westfalen. - *Natur und Heimat*, 26 (2) : 71-74, figs 1-4.
- BEER, W.D. (1964) - Zum Vorkommen von *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR in Sachsen. - *Zool. Abh. st. Mus. Tierk.*, Dresden, 26 (17) : 283.
- BUYLE-JUNION, M.L. & LAMBIOTTE, M. (1972) - Récoltes de Mollusques terrestres et d'eaux douces en Belgique. - *Inf. Soc. b. Malac.*, Waterloo, 1 (5) : 59-68.
- CLAUSS, E. (1964) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR im östlichen Erzgebirge. - *Zool. Abh. st. Mus. Tierk.*, Dresden, 26 (18) : 285-287.
- CLERX, J.P.M., MAASSEN, W.J.M. & RIPKEN, Th.E.J. (1978) - Drie voor Nederland nieuwe soorten landslakken uit Zuid-Limburg. - *Basteria*, 42 (1/3) : 1-5, figs 1-5.
- COLVILLE, B., LLOYD-EVANS, L. & NORRIS, A. (1974) - *Boettgerilla pallens* SIMROTH, a new british species. - *J. Conch.*, Lond., 28 (4) : 203-207, figs 1-2.
- DAXL, R. (1967) - Ein Beitrag zur Biologie von *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR, 1959. - *Zeitschrift für angewandete Zoologie*, 54 : 227-231.
- DE WILDE, J.J., VAN GOETHEM, J.L. & MARQUET, R. (ter perse) - De verspreiding van de soorten van het genus *Deroceras* in België. - *Studiedocument van het K.B.I.N.*
- FLASAR, I. (1962) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR, 1959 im Böhmen (Ergänzung zur Fauna der Gewächshäuser in Teplice Lázně, Böhmen). - *Zool. Listy*, 11 (1) : 93-94, 1 fig.
- GROSSU, A.V. (1970) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR (Gastropoda - Pulmonata, Limacomorpha) in România. - *Studii Cerc. Biol.*, ser. Zool., Bucuresti, 22 (4) : 289-291, 1 fig.
- HÄSSLEIN, L. & GERNOT-SCHORER, P. (1972) - Neue Funde von *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR, 1959 im Siebengebirge und am Rodderberg. - *Decheniana*, 125 (1/2) : 111-112.
- HUDEC, V. & MACHA, S. (1961) - Bemerkenswerte Schnecke der Gattung *Boettgerilla* SIMROTH im Gebiete der Stadt Ostrava - Eine neue Art für CSSR. - *Prirodov. Čas. slezský*, 22 (3) : 303-310, 1 fig., pls 1-2, figs 1-7.
- KERNEY, M.P., CAMERON, R.A.D. & JUNGBLUTH, J.H. (1983) - Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Hamburg; Berlin : Parey 1983, 1-384.
- KÖRNIG, G. (1965) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR, 1959 eine neue Nacktschnecke aus dem Harz. - *Hercynia*, 2 (1) : 59-62.

- LAMBERT, M. (1971) - Camp du Mont Rigi - récolte malacologique. - *Découvre !, Villers-la-Ville*, 1 (4) : 29-34.
- LIKHAREV, I.M. & WIKTOR, A. (1980) - *The fauna of the slugs of the USSR and adjacent countries* (Gastropoda terrestria nuda) (in Russian). Akademia Nauk SSSR, Zoologitsheskii Institut, Leningrad, 1-437.
- MARQUET, R. (1982) - *Studie over de verspreiding en de oecologie van de Belgische landmollusken*. - Doctoraatsverhandeling U.I.A. : 1-567, bijlagen 1-435.
- MARQUET, R. (ter perse) - An intensive ecological and zoogeographical survey of belgian land molluscs : aim and methods (Mollusca, Gastropoda).
- MEIJER, T. (1968) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR. - *De Kreukel, Amsterdam*, 4 (6) : 1 p.
- MOENS, R. (1981) - Le problème des limaces dans la protection des végétaux - identification des espèces. - *Agricontact*, 117 : 1-5.
- PLATE, H.-P. (1965) - Die Nacktschnecke *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR, 1959 in einem Berliner Gartenbaubetrieb. - *Z. angew. Zool., Berlin*, 52 (4) : 507-511, figs 1-3.
- SCHMID, G. (1962a) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR, 1959, eine neue Nacktschnecke in Deutschland (Gastropoda, Parmacellidae). - *Arch. Molluskenk.*, 91 (1/3) : 105-108.
- SCHMID, G. (1962b) - Eine für Deutschland neue Nacktschnecke, *Boettgerilla vermiformis*, auf dem Spitzberg bei Tübingen. - *Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ.*, 117 : 373-379.
- SCHMID, G. (1962c) - Die kaukasische Nacktschnecke *Boettgerilla vermiformis* auf dem Spitzberg bei Tübingen. - *Natur Mus., Frankf.*, 92 (7) : 263-266.
- SCHMID, G. (1963) - Zur Verbreitung und Anatomie der Gattung *Boettgerilla*. - *Arch. Molluskenk.*, 92 (5/6) : 215-225, figs 1-4.
- SCHMID, G. (1966) - Weitere Funde von *Boettgerilla vermiformis*. - *Mitt. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M.*, 1 (8) : 131-136.
- SCHMID, G. (1969a) - Neue und bemerkenswerte Schnecken aus Baden-Württemberg. - *Mitt. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M.*, 2 (13) : 5-19.
- SCHMID, G. (1969b) - *Boettgerilla vermiformis* auch in Frankreich und Belgien. - *Mitt. dtsh. malak. Ges., Frankfurt a. M.*, 2 (13) : 20-21.
- SIMROTH, H. (1910) - Kaukasische und asiatische Limaciden und Raublungenschnecken. - *Annuaire Mus. Zool. Ac. Imp. Sc. St.-Petersbourg*, 15 : 499-560, figs 1-59, pls 6-8.
- SIMROTH, H. (1912) - Neue Beiträge zur Kenntnis der kaukasischen Nacktschneckenfauna. - *Mitt. Kaukasischen Museums*, 6 : 1-140, figs 1-63, pls 1-10, 1-48.
- VALOVRTA, I. & NIKKINEN, A. (1970) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR (Gastropoda, Parmacellidae) found in Finland. - *Ann. Zool. Fennici*, 7 : 188-190, 1 fig.

- VAN GOETHEM, J.L. (1972) - Contribution à l'étude de *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR, 1959 (Mollusca Pulmonata). - *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, 48 (14) : 1-16, figs 1-26, 1 pl.
- VAN GOETHEM, J.L. (1983) (ter perse) - Nieuwe lijst van de land- en zoetwatermollusken van België. - *Studiedocument van het K.B.I.N.*
- VATER, G. (1966) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR, 1959 (Gastropoda) auch in der Oberlausitz. - *Abh. Ber. naturh. Mus. Görlitz*, 41 (15) : 49-50.
- WIKTOR, A. (1973) - Die Nacktschnecken Polens, Arionidae, Milacidae, Limacidae (Gastropoda, Stylommatophora). - *Monogr. Fauny Polski*, 1 : 1-182.
- ZEISSLER, H. (1964a) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR, eine für Sachsen neue Nacktschnecke und ihre Begleitfauna (Mollusca, Pulmonata). - *Zool. Abh. st. Mus. Tierk., Dresden*, 26 (15) : 277-280.
- ZEISSLER, H. (1964b) - *Boettgerilla vermiformis* WIKTOR bei Weimar. - *Zool. Abh. st. Mus. Tierk., Dresden*, 26 (16) : 281-282.
- ZEISSLER, H. (1968) - *Boettgerilla vermiformis* im Pleistozän von Ehringsdorf. - *Arch. Molluskenk.*, 98 (3/4) : 113-114.
- ZEISSLER, H. (1981) - Die alte *Boettgerilla pallens*-Fundstelle von Sinaria-Cumpātu (Rumänien) (Gastropoda, Stylommatophora). - *Mal. Abh. st. Mus. Tierk., Dresden*, 7 (8) : 107-109.
- ZUTTERE, Ph. DE, LAMBERT, M. & SCHAECK, L. (1972) - Un naturaliste à Reinhardstein (Robertville). - *Les Naturalistes Belges*, 53 (3) : 129-137.

---

Uitgave van het Vermogen  
van het Koninklijk Belgisch  
Instituut voor Natuurwetenschappen  
Vautierstraat 29  
B-1040 BRUSSEL

Edition du Patrimoine de l'Institut  
Royal des Sciences naturelles  
de Belgique  
Rue Vautier 29  
B-1040 BRUXELLES