

Grondboor & Hamer

Tweemaandelijks tijdschrift van de Nederlandse Geologische Vereniging
Jaargang 51 (1997) nummer 5

Inhoud van dit nummer:

- 77 Wim van der Brugghen: Het raadsel *Ainiktozoon* opgelost.
- 82 Victor Strijbos: Fossielen van Cap Blanc Nez III.
- 88 Hans Steur: *Crossotheca* en andere planten van de Piesberg.
- 94 F.R. van Veen: Georgius Rumphius (1628-1702).
- 104 Rimbaud Lapperre: Over het ontstaan van het meertje Doodemanskisten op Terschelling.
- 108 G.J. Nijhof: Sheppey 'ontdekt'.
- 112 Wim van der Brugghen: Een opmerkelijke ammoniet.
- 114 Fred Rabe: Geovaria.
- 116 C.J. Homburg: Boekbespreking. Ongewervelde macrofossielen.

Het raadsel *Ainiktozoon* opgelost

Wim van der Brugghen

Nieuwe vondsten van bijzonder goed bewaard gebleven exemplaren van het raadselachtige fossiel *Ainiktozoon loganense* SCOURFIELD 1937 tonen aan dat het dier a) ondersteboven is gereconstrueerd; b) geen protochordaat is maar een geleedpotige, verwant met de Thylacocephala; c) waarschijnlijk een snel roofdier was en geen wat langzaam dier dat voedseldeeltjes uit het water filterde. Deze conclusies zijn begin dit jaar in Nature gepubliceerd.

Ainiktozoon werd aan het einde van de negentiende eeuw ontdekt. Een beschrijving liet echter vijftig jaar op zich wachten omdat het moeilijk was duidelijke overeenkomsten met andere organismen te vinden.

Toen Scourfield (1937), een deskundige op het gebied van geleedpotigen, als eerste een gedetailleerde beschrijving publiceerde, concludeerde hij dat het dier waarschijnlijk verwant was met de manteldieren (urochordaten). Opmerkelijk is dat *Ainiktozoon* daarna alleen werd genoemd met betrekking tot de oudste chordaten en de oorsprong van die groep.

De volgende uitgebreide beschrijving,

met een aantal nieuwe interpretaties, komt van Alex Ritchie (1985). Hij beschouwt het organisme voorlopig als een nektonisch levende protochordaat die voedseldeeltjes uit het water filterde (fig. 2).

Meestal wordt *Ainiktozoon* platgedrukt en verkoold in de fijngelaagde siltstenen van de Jamoytius Horizont aangetroffen. Deze horizont maakt deel uit de van Patrick Burn Formatie en is een officiële 'Ontsluiting van Bijzonder Wetenschappelijk Belang'. Veel zeldzamer zijn exemplaren die zich geheel of gedeeltelijk in concreties bevinden. Welke unieke kenmer-

ken deze fossielen tonen komt later in dit artikel aan bod.

Eén van de nieuwe vondsten toont voor het eerst dat deze dieren een carapax (schild) bezaten die een gesegmenteerd lichaam met acht gepaarde roeipoten bedekte (fig. 1a en 1b). De romp vertoont in de lengte spiervezels die door verbindingspezen in segmenten worden verdeeld. Vanuit deze pezen lopen diagonaal gegroepeerde spieren. Deze zijn met de roeipoten verbonden en hebben voor de beweging van die ledematen gezorgd.



Fig. 1a. Nieuw exemplaar van *Ainiktozoon loganense* RMS 1996.31.1 (RMS = Royal Museum of Scotland). Lengte: 19 cm. Foto: prof. F. Schram.

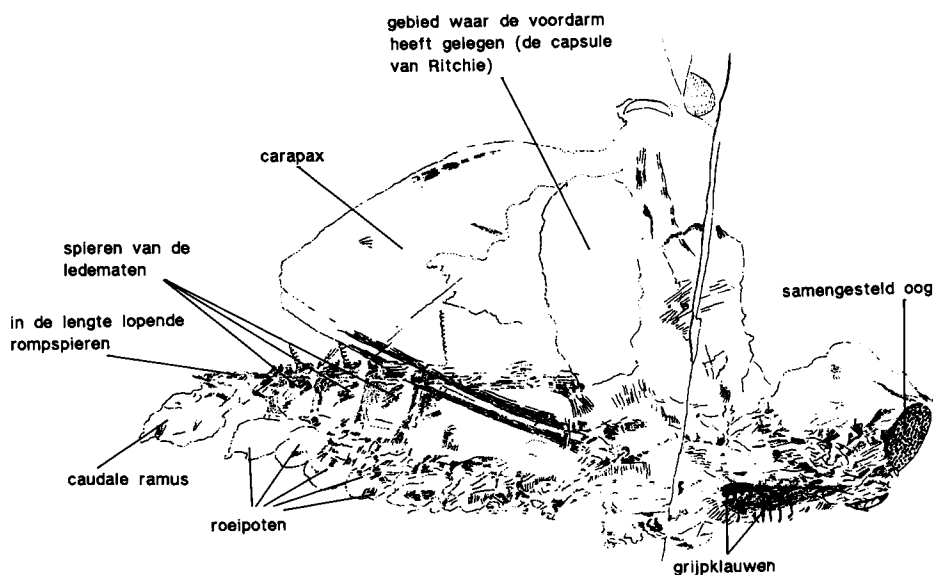


Fig. 1b. Tekening van RMS 1996.31.1 met nieuwe interpretaties die sterk wijzen in de richting van de Thylacocephala.

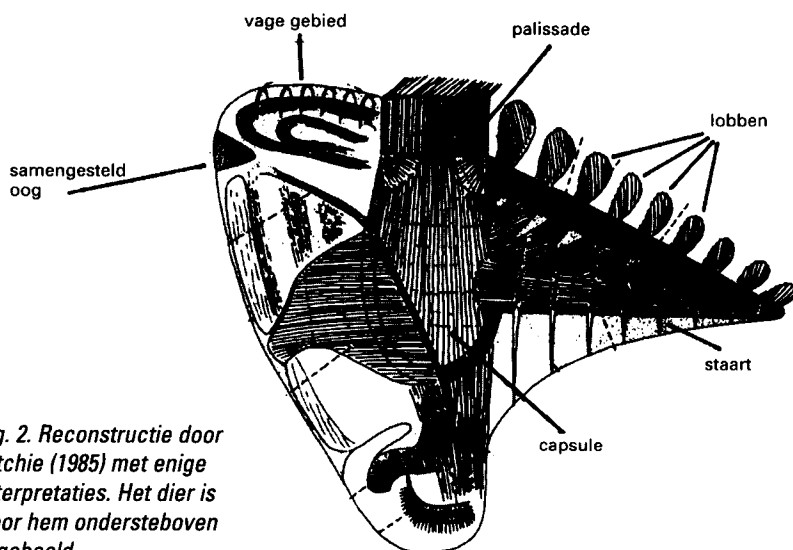


Fig. 2. Reconstructie door Ritchie (1985) met enige interpretaties. Het dier is door hem ondersteboven afgebeeld.

De 'capsule' van Ritchie (fig. 2) was waarschijnlijk een uiterst gespierd spijsverteringsorgaan dat door middel van langgerekte spieren met de carapax verbonden was. De carapax was tamelijk dun en alleen het voorste deel is gewoonlijk bewaard gebleven, waardoor dit orgaan niet als zodanig werd herkend.

Het bovengenoemde exemplaar en RMS 1977.31.1 in de collectie van het Royal Museum of Scotland in Edinburgh tonen samengestelde ogen met hexagonale facetten, een typisch kenmerk van geleedpotigen. Die ogen zijn voor Thylacocephala klein, maar zijn daarentegen gelijk aan die van vertegenwoordigers van die groep uit het siluur van Waukeschau in Wisconsin, V.S. (Mikulic e.a., 1985). De *Ainiktozoon* van fig. 1 laat ook een set gelede en met robuuste stekels gewapende grijpklaauwen zien. Deze zijn niet alleen gelijk aan het materiaal uit Waukeschau, maar ook aan de tot de Thylacocephala behorende *Dollocaris* (fig. 3) uit de Jura (Secretan en Riou, 1983). Tenslotte zijn er bij twee fossielen van het museum in Edinburgh de kieuwen waarneembaar met dezelfde vorm en positie als die van *Dollocaris*. Rolfe (1985, 1992) heeft de typische kenmerken van de Thylacocephala op een rijtje gezet. Deze komen overeen met hier beschreven structuren, namelijk:

- grote carapax die het grootste deel van het lichaam bedekt;
- gepaarde samengestelde ogen;
- gesegmenteerde ledematen (w.o. grijpklaauwen) aan de voorzijde van het lichaam;
- grote, naar achteren hellende kieuwen die zich onder de carapax bevinden;
- gesegmenteerde romp met roeipoten.

Als deze structuren correct zijn geïnterpreteerd, lijkt *Ainiktozoon* meer op een geleedpotige dan op één van de ons bekende protochordaten.

Ainiktozoon bezit ook een aantal voor Thylacocephala unieke kenmerken, zoals de duidelijk zijdelings afgeplatte vorm van de carapax en de relatief kleine ogen, zodat het dier misschien een nieuwe familie binnen die groep vertegenwoordigt.

Thylacocephala

Thylacocephala vormen een recentelijk erkende groep van uitgestorven geleedpotigen die waarschijnlijk verwant zijn met de schaaldieren. De

groep heeft lang bestaan, namelijk van het Siluur tot en met het Krijt, een spanne tijds van meer dan 340 miljoen jaar.

De vijf specifieke kenmerken zijn hierboven reeds vermeld. Opvallend zijn vooral de enorme samengestelde ogen van de latere vormen en de grote, naar achteren gebogen kieuwen. Deze ogen moeten een enorm gezichtsvermogen hebben geboden. Secretan (1985) denkt dat de Thylacocephala uit de Jura geen snelle zwimmers zijn geweest, gezien de vele, doch in verhouding tot het massieve lichaam kleine, roeipoten. Zij veronderstelt dat ze verdekt of half ingegraven op de loer lagen en met hun ingevouwen lange grijpklauwen in een fractie van een seconde een passerend prooidier konden verschalken. Secretan acht het echter niet uitgesloten dat het aaseters geweest zijn die het voedsel met hun grote klauwen tot eetbare proporties bewerkten. Andere meningen zijn dat de klauwen werden gebruikt om voedsel uit te graven of om zichzelf in te graven. Rolf (1985) komt daarentegen tot de conclusie dat de combinatie van grote ogen en de opvallende grijpfunctie van de gestekelde voorste ledematen bevestigt dat de Thylacocephala roofdieren waren.

In tegenstelling tot *Dollocaris* en andere soorten uit de Jura had *Ainiktozoon* een batterij van acht gepaarde, goed ontwikkelde roeipoten. Tezamen met de gestroomlijnde en zijdelings afgeplatte carapax zou dit op een snel zwemmend roofdier kunnen duiden.

***Ainiktozoon* in azijn**

Om wat meer inzicht te verkrijgen in het inwendige van *Ainiktozoon* heeft de schrijver de fossielen op verschillende manieren bewerkt:

- Doorgeslagen *Ainikto*'s in een concretion werden met een stevig soort tweecomponentenlijm ingesmeerd en vervolgens in een azijnzuurbad gelegd. Nadat de kalk was opgelost werden er driedimensionaal bewaard gebleven replica's van zachte weefsels zoals spieren zichtbaar (fig. 4a, 4b). Zie verder Van der Bruggen, 1994. Hiermee werd aangetoond dat de capsule een orgaan was waarin zich veel spierweefsel bevond en dat waarschijnlijk diende om met behulp van zuren het voedsel te verteren.

- Fragmenten van andere lichaamsdelen zijn ook met azijnzuur behandeld en vervolgens op SEM-stubs gemonteerd [SEM = scanning electron

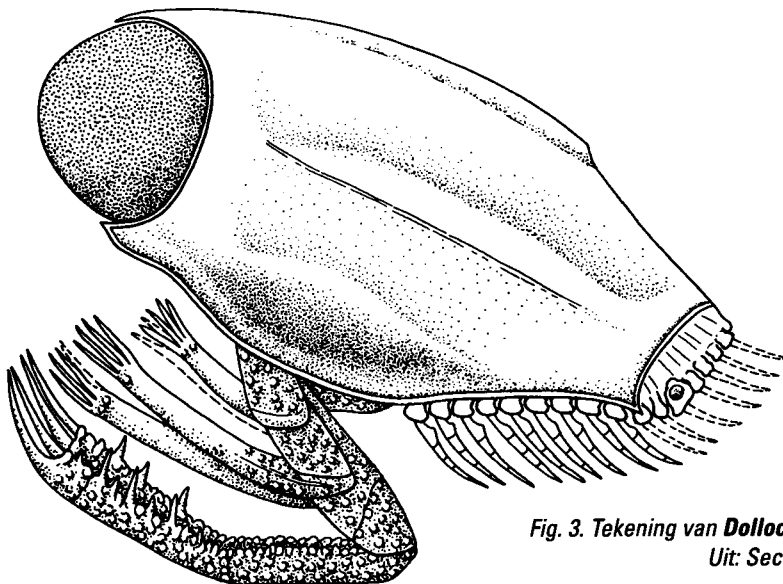


Fig. 3. Tekening van *Dollocaris ingens*.
Uit: Secretan (1985).

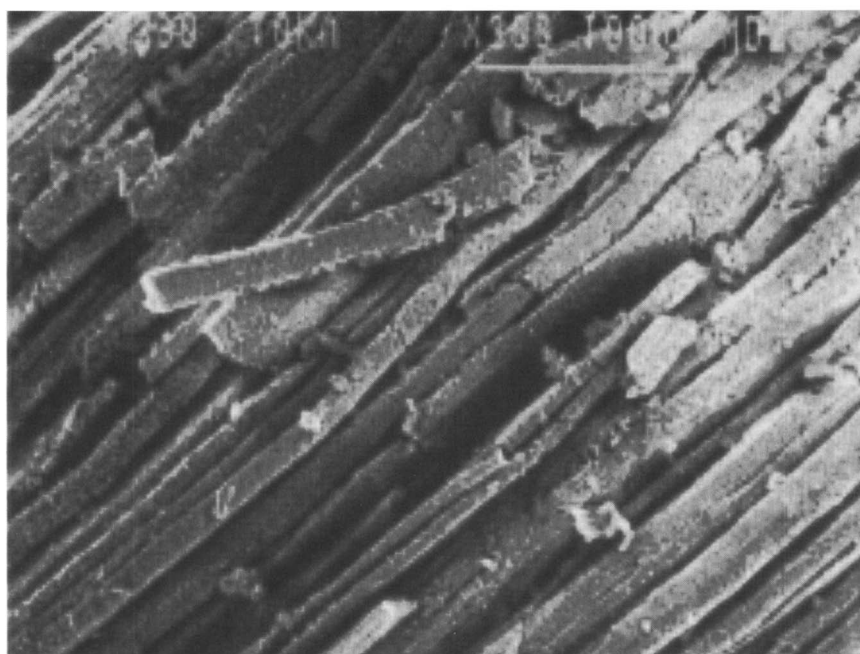


Fig. 4a. SEM-opname van gefosfatiseerde spiervezels (x 300).



Fig. 4b. SEM-opname van matig bewaarde spiervezels. De membranen die om de individuele vezels lagen hebben daarentegen wel uitstekend de tand des tijds doorstaan (x 300).

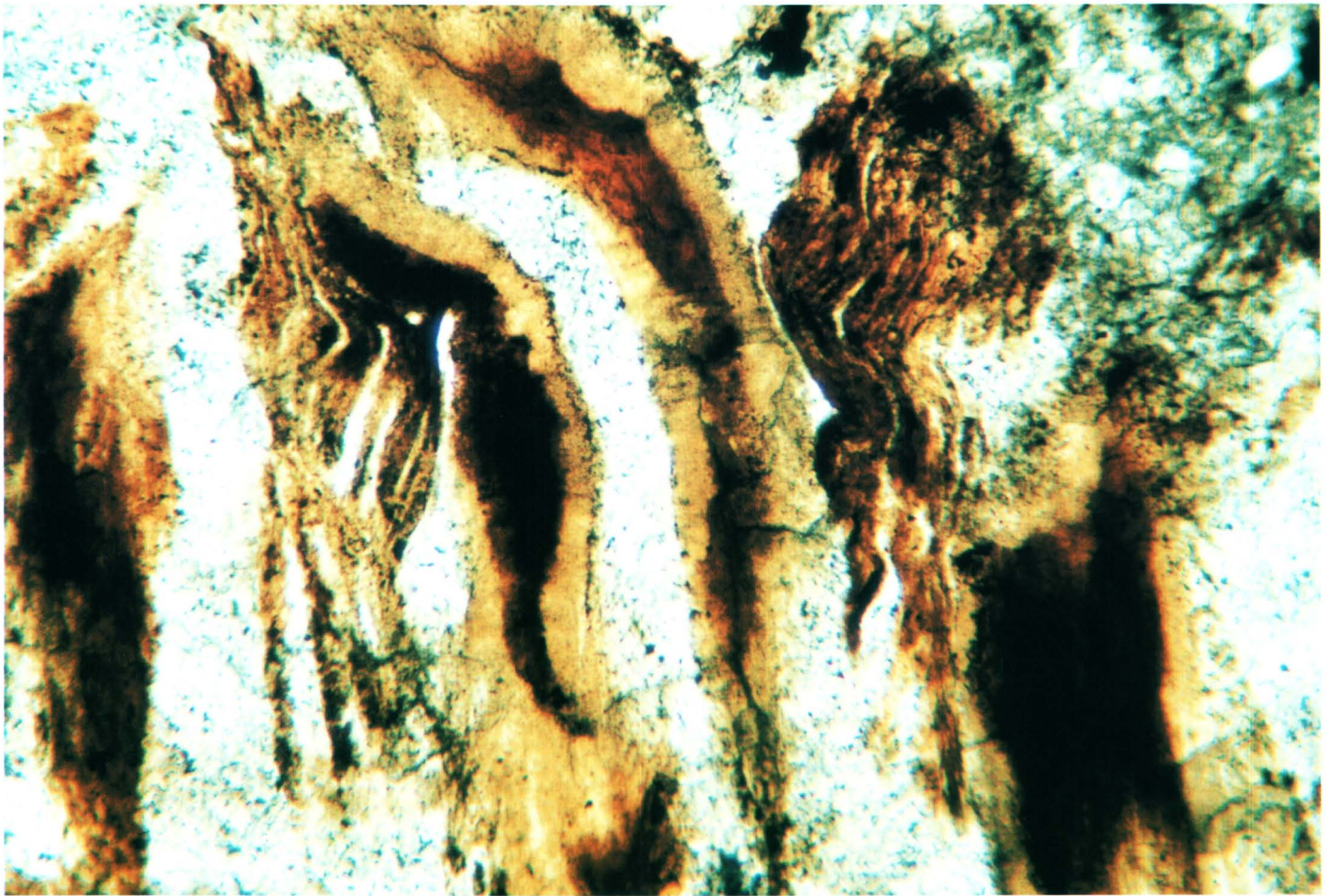


Fig. 5. Lichtmicroscopische opname van spierbundels, gelegen in het onderste deel van de voordarm (slijpplaatje, x 200).

microscopy). Fraaie SEM-foto's geven een beeld van nooit eerder waargenomen inwendige structuren.

- Slijpplaatjes zijn gemaakt van delen van de capsule en andere delen van het lichaam. Deze tonen eveneens spieren en andere zachte weefsels (fig. 5).

- Een paar met azijnzuur behandelde fossielen demonstreren niet alleen de aanwezigheid van gefosfateerde zachte weefsels maar ook nog buigzaam organisch bewaard gebleven materiaal (fig. 6a en 6b) met een ouderdom van 430 miljoen jaar!

Al met al is het fossiel *Ainiktozoon* met niet eerder toegepaste technieken benaderd. Dat was mogelijk omdat het grootste deel van het door de schrijver gebruikte materiaal door hemzelf is opgegraven en niet afkomstig is van een museumcollectie. Hiermee is een schat van informatie te voorschijn gekomen die t.z.t. publiek zal worden gemaakt. Bijna de gehele collectie *Ainiktozoon*-fossielen, -slijpplaatjes en -microscoppreparaten is nu opgenomen in de collectie van het Royal Museum of Scotland in

Edinburgh.

Helaas is de (afgelegen) Jamoytius Horizont door een 'verzamelaar' uit Leverkusen en zijn twee handlangers uit Keulen zwaar geplunderd. De aanbrechte vernielingen zijn onvoorstelbaar. Hun namen zijn bij de autoriteiten bekend en men probeert de illegaal verzamelde fossielen (waarvan vele uiterst waardevolle) terug te vorderen. Intussen heeft Scottish Natural Heritage (de Schotse natuurbeschermingsorganisatie) de Jamoytius Horizont, gelegen aan Logan Water nabij het plaatsje Lesmahagow, geheel omheind met een drie meter hoog hek en is verzamelen niet meer toegestaan!

Dankwoord

De schrijver is de heer Hans de Kruyk zeer erkentelijk voor het maken van een aantal perfecte slijpplaatjes. Met veel geduld heeft de heer De Kruyk de schrijver ook het maken van slijpplaatjes onderwezen. Hiervoor bijzonder veel dank.
Dr. Ian Rolfe, voormalig hoofdconseruator aan het Royal Museum of

Scotland in Edinburgh, heeft de schrijver inlichtingen verschaft die mede tot de ontmaskering van *Ainiktozoon* hebben geleid.

De heer dr. M. van den Boogaerd van het Nationaal Natuurhistorisch Museum te Leiden heeft toestemming gegeven tot het maken van een aantal SEM-opnamen. Deze zijn door de heer ing. A. Marks tot stand gekomen.

Dr. Dave Martill maakte het mogelijk, nog meer materiaal met de elektronenmicroscopie te bekijken en te fotograferen.

Liz Buckle, regio-officier van Lanark van de Scottish Natural Heritage regelde de officiële toestemming om opgravingen te verrichten in de Jamoytius Horizont. Helaas is dat nu niet meer mogelijk.

Tenslotte heeft prof. Fred Schram de foto van fig. 1 ter beschikking gesteld voor dit artikel.

Adres van de auteur

W. van der Bruggen
20g Watchmeal Crescent
Clydebank
Glasgow G81 5EB
Schotland

Literatuur

- Bruggen, W. van der, 1994. Spieren uit het Onder-Siluur. Grondboor & Hamer 1994 nr. 4/5.
- Bruggen, W. van der, F.R. Schram & D.M. Martill, 1997. The fossil *Ainiktozoon* is an arthropod. *Nature*, Vol. 385, 589-590.
- Mikulic e.a., 1985. A new exceptionally preserved biota from the Lower-Silurian of Wisconsin, U.S.A. *J. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 311, 75-85.
- Ritchie, A., 1985. *Ainiktozoon loganense* SCOURFIELD, a protochordate? *Alecheringa* 9, 117-142.
- Rolfe, W.D.I., 1985. Form and Function in Thylacocephala, Conchyliocarida and Concavicarida (?Crustacea): a problem of interpretation. *Trans.R.Soc.Edinb.* 76, 301-399.
- Rolfe, W.D.I., 1992. Not yet proven Crustacea: the Thylacocephala. *Acta Zoologica (Stockholm)* 73, 301-304.
- Secretan, S., 1985. Conchyliocarida, a class of fossil crustaceans: relationships to Malacostraca and postulated behaviour. *Trans.R.Soc.Edinb.* 76, 381-389.

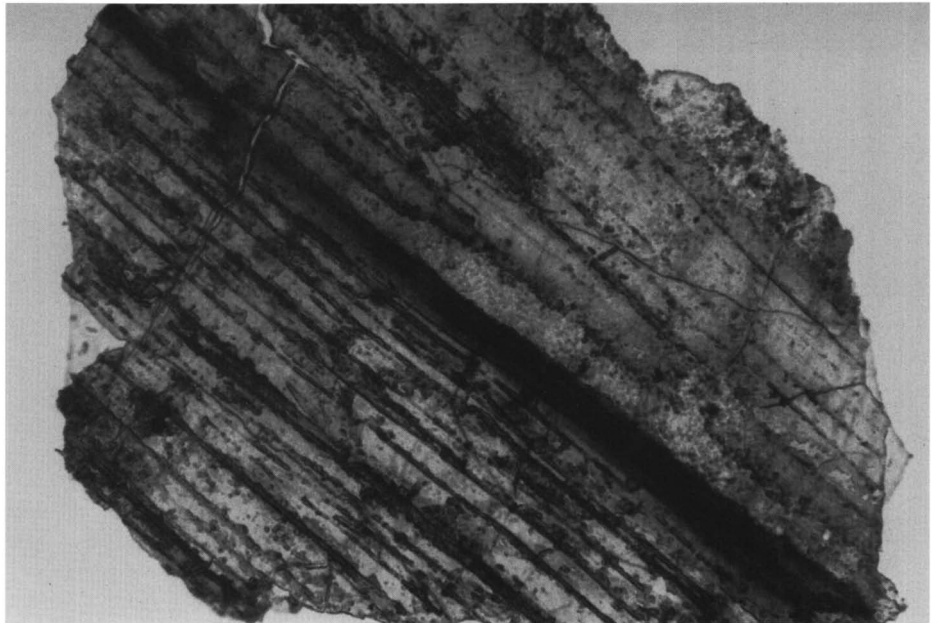


Fig. 6a. Waarschijnlijk een fragment van de organisch bewaard gebleven (vezelrijke) cuticula. Lichtmicroscopische opname (x 150).

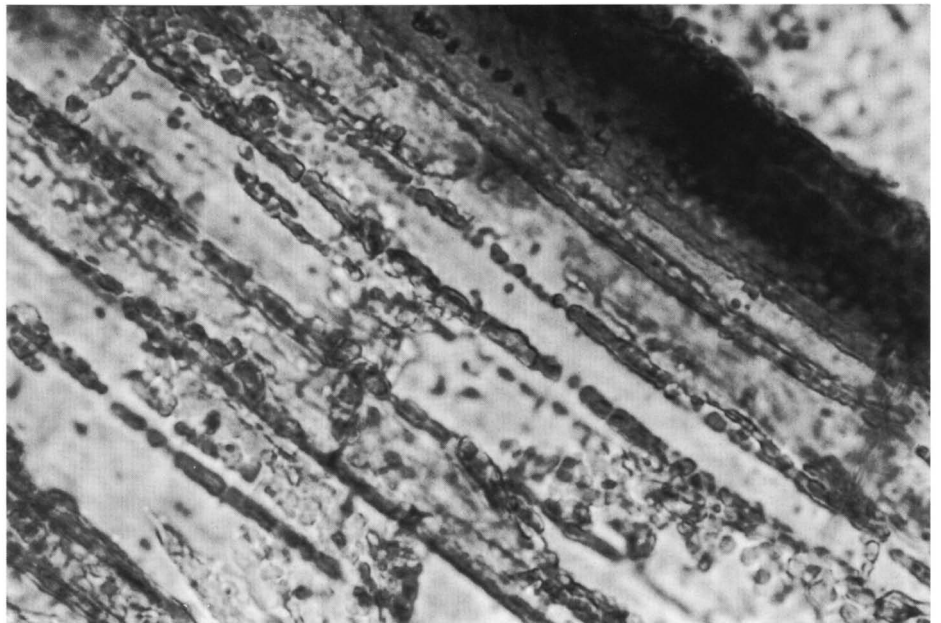


Fig. 6b. Detailopname van het midden van fig. 5a (x 600)