Uit vislagen die buiten de jurisdictie van Scottish Natural Heritage (SNH - de Schotse natuurbeschermingsorganisatie) vallen werden kaakloze vissen vrijgemaakt die op een unieke manier zijn geconserveerd. Enkele fossielen tonen zelfs details die niet in de bestaande literatuur zijn vermeld. Ook is één door SNH gecontroleerde 'Site of Special Scientific Interest' bezocht. Daar werd eveneens een opmerkelijke vis uit het gesteente gebeiteld, de hieronder beschreven en afgebeelde *Shielia taiti*.

Enige bijzondere kaakloze vissen (Agnatha) uit het Onder-Siluur van Lanarkshire (Schotland)

Wim van der Brugghen
W. van der Brugghen, Jol 29-04, 8243 GX Lelystad

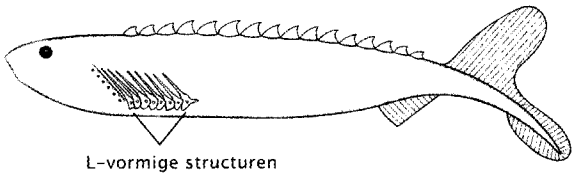
Summary
Two unusually preserved specimens of the enigmatic agnathan *Lasanius problematicus* are described. One specimen seems to have a curious tail. However, the 'tail' is another undescribed creature with probably the orbits showing as two darker spots in the rock. The lighter coloured line through this ?agnathan could be an indication of the notochord. The fossils are embedded in such a particular way that they seem to be associated (images 2a and 2b). The second *Lasanius* split in two due to decomposing gasses and mortis regis. The left and right side of the body are visible, just like a kipper (image 3), but this one is about 430 Myr. old!

Undisturbed specimens of the the thelodont *Lanarkia horrida* are extremely rare. Images 4a an 4b show an intact specimen (in part-and counterpart) with indications preserved of the orbits and part of the finweb between the caudal fins. The conservation of the caudal fins on image 5a, a *Lanarkia lanceolata*, is even better. They demonstrate a finweb with many scale covered finrays. This fish also shows an arch shaped object in the snout, This could be the rostral cartilage situated between the nasal capsules. Images 6 and 7are other examples of this yet unnoticed object in thelodonts.

Märss and Ritchie (1998) have described paired pelvic fins in *Shielia taiti*. Images 9a and 9b (also a *S. taiti*) probably verify another example of paired structures, which stand apart from the body outline and could be interpreted as remains of the pelvic fins. Also visible are a clear oval shaped oral aperture; ?nasal capsules; position of the orbits; pectoral fins; possible remains of the dorsal fin and a caudal finweb without finrays which seems to be characteristic for *S. taiti*, according to Märss and Ritchie.

Lasanius problematicus

Het raadselachtige visje *Lasanius problematicus* is in vislagen uit het Siluur van Lanarkshire geen zeldzame verschijning. Afbeelding 1 is een reconstructie van dit dier. De kenmerkende rij dorsale stekels komen vrij algemeen in het gesteente voor. Maar deze stekels in combinatie met een afdruk van de kop en romp van deze vis is zeldzaam. Veel zeldzamer is een *Lasanius* met goed bewaard gebleven caudale (staart) vinnen.



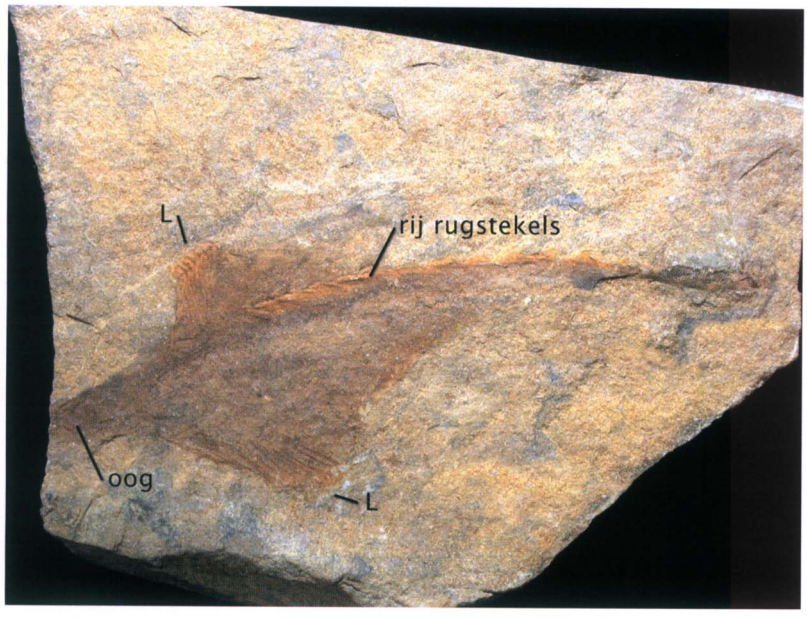
Afbeelding 1. Reconstructie *Lasanius problematicus*, naar Parrington en Miles.

De *Lasanius* op afbeelding 2a heeft echter, op het eerste gezicht, een wel heel merkwaardige staart. Een langwerpig object lijkt uit de vis voort te komen. Onder de microscoop is te zien dat het om twee verschillende fossielen gaat, die door toeval zo zijn ingebed dat het lijkt alsof ze bij elkaar horen. Naast de Lasanius ligt één van die aalachtige nog onbeschreven ?agnathen, waarvan ik er een stuk of tien heb gevonden. Er loopt een lichte lijn door het fossiel. Zou dat een indicatie van de notochorda kunnen zijn? De notochorda is een steungevende staaf in de rug waar de spiersegmenten omheen liggen. Het linker boveneind toont twee donkere stippen. Waarschijnlijk bevonden zich daar de ogen (Afb. 2b).

De *Lasanius* op afbeelding 3 is geconserveerd op een manier die ik nog niet in een museum of particuliere collectie ben tegengekomen. Rottingsgassen en het postmortale samentrekken van de spieren hebben een scheur in de buikholte veroorzaakt, waardoor de linker- en rechterzijde van de vis in het gesteente liggen uitgestrekt (voor een uitgebreidere uitleg over rottingsgassen en de conserveringstoestand van fossiele vissen, zie het artikel: 'Een massagraf uit het Midden-Devoon', W en G van der Brugghen, 2002). Aan beide zijden bevinden zich de bij *Lasanius* kenmerkende L-vormige structuren. Nog niemand heeft een

Afbeelding 2a. *Lasanius* met onbekende ?agnaath. Lengte *Lasanius* 24 mm en het andere object meet 20 mm. VDB collectie

Afbeelding 2b. Detail van 2a met mogelijke indicaties van de ogen.



Afbeelding 3. *Lasanius* 'uitgeklapt', L= L-vormige structuren, lengte vis: 60 mm. VDB collectie

goede verklaring voor de functie van deze objecten.

Thelodonten

Zoals in eerdere artikelen in Grondboor & Hamer is vermeld, behoren thelodonten tot een groep raadselachtige kaakloze vissen die net als haaien een huidbedekking van huidtandjes (of tandschubjes) hadden. Deze dieren leefden waarschijnlijk van het Boven-Ordovicium tot en met het Boven-Devoon. Van inwendige structuren is nog steeds weinig bekend. De meeste thelodonten in museumcollecties zijn al door talloze onderzoekers bestudeerd. De beste methode om nieuwe details te vinden, is dan ook er zelf op uittrekken om met behulp van zwaar gereedschap, deze vissen uit de rotsen vrij te maken. Omdat de fossielen zich in mijn verzameling bevinden kon ik ermee ikermee experimenteren. Thelodonten waaromheen zich een kalkige concretie had gevormd heb ik, bijvoorbeeld, met verdunde azijnzuur behandeld. Hierdoor zijn inwendig liggende huidtandjes zichtbaar geworden die zich in de mondholte, de kieuwstreek en in de keel hebben bevonden. Hierover is al gepubliceerd (Van der Brugghen en Janvier 1993), maar een nauwkeurige en gedetailleerde beschrijving van deze bijzondere tandschubben moet nog verschijnen.

Märss en Ritchie (1998) hebben een uitgebreid artikel gepubliceerd over de intacte thelodonten van Schotland. Opvallend is dat het merendeel van de afbeeldingen materiaal toont dat het fossilisatieproces niet goed heeft doorstaan. De fossielen zien er in min of meerdere mate vervormd uit. Dat is begrijpelijk, want deze vissen hadden geen inwendig skelet van hard weefsel als been. De huidbedekking bestond niet uit benige schubben of stevige huidplaten, maar, zoals hierboven aangegeven, uit minuscule huidtandjes die na het afsterven van het dier snel konden uitvallen. Met andere woorden een thelodont die het loodje had gelegd, kon snel zijn oorspronkelijke vorm verliezen. Meerdere malen ben ik een thelodont tegengekomen, waarvan de lichaamsomtrek, als een donkere vlek in het gesteente, nog enigszins is te herkennen, maar een groot deel van de tandschubben ligt als een waaier om de oorspronkelijke vis heen.

Exemplaren waarvan er geen vervorming lijkt te zijn opgetreden kunnen waanzinnig zeldzaam genoemd worden. Toch is het mij een enkele keer gelukt om zo'n thelodont te vinden. Afbeelding 4a en 4b (stuk en tegenstuk) is er één van. Het is een *Lanarkia horrida* waarvan de kop, pectorale vinnen, romp en staart zo goed als onaangetast lijken. Een deel van de vinweb tussen bovenste- en onderste staartlob is zelfs bewaard gebleven. Een goed geconserveerde staartvinweb is bij het geslacht *Lanarkia* een zeldzaamheid. Dat valt ook uit het artikel van Märss en Ritchie op te maken.

De staartvinweb van de *Lanarkia lanceolate* (determinatie door thelodontenexpert mevr. dr. S.Turner, 1999) is nóg fraaier zichtbaar. Niet alleen de finweb is waarneembaar, maar ook de vinstralen (5a en 5b). Deze vinstralen zijn (destijds kraakbenige) uitsteeksels van de staartlobben en ook met (zeer) kleine tandschubben bedekt. De dames Märss en Turner hadden van een *Lanarkia* nog niet zo'n gedetaileerde staart gezien (pers. meded. Märss en Turner, 1998;1999.). Deze - in verhouding met de rest van de vis - grote staart is duidelijk de voornaamste bron van voortstuwing geweest. De staartvinweb vergrootte de oppervlakte en de vinstralen zorgden voor een mate van stijfheid. De afgerond driehoekige borstvinnen waren vermoedelijk voor de stabilisatie tijdens het zwemmen. Dat *Lanarkia* snel heeft moeten zwemmen is begrijpelijk, want in dezelfde lagen komen ook resten voor van eurypteriden, de toproofdieren uit die fauna.

De *L. lanceolata* heeft in het gebied van de snuit een boogvormig object

Afbeelding 4a. *Lanarkia horrida*. De twee donkere stippen boven in de kop zijn de verkoolde overblijfselen van de ogen. Lengte: 91 mm. VDB collectie

Afbeelding 4b. Tegenstuk van 4a.

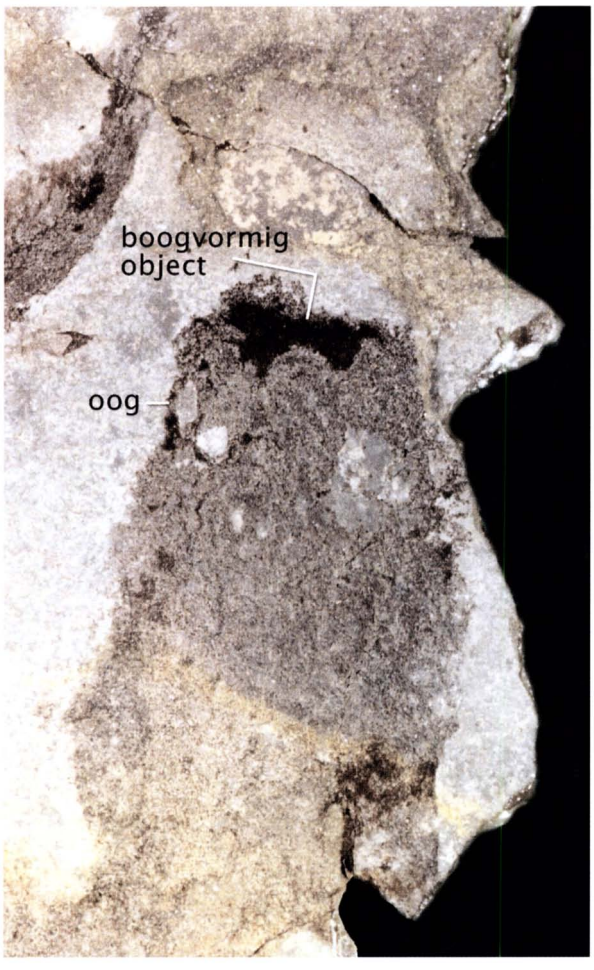
Afbeelding 5a. Lanarkia lanceolata. Lengte uitgestrekt: 71 mm. VDB collectie

Afbeelding 5b. Detail van de staart van 5a.

Afbeelding 5c. Tegenstuk van 5a met een boogvormig object in de snuit. MNHN, ex-VDB collectie

waarvan ik in de literatuur geen vermelding ben tegengekomen. Ook hebben Märss, Turner en Ritchie mij verteld, dit object niet eerder in een thelodont te hebben waargenomen. Het tegenstuk van dit fossiel laat dit nog beter zien (Afb. 5c). Opmerkelijk is dat ik bij andere vondsten vergelijkbare structuren ben tegengekomen, namelijk bij: een *Lanarkia horrida* (Afb. 6) en een *Loganellia scotica* (Afb. 7).

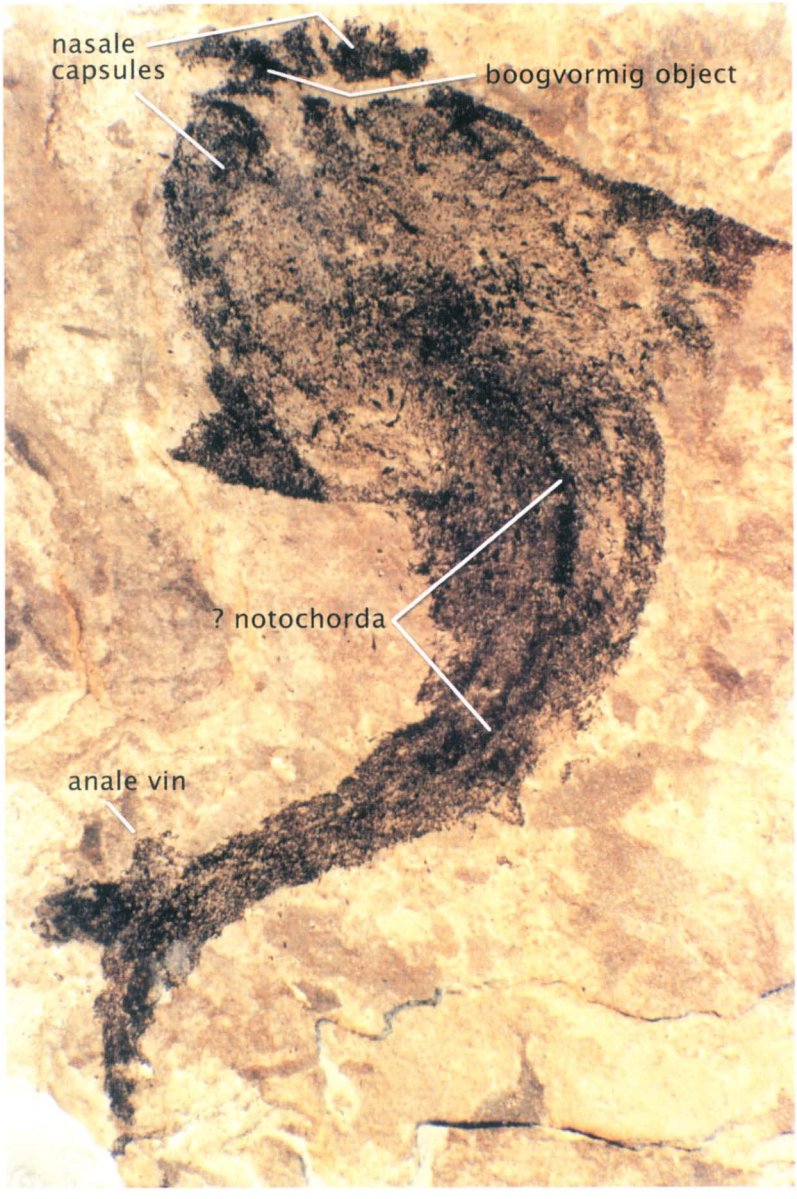
Ik denk dat het de verkoolde resten zijn van het rostrale kraakbeen. Een onderdeel van de snuit dat tussen de nasale (reuk) organen was gesitueerd. Deze zouden namelijk in de inhammen aan de linker- en rechter zijde van het boogvormig object hebben kunnen passen. De *Lanarkia* op afbeelding 6 heeft een half rond donker gebied linksonder het boogvormig object. Dit zou een verkoolde afdruk kunnen zijn van één van de twee nasale capsules (Turner & Van der Brugghen, 1993). De nasale capsule aan de rechterzijde is veel minder goed geconserveerd.



Buikvinnen?

Märss en Ritchie menen buikvinnen bij de thelodont *Shielia taiti* te hebben gevonden (Afb. 8, een reconstructie van de auteurs). Dit zou een belangrijke ontdekking betekenen, want buikvinnen werden tot nu toe alleen bij kaakdragende vissen (gnathostomen) aangetroffen. Buikvinnen zijn een algemeen aanvaard kenmerk van de gnathostomen. De gepaarde borst- en buikvinnen zijn eigenlijk de 'ledematen' van de gnathostomen. Uit een bepaalde groep vissen, de kwastvinnigen, zullen tijdens het Devoon viervoeters (tetrapoden) ontstaan. Met de buikvinnen bij *S. taiti* is er nog een schakel gevonden tussen de kaakloze thelodonten en de gnathostomen; de kraakbeenvissen in het bijzonder.

Andere overeenkomsten die thelodonten met de gnathostomen delen zijn bijvoorbeeld het bezit van een maag en de eerder vermelde inwendig gesitueerde tandschubben (Van der Brugghen, 1993 en 1994). Tot nu toe zijn deze overeenkomsten in geen andere groep Agnatha waargenomen. Eén van de onderzoekers die ik heb gesproken noemt thelodonten

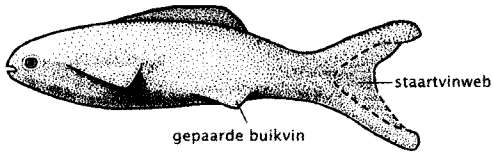


Afbeelding 6.
Lanarkia horrida met een gelijkend object als in 5c. Lengte uitgestrekt 85 mm. VDB collectie

Afbeelding 7.
Loganellia scotica, zie 5c en 6, lengte van de hele vis: 160 mm. MNHN, ex-VDB collectie

zelfs 'kaakloze haaien'! Märss en Ritchie demonstreren de aanwezigheid van die buikvinnen in een pagina grote foto (figure 24).

Een paar jaar geleden trof ik een mooie *Shielia taiti* aan (Afb. 9a). Van de kop naar de staart is het volgende te zien. De ovale mondopening; links en rechts daarvan de ?nasale capsules (zie ook afbeelding 6); daaronder de plaats van de ogen; de pectorale (borst) vinnen; over blijfselen van de rugvin; dan gepaarde structuren die los staan van de omtrek van de romp en tenslotte caudale vinnen waarvan een deel van de onderste lob van het geheel is losgekomen. Een staartvinweb is ook aanwezig met de voor *S. taiti*



Afbeelding 8.
Reconstructie *Shielia taiti* uit Märss en Ritchie.

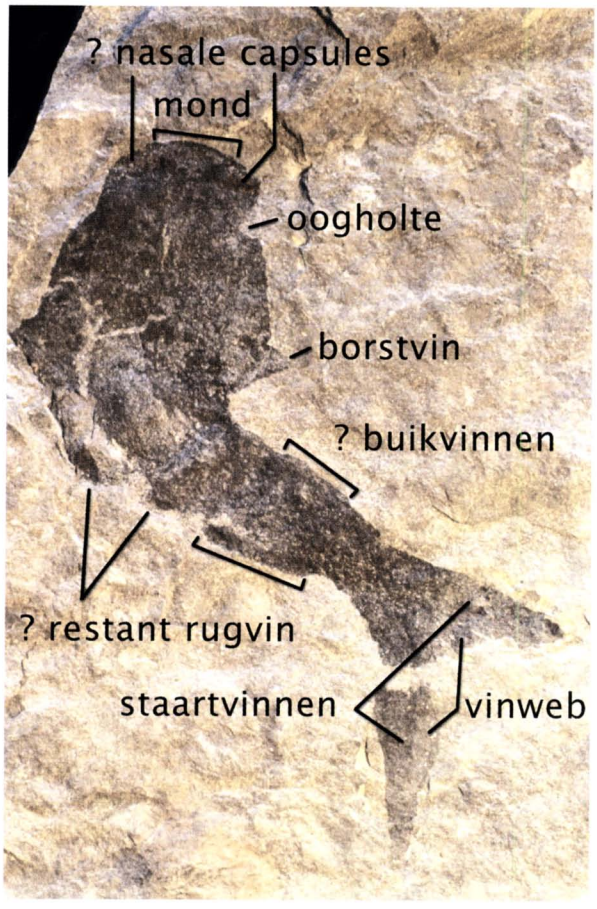
Geologie, vakantie en Zuid Frankrijk

Een actieve geologische vakantie in de schitterende Haut Languedoc combineren met het comfort van een luxe villa waar u heerlijk kunt relaxen aan de rand van het zwembad en 's avonds bbq'en op uw eigen terras in de tuin?

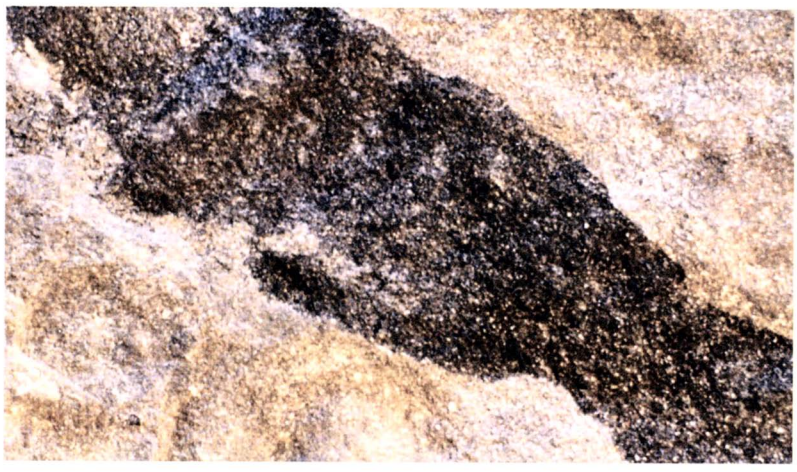
Zowel Hercynisch als Alpien geplooide en fossielrijke formaties zijn te bewonderen (van het Cambrium-Pleistoceen) met alle facetten die de geologie ons te bieden heeft. U kunt kiezen uit 8 verschillende geologische dagtrips o.l.v. een ervaren Nederlandse geoloog (tevens uw gastheer).

Verder kunt u bij ons tennissen, wandelen, kanoën, paardrijden, Katharen kastelen bezoeken of rustig genieten van een lunch op een terrasje in één van de vele pittoreske Middeleeuwse stadjes in de omgeving.

Wilt u meer informatie, vraag naar onze brochure per e-mail mjbrolsma@hotmail.com of bel 0592 461882 of 06 53727823.



Afbeelding 9a. Shielia taiti, lengte: 110mm. MNHN, ex-VDB collectie



Afbeelding 9b.
Detail van 9a met mogelijke overblijfselen van de gepaarde buikvinnen.

kenmerkende afwezigheid van vinstralen. Waar het om gaat zijn de gepaarde structuren onderaan de romp, vlak voor de basis van de staart (Afb. 9b)

Deze observatie heb ik aan mevr. dr. T. Märss per e-mail voorgelegd. Ook zij gelooft dat het mogelijk om de buikvinnen gaat. Bedacht moet worden dat deze structuren waarschijnlijk het begin vertegenwoordigen van de ontwikkeling van gepaarde buikvinnen. Ze zijn eigenlijk een aanzet tot deze vinnen en daardoor minder ontwikkeld dan de borstvinnen. Een leuke vondst dus, die mevr. Märss in het thelodonten onderdeel van het nog uit te komen 'The Handbook of Palaeoichtyology, The Agnatha' wil opnemen, schrijft zij op 29 november 2004.

Literatuur

Märss, T & Ritchie, A., 1998. Articulated thelodonts (Agnatha) of Scotland. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, 143-195.

Moy-Thomas, J.A. (revised by Miles, R.S.), 1971. Paleozoic Fishes. Chapman and Hall, London.

Turner, S. & Van der Brugghen, W., 1993. The thelodonti, an important but enigmatic group of Paleozoic fishes. Modern Geology, 18, 1-29.

Van der Brugghen, W., 1993. Thelodonten binnenste buiten gekeerd. Grondboor & Hamer, 3, 88-91.

Van der Brugghen, W,. 1994. Over magen en staarten van thelodonten. Grondboor & Hamer 4/5, 87-93

Van der Brugghen, W en G., 2002. Een massagraf uit het Midden-Devoon. Grondboor & Hamer, 1, 12-17.

Van der Brugghen, W. & P. Janvier, 1993. Denticles in thelodonts. Nature, 364, 107.

Henskens Fossils®

DIGGING - PREPARATIONS - WHOLE SALE - EXHIBITIONS
Int. Dinosaur Digging Team ®

Eikenboomgaard 11-13, 5341 CT Oss (The Netherlands)
Telefoon +31 (0) 412 634669
www.henskensfossils.nl e-mail: theo@henskensfossils.nl
Showroom geopend: za. 10.00 - 14.00 u. Verder bezoek op afspraak