

STRATIGRAFISCHE INTERPRETATIE VAN JONG-CENOZOISCHE AFZETTINGEN BIJ RUMST (BELGIE, PROVINCIE ANTWERPEN) EN BESCHRIJVING VAN DE IN EEN POST-MIOCEEN BASISGRIND AANGE-TROFFEN VISSENFAUNA, II. SYSTEMATISCHE BESCHRIJVINGEN EN CONCLUSIES

door

J. de Ceuster,  
Borgerhout,  
(België)

Ceuster, J. de. Stratigrafische interpretatie van jong-cenozoische afzettingen bij Rumst (België, provincie Antwerpen) en beschrijving van de in een post-mioceen basisgrind aangetroffen vissenfauna, II. Systematische beschrijvingen en conclusies. (Stratigraphical interpretation of Late Cenozoic deposits near Rumst (Belgium, province of Antwerp) and description of the fish-fauna from a post-miocene basal conglomerate, II. Systematical descriptions and conclusions). - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 13 (4): 119-172, 2 Figs., 4 Tab., 7 Pl. Leiden, december 1976.

The second part of this paper contains systematical descriptions of the species encountered in the basal conglomerate described in the first part. An evaluation of the stratigraphical distribution of the species leads to the conclusion that the age of this basal deposit is maximally Early Pliocene. It agrees roughly with the age of the basal deposit of the Kattendijk Sands in the Antwerp area. Species occurring in the higher parts of the Kattendijk Sands have not been encountered. This paper contains some notes on the quantitative occurrence of the fish teeth.

J. de Ceuster, Te Boelaerlei 124, 2200 Borgerhout, Belgium.

Inhoud: Systematische beschrijving van de aangetroffen vissenfauna, p. 120  
    Inleiding, p. 120  
    Beschrijving van de aangetroffen soorten, p. 120  
Enige berekeningen i.v.m. het wisselingsproces der tanden, p. 149  
Conclusies, p. 151  
Geciteerde en geraadpleegde literatuur, p. 155  
Platen, p. 158

## SYSTEMATISCHE BESCHRIJVING VAN DE AANGETROFFEN VISSENFAUNA

### Inleiding

In het eerste deel van dit artikel (vol. 13 nr. 2: 59-70) werden de verschillende stratigrafische eenheden, voorkomend in de kleigroeve van Steenfabrieken Swenden te Rumst (België), beschreven. Speciale aandacht werd besteed aan een post-mioceen basisgrind (pp. 63, Profiel I, niveau 6,75 - 6,90 m; pp. 64, Profiel II, niveau 4,60 - 4,75 m; pp. 65, Profiel III, niveau 4,50 - 4,55 m), dat vele visfossielen bevat en waarvan de juiste ouderdom tot nu toe nog niet bepaald werd.

De in dit basisgrind aangetroffen vissentanden worden hier uitvoerig beschreven, afgebeeld en vergeleken met materiaal afkomstig van andere ontsluitingen in het Noordzeebekken (bekende ontsluitingen in België en Nederland).

In de synoniemlijsten werden enkel die citaten opgenomen, die een volledige soortbeschrijving bevatten of die degelijke nota's inhouden betreffende gelijkaardige vondsten uit andere ontsluitingen. De grote hoeveelheid materiaal maakte het zinvol de verhoudingen tussen de aantallen voor- en zijtanden en onder- en bovenkaakstanden te berekenen. Dit onderzoek is echter nog in een beginstadium, zodat het nog veel te vroeg is om hieruit vergaande conclusies te trekken.

De platen aan het eind van dit artikel zouden nooit tot stand zijn gekomen zonder de raadgevingen en de medewerking van de heren J. de Moor (Deurne) en D. de Raeve (Berchem). Nogmaals mijn beste dank aan deze heren.

### Beschrijving van de aangetroffen soorten

Phylum Pisces  
Kraakbeenvissen I.  
Haaien

*Hexanchus primigenius* (Agassiz, 1843)  
Plaat I, fig. 1-2.

1910 *Notidanus primigenius* - Leriche, p. 257, pl. 13, fig. 71-72.

1926 *Notidanus primigenius* - Leriche, p. 388

1937 *Notidanus primigenius* - Van de Geyn, p. 273, pl. 2, fig. 32-39

1969 *Notidanus primigenius* - Van den Bosch, p. 25

Materiaal: bovenkaak: 1 linker symphysetand, 1 linker voorste zijtand; onderkaak: 8 rechter zijtanden, 4 linker zijtanden; 8 tandfragmenten indet.; totaal 22 tanden.

Bovenkaak: de symphysetand uit de linker bovenkaak is een kleine tand (hoogte 14 mm) met dikke kroon, waarvan de top afgebroken is. De kroon is naar de mondhoek omgebogen. Buitenzijde van de kroon bol, binnenzijde zeer bol. De snijranden van de kroon zijn nauwelijks zichtbaar. Aan de basis is de kroon cilindrisch. De basis van de kroonranden is wel zichtbaar op de bovenzijde van de wortel. De wortel omvat ongeveer de helft van de totale hoogte, de vorm is vierhoekig, vlak aan de buitenzijde, dik en schuin afgeplat aan de binnenzijde, waar de wortel onduidelijke verticale plooitjes vertoont. In profiel is de kroon naar binnen omgebogen.

De tweede bovenkaakstand is een linker voorste zijtand. Het is een kleine tand (hoogte 13 mm) met slanke kroon en verbrede basis. De kroon is naar de mondhoek gericht. Buitenzijde van de kroon bol, binnenzijde zeer bol. De snijranden zijn glad en scherp en liggen meer naar de buitenzijde van de kroon. Van de voorrandtanding is slechts één spits aanwezig, die opwaarts gericht en met de hoofdspits vergroeid is. De wortel ontbreekt grotendeels. In profiel is de kroon zwak S-vormig gebogen. Onderkaak: Kleine, platte tanden (tot 17 mm hoog en 29 mm breed). De kroon bestaat uit een kam, welke gevormd wordt door een hoofdspits, gevolgd door 7 tot 8 nevenspitsen, alle gericht naar de mondhoek. De hoofdspits is de grootste, de nevenspitsen worden kleiner naar het eind van de kam toe. Binnenzijde van de spitsen bol, buitenzijde bol tot matig bol. De voorste zijtanden zijn hoog en smal, de middelste en achterste zijtanden worden minder hoog maar wel breder. De snijrand is scherp en ligt lateraal ten opzichte van de kroon. De hoofdspits bezit aan de basis een grove voorrandtanding (een kleine kam), die gevormd wordt door 6 tot 13 spitsjes, die steeds opwaarts gericht zijn. De voorrandtanding van de hoofdspits reikt tot aan de wortel. De spitsjes worden groter naar de hoofdspits toe. Aan de wortel zijn ze zeer klein en onduidelijk. De wortel is vierhoekig van vorm en neemt iets meer dan de helft van de totale hoogte in, afnemend naar de achterzijde van de tand. Buitenzijde vlak tot iets concaaf, binnenzijde van de wortel iets bol, schuin afgeplat. Aan de buitenzijde en de binnenzijde vertoont de wortel zeer fijne verticale plooitjes. In profiel is de kam een weinig naar binnen omgebogen.

Een duidelijk afwijkende vorm is een zijtand afkomstig uit de rechter onderkaak (pl. 1, fig. 2). De basis van de spitsen is sterk verbreed. De buitenzijde is bijna vlak. Deze tand onderscheidt zich vooral door de grove voorrandtanding van de hoofdspits. In profiel is de tand een weinig naar buiten omgebogen.

Deze soort is stratigrafisch zeer verbreid. Ze is me bekend uit oligocene, midden- en jong-miocene, en ook pliocene afzettingen.

*Hexanchus gigas* (Sismonda, 1861)  
Plaat 1, fig. 3

1926 *Notidamus gigas* - Leriche, p. 389, pl. 29, fig. 1-15

Materiaal: bovenkaak: 1 voorste rechter zijtand, 1 linker symphysetand, 1 linker zijtand; onderkaak: 2 rechter zijtanden, 1 voorste rechter zijtand, 1 linker zijtand; 10 tandfragmenten indet.; totaal 17 tanden.

Het is onmogelijk een volledige beschrijving van deze soort te geven, daar het grootste gedeelte van het materiaal uit fragmenten bestaat.

Bovenkaak: slechts enkele tanden werden aangetroffen. De voornaamste hiervan zijn een gaaf bewaarde rechter voorste zijtand en een eveneens goed bewaarde linker symphysetand. De zijtand (pl. 1, fig. 3) is 20 mm hoog en 18 mm breed. De kroon bestaat uit een hoofdspits en een nevenspits. De kroon van de hoofdspits is vooral aan de basis zeer breed en naar de mondhoek gericht. Buiten- en binnenzijde van de kroon zijn matig bol. De snijranden zijn niet scherp. De duidelijke grove voorrandtanding die we bij *H. primigenius* aantreffen, ontbreekt. De basis van de voorrand vertoont een uiterst fijne karteling. De nevenspits is slank, met verbrede basis, naar de top van de hoofdspits omgebogen, aan de basis duidelijk met de hoofdspits vergroeid. Wortel trapeziumvormig, bijna de helft van de totale hoogte innemend. Buitenzijde vlak, binnenzijde iets bol, schuin afgeplat. Aan de binnenzijde vertoont de wortel duidelijke verticale plooitjes. In profiel is de kroon naar binnen omgebogen.

De symphysetand uit de linker bovenkaak is 15 mm hoog en 10 mm breed, met een massieve kroon, die naar de mondhoek omgebogen is. Buitenzijde van de kroon bol, binnenzijde zeer bol. De snijranden reiken tot op ongeveer de helft van de totale kroonhoogte. Aan de basis is de kroon cilindrisch. De wortel neemt iets minder dan de helft van de totale hoogte in, is vierhoekig van vorm, iets concaaf aan de buitzijde, zeer dik en schuin afgeplat aan de binnenzijde, waar de wortel duidelijke verticale plooitjes vertoont. In profiel is de kroon naar binnen omgebogen. Beide boven beschreven tanden zijn licht afgerold.

Onderkaak: platte tanden (tot 25 mm hoog, de breedte kan niet aangegeven worden, daar het materiaal fragmentarisch is). Het meest interessante fragment is een rechter voorste zijtand. De onderkaakstanden van deze soort bezitten normaal een kam die tot 12 spitsen kan bevatten, maar enkel de hoofdspits en een gedeelte van de wortel zijn bewaard gebleven. Deze hoofdspits is zeer duidelijk naar de mondhoek gericht. De buitzijde is matig bol, de binnenzijde bol. De snijranden zijn niet scherp. Kenmerkend voor deze voorste zijtand is de lange voorrandtanding, die twee derde van de voorste snijrand omvat. Deze tanding bestaat uit een reeks van ongeveer 25 fijne kartelingen, die aan de basis van de hoofdspits op de bovenzijde van de wortel beginnen. De wortel neemt ongeveer twee derde van de totale hoogte in. Buitenzijde iets concaaf, binnenzijde matig bol, schuin afgeplat. Aan de binnenzijde vertoont de wortel duidelijke verticale plooitjes. In profiel is de hoofdspits rechtopstaand.

De stratigrafische spreiding van deze soort is beperkt tot het Jong-Mioceen en het Pliocceen. Tandens van deze soort werden door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 95) aangetroffen in de Afzetting van Eibergen. Ikzelf trof tanden van deze soort aan in de Zanden van Deurne te Borgerhout, in de Zanden van Kattendijk te Oelegem en in "Laag 1 Borgerhout" te Borgerhout alsook in afzettingen van het Scaldisien te Borgerhout en Oosterweel. Op deze laatste vindplaats werd de soort in situ aangetroffen.

*Hexanchus* sp.

? 1974 *Hexanchus* cf. *griseus* - Herman, p. 19, pl. 1, fig. 1

Materiaal: 6 tandjes.

Deze tandjes zijn zeker geen mondhoektandjes van één der beide voorgaande soorten. Hun afmetingen zijn: hoogte 4 mm, breedte 4,5 mm. Bij één tandfragment zijn de spitsen zeer variabel van vorm en grootte, bij de vijf andere tandjes zijn de hoofdspits en de nevenspitsjes zeer fijn gezaagd. Het maximaal waar te nemen aantal spitsjes is bij twee tanden vier. De wortel ontbreekt gedeeltelijk bij alle tandjes. Enkele wortelfragmenten zijn plat, enkele zijn tamelijk dik. Door deze kenmerken onderscheiden deze tandjes zich van voorgaande soorten.

Het materiaal is niet toereikend voor een zekere determinatie. Herman (1974) vermeldt een viertal tandjes van de soort *Hexanchus griseus* (Bonnaterre, 1780) uit de Zanden van Kattendijk te Kallo, welke zeer veel gelijkenis vertonen met de hier beschreven tandjes. Het is echter noodzakelijk meer materiaal te verzamelen en dit te vergelijken met materiaal van andere vindplaatsen. Afgebroken achterzijden van de tanden van *Galeocerdo aduncus* kunnen gelijkenis vertonen met de hier beschreven tandjes, maar zijn goed te onderscheiden als het materiaal niet te sterk versleten is.

*Odontaspis acutissima* Agassiz, 1844

1910 *Odontaspis acutissima* - Leriche, p. 261, pl. 14, fig. 1-27

- 1937 *Odontaspis (Synodontaspis) acutissima* - Van de Geyn, p. 238, 274, pl. 2, fig. 11-23, 40-48, pl. 3, fig. 1-4  
1969 *Odontaspis (Synodontaspis) acutissima* - Van den Bosch, p. 26  
1971 *Odontaspis acutissima* - Van den Bosch, p. 50, fig. 23-53.

Materiaal: 3 tandfragmenten

Het is uiteraard onmogelijk aan de hand van het geringe aangetroffen materiaal een volledige soortbeschrijving te geven. De tanden zijn nog te herkennen aan hun lange smalle kroon en aan de snijrand die niet tot aan de kroonbasis reikt. De binnenzijde van de kroon is breder dan de buitenzijde. Bij één kroon is de binnenzijde aan de basis fijn vertikaal geribd. Deze tanden zijn duidelijk verspoeld, vermoedelijk uit oligocene afzettingen, misschien uit miocene afzettingen.

*Odontaspis cuspidata* Agassiz, 1844

- 1910 *Odontaspis cuspidata* - Leriche, p. 268, pl. 15, fig. 1-21  
1937 *Odontaspis (Synodontaspis) cuspidata* - Van de Geyn, p. 232.

Materiaal: bovenkaak: 1 rechter zijtand, 1 linker zijtand; totaal twee tanden.

Beide tanden uit de bovenkaak vertonen duidelijke sporen van transport. Zij hebben een slanke kroon en een grote wortel, hetgeen typische kenmerken zijn voor het oligocene type, zodat aangenomen kan worden, dat zij uit oligocene afzettingen verspoeld zijn.

*Odontaspis* aff. *cuspidata* Agassiz, 1844  
Plaat 1, fig. 16a-b

- 1969 *Odontaspis (Synodontaspis) cuspidata* - Van den Bosch, p. 26 (? non Agassiz)

Materiaal: 1 voortand linker bovenkaak

Kleine tand (hoogte 25 mm), met een brede kroon, de basis is verbreed. De top van de kroon helt een weinig naar de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon vlak, binnenzijde bol. Aan de basis is de binnenzijde breder dan de buitenzijde. Kroon ongeveer twee maal zo hoog als breed. De snijranden liggen volledig aan de buitenzijde van de kroon, zij reiken niet tot aan de basis van het tandemail. Naast de kroon bevindt zich langs de mondhoekzijde een cilindrisch stomp bijtandje, dat aan de basis met de tandkroon iets vergroeid is. De wortel is onvolgroeid, zodat de worteltakken gedeeltelijk ontbreken. In profiel is de kroon zwak S-vormig gebogen. De tand vertoont geen duidelijke sporen van slijtage.

Van den Bosch (1969: 26-27) vermeldt twee dergelijke tanden uit de Laag van Delden. Ikzelf trof tanden van deze soort aan in de Zanden van Antwerpen en in afzettingen van het Scaldisien te Borgerhout.

*Odontaspis vorax* (Le Hon, 1871)  
Plaat 1, fig. 11-15

- 1871 *Lamna (Odontaspis) vorax* Le Hon, p. 5, fig.

1926 *Odontaspis acutissima* mut. *vorax* - Leriche, p. 394, pl. 28, fig. 31-49  
1937 *Odontaspis (Synodontaspis) vorax* - Van de Geyn, p. 274, pl. 3, fig. 5-14

**Materiaal:** bovenkaak: 3 rechter zijtanden, 2 tweede rechter voortanden, 3 eerste rechter voortanden, 2 eerste linker voortanden, 2 tweede linker voortanden, 5 linker zijtanden; onderkaak: 3 rechter zijtanden, 1 tweede rechter voortand, 4 eerste rechter voortanden, 1 linker symphysetand, 2 eerste linker voortanden, 2 tweede linker voortanden, 3 linker zijtanden; totaal 33 tanden.

**Bovenkaak:** Matig grote tanden (hoogte tot 30 mm), slank, met smalle basis. Bij de voortanden helt de top van de kroon zwak in de richting van de mondhoek over. Bij de zijtanden is deze helling nog iets sterker. Buitenzijde van de kroon een weinig bol bij de voortanden, tot bijna vlak bij de zijtanden. De voortanden zijn groter dan de zijtanden. De kroon van de eerste voortanden is ongeveer  $2\frac{1}{2}$  tot drie maal zo hoog als breed, bij de tweede voortanden ongeveer twee maal zo hoog als breed, bij de zijtanden ongeveer anderhalf maal zo hoog als breed. Bij de voortanden reiken de snijranden niet tot aan de basis van het tandemail, bij de zijtanden echter wel. Het tandemail van de kroonbasis is dikwijls door slijtage of beschadiging verdwenen. Naast de kroon bevinden zich ter weerszijden duidelijke bijtandjes, die aan de basis iets vergroeid zijn met de tandkroon. Enkele tanden bevatten een tweede kleiner bijtandje, dat bij de voortanden steeds met het eerste bijtandje aan de basis vergroeid is, bij de zijtanden met het eerste bijtandje één geheel vormt. Bij de voortanden is het bijtandje cilindrisch, bij de zijtanden langwerpig. Bij enkele zijtanden is het onderste deel van de snijrand gekarteld, waar deze vergroeid is met het bijtandje. De wortel neemt ongeveer een derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. Bij de eerste voortanden vormen de worteltakken een weinig open hoek. Bij de zijtanden liggen de worteltakken verder uit elkaar. De binnenzijde van de wortel is schuin afgeplat. In profiel is de kroon van de voortanden zwak S-vormig gebogen, bij de zijtanden is de top van de kroon een weinig naar buiten omgebogen.

**Onderkaak:** Matig grote tanden (hoogte tot 35 mm), slank, met smalle basis. De top van de kroon helt zwak naar de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon bij de voortanden matig bol, bij de zijtanden iets bol, binnenzijde van de kroon zeer bol. De binnenzijde is soms breder dan de buitenzijde. De voortanden zijn groter dan de zijtanden. De kroon is ongeveer twee à drie maal zo hoog als breed. De snijranden reiken niet tot aan de basis van het tandemail. Bij de voortanden is de kroonbasis volledig cilindrisch. Naast de kroon bevinden zich ter weerszijden duidelijke cilindrische bijtandjes, die aan de basis iets vergroeid zijn met de tandkroon. De tanden hebben steeds een tweede kleiner bijtandje, dat aan de basis met het eerste bijtandje vergroeid is. De hoogte van het eerste bijtandje is ongeveer één zevende van de totale kroonhoogte. De wortel neemt ongeveer de helft tot één derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. Bij de voortanden vormen de worteltakken een weinig open hoek, bij de zijtanden liggen ze verder uit elkaar. Buitenzijde van de wortel iets concaaf, binnenzijde matig bol. In profiel is de kroon zwak S-vormig gebogen, bij de eerste voortanden soms naar binnen omgebogen.

Het materiaal is afkomstig uit jong-miocene of pliocene afzettingen. Dit blijkt uit het feit, dat de tanden duidelijk groter en forser ontwikkeld zijn dan de tanden die bekend zijn uit de Zanden van Antwerpen (Midden-Mioceen) (eigen gegevens). Gelijkaardige tanden werden door mij aangetroffen in "Laag 1 Borgerhout" en in Scaldisien-afzettingen te Borgerhout.

Voor berekeningen van de verhoudingen der aantallen voor- en zijtanden bij deze soort zie tabel 2.

*Odontaspis* spec. nov.

Plaat 1, fig. 4-6

1970 *Odontaspis molassica* - Cappetta, p. 33, pl. 3, fig. 1-5 (non Probst, 1879)

1975 *Odontaspis molassica* - Van den Bosch, Cadée & Janssen, p. 162, pl. 21, fig. 6-9 (Joleaud, 1912, non Probst, 1879)

**Materiaal:** bovenkaak: 2 rechter zijtanden, 2 eerste rechter voortanden, 3 eerste linker voortanden, 1 linker zijtand; onderkaak: 2 rechter zijtanden, 1 eerste rechter voortand, 1 linker symphysetand, 1 eerste linker voortand, 1 tweede linker voortand, 3 linker zijtanden; totaal 17 tanden.

**Bovenkaak:** kleine tanden (hoogte tot 19 mm), duidelijk kleiner dan voorgaande soort, met zeer slanke kroon, basis verbreed. Bij de voortanden helt de kroon zwak naar de mondhoek over, bij de zijtanden iets meer. Buitenzijde van de kroon vlak tot iets bol, binnenzijde bol (voortanden) tot matig bol (zijtanden). De voortanden zijn groter dan de zijtanden. De kroon van de voortanden is ongeveer  $2\frac{1}{2}$  tot drie maal zo hoog als breed, die van de zijtanden ongeveer anderhalf maal zo hoog als breed. Bij de voortanden reiken de snijranden niet tot aan de basis van het tandemail, bij de zijtanden echter wel. Ter weerszijden van de kroon bevinden zich duidelijke bijtandjes, die aan de basis iets vergroeid zijn met de tandkroon. Eén zijtand bevat een tweede kleiner bijtandje, dat met het eerste aan de basis vergroeid is. De wortel neemt ongeveer een derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. Bij de eerste voortanden vormen de worteltakken een weinig open hoek, bij de zijtanden liggen de worteltakken verder uiteen. Aan de buitenzijde is de wortel concaaf, aan de binnenzijde bol, schuin afgeplat. In profiel is de kroon zwak S-vormig gebogen.

**Onderkaak:** Kleine tanden (hoogte tot 21 mm), met zeer slanke kroon, basis verbreed. De top van de kroon helt zwak in de richting van de mondhoek. Buitenzijde van de kroon zeer bol. De binnenzijde is soms breder dan de buitenzijde. De voortanden en de eerste rij zijtanden zijn groter dan de overige zijtanden. Kroon ongeveer drie maal zo hoog als breed. De snijranden reiken niet tot aan de basis van het tandemail. Naast de kroon bevinden zich ter weerszijden duidelijke, zeer scherpe, cyclindrische bijtandjes, die aan de basis iets vergroeid zijn met de tandkroon. De hoogte van het bijtandje is ongeveer een vijfde van de totale kroonhoogte, dus duidelijk groter dan bij de vorige soort. Eén tand bevat een zeer klein tweede bijtandje, dat volledig met het eerste tandje vergroeid is. De wortel neemt ongeveer een derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. Aan de buitenzijde is de wortel concaaf, aan de binnenzijde zeer bol. In profiel is de kroon zwak S-vormig gebogen.

Over de stratigrafische verspreiding van deze soort is weinig bekend. Van den Bosch, Cadée & Janssen vermelden de soort uit de Afzetting van Aalten (Laag van Miste) in de Gelderse Achterhoek. Ik acht het niet uitgesloten dat enkele tanden, gezien hun gaaf bewaarde, breekbare zijspitsen, tot de fauna in situ zouden kunnen behoren.

Omdat ik niet de beschikking heb over alle literatuur en over voldoende vergelijkingsmateriaal stel ik voor deze soort nog geen nieuwe naam voor. De verhoudingen der aantallen voor- en zijtanden zijn vermeld in tabel 2.

*Lamma rupeliensis* (Le Hon, 1871)

1871 *Otodus rupeliensis* - Le Hon, p. 11, fig.

1910 *Lamma rupeliensis* - Leriche, p. 271, pl. 15, fig. 22-47

1937 *Lamna rupeliensis* - Van de Geyn, p. 234, 289, pl. 2, fig. 10, 25-26

1969 *Lamna rupeliensis* - Van den Bosch, p. 52.

Materiaal: bovenkaak: 1 rechter zijtand, 1 linker zijtand; onderkaak: 1 linker zijtand;  
totaal: 3 tanden.

Bovenkaak: Kleine tanden (hoogte tot 20 mm), basis verbreed, slanke kroon. De top van de kroon helt zwak naar de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon een weinig bol, binnenzijde matig bol. Kroon ongeveer anderhalf maal zo hoog als breed. De snijranden reiken niet tot aan de basis van het tandemail. Het tandemail van de verdikte kroonbasis is door slijtage of beschadiging verdwenen. Naast de kroon bevinden zich ter weerszijde duidelijke, brede, stompe bijtandjes, die met de tandkroon vergroeid zijn. De wortel neemt ongeveer een derde van de totale hoogte in. De afgeronde worteltakken zijn duidelijk gescheiden. In profiel is de kroon naar binnen omgebogen.

Onderkaak: tanden uit de onderkaak verschillen slechts van die uit de bovenkaak door hun iets slankere kroon.

Deze soort is alleen bekend uit oligocene afzettingen. Een zeer goed bewaarde verspoelde tand werd aangetroffen in Laag 1 Borgerhout.

*Lamna cattica* (Philippi, 1846)

Plaat 1, fig. 10

1871 *Lamna (Odontaspis) lupus* Le Hon, p. 5 fig.

1926 *Lamna cattica* - Leriche, p. 395, pl. 28, fig. 50-52.

Materiaal: bovenkaak: 2 rechter zijtanden, 1 linker zijtand; onderkaak: 1 linker zijtand; totaal 4 tanden.

Bovenkaak: Kleine tanden (hoogte tot 12 mm), basis verbreed, slanke, platte kroon. De wortel ontbreekt bij de drie aangetroffen tanden. De kroon helt naar de mondhoek over. Buiten- en binnenzijde van de kroon een weinig bol. Kroon ongeveer anderhalf maal zo hoog als breed. De snijranden reiken tot aan de basis van het tandemail. De grote, driehoekige bijtandjes ontbreken. In profiel is de top van de kroon naar buiten omgebogen.

Onderkaak: Kleine tand (hoogte 11 mm), basis een weinig verbreed, slanke platte kroon. De top van de kroon helt een weinig naar de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon iets bol, binnenzijde matig bol. Kroon ongeveer drie maal zo hoog als breed. De snijranden reiken niet tot aan de basis van het tandemail. Naast de kroon bevinden zich ter weerszijden grote spitse bijtandjes, die met de tandkroon vergroeid zijn. De hoogte van de bijtandjes is ongeveer een derde tot een kwart van de totale hoogte. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. In profiel is de kroon zwak S-vormig gebogen.

De bovenkaakstanden vertonen sporen van transport, de tand uit de onderkaak daarentegen niet. Tand van deze soort werden door mij aangetroffen in de Zanden van Antwerpen te Borgerhout, en in afzettingen van het Scaldisien te Borsbeek. Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 163, pl. 21, fig. 10-13) vermelden de soort uit de Afzetting van Aalten (Laag van Miste) uit de Gelderse Achterhoek. De vermelding van deze soort in Van den Bosch (1969: 27) heeft betrekking op de hier als *Lamna* spec. nov. aangeduide soort (zie onder).



*Lamma* spec. nov.  
Plaat 1, fig. 7-9.

1969 *Lamma* species - Van den Bosch, p. 27

1969 *Lamma cattica* - Van den Bosch, p. 27, fig. 3-6 (non Philippi, 1846)

**Materiaal:** bovenkaak: 24 rechter zijtanden, 10 tweede rechter voortanden, 13 eerste rechter voortanden, 9 eerste linker voortanden, 13 tweede linker voortanden, 26 linker zijtanden; onderkaak: 19 rechter zijtanden, 5 tweede rechter voortanden, 8 eerste rechter voortanden, 11 eerste linker voortanden, 7 tweede linker voortanden, 27 linker zijtanden; totaal 172 tanden.

**Bovenkaak:** Kleine tanden (hoogte tot 14 mm) met slanke kroon, basis een weinig verbreed. Bij de voortanden helt de top van de kroon zwak naar de mondhoek over, bij de zijtanden iets meer. Buitenzijde van de kroon matig bol, binnenzijde bol. De kroon van de eerste voortanden is ongeveer drie maal zo hoog als breed, die van de tweede voortanden ongeveer twee à 2½ maal zo hoog als breed, bij de zijtanden ongeveer anderhalf maal zo hoog als breed. Bij de voortanden reiken de snijranden niet tot aan de basis van het tandemail, bij de zijtanden echter wel. Naast de kroon bevinden zich ter weerszijden duidelijke bijtandjes, die aan de basis iets met de tandkroon zijn vergroeid. Slechts bij enkele tanden is nog een bijtandje aanwezig. Aan de buitenzijde is de kroonbasis verdikt, splitst zich in twee en spreidt zich als een richel over beide worteltakken uit. Deze richel is bij het aangetroffen materiaal niet met email bedekt, vermoedelijk door slijtage of beschadiging. De wortel neemt ongeveer een derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. Aan de buitenzijde is de wortel concaaf, aan de binnenzijde matig bol. In profiel is de kroon zwak S-vormig gebogen, soms is de top van de kroon naar buiten omgebogen.

**Onderkaak:** Kleine tanden (hoogte tot 13 mm), met slanke kroon, basis iets verbreed. De top van de kroon helt zwak in de richting van de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon matig bol, binnenzijde bol. De voortanden zijn iets groter dan de zijtanden. De kroon van de voortanden is ongeveer twee à drie maal zo hoog als breed, die van de zijtanden ongeveer anderhalf maal. Bij de voortanden reiken de snijranden niet tot aan de basis van het tandemail, bij de zijtanden echter wel. Ter weerszijden van de kroon bevinden zich duidelijke bijtandjes, die aan de basis iets vergroeid zijn met de tandkroon. Bij enkele tanden is nog een bijtandje aanwezig, waarvan sommige nog een tweede kleiner bijtandje hebben, dat met het eerste aan de basis vergroeid is. Aan de buitenzijde is de kroonbasis verdikt, splitst zich in twee en spreidt zich als een richel over beide worteltakken uit. Deze richel is niet met email bedekt. De wortel neemt ongeveer een derde van de totale tandhoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. Aan de buitenzijde is de wortel concaaf, aan de binnenzijde matig bol. In profiel is de kroon zeer zwak S-vormig gebogen.

Deze soort komt voor tijdens het Jong-Mioceen en het Pliocéen. Van den Bosch (1969: 27-28) trof vijf tanden aan in het Jong-Mioceen/Pliocéen van Delden. Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 104) vermelden deze soort in situ uit het basisgrind van de Zanden van Kattendijk te Kallo. Zelf trof ik deze soort talrijk aan in Laag 1 Borgerhout, in afzettingen van het Scaldisien te Borgerhout, in de Zanden van Kattendijk te Oosterweel en te Oelegem.

*Isurus desori* (Agassiz, 1844)  
Plaat 1, fig. 17-23

1910 *Oxyrhina Desori* - Leriche, p. 275, pl. 16, fig. 16-31

1926 *Oxyrhina Desori* - Leriche, p. 397

1969 *Oxyrhina desori* - Van den Bosch, p. 28

**Materiaal:** bovenkaak: 2 rechter zijtanden, 1 rechter intermediaire tand, 4 tweede rechter voortanden, 3 eerste rechter voortanden, 7 eerste linker voortanden, 5 tweede linker voortanden, 4 linker zijtanden; onderkaak: 1 rechter zijtand, 5 tweede rechter voortanden, 5 eerste linker voortanden, 1 tweede linker voortand, 2 linker zijtanden; totaal: 40 tanden.

**Bovenkaak:** Grote tanden (hoogte tot 45 mm) met een slanke kroon, basis een weinig verbreed. Bij de eerste voortanden is de kroon een weinig, bij de tweede voortanden en de zijtanden sterk in de richting van de mondhoek gebogen. Buitenzijde van de kroon vlak tot iets bol, binnenzijde bij de voortanden bol, bij de zijtanden een weinig bol. De voortanden zijn groter dan de zijtanden. De kroon van de voortanden is ongeveer  $2\frac{1}{2}$  maal zo hoog als breed, bij de zijtanden ongeveer anderhalf maal. De snijranden zijn glad en scherp en liggen, vooral bij de voortanden, geheel aan de buitenzijde, ze reiken tot aan de basis van de kroon. Het dunne laagje tandemail van de kroonbasis is steeds door slijtage of beschadiging verdwenen. De wortel neemt ongeveer een kwart (voortanden) tot een derde (zijtanden) van de totale tandhoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. Aan de buitenzijde is de wortel in het midden een weinig concaaf, aan de buitenzijde matig bol. In profiel is de kroon rechtopstaand, de top van de kroon naar buiten omgebogen.

**Onderkaak:** Grote tanden (hoogte tot 45 mm), slanke smalle kroon, basis een weinig verbreed. De top van de kroon helt zwak naar de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon vlak tot een weinig bol, binnenzijde van de kroon zeer bol. Binnenzijde soms breder dan de buitenzijde. Voortanden niet groter dan de eerste rijen zijtanden. Kroon van de voortanden en de eerste rijen zijtanden ongeveer twee à  $2\frac{1}{2}$  maal zo hoog als breed, overige zijtanden ongeveer even hoog als breed. De snijranden zijn glad en scherp en liggen geheel aan de buitenzijde. Zij reiken bij de voortanden niet altijd tot aan de kroonbasis, bij de zijtanden echter wel. De wortel neemt ongeveer de helft tot een derde van de totale hoogte in. Worteltakken vooral bij de voortanden en de eerste rijen zijtanden duidelijk gescheiden. De voorste worteltak is meer ontwikkeld dan de achterste. Aan de buitenzijde is de wortel concaaf, aan de binnenzijde zeer bol. In profiel is de kroon bij de voortanden en de eerste zijtanden zwak S-vormig gebogen, bij de overige zijtanden naar binnen omgebogen.

Van het totaal aantal aangetroffen tanden is 70% afkomstig uit de bovenkaak en slechts 30% uit de onderkaak. In het materiaal kunnen een slank type en een fors gebouwd type worden onderscheiden. De tanden zijn steeds licht afgesleten.

Deze soort is bekend uit miocene afzettingen.

*Isurus hastalis* (Agassiz, 1843)

Pl. 1, fig. 24-31, Pl. 2, fig. 1-17, Pl. 3, fig. 1-6, Pl. 7, fig. 8-11

1926 *Oxyrhina hastalis* - Leriche, p. 399, fig. 182-186, pl. 31, pl. 32

1969 *Oxyrhina hastalis* - Van den Bosch, p. 29.

**Materiaal:** bovenkaak: 269 rechter zijtanden, 2 rechter intermediaire tanden, 114 tweede rechter voortanden, 84 eerste rechter voortanden, 78 eerste linker voortanden, 116 tweede linker voortanden, 256 linker zijtanden; onderkaak: 63 rechter zijtanden, 36 tweede rechter voortanden, 25 eerste rechter voortanden, 26 eerste linker voortanden, 50 tweede linker voortanden, 65 linker

zijtanden, 209 tandfragmenten indet.; totaal: 1393 tanden.

**Bovenkaak:** Zeer grote tanden (hoogte tot 68 mm), met verbrede basis en brede kroon. De kroon helt naar de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon matig bol, in het midden van de kroon bevindt zich soms een plooi, die tot de top doorloopt. Er komen ook ondiepe plooien langs de snijrand voor, welke nooit de top bereiken. Kleine plooitjes kunnen voorkomen aan de kroonbasis. Binnenzijde van de kroon matig bol; ook hier kleine plooitjes aan de kroonbasis. De voortanden zijn groter dan de zijtanden. De kroon van de voortanden en de eerste rijen zijtanden is ongeveer 1,2 tot 1,3 maal zo hoog als breed, overige rijen zijtanden even breed als hoog tot breder dan hoog. De snijranden zijn glad en scherp en liggen lateraal ten opzichte van de kroon, ze reiken tot aan de basis van het tandemail. De wortel neemt ongeveer een derde tot een vierde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden en vormen één geheel. Aan de binnenzijde is de wortel vlak tot matig bol, aan de buitenzijde matig bol tot bol. In profiel is de kroon zwak naar buiten omgebogen.

**Onderkaak:** Zeer grote tanden (hoogte tot 73 mm), minder brede kroon, basis verbreed. Kroon rechtopstaand tot een weinig naar de mondhoek overhellend. Buitenzijde van de kroon vlak tot matig bol, binnenzijde bol. Voortanden groter dan de zijtanden. Kroon van de eerste voortanden ongeveer 1,2 tot 2 maal zo hoog als breed, zijtanden even hoog als breed tot breder dan hoog. De snijranden zijn glad en scherp, zij liggen bij de voortanden aan de buitenzijde van de kroon, bij de zijtanden echter lateraal van de kroon en reiken tot aan de kroonbasis. Wortel bij de voortanden en de eerste rij zijtanden ongeveer een derde van de totale hoogte, bij de overige rijen zijtanden ongeveer de helft. Worteltakken van de voortanden en de eerste rijen zijtanden duidelijk gescheiden, bij de overige rijen zijtanden niet duidelijk gescheiden. Aan de buitenzijde is de wortel bij de voortanden en eerste rijen zijtanden iets concaaf, bij de zijtanden vlak, aan de buitenzijde bol tot matig bol. In profiel is de kroon bij de voortanden zwak S-vormig gebogen, bij de zijtanden naar binnen omgebogen.

In het materiaal werden relatief veel vergroeide of door ziekte aangetaste tanden aangetroffen. Dergelijke tanden werden voor zover mij bekend in geen enkele andere afzetting zo talrijk aangetroffen. Op plaat 7, fig. 8-11 werden enkele van deze tanden afgebeeld. Volgende factoren kunnen van vergroeiing de oorzaak zijn:

- tandontsteking,
- tanden, die tijdens de groei door de omringende tanden in de kaak samengedrukt werden,
- tanden, die in een vroeg groeistadium beschadigd werden en waarvan de wonde later geheeld is (pl. 7, fig. 10).

Het materiaal kan verdeeld worden in een drietal typen. Dit onderscheidt werd gemaakt op basis van eigen bevindingen en op basis van gegevens van Van den Bosch (1969: 29-30) en Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975).

Het eerste type (Type I) is kenmerkend voor de Zanden van Antwerpen, waarin deze vorm regelmatig voorkomt, zoals b.v. te Borgerhout. De kroon van deze tanden is slank, de basis is een weinig verbreed. Gelijkwaardige tanden werden door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 161, pl. 21, fig. 14-24) vermeld uit de Afzetting van Aalten. Van het totaal aantal tanden behoort 35% tot dit midden-miocene type.

Het tweede type (Type II) komt overeen met dat van de Zanden van Deurne, waarin deze vorm massaal voorkomt. De tanden worden groter, de kroon wordt breder en de basis is duidelijk verbreed. Dergelijke tanden werden door Van den Bosch, Cadée &

Janssen (1975: 165, 167, pl. 22, fig. 4-9, pl. 23, fig. 1-4) vermeld uit de Afzetting van Eibergen en de Afzetting van Zenderen (Jong Mioceen). Van het totaal aantal tanden behoort 54% tot dit type.

Type III is kenmerkend voor pliocene afzettingen, waarin deze vorm zeldzaam is. De tanden zijn zeer groot, de kroon is breed, de basis zeer verbreed. De buitenzijde van de kroon is, in tegenstelling tot beide eerste typen, soms tamelijk bol. De top van de kroon is rond en stomp. Een linker en een rechter zijtand uit de onderkaak, behorende tot type 3, komen tot in zeer kleine details (vorm, kleur, afmeting) met elkaar overeen, zodat aangenomen moet worden, dat zij van hetzelfde individu afkomstig zijn (zie pl. 3, fig. 4-5). Deze tanden werden in situ aangetroffen. Tand van dit type werden door mij aangetroffen in afzettingen van het Scaldisien te Borgerhout en te Hoboken bij Antwerpen, in de Zanden van Kattendijk te Kallo en te Oelegem. Gelijkwaardige tanden werden door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 167, pl. 23, fig. 12-13) vermeld uit de Afzetting van Delden. Deze afzetting kan min of meer gecorreleerd worden met de Zanden van Kattendijk (Van den Bosch, Cadée & Janssen, 1975: 104). Van het totaal aantal aangetroffen tanden behoort 11% tot dit type.

Uit de aantallen gevonden tanden van de drie tandtypen kunnen we afleiden dat zij in een verklaarbare verhouding in de onderzochte afzetting aanwezig zijn. In de Zanden van Antwerpen komt deze soort regelmatig voor: 35% van het totaal aantal tanden behoort tot deze vorm. In de Zanden van Deurne komt de soort massaal voor en 54% van het totaal aantal tanden behoort tot dit type. In pliocene afzettingen tenslotte was de soort zeldzaam en inderdaad behoort slechts 11% van het totaal aantal tanden tot dit type. Van het totaal aantal tanden behoort 78% tot de bovenkaak en slechts 22% tot de onderkaak. Gespecificeerd voor de drie typen zijn deze verhoudingen:

Type I	bovenkaak	81%	onderkaak	19%
Type II	bovenkaak	77%	onderkaak	23%
Type III	bovenkaak	67%	onderkaak	33%

Van den Bosch (1969) vermeldt uit de Laag van Delden (Type II) 77% bovenkaakstonden en 23% onderkaakstanden. De overeenkomst met de hier verkregen getallen is opvallend.

*Isurus escheri* (Agassiz, 1844)

Plaat 3, fig. 7-14, pl. 4, fig. 1-6

1926 *Oxyrhina hastalis* var. *Escheri* - Leriche, p. 409, pl. 33, fig. 1-8

1937 *Isurus hastalis* mut. *escheri* - Van de Geyn, p. 277, Pl. 4, fig. 11-14

1969 *Oxyrhina escheri* - Van den Bosch, p. 30.

Materiaal: bovenkaak: 41 rechter zijtanden, 7 tweede rechter voortanden, 9 eerste rechter voortanden, 10 eerste linker voortanden, 6 tweede linker voortanden, 30 linker zijtanden; onderkaak: 5 rechter zijtanden, 2 tweede rechter voortanden, 2 eerste rechter voortanden, 2 eerste linker voortanden, 3 tweede linker voortanden, 9 linker zijtanden; 3 tandfragmenten indet.; totaal 126 tanden.

Bovenkaak: Grote tanden (hoogte tot 52 mm), met verbrede basis en slanke kroon. De tanden zijn slanker dan die van *Isurus hastalis* en worden ook niet zo groot. De kroon helt naar de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon vlak tot matig bol, binnenzijde bol. In het tandemail van de kroon en de kroonbasis kunnen diepe verticale plooitjes voorkomen. De voortanden zijn groter dan de zijtanden. De kroon van de voortanden en van

de eerste rijen zijtanden is ongeveer anderhalf maal hoger dan breed, die van de overige rijen zijtanden is ongeveer even breed als hoog tot breder dan hoog. De snijranden zijn scherp en variabel gekarteld. Ze reiken tot aan de basis van de kroon. Bij enkele zijtanden is de karteling zeer onduidelijk, bij één zijtand (pl. 3, fig. 8) ontbreekt ze volledig. Bij de voortanden is de achterrands van de kroon soms S-vormig gebogen. Bij 6% van de bovenkaakstanden heeft zich aan de basis van de kroonranden een onduidelijk bijtandje ontwikkeld (pl. 3, fig. 8), dat niet van de kroon gescheiden is. De overige tanden bezitten geen bijtandjes. De wortel neemt een kwart tot een derde van de totale tandhoogte in. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden en vormen één geheel. Aan de binnenzijde is de wortel vlak tot concaaf, aan de buitenzijde bol. De kroon is in profiel iets naar buiten omgebogen of zwak S-vormig.

Onderkaak: Grote tanden (hoogte tot 40 mm), slanke smalle kroon, basis verbreed. De kroon is rechtopstaand of iets naar de mondhoek overhellend. Buitenzijde van de kroon vlak tot iets bol, binnenzijde zeer bol. De binnenzijde is soms breder dan de buitenzijde. Voortanden niet groter dan de eerste rijen zijtanden. Kroon van de voortanden en van de eerste rijen zijtanden ongeveer anderhalf tot twee maal zo hoog als breed. De overige rijen zijtanden zijn ongeveer even hoog als breed tot breder dan hoog. De snijranden zijn niet zo scherp als bij de tanden van de bovenkaak en niet altijd gekarteld. Soms zijn ze geheel glad of slechts sporadisch gekarteld. De snijranden reiken tot aan de kroonbasis. Slechts bij één voortand bereikt de snijrand de kroonbasis niet. Bij 17% van de onderkaakstanden heeft zich aan de basis van de kroonranden een onduidelijk bijtandje ontwikkeld, dat niet van de kroon gescheiden is. De overige tanden hebben geen bijtandjes. De wortel neemt ongeveer een derde van de totale hoogte in. Worteltakken vooral bij de voortanden en de eerste rijen zijtanden duidelijk gescheiden. Aan de buitenzijde is de wortel matig concaaf, aan de binnenzijde bol. In profiel is de kroon zwak naar binnen omgebogen.

Tot de hierboven beschreven vorm behoort 89% van het materiaal. De overige tanden onderscheiden zich doordat de kroonbasis en de kroon zeer breed zijn (pl. 4, fig. 1-6). Van deze vorm werden enkele zijtanden uit de bovenkaak en één zijtand uit de onderkaak aangetroffen. Deze vorm werd eerder door Van den Bosch (1969: 35, 36, fig. 43, 47, 60-61) uit de Laag van Delden vermeld. In het materiaal van Delden hadden zich bij 33% van de bovenkaakstanden en bij 66% van de onderkaakstanden duidelijke bijtandjes aan de basis van de snijranden ontwikkeld. In het hier besproken materiaal werden slechts bij 6% van de bovenkaakstanden en bij 17% van de onderkaakstanden onduidelijke bijtandjes aangetroffen.

Deze soort is zeldzaam in het Anversien (Midden-Mioceen) en algemeen in het Deurnien. Aan materiaal uit het Anversien is de karteling van de snijranden nauwelijks waar te nemen (eigen gegevens). Uit het grote aantal aangetroffen tanden kunnen we besluiten dat deze vermoedelijk afkomstig zijn uit de Zanden van Deurne.

Van het totaal aantal tanden behoort 82% tot de bovenkaak en 18% tot de onderkaak. Van den Bosch (1969) vermeldt voor de Laag van Delden een verhouding van 80% en 20%.

*Isurus benedeni* (Le Hon, 1871)  
Plaat 4, fig. 7-9

- 1871 *Oxyrhina benedeni* Le Hon, p. 6 fig.
- 1926 *Oxyrhina benedeni* - Leriche, p. 397, tekstfig. 179-181
- 1969 *Isurus benedeni* - Menesini, p. 21, pl. 3, fig. 8-11
- 1971 *Isurus benedeni* - Menesini, p. 134, pl. 1, fig. 10-17.

**Materiaal:** bovenkaak: 4 rechter zijtanden, 1 tweede rechter voortand, 2 eerste linker voortanden, 2 linker zijtanden; onderkaak: 1 rechter zijtand, 1 eerste rechter voortand, 1 eerste linker voortand, 1 tweede linker voortand, 2 linker zijtanden; totaal 15 tanden.

**Bovenkaak:** Grote tanden (hoogte tot 45 mm), met verbrede basis en een slanke kroon. Bij de voortanden helt de top van de kroon zwak naar de mondhoek over. Bij de zijtanden is de kroon haakvormig naar de mondhoek gebogen. Buitenzijde van de kroon bij de voortanden vlak, bij de zijtanden vlak tot iets concaaf aan de kroonbasis. Binnenzijde van de kroon zeer bol. Binnenzijde soms breder dan de buitenzijde. De voortanden zijn groter dan de zijtanden. De kroon van de voortanden en de eerste rij zijtanden is ongeveer anderhalf maal zo hoog als breed, van de overige zijtanden even breed als hoog. De snijranden zijn glad en scherp en liggen volledig aan de buitenzijde. Ze reiken tot aan de basis van de kroon. Het tandemail van de kroonbasis is door slijtage of beschadiging steeds verdwenen. De wortel neemt ongeveer de halve hoogte van de tand in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. Aan de buitenzijde is de wortel concaaf, aan de binnenzijde zeer bol. In profiel is de kroon van de voortanden zwak S-vormig gebogen, van de zijtanden soms naar binnen of naar buiten gebogen.

**Onderkaak:** Matig grote tanden (hoogte tot 34 mm), met een slanke smalle kroon, basis een weinig verbreed. De top van de kroon helt zwak naar de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon vlak tot iets bol, binnenzijde zeer bol. Bij één zijtand is de binnenzijde breder dan de buitenzijde. De kroon van de voortanden en van de eerste zijtanden is ongeveer twee maal zo hoog als breed. De snijranden zijn glad en scherp, ze liggen volledig aan de buitenzijde van de kroon en reiken tot aan de basis van het tandemail. De wortel neemt ongeveer een derde van de totale hoogte in. In profiel is de kroon S-vormig gebogen.

Ook bij deze soort doet zich het verschijnsel voor, dat meer boven- dan onderkaakstanden werden aangetroffen. In dit geval 60% boven- en 40% onderkaakstanden.

Deze soort werd door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 163, pl. 21, fig. 25) vermeld uit de Afzetting van Aalten in Oost-Nederland. Gelijkwaardige tanden werden door mij aangetroffen in Laag 1 Borgerhout en in afzettingen van het Scaldisien te Borgerhout.

De tand welke door Le Hon (1871, p. 6) werd afgebeeld is afkomstig uit ontsluitingen ten behoeve van fortificaties rond Antwerpen. De stratigrafische herkomst is onduidelijk, door Le Hon wordt deze soort genoemd bij materiaal afkomstig van het "Terrain Pliocène". Uit zijn afbeelding valt niet op te maken of het hier een verspoeld exemplaar betreft. Uit de grootte van het exemplaar valt met zekerheid af te leiden, dat de tand niet overeenkomt met de gewoonlijk als *I. benedeni* aangeduide vorm uit de Klei van Boom, welke laatste duidelijk minder grote afmetingen bereikt. Dat de afbeelding van Le Hon inderdaad de tand op ware grootte weergeeft volgt uit het feit dat bij andere figuren de vergrotings- of verkleiningsmaatstaf wordt aangegeven. Bij andere figuren waar een dergelijke aanduiding ontbreekt, blijkt inderdaad de tand op werkelijke grootte te zijn afgebeeld. Uit een en ander volgt dat het hier beschreven materiaal tot de typische vorm van deze soort behoort.

Het materiaal uit het Oligoceen, dat gewoonlijk (zie Leriche, 1910: 281, pl. 16, fig. 1-15) ook tot *Isurus benedeni* wordt gerekend, verschilt van de typische vorm door een duidelijk geringere grootte, een slankere kroon en door de aanwezigheid van bijtandjes bij de zijtanden uit de bovenkaak. Door deze verschillen mag het oligocene materiaal m.i. niet met de naam van Le Hon worden aangeduid. Van de Geyn (1937: 312) beeldt tanden af, welke overeenkomen met het oligocene type onder de naam *Isurus bene-*

*deni* (Le Hon) praemut. *bolderiensis* Van de Geyn. Wellicht komen echter in de literatuur nog oudere namen voor, welke voor het oligocene type gebruikt kunnen worden.

Omdat zeer waarschijnlijk het type-materiaal van *I. benedeni* niet meer bestaat (het wordt door Leriche niet als zodanig vermeld, hij verwijst naar de afbeelding van Le Hon), zal voor deze soort een neotype aangewezen moeten worden. Dit moet bij voorkeur een tweede voortand of een eerste zijtand uit de onderkaak zijn, afkomstig uit afzettingen in situ van het Neogeen uit de omgeving van Antwerpen. Voor een juiste benaming van het oligocene type zal een diepgaand literatuuronderzoek noodzakelijk zijn.

*Isurus retroflexus* (Agassiz, 1843)

Plaat 4, fig. 10-13, pl. 5, fig. 1-5

1926 *Oxyrhina retroflexa* - Leriche, p. 409, pl. 30, fig. 1-18

1971 *Isurus retroflexus* - Menesini, p. 132, pl. 3, fig. 9-16, pl. 4, fig. 1-6.

**Materiaal:** bovenkaak: 11 rechter zijtanden, 1 rechter intermediaire tand, 4 tweede rechter voortanden, 2 eerste rechter voortanden, 5 eerste linker voortanden, 4 tweede linker voortanden, 1 linker intermediaire tand, 11 linker zijtanden; onderkaak: 4 rechter zijtanden, 2 eerste rechter voortanden, 3 eerste linker voortanden, 2 tweede linker voortanden, 13 linker zijtanden; totaal: 63 tanden.

**Bovenkaak:** Grote tanden (hoogte tot 53 mm), met verbrede basis, waarvan de kroon bij de voortanden een weinig en bij de zijtanden sterk naar de mondhoek overhelt. Buitenzijde van de kroon vlak tot een weinig bol. In het midden van de kroon, aan de kroonbasis, kunnen ondiepe verticale plooiën in het tandemail voorkomen. Bij de zijtanden is de kroon aan de basis iets concaaf. Binnenzijde van de kroon matig bol tot bol. Voortanden iets groter dan de eerste rijen zijtanden. De kroon van de voortanden en van de eerste rij zijtanden is ongeveer anderhalf maal zo hoog als breed, kroon van de overige zijtanden ongeveer even hoog als breed. Gemeten werden de breedte van het tandemail aan de kroonbasis en van het tandemail aan de kroonbasis tot aan de top van de kroon. De snijranden zijn glad en scherp en reiken niet tot aan de basis van de kroon. De kroonbasis is zeer karakteristiek. Aan de buitenzijde is de basis van de kroon verdikt, de basis splitst zich in twee en spreidt zich als een richel over beide worteltakken uit. Doordat de wortel aan de buitenzijde concaaf is, wordt door de kroonbasis een duidelijke bolle richel, ook wel wortelkussen genoemd, gevormd, welke zeer hobbelig is, zich naar de wortel ombuigt en evenwijdig loopt met de wortelbasis. Bij het einde van de bovenzijde van de worteltakken buigt de basis van de kroonranden naar beneden om. De snijrand houdt hier op. Bij de best bewaarde tanden is de basis van de kroonranden nog aanwezig. Bij sommige tanden bevinden zich nog emailresten op de kroonbasis. Meestal zijn echter de basis van de kroonranden en het dunne laagje email van het wortelkussen door slijtage of beschadiging verdwenen. Aan de binnenzijde vormt de kroonbasis een lange smalle uitstekende richel, die in profiel gezien duidelijk zichtbaar is. Deze rand is zeer hobbelig en gegroefd. Aan de binnenzijde werden geen sporen van email gevonden. Toch moet dit hier oorspronkelijk aanwezig geweest zijn, daar het tandemail aan de kroonbasis plotseling afbreekt. De niet-geëmailleerde kroonbasis is, zowel aan de buitenzijde als aan de binnenzijde, meestal donkerbruin, donkergrijs of zwart van kleur. De wortel neemt de helft tot een derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. Aan de binnenzijde is de wortel zeer dik, aan de buitenzijde sterk concaaf. De kroon is in profiel iets naar binnen omgebogen of zwak S-vormig.

Tussen het materiaal bevinden zich twee intermediaire tanden (pl. 4, fig. 15).

Deze zijn klein (hoogte 25 mm). De buitenzijde van de kroon is matig bol, de binnenzijde bol. Bij deze tandjes is de basis van de kroonranden duidelijk waar te nemen. Het tandemail van de kroonbasis is echter verdwenen. In profiel is de kroon duidelijk S-vormig gebogen.

Onderkaak: Grote tanden (hoogte tot 48 mm), smalle kroon met verbrede basis, rechtopstaand of iets scheef in de richting van de mondhoek. Buitenzijde vlak tot matig bol, binnenzijde bol tot zeer bol. De voortanden zijn niet groter dan de zijtanden. Kroon van de voortanden ongeveer anderhalf maal zo hoog als breed, achterste rijen zijtanden even hoog als breed tot breder dan hoog (wijze van meten als bij de bovenkaakstanden). Ook hier treffen we zowel aan de binnenzijde als aan de buitenzijde een hobbelige kroonbasis aan, welke overeenkomt met die van de bovenkaakstanden. Bij een aantal tanden vormt de kroonbasis met de wortel een rechte hoek, doordat het bolle oppervlak weggesleten is. De wortel neemt de helft tot een derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden bij de voortanden en de eerste rijen zijtanden, bij de achterste rijen zijtanden minder duidelijk. De wortel is (vooral bij de voortanden) zeer dik aan de binnenzijde van de kroon. De buitenzijde is concaaf. In profiel is de kroon bij de voortanden naar binnen omgebogen, bij de zijtanden zwak S-vormig gebogen.

In het materiaal kunnen twee vormen onderscheiden worden. Bij het eerste type is de kroon smal aan de basis. Dergelijke tanden werden door mij gevonden in de Zanden van Antwerpen te Borgerhout. Dit type werd door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 161, pl. 20, fig. 17-18) vermeld uit de Afzetting van Aalten. De tanden van dit type, aangetroffen in het onderzoekgebied, zijn derhalve vermoedelijk afkomstig uit geërodeerde midden-miocene afzettingen.

Bij het tweede type is de kroon zeer breed aan de basis. Gelijkaardige tanden werden door mij aangetroffen in Laag I Borgerhout en afzettingen van het Scaldisien te Borgerhout. Van het totaal aantal tanden behoort 73% tot het tweede type en slechts 27% tot het eerste type. Bij deze soort doet zich hetzelfde verschijnsel voor als bij voorgaande soorten. Van het totaal aantal tanden is 62% afkomstig uit de bovenkaak en slechts 38% uit de onderkaak van het dier.

*Procarcharodon auriculatus* (De Blainville, 1818)

1905 *Carcharodon auriculatus* - Leriche, p. 130

Materiaal: 2 zijtanden uit de rechter bovenkaak.

Beide tanden vertonen afslijtingsverschijnselen en zijn geremanieerd uit het Eoceen. De tanden (hoogte 42 mm) zijn nog herkenbaar aan hun grof en variabel gekartelde snijranden en aan de bijtandjes met diepe plooitjes.

*Procarcharodon angustidens* (Agassiz, 1843)

1910 *Carcharodon angustidens* - Leriche, p. 289, pl. 17, fig. 1-18.

Materiaal: 1 zijtand uit de rechter bovenkaak.

Deze tand (hoogte 52 mm) is beduidend groter dan de tanden van voorgaande soort. De tand vertoont afslijtingsverschijnselen en is zonder twijfel geremanieerd uit oligocene afzettingen.



*Procarcharodon megalodon* (Agassiz, 1843)  
Plaat 5, fig. 6-10, plaat 7, fig. 12

1926 *Carcharodon megalodon* - Leriche, p. 412, pl. 35, pl. 36, tekstfig. 187-191  
1970 *Procarcharodon megalodon* - Cappetta, p. 26, pl. 6, fig. 2.

**Materiaal:** bovenkaak: 7 rechter zijtanden, 1 tweede rechter voortand, 16 linker zijtanden; onderkaak: 10 rechter zijtanden, 3 tweede rechter voortanden, 2 tweede linker voortanden, 3 linker zijtanden; 37 tandfragmenten indet.; totaal: 79 tanden.

**Bovenkaak:** Zeer grote tanden (hoogte tot 131 mm), met brede basis en kroon. De kroon helt naar de mondhoek over. Buitenzijde van de kroon weinig bol, binnenzijde bol. Kroon van de voorste zijtanden een weinig breder dan hoog, van de achterste zijtanden (mondhoektanden) veel breder dan hoog. De snijranden van de kroon zijn scherp en gelijkmatig gekarteld. Ze reiken tot aan de basis van de kroon. Soms is er aan de kroonbasis een kleine plooi in de snijrand, waardoor pseudo-bijtandjes ontstaan. De kroonbasis loopt min of meer parallel aan de onderzijde van de wortel. De wortel neemt ongeveer de helft tot een derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden en vormen één geheel. Aan de buitenzijde is de wortel vlak, aan de binnenzijde bol. De kroon is in profiel rechtopstaand.

**Onderkaak:** Zeer grote tanden (hoogte tot 124 mm), met brede basis. De kroon is aanzienlijk slanker dan bij de bovenkaakstanden. De kroon van de voortanden is rechtopstaand, de mondhoektanden zijn een weinig naar de mondhoek omgebogen. Buitenzijde van de kroon een weinig bol, binnenzijde zeer bol. Kroon van de voortanden een weinig breder dan hoog. De afmetingen van de kroon bij de zijtanden is zeer variabel. Enkele zijtanden zijn een weinig hoger dan breed, enkele zijn even breed als hoog. De mondhoektanden zijn veel breder dan hoog. De snijranden van de kroon zijn scherp en gelijkmatig gekarteld. Ze reiken tot aan de basis van de kroon. Bij één voortand uit de rechter onderkaak zijn duidelijke pseudo-bijtandjes aanwezig (pl. 5, fig. 9). De kroonbasis loopt min of meer parallel aan de onderzijde van de wortel en is vooral bij de voortanden diep ingesneden. De worteltakken zijn bij de voortanden duidelijk gescheiden, bij de zijtanden echter niet. De wortel neemt ongeveer de helft tot een derde van de totale hoogte in. Aan de buitenzijde is de wortel iets concaaf, aan de binnenzijde dik en bol. De top van de kroon is een weinig naar buiten omgebogen.

Deze soort wordt door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 77) vermeld uit de Afzetting van Aalten. Ikzelf trof tanden van deze soort aan in Laag 1 Borgerhout en in afzettingen van het Scaldisien te Borsbeek.

*Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765)  
Plaat 5, fig. 11-12

1926 *Cetorhinus maximus* - Leriche, p. 428, pl. 37, fig. 1-5  
1937 *Cetorhinus maximus* - Van de Geyn, p. 278, pl. 5, fig. 3-6  
1974 *Cetorhinus maximus* - Herman, p. 23, pl. 1, fig. 7.

**Materiaal:** bovenkaak: 2 rechter tanden, 2 linkertanden; onderkaak: 3 rechter tanden, 1 linker tand; 1 tandfragment indet.; totaal: 9 tanden; 3 kieuwboogjes.

Zeer kleine tanden (hoogte tot 4,5 mm), zeer dik en gedrongen. De top van de kroon helt een weinig naar de mondhoek over. Buiten- en binnenzijde van de kroon zeer bol. Aan de buitenzijde van de kroon komen in het tandemail kleine verticale ribben

voor. De kroon is ongeveer anderhalf à twee maal zo hoog als breed. De snijranden zijn stomp en reiken niet tot aan de basis van de kroon. De kroonbasis is cilindrisch. De wortel neemt ongeveer een derde tot een vierde van de totale hoogte in. Aan de binnenzijde is de wortel zeer dik. Er zijn geen worteltakken. De onderzijde van de wortel is schuin naar de binnenzijde afgeplat. De kroon is in profiel naar binnen omgebogen.

Tanden van deze soort zijn weinig bekend. Zij zijn autochtoon bekend uit de Zanden van Kattendijk, waarin zij regelmatig aangetroffen worden. Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 104) vermelden tandjes van deze soort uit de Afzetting van Zenderen en vooral uit de Afzetting van Delden in de Gelderse Achterhoek. Zelf trof ik deze soort aan in het basisgrind van de Zanden van Kattendijk te Kallo en in afzettingen van het Scaldisien te Borgerhout. Een zeer belangrijke vondst vormt een serie kieuwboogjes in connectie, aangetroffen door Dr. P. Gigase (Wilrijk) in de Zanden van Kattendijk te Kallo (Janssen, 1974: 183, fig. 3). Ook Leriche (1926; pl. 37, fig. 1-5) beeldt een serie kieuwboogjes af, die in connectie gevonden werden in afzettingen van het Scaldisien ("Midden Pliocene") te Antwerpen.

*Scyliorhinus distans* (Probst, 1879)

Plaat 5, fig. 13-14

1970 *Scyliorhinus distans* - Cappetta, p. 41, pl. 9, fig. 1-18

Materiaal: 6 voortanden, 3 zijtanden, 3 tandfragmenten indet.; totaal 12 tanden.

Kleine tandjes (hoogte tot 5 mm), waarvan de korte gedrongen kroon zwak naar de mondhoek overhelt. De voortanden zijn groter dan de zijtanden. Buitenzijde van de kroon bol, binnenzijde zeer bol. De snijranden zijn glad. Naast de kroon bevinden zich ter weerszijden relatief grote bijtandjes, die volledig met de tandkroon vergroeid zijn. De wortel neemt ongeveer een kwart van de totale hoogte in. Alleen bij de zijtanden zijn de worteltakken te onderscheiden, bij de overige tanden vormt de wortel een geheel. Aan de binnenzijde is de wortel dik, schuin naar onder afgeplat. In het midden van de binnenzijde van de wortel ligt een diepe groeve ("voedende vore") welke de wortel in twee delen scheidt. In profiel is de kroon naar binnen omgebogen.

Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) vermelden tandjes van deze soort uit de Afzetting van Aalten. De door mij aangetroffen tandjes vertonen grotendeels sporen van transport. Bij één tandje zijn de zijspitsen zeer goed bewaard. De wortel vertoont geen sporen van transport.

*Scyliorhinus* sp.

Plaat 5, fig. 15-16

? 1970 *Scyliorhinus joleaudi* Cappetta, p. 43, pl. 10, fig. 1-17

? 1974 *Scyliorhinus coupatezi* Herman, p. 23, pl. 2, fig. 4a-d

Materiaal: 9 tandjes.

Kleine tandjes (hoogte tot 5 mm), waarvan de korte stevige kroon zwak naar de mondhoek overhelt. De buitenzijde van de kroon is bol, de binnenzijde zeer bol. De snijranden zijn glad. Bij vier tandjes (voortanden?) splitst zich de kroonbasis in twee en bedekt de worteltakken volledig aan de buitenzijde. De kroonbasis en de basis van de snijranden zijn afgerond (pl. 5, fig. 16). Bij de overige vijf tandjes (zijtanden?) bevinden

zich ter weerszijden van de kroon kleine bijtandjes, die aan de basis met de tandkroon vergroeid zijn (pl. 5, fig. 15). Twee tandjes hebben een tweede kleiner bijtandje, dat aan de basis met het eerste vergroeid is. De wortel is slechts fragmentarisch aanwezig. De nog aanwezige wortelresten laten vermoeden dat de wortel aan de binnenzijde tamelijk dik geweest moet zijn. In profiel is de kroon een weinig naar binnen omgebogen.

De soort *Scyliorhinus coupatezi* Herman, 1974, afkomstig uit de Zanden van Kattendijk te Kallo, en *S. joleaudi* Cappetta, 1970, uit het Loupian (Onder Helvetien) van Frankrijk, vertonen zeer veel overeenkomst met het hier beschreven materiaal. Beide auteurs hebben hier m.i. dezelfde soort beschreven. De afbeeldingen van Herman zijn echter niet erg duidelijk, en Cappetta heeft de tanden alleen van de binnenzijde afgebeeld, zodat geen goed vergelijk mogelijk is. Deze tandjes werden in België in de Zanden van Kattendijk te Kallo en te Oelegem aangetroffen. De door mij in Terhagen en Rumst aangetroffen tandjes vertonen sporen van transport.

*Galeorhinus* sp.

Plaat 6, fig. 1-5

? 1974 *Galeorhinus galeus* - Herman, p. 24, pl. 2, fig. 5

Materiaal: bovenkaak: 3 rechter zijtanden, 3 rechter voortanden, 1 linker voortand, 1 linker zijtand; onderkaak: 3 rechter zijtanden, 2 rechter voortanden, 1 rechter symphysetand, 1 linker voortand, 5 linker zijtanden; 9 tandfragmenten indet.; totaal: 29 tanden.

Bovenkaak: Kleine tandjes (hoogte tot 5 mm), sterk verbrede basis met spitse kroon. Kroon bij de voortanden schuin, bij de zijtanden zeer schuin naar de mondhoek gericht. Aan de achterzijde bevindt zich een kam, behorend tot de achterste snijrand. Buitenzijde van de kroon een weinig bol, binnenzijde bol. De voortanden zijn groter dan de zijtanden. Kroon van de voortanden iets hoger dan breed tot even breed als hoog. Kroon van de zijtanden ongeveer twee à drie maal zo breed als hoog. De snijranden reiken tot aan de basis van de kroon. De voorste snijrand is glad. Slechts bij één zijtand is er aan de basis van de voorste snijrand een zeer fijne karteling aanwezig. Bij de voortanden heeft de voorste snijrand een rechtlijnig tot iets concaaf verloop. Bij de zijtanden is de basis van de voorste snijrand rechtlijnig tot iets concaaf, aan de top een weinig convex. De achterste snijrand en de hiertoe behorende kam, hebben een iets convex verloop. De kam bestaat bij de voortanden uit twee tot maximaal zeven kartelingen, bij de zijtanden uit drie tot maximaal vijf. De kartelingen worden kleiner naar de achterzijde van de tand. De kartelingen zijn zeer duidelijk gescheiden. De onderzijde van de kroonbasis loopt min of meer parallel met de onderzijde van de wortel. De wortel van de voortanden neemt ongeveer een derde tot een vierde van de totale hoogte in, bij de zijtanden ongeveer de helft tot een derde. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden. De voorste worteltak is groter en meer ontwikkeld dan de achterste. Aan de buitenzijde is de wortel iets concaaf, aan de binnenzijde tamelijk bol. In profiel is de kroon een weinig naar binnen omgebogen.

Onderkaak: Kleine tandjes (hoogte tot 5,5 mm), met verbrede basis en spitse, slanke kroon, die schuin naar de mondhoek gericht is. Aan de achterzijde bevindt zich een kam, welke tot de achterste snijrand behoort. De buitenzijde van de kroon is iets bol, de binnenzijde zeer bol. De voortanden zijn niet groter dan de zijtanden. Kroon van de voortanden iets hoger dan breed, bij de zijtanden even hoog als breed. De snijranden reiken tot aan de basis van de kroon. Bij de voortanden zijn de snijranden glad. De voorste snijrand verloopt concaaf, de achterste heeft een iets convex verloop. De kroon van de zijtanden heeft de vorm van een sigma. Bij de zijtanden loopt de basis van de

voorste snijrand min of meer parallel met de onderzijde van de voorste worteltak, daarna heeft de snijrand een convex verloop, aan de top concaaf. De achterste snijrand van de spits is bij de basis concaaf en wordt bij de top convex. De kam behorende tot de achterste snijrand heeft maximaal vier stompe kartelingen, die niet zeer duidelijk gescheiden zijn en waarvan de grootste naar de achterzijde van de tand afneemt. De onderzijde van de kroonbasis loopt min of meer parallel met de onderzijde van de wortel. De wortel neemt ongeveer een derde tot een vierde deel van de totale hoogte in. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden. Buitenzijde van de wortel iets concaaf, binnenzijde dik, vooral het centrale deel. De wortel is schuin naar onder afgeplat. Op het dikste punt van de wortel bevindt zich de voedende vore. In profiel is de kroon zwak S-vormig gebogen.

Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) vermelden tandjes van *Galeorhinus* cf *galeus* (Linné, 1758) uit de Afzetting van Delden en tandjes van *Galeorhinus* sp. uit de Afzetting van Aalten. Herman (1974) vermeldt de soort *G. galeus* uit de Zanden van Kattendijk te Kallo. Van het door mij aangetroffen materiaal vertoont 42% sporen van slijtage, het overige materiaal is zeer goed bewaard en behoort vermoedelijk tot de autochthone fauna. Bij enkele tandjes is de wortel onvolgroeid, zodat vermoed kan worden dat deze afkomstig zijn van ter plaatse gestorven individuen.

*Hemipristis serra* Agassiz, 1843  
Plaat 6, fig. 8

- 1937 *Hemipristis serra* - Van de Geyn, p. 324, pl. 12, fig. 53-54, pl. 13, fig. 1-6  
1969 *Hemipristis serra* - Menesini, p. 32, pl. 6, fig. 1-9  
1970 *Hemipristis serra* - Cappetta, p. 48, pl. 11, fig. 1-18  
1971 *Hemipristis serra* - Menesini, p. 150, pl. 8, fig. 7-19

Materiaal: 1 zijtand linker bovenkaak.

Middelgrote tand (hoogte 26 mm, breedte 26 mm), met brede basis en brede, tamelijk platte kroon, welke haakvormig naar de mondhoek gebogen is. De buitenzijde van de kroon heeft een concaaf verloop, de binnenzijde is convex. Aan de buitenzijde is de kroonbasis in het midden concaaf en spreidt zich over de worteltakken. De kroonbasis loopt min of meer parallel met de onderzijde van de wortel en heeft in het midden van de buitenzijde duidelijke verticale plooitjes. De voorste snijrand reikt niet tot aan de basis van de kroon, de achterste echter wel. De voorste snijrand verloopt convex en vertoont een grove, onregelmatige karteling, die bestaat uit ongeveer 29, naar de top van de kroon grover wordende kartelingen. De achterste snijrand verloopt concaaf en is zeer grof gekarteld. De kartelingen, in totaal 13, zijn duidelijk gescheiden en worden grover naar de top van de kroon. De wortel neemt ongeveer een derde tot een vierde van de totale hoogte in. Het midden van de wortel is aan de buitenzijde concaaf. De twee onduidelijke worteltakken zijn naar buiten geplooid. De onderzijde van de worteltakken is afgerond. De voorste tak is iets sterker ontwikkeld dan de achterste. In het midden van de binnenzijde is de wortel verdikt. De worteltakken zijn platter. In profiel is de tand rechtopstaand. Het exemplaar vertoont sporen van transport.

Over het voorkomen van deze zeer zeldzame soort in het Noordzeebekken is momenteel nog weinig bekend. In België is de soort bekend uit afzettingen van het Scaldisien in de omgeving van Antwerpen. Een artikel over het voorkomen en het tandtype van deze soort in het Noordzeebekken (België en Nederland) zal in de nabije toekomst door mij in dit tijdschrift worden gepubliceerd.

*Galeocerdo aduncus* Agassiz, 1843

Plaat 6, fig. 9-11

1926 *Galeocerdo aduncus* - Leriche, p. 436, pl. 28, fig. 20-30

1937 *Galeocerdo aduncus* - Van de Geyn, p. 279, 323, pl. 5, fig. 7-9, pl. 12, fig. 40-52

Materiaal: bovenkaak: 1 linker voortand, 1 linker zijtand; onderkaak: 1 linker zijtand.

Bovenkaak: Kleine tanden (hoogte tot 16 mm), met sterk verbrede basis en spitse kroon. Bij de voortand is de kroon haakvormig naar de mondhoek gebogen, bij de zijtand zeer haakvormig. Aan de achterzijde van de spits bevindt zich een kam, behorende tot de achterste snijrand. De buitenzijde van de kroon is een weinig bol, de binnenzijde bol. De voortand is aanzienlijk groter dan de zijtand. De kroon van de voortand is ongeveer anderhalf maal zo breed als hoog, die van de zijtand ongeveer drie maal zo breed als hoog. De snijranden reiken tot aan de basis van de kroon. De voorste vertoont een fijne karteling, die fijner wordt naar de top van de kroon. Deze snijrand vormt een curve welke aan de basis convex en aan de top een weinig concaaf is. De achterste snijrand vertoont eveneens een fijne karteling, die fijner wordt naar de top. De kam van de achterste snijrand is aan de basis fijn gekarteld, bovenaan grof gekarteld. De achterste snijrand en de daarbij behorende kam hebben beide een convex verloop. De kam staat in een hoek van ongeveer 80° ten opzichte van de achterste snijrand. Het tandemail van de kroonbasis is door slijtage verdwenen. De kroonbasis loopt min of meer parallel met de onderzijde van de wortel. De wortel neemt ongeveer de helft tot een derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden. In profiel is de kroon naar buiten omgebogen.

Onderkaak: Kleine tand (hoogte 17 mm), met sterk verbrede basis en spitse kroon, die haakvormig naar de mondhoek is gebogen. Aan de achterzijde van de spits bevindt zich een kam, welke tot de achterste snijrand behoort. De buitenzijde van de kroon is een weinig bol, de binnenzijde is bol. De kroon is ongeveer twee maal zo breed als hoog. De snijranden reiken tot aan de basis van de kroon. De voorste snijrand vertoont een fijne karteling, die fijner wordt naar de top toe. De snijrand vormt een curve met een convex verloop. De achterste snijrand vertoont een fijne karteling, die eveneens fijner wordt naar de top. De kam is aan de basis fijn gekarteld, bovenaan grof gekarteld. De achterste snijrand heeft een concaaf verloop, de kam verloopt convex. De wortel neemt ongeveer de helft tot een derde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden. In profiel is de tand naar buiten omgebogen.

Tanden van deze soort zijn zeldzaam en worden aangetroffen in afzettingen van het Midden Mioceen tot en met het Pliocene. De soort werd door mij aangetroffen in de Zanden van Antwerpen te Borgerhout, in Laag 1 Borgerhout en in afzettingen van het Scaldisien te Borgerhout. Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) vermelden de soort uit de Afzetting van Aalten (Laag van Miste) in de Gelderse Achterhoek. In de laatstgenoemde laag is de soort niet zeldzaam.

*Negaprion* sp.

? 1970 *Negaprion kraussi* Cappetta, p. 52, pl. 15, fig. 1-17

Materiaal: bovenkaak: 1 rechter zijtand, 3 linker zijtanden; totaal 4 tanden.

Slechts vier kleine tandfragmenten (hoogte tot 5,5 mm) werden aangetroffen. De worteltakken ontbreken, de tandjes zijn afgerold. Ze werden alle in één der geulen in Terhagen

aangetroffen. Ze zijn nog te herkennen aan de kroon, die schuin naar de mondhoek gericht is en waarvan de voorste en de achterste snijrand een iets convex verloop hebben. De spits wordt hierdoor onscherp. Bij twee tandjes zijn er aan de binnenzijde van de wortel twee duidelijke bultjes aanwezig, waartussen een diepe groeve ligt (voedende vore).

Tandjes van dit genus werden door mij in goed bewaarde toestand aangetroffen in het bovenste deel van de Zanden van Kattendijk te Kallo en in Laag 1 Borgerhout. Het is mogelijk, dat de door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975, pl. 22, fig. 3) onder de naam *Sphyrna* aff. *laevissima* (Cope, 1867) afgebeelde tand, afkomstig uit de Afzetting van Aalten (Laag van Stemerding) te Dingden (Westduitsland), eveneens tot *Negaprion* sp. behoort.

*Alopecias exigua* (Probst, 1879)

1910 *Alopecias exigua* - Leriche, p. 285, pl. 19, fig. 1-13

1926 *Alopecias exigua* - Leriche, p. 411

Materiaal: 2 tandfragmenten.

Deze tandjes vertonen sporen van transport en zijn vermoedelijk uit oligocene afzettingen verspoeld.

*Paragaleus* sp.

Plaat 6, fig. 6

? 1926 *Carcharias* (*Scoliodon*) sp. - Leriche, p. 432, tekstfig. 196

? 1970 *Paragaleus pulchellus* - Cappetta, p. 68, pl. 18, fig. 19-31

Materiaal: 2 zijtanden rechter onderkaak.

Kleine tandjes (hoogte tot 5,5 mm), met verbrede basis en spitse kroon, schuin naar de mondhoek gericht. Achter de hoofdspits bevindt zich een kleine, uit twee tanden bestaande kam op de bovenzijde van de wortel. Buitenzijde van de kroon iets bol, binnenzijde bol. De snijranden zijn glad. De voorste snijrand heeft een concaaf verloop, de basis loopt min of meer parallel met de onderzijde van de voorste worteltak. De achterste snijrand staat loodrecht op de wortel en heeft een min of meer rechtlijnig verloop. De wortel neemt ongeveer een derde tot een vierde van de totale hoogte in. De buitenzijde is vlak, iets uitgehold. De binnenzijde is bol. In het midden van de wortel aan de binnenzijde is de voedende vore nog waar te nemen. Dit deel van de wortel is echter afgesleten. In profiel is de kroon een weinig naar binnen gebogen.

Over de stratigrafische spreiding van deze soort in België en Nederland is momenteel nog weinig bekend. Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975: 77) vermelden deze soort uit de Afzetting van Aalten in oostelijk Nederland.

*Sphyrna* sp.

Plaat 6, fig. 12

? 1970 *Sphyrna arambourgi* - Cappetta, p. 70, pl. 19, fig. 1-18

Materiaal: bovenkaak: 1 rechter zijtand, 1 linker zijtand; onderkaak: 1 rechter zijtand;

totaal: 3 tanden.

**Bovenkaak:** Te Terhagen werden twee zijtanden uit de bovenkaak aangetroffen. Dit zijn kleine tandjes (hoogte tot 5,5 mm). De kroon is zeer schuin naar de mondhoek gericht. Onderaan de achterste snijrand bevindt zich een kam, welke volledig hiermee vergroeid is. De kroon is breder dan hoog, buitenzijde iets bol, binnenzijde tamelijk bol. De snijranden zijn glad, de basis van de voorste snijrand vertoont kleine plooitjes. De voorste snijrand heeft een rechtlijnig verloop, naar de top toe iets concaaf. De achterste snijrand heeft een rechtlijnig tot iets convex verloop. De kleine kam is convex met een hoekige vorm die naar de mondhoek gericht is. De snijrand van de kam vertoont kleine plooitjes. De wortel neemt iets minder dan de helft van de totale hoogte in. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden. De voorste is groter en beter ontwikkeld dan de achterste. De buitenzijde van de wortel is vlak, de binnenzijde verdikt. In het midden zijn er aan de binnenzijde twee bultjes, waartussen zich de voedende vore bevindt. In profiel is de kroon iets naar binnen omgebogen.

**Onderkaak:** Eén zijtand (pl. 6, fig. 12), afkomstig uit de rechter onderkaak, werd te Rumst aangetroffen. Dit tandje is zeer goed bewaard. Het is een kleine tand, met een hoogte van 5 mm, met een slanke kroon, die zwak in de richting van de mondhoek overhelst. De buitenzijde van de kroon is iets bol, de binnenzijde bol. De snijranden zijn scherp, de basis van de snijranden vertoont kleine plooitjes. De voorste en de achterste snijrand hebben een concaaf verloop. De basis van de snijranden loopt min of meer parallel met de onderzijde van de wortel. De kroonbasis is verdikt en vormt een richel die zich over de wortel plooit. Deze richel is met tandemail bedekt. De wortel neemt ongeveer een kwart van de totale hoogte in. De worteltakken zijn duidelijk gescheiden. De voorste is groter en sterker ontwikkeld dan de achterste. De buitenzijde van de wortel is iets concaaf, de binnenzijde zeer dik. In het midden is er een diepe groeve (voedende vore) die de wortel in twee delen scheidt. De wortel is schuin naar onder afgeplat. De uiteinden van de worteltakken zijn afgerond. In profiel is de kroon iets naar binnen gebogen.

De twee zijtanden uit de bovenkaak vertonen sporen van slijtage. De tand afkomstig uit de rechter onderkaak is zeer goed bewaard, zodat hij zonder twijfel tot de autochthone fauna behoort. *Sphyrna* aff. *laevissima* (zie Van den Bosch, Cadée & Janssen, 1975) behoort zeer waarschijnlijk tot *Negaprion* sp. (zie p. 140).

*Scoliodon* cf. *taxandriae* (Leriche, 1926)

Plaat 6, fig. 7

1926 *Carcharias* (*Scoliodon*) *taxandriae* Leriche, p. 431, pl. 18, fig. 7-9

1970 *Scoliodon taxandriae* - Cappetta, p. 61, pl. 16, fig. 5-22.

**Materiaal:** 3 tandjes.

De tandjes zijn slecht bewaard en daardoor is het onmogelijk een goede beschrijving te geven. Over de tanden van deze soort is nog weinig bekend. Gebrek aan vergelijkingsmateriaal en literatuur noodzaakt me dit materiaal voorlopig terzijde te laten.

Van den Bosch, Cadée & Janssen troffen deze tandjes talrijk aan in de Afzetting van Aalten (Midden Mioceen).

*Carcharhinus priscus* (Agassiz, 1843)

Plaat 6, fig. 15 - 15

1871 *Galeocerdo acanthodon* Le Hon, p. 9 fig.

1926 *Carcharias (Hypoprion) acanthodon* - Leriche, p. 433, tekstfig. 198

1970 *Carcharhinus priscus* - Cappetta, p. 54, pl. 13, fig. 1-20, pl. 14

1974 *Carcharhinus priscus* - Herman, p. 24, pl. 2, fig. 6.

Materiaal: bovenkaak: 8 rechter zijtanden, 1 rechter symphyse tand, 2 linker symphyse tanden, 7 linker zijtanden; onderkaak: 3 rechter zijtanden, 1 rechter voortand, 1 rechter symphyse tand, 3 linker zijtanden; totaal: 26 tanden.

Bovenkaak: Kleine tandjes (hoogte tot 10 mm), met verbrede basis en spitse kroon. De kroon helt naar de mondhoek over, de buitenzijde is een weinig bol, de binnenzijde bol. De kroon is breder dan hoog, de snijranden reiken tot aan de basis. De basis van de snijranden loopt min of meer parallel met de onderzijde van de wortel. De basis van de snijranden is grof en onregelmatig gekarteld. Bij enkele tandjes vertonen de snijranden van de spits nog enkele kleine plooitjes. Deze reiken echter niet tot de top van de kroon. De wortel neemt ongeveer een derde tot een vierde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden. Aan de buitenzijde zijn de worteltakken iets bol, aan de binnenzijde is de wortel verdikt. In het midden van de wortel onder de spits is aan de binnenzijde de voedende vore aanwezig. In profiel is de kroon zeer zwak S-vormig gebogen.

Onderkaak: Kleine tandjes (hoogte tot 8 mm), met verbrede basis en spitse kroon, welke zwak naar de mondhoek overhelt. De buitenzijde van de kroon is tamelijk bol (sterker dan bij de bovenkaakstanden), binnenzijde sterk bol bij de voortanden en bol bij de zijtanden. De kroon is iets hoger dan breed. De snijranden zijn glad en reiken tot aan de basis van de kroon. De basis van de snijranden loopt min of meer parallel met de onderzijde van de wortel. De wortel neemt ongeveer een derde tot een vierde van de totale hoogte in. De worteltakken zijn niet duidelijk gescheiden. Aan de binnenzijde is de wortel, vooral bij de voortanden, zeer dik; bij de zijtanden iets dikker dan bij de zijtanden uit de bovenkaak. In profiel is de kroon naar binnen omgebogen.

Alle 24 tandjes, afkomstig van Terhagen, vertonen sporen van transport. Twee te Rumst verzamelde tandjes zijn zeer goed bewaard en mogen ongetwijfeld tot de autochthone fauna gerekend worden. In België is deze soort bekend uit miocene en pliocene afzettingen. Ik vond tandjes van deze soort in afzettingen van het Scaldisien te Berchem, Borgerhout en Borsbeek bij Antwerpen, en in het basisgrind van de Zanden van Kattendijk te Kallo en Oelegem. Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) vermelden deze soort uit de Afzetting van Aalten en *Carcharhinus* sp. uit de Afzetting van Delden. De heer M. van den Bosch (mondelijke meded.) trof deze soort aan in de Zanden van Antwerpen.

*Squalus* sp.

Plaat 6, fig. 16 - 18

1974 *Squalus* cf. *acanthias* - Herman, p. 20, pl. 1, fig. 5a-d.

Materiaal: 54 tandjes.

Kleine tandjes (hoogte tot 4,5 mm), met scherpe puntige kroon, bij de voortanden schuin naar de mondhoek gericht, bij de zijtanden en vooral bij de mondhoektanden zeer haakvormig naar de mondhoek gericht. De achterste snijrand van de kroonspits vertoont een



aanhangsel (kleine kam), die zich op de bovenzijde van de wortel bevindt. De buitenzijde van de kroon is vlak tot iets bol, de binnenzijde is matig bol. De kroon is bij de voortanden ongeveer twee maal zo breed als hoog, bij de zijtanden ongeveer twee à drie maal zo breed als hoog. De snijranden zijn glad en scherp. De voorste heeft aan de basis een convex verloop, daarboven verloopt de snijrand bij de voortanden rechtlijnig tot concaaf, bij de zijtanden ofwel convex, ofwel concaaf. De achterste snijrand heeft een rechtlijnig tot convex verloop, de bijbehorende kam verloopt iets convex. In het midden van de kroonbasis aan de buitenzijde bevindt zich een kleine verdikking in de vorm van een druppel, die over de wortel geplooid is. De wortel neemt ongeveer de helft tot een derde van de totale hoogte in. Aan de binnenzijde is er een bijna horizontaal lopende, uitstekende dunne rand, met daaronder en erboven enkele diepe plooitjes.

Tandjes van dit genus worden regelmatig in paleocene, oligocene en vooral jong-miocene en pliocene afzettingen aangetroffen. Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) troffen tandjes van dit genus aan in de Afzetting van Brinkheurne, de Afzetting van Winterswijk ("extremely common"), de Afzetting van Aalten, de Afzetting van Zenderen (talrijk) en de Afzetting van Delden. Deze tandjes werden eveneens zeer talrijk aangetroffen door Herman (1974: 20-21) in de Zanden van Kattendijk te Kallo. Ikzelf vond tandjes van deze soort in de Zanden van Kattendijk te Kallo en te Oelegem en in de Zanden van Luchtbal te Oosterweel (Noordkasteel) bij Antwerpen. Het grootste deel van het aangetroffen materiaal uit het onderzoeksgebied is zeer goed bewaard en mag als autochtoon beschouwd worden.

*Somniosus microcephalus* (Bloch & Schneider, 1801)  
Plaat 6, fig. 20

1961 *Somniosus microcephalus* - Casier, p. 29, fig. 15

1974 *Somniosus microcephalus* - Herman, p. 21, pl. 2, fig. 1a-b

Materiaal: 1 zijtand rechter bovenkaak.

Deze tand lijkt sterk op de tanden van de voorgaande soort, maar is groter (hoogte 8 mm, breedte 9 mm). De wortel, die zich naar onder uitstrekt, is gedeeltelijk verdwenen. De scherpe, puntige kroon is schuin naar de mondhoek gericht. De achterste snijrand van de kroonspits vertoont een aanhangsel (kam), dat zich op de bovenzijde van de wortel bevindt. De buitenzijde van de kroon is bol, de binnenzijde iets minder bol. De kroon is ongeveer twee maal zo breed als hoog. De snijranden zijn glad en scherp. De voorste heeft aan de basis een convex verloop, is een weinig concaaf in het midden en wordt weer convex aan de top. De achterste snijrand heeft een iets convex verloop, de kam die min of meer parallel loopt met de voorste snijrand verloopt iets convex. De kroonbasis vertoont aan de buitenzijde in het midden een verdikking die over de wortel is gebogen, die echter door beschadiging gedeeltelijk verdwenen is. De onvolledige, platte wortel heeft aan de binnen- en buitenzijde verschillende diepe plooiën, waarin zich de voedende vore en de aanhechtingsweefsels met de voor- en achterstaande tanden bevinden.

Deze soort werd tot nu toe fossiel slechts zeer sporadisch aangetroffen. Een drietal tanden is slechts bekend uit de Zanden van Kattendijk, waar deze soort in situ aangetroffen werd. Twee tanden werden vermeld door Herman (1974: 21), één tand werd door de heer A. W. Janssen verzameld in de Zanden van Kattendijk te Kallo (mondelling meded. M. van den Bosch). Deze soort komt, hoewel zeldzaam, ook recent in de Noordzee voor.

*Squatina* sp.  
Plaat 6, fig. 19

- ? 1926 *Squatina biforis* - Leriche, p. 382, pl. 28, fig. 1-4  
? 1937 *Squatina biforis* - Van de Geyn, p. 280, pl. 5, fig. 16-22  
? 1970 *Squatina subserrata* - Cappetta, p. 77, pl. 8, fig. 1-14.

Materiaal: 191 tandjes.

Kleine tandjes (hoogte tot 7 mm, breedte tot 8 mm), met scherpe puntige kroon. De voortanden zijn dik en gedrongen, de zijtanden zijn slanker. De top van de kroon helt een weinig in de richting van de mondhoek. Buiten- en binnenzijde van de kroon zijn zeer bol. De kroon van de voortanden is hoger dan breed, van de zijtanden breder dan hoog. De randen van de kroon zijn glad en onscherp, ze reiken tot aan de basis van de kroon. De basis van de snijranden en de kroonbasis lopen min of meer parallel met de onderzijde van de wortel. In het midden van de kroonbasis onder de spits is er aan de buitenzijde een kleine puntige verdikking, die over de wortel geplooid is. De wortel is lang, hoog in het midden onder de spits, minder hoog aan de uiteinden van de kroonbasis. De wortel is naar binnen geplooid. Aan de onderzijde is de wortel plat, iets uitgehold, aan de bovenzijde is er in het midden onder de spits een kleine verdikking. De wortel heeft de vorm van een puntdak. Bij de voortanden is de hoek gevormd door de worteltakken klein, bij de zijtanden groot. In profiel is de kroon naar binnen omgebogen.

Van het totaal aantal tanden werden vijf tandjes te Rumst aangetroffen, de overige te Terhagen. Het merendeel van het materiaal vertoont slijtage-verschijnselen. Enkele tandjes, waaronder die van Rumst, vertonen geen sporen van transport.

In het aangetroffen materiaal bevinden zich vermoedelijk twee soorten. Een eerste soort is *Squatina biforis* Le Hon, 1879. Hiertoe behoren waarschijnlijk de meeste tandjes. Een tweede soort is *S. subserrata* (Von Münster, 1846). Tandjes van laatstgenoemde soort worden groter en zijn tamelijk dik en breed aan de kroonbasis. Het is me echter niet mogelijk de twee soorten met zekerheid te onderscheiden.

Tanden van dit geslacht worden aangetroffen in afzettingen van Eoceen tot Pliocene. In vele pliocene afzettingen worden de tandjes massaal aangetroffen. Ook in het bestudeerde basisgrind zijn ze talrijk aanwezig. Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) noemen tanden van dit genus uit de Afzetting van Delden. Zelf trof ik dergelijke tandjes aan in de Zanden van Luchtbal te Oosterweel en in het basisgrind van de Zanden van Kattendijk te Kallo, Oelegem en Deurne, en in afzettingen van het Scaldisien te Borsbeek.

*Pristiophorus* sp.  
Plaat 6, fig. 21 - 22

- ? 1974 *Pristiophorus* cf. *schroederi* - Herman, p. 20, pl. 1, fig. 3a-d.

Materiaal: 21 rostraaltandjes.

Deze haai-achtige bezit een klein rostrum, waarop rostraaltandjes voorkomen. In de bek komen z.g. orale tandjes voor. Er werden door mij enkel rostraaltandjes aangetroffen.

De tandjes zijn klein (hoogte tot 8 mm, breedte tot 2 mm), plat, lang en smal. De dikte aan de kroonbasis bedraagt ca. 1 mm. De wortels zijn slechts fragmentarisch

aanwezig. Het materiaal is beschadigd door slijtage.

Over het voorkomen van dit genus in het Noordzeebekken is nog weinig bekend. Herman (1974) trof 16 tandjes van *Pristiophorus* cf. *schroederi* Springer & Bullis, 1960 aan in de Zanden van Kattendijk te Kallo. Zelf vond ik één zeer goed bewaard tandje in deze afzetting.

Ik dank de heer F. von der Hocht (Krefeld) voor het determineren van dit materiaal. Momenteel is hij bezig met een diepgaande studie over dit genus, welke in de nabije toekomst gepubliceerd zal worden.

## Kraakbeenvissen II Roggen

Determinatie van roggetanden is buitengewoon moeilijk. Om deze reden zullen hoofdzakelijk de genera vermeld worden met het totaal aantal aangetroffen tandjes, vergezeld van enkele opmerkingen, vooral betreffende de stratigrafische verspreiding. Slechts één soort, *Aetobatis arcuatus*, kon met zekerheid gedetermineerd worden.

### *Rhynchobatus* sp.

Materiaal: 25 tandjes.

De tandjes vertonen sporen van transport en zijn vermoedelijk uit eocene afzettingen verspoeld.

### *Raja* sp. Plaat 6, fig. 27 - 28

Materiaal: 227 tandjes, waarvan vermoedelijk 152 afkomstig van vrouwelijke individuen en 75 afkomstig van mannelijke exemplaren.

Tussen het materiaal, dat grotendeels beschadigd en afgerold is, bevinden zich enkele tandjes die zeer goed bewaard zijn. Het materiaal bestaat vermoedelijk uit meerdere soorten. Tandjes van dit genus werden door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) vermeld uit de Afzetting van Aalten, talrijk uit de Afzetting van Zenderen en zeer talrijk uit de Afzetting van Delden. Gelijkaardige tandjes werden door mij in goed bewaarde toestand aangetroffen in het basisgrind van de Zanden van Kattendijk te Kallo.

### *Dasyatis* sp. Plaat 6, fig. 26

Materiaal: 89 tandjes.

Vele tandjes vertonen sporen van slijtage, maar enkele zijn zeer goed bewaard, zodat we mogen veronderstellen, dat ze afkomstig zijn van individuen die ter plaatse hebben geleefd. In het materiaal bevinden zich waarschijnlijk twee of drie soorten. Ik beschik over onvoldoende vergelijkingsmateriaal om deze soorten te onderscheiden. Tandjes van dit genus werden door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) vermeld uit de Afzetting van Aalten, de Afzetting van Zenderen en de Afzetting van Delden in oostelijk Nederland.

*Myliobatis* sp.

Materiaal: 97 fragmenten van kauwplaatsegmenten.

De fragmenten vertonen sporen van transport en zijn vermoedelijk uit eocene afzettingen verspoeld.

*Aetobatis arcuatus* Agassiz, 1843  
Plaat 6, fig. 23 - 24

1879 *Goniobatis Omaliusi* Le Hon, p. 10 fig.  
? 1926 *Aetobatis omaliusi* - Leriche, p. 387

Materiaal: bovenkaak: 6 kauwplaatsegmenten; onderkaak: 2 kauwplaatsegmenten.

Bovenkaak: Kleine kauwplaatsegmenten, hoogte 9 mm, breedte (onvolledig) 27 mm. Het segment is dun en heeft een min of meer rechthoekig verloop, het kauwoppervlak is klein. De wortel vertoont aan de voor- en de achterzijde kleine verticale groeven. Aan de bovenzijde van de wortel bevindt zich een horizontale groeve, die parallel loopt met het kauwoppervlak. Deze groeve dient als aanhechtingsplaats voor de voor- en achtergelegen segmenten.

Onderkaak: Grote segmenten (hoogte 13 mm, breedte 47 mm). De tanden zijn zeer dun (10 mm) en hebben een v-vormig verloop. Het kauwoppervlak is klein en vertoont duidelijke kauwsporen. De zijkanten van het kauwoppervlak zijn puntig, naar onder geplooid. De wortel is lang en dun, naar onder uitgestrekt, schuin naar achter gericht. De wortel vertoont aan de voor- en de achterzijde kleine verticale groeven. Bovenaan vertoont de wortel, juist onder het kauwoppervlak, zowel aan de voor- als aan de achterzijde van het kauwplaatsegment een horizontale groeve, die parallel loopt met de bovenzijde van het kauwoppervlak.

Deze soort is zeldzaam in miocene en pliocene afzettingen. Ze is mij bekend uit de Zanden van Antwerpen. Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) vermelden de soort uit de Afzetting van Aalten (kauwplaatsegmenten). Leriche (1926) vermeldt vermoedelijk soortgelijke tanden onder de naam *Aetobatis omaliusi* uit het Scaldisien van Antwerpen.

*Rhinoptera* sp.  
Plaat 6, fig. 25

Materiaal: 6 tandjes.

Vijf tandjes vertonen sporen van transport en zijn vermoedelijk uit afzettingen van het Anversien of Deurnien verspoeld. Eén tandje is zeer goed bewaard en is vermoedelijk afkomstig van een individu dat ter plaatse heeft geleefd. Tandjes van dit genus werden door Van den Bosch, Cadée & Janssen (1975) gevonden in de Afzetting van Aalten, de Afzetting van Zenderen en de Afzetting van Delden in de Gelderse Achterhoek. Verder werd één zeer goed bewaard tandje van dit genus door mij aangetroffen in het basisgrind van de Zanden van Kattendijk te Kallo.

Kraakbeenvissen III  
Chimaeren

*Edaphodon antwerpiensis* Leriche, 1926  
Plaat 7, fig. 1 - 7

1926 *Edaphodon antwerpiensis* Leriche, p. 440, tekstfig. 208-209.

Materiaal: 2 rechter palatinaalplaten, 6 linker palatinaalplaten; 1 fragment linker onderkaak; 2 fragmenten indet.

Het gebit van deze vissen bestaat uit een linker en rechter onderkaak, en een linker en rechter kauwplaat (palatinaalplaat), welke zich in de bovenkaak (gehemelte) bevindt. De relatief grote hoeveelheid materiaal heeft het mogelijk gemaakt een vrij nauwkeurige beschrijving van de palatinaalplaten te geven. Op de onderkaken en de palatinaalplaten bevinden zich een aantal kauwsegmenten, waarmee het voedsel wordt fijn-gemalen. De onderkaak (hiervan werd slechts één fragment aangetroffen) en de palatinaalplaten bestaan uit benige elementen met een duidelijke spongiosastructuur. Hieronder volgt een beschrijving van de aangetroffen palatinaalplaten en het onderkaakfragment.

Bovenkaak (palatinaalplaat). In het aangetroffen materiaal onderscheiden we drie typen. Type 1 (plaat 7, fig. 1, 2, 7). Van dit type werden vier linker en één rechter palatinaalplaat aangetroffen. Het is het type dat door Leriche (1951, pl. 45, fig. 4) werd afgebeeld. Op de palatinaalplaat bevinden zich vier kauwsegmenten (twee centraal en twee lateraal gelegen). Bijgaande schets situeert deze segmenten op de palatinaalplaat.

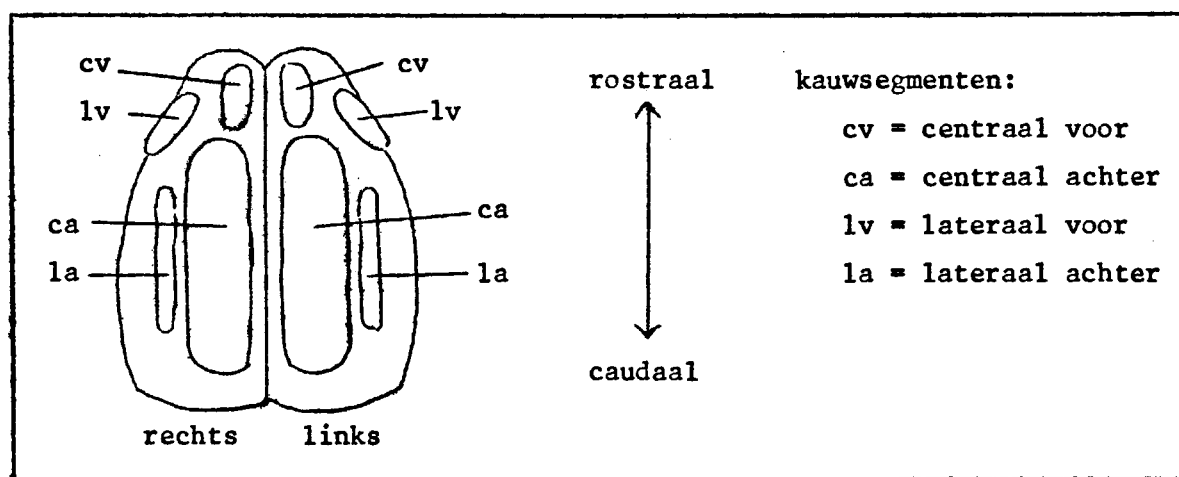


Fig. 7. Schematische ligging van de kauwsegmenten op de palatinaalplaat van *Edaphodon antwerpiensis* Leriche.

De kauwsegmenten zijn opgebouwd uit een groot aantal kleine holle buisjes, die onder een hoek van ongeveer  $60^\circ$  van de keelholte naar de voorzijde van de bek gericht zijn (zie plaat 7, fig. 6a). Ieder buisje vormt op het oppervlak van het kauwsegment een porie. De onderzijde van de segmenten is aan de achterzijde van de palatinaalplaat te zien. Fig. 1 en 2 van plaat 7 geven samen een beeld van een volledige bovenkaak.

Type 2. Van dit type werden een rechter en een linker palatinaalplaat aangetroffen (pl. 7, fig. 3). Het achterste laterale kauwsegment ontbreekt bij dit type. Het voorste laterale kauwsegment is iets breder dan bij type 1. De segmenten zijn afgerond. Fig. 3 en 4 van plaat 7 geven samen een indruk van een volledige bovenkaak.

Type 3. Hiervan werd slechts één linker palatinaalplaat gevonden (plaat 7, fig. 6). Hier is het achterste laterale kauwsegment vergroeid met het centrale achterste kauwsegment. De voorzijde van deze twee samengegroeide segmenten vormt een punt die naar het midden van de bek gericht is.

Of het onderscheid dat tussen deze drie typen gemaakt is, berust op verschillen tussen mannelijke en vrouwelijke dieren en/of oude en jonge dieren, of dat er sprake is van verschillende soorten, is momenteel niet bekend.

Onderkaak: Er werd slechts één fragment van een linker onderkaak aangetroffen (plaat 7, fig. 5). Het is een fragment van het grootste, centraal gelegen kauwsegment. Ter vergelijking verwijs ik hier naar een afbeelding van Leriche (1951, pl. 45, fig. 3). Op de onderkaak bevinden zich ook meerdere kauwsegmenten. Bij gebrek aan voldoende materiaal is het me onmogelijk een juiste situering hiervan op de onderkaak te geven.

Het materiaal dat van deze soort tot nu toe bekend is, is afkomstig uit pliocene afzettingen (eigen gegevens). Leriche (1926, p. 441) vermeldt deze soort uit het Anversien, maar in de stratigrafische gegevens van deze auteur werden reeds meerdere onnauwkeurigheden ontdekt. Gelijkaardig materiaal werd door mij aangetroffen in afzettingen van het Scaldisien te Borsbeek en te Oelegem alsmede te Haasdonk. In geen enkele andere afzettingen werden kauwsegmenten van deze soort zo talrijk aangetroffen. De structuur van het materiaal maakt dit zeer broos, en daardoor lijkt het me erg onwaarschijnlijk dat het verspoeld zou zijn.

## Beenvissen

### *Mola pileata* (Van Beneden, 1881)

1926 *Orthagoniscus pileatus* - Leriche, p. 453, tekstfig. 224

1975 *Mola pileatus* - Van den Bosch, Cadée & Janssen, p. 97 (non Leriche, 1926)

Materiaal: 3 beenplaten.

Leriche beeldt enkele zeer goed bewaarde neusplaten, keelplaten en andere beenderen van deze vis af. De door mij aangetroffen beenplaten zijn fragmentarisch en vertonen sporen van slijtage. Hierdoor is het niet mogelijk ze in het skelet van deze vis te situeren. Ze zijn enkel nog te herkennen aan de typische structuur die de beenderen van deze vis kenmerkt. De buitenzijde van de beenplaten is een ruwe hobbelige schil, welke veel gelijkenis vertoont met die van een cocosnoot. De inwendige structuur vertoont regelmatige, radiaal geplaatste kanaaltjes, die een rechtlijnig verloop hebben.

Van de stratigrafische verspreiding van deze beenvis is nog weinig bekend. Enkele zeer goed bewaarde (niet verspoelde) neusplaten en een bovenkaak werden door mij aangetroffen in Laag 1 Borgerhout (oud Pliocéen).

Teleostei sp. div. indet.

Materiaal: 2080 tandjes.

Het is helaas nog niet mogelijk gebleken de vele beenvistanden met enige mate van zekerheid te determineren. Het is echter wel zeker dat het materiaal uit meerdere soorten bestaat.

ENIGE BEREKENINGEN I.V.M. HET WISSELINGSPROCES DER TANDEN

De grote hoeveelheid materiaal maakte het mogelijk het wisselingsproces der tanden per soort te berekenen. Deze berekeningen zijn uitgevoerd in overeenstemming met Van den Bosch (1971). De verhoudingen zijtanden : voortanden, zowel in de boven- als in de onderkaak, en de verhouding totaal aantal onderkaakstanden : totaal aantal bovenkaakstanden kunnen berekend worden. Ik ga uit van de bekende recente soorten *Odontaspis taurus* (Rafinesque, 1810), *Lamna nasus* (Bonnaterre, 1788) en *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810. Deze soorten bezitten elk een welbepaald aantal rijen voor- en zijtanden in boven- en onderkaak. Het fossiele materiaal werd, na eventuele scheiding in "stratigrafische" typen, gesplitst in voor- en zijtanden van boven- en onderkaak, en per categorie geteld (zie tabel 2).

De verhoudingen voor- en zijtanden werden verkregen op basis van het veronderstelde aantal tandrijen, verkregen door vergelijking met de verwante recente soort. Hierbij bleek het aantal voortanden steeds te groot te zijn. Tevens blijkt, dat het aantal bovenkaakstanden steeds groter is dan het aantal onderkaakstanden. De conclusie kan zijn, dat de voortanden sneller wisselen dan de zijtanden, hetgeen gezien de voedingsgewoonten van haaien zeer aannemelijk is. De bovenkaakstanden wisselen eveneens sneller dan de onderkaakstanden. Een andere mogelijkheid is echter, dat het veronderstelde aantal tandrijen onjuist is. Het verschil in de verhoudingsgetallen bij soorten met meerdere "stratigrafische" typen kan veroorzaakt zijn door:

- een verandering in de verhouding van het aantal rijen voor- en zijtanden.
- een verandering in de voedingsgewoonte.
- het verschil in vorm van voor- en zijtanden, dat aanleiding kan zijn tot verschillen in de verhoudingen in getransporteerd materiaal. Het aangetroffen materiaal is inderdaad grotendeels verspoeld uit verschillende stratigrafische niveau's.
- een foutieve determinatie (bij sommige soorten gelijken de tanden zeer sterk op elkaar, bijvoorbeeld de zijtanden uit de onderkaak van *Isurus desori*, *I. escheri* en *I. gastalis*.

Een voorbeeld vormen de drie typen van *I. hastalis* en de twee typen van *I. retroflexus*. In fig. 8 zijn de veranderingen in de verhoudingsgetallen grafisch voorgesteld. Op de horizontale as werden de verschillende typen aangeduid en op de verticale as de berekende verhoudingsgetallen.

Twee zeer voorbarige conclusies zouden kunnen zijn, dat de zijtanden sneller beginnen te wisselen dan de voortanden, dat de onderkaakstanden sneller beginnen te wisselen dan de bovenkaakstanden.

soort	aangetroffen aantal tanden				verondersteld aantal rijen tanden				verhouding aantal ZT : VT		verhouding to- taal aantal on- derkaakstanden : totaal aantal bovenkaakstanden
	bovenk.		onderk.		bovenk.		onderk.		bovenk.	onderk.	
	ZT	VT	ZT	VT	ZT	VT	ZT	VT			
<i>Odontaspis vorax</i>	8	9	6	9	8	2	7	2	1 : 4,6	1 : 5,8	1 : 1,1
<i>Odontaspis</i> sp. nov.	2	5	5	3	8	2	7	2	1 : 13	1 : 2	1 : 0,8
<i>Lama</i> sp. nov.	50	45	46	31	12	2	11	2	1 : 5,5	1 : 3,9	1 : 1,2
<i>Isurus desori</i>	6	19	3	11	9	2	10	2	1 : 16	1 : 14	1 : 1,9
<i>Isurus benedeni</i>	6	3	3	3	9	2	10	2	1 : 2,7	1 : 4	1 : 1,5
<i>Isurus retroflexus</i> type 1	5	6	4	2	9	2	10	2	1 : 5	1 : 2,5	1 : 1,8
type 2	17	9	13	5	9	2	10	2	1 : 2,5	1 : 1,9	1 : 1,6
<i>Isurus hastalis</i> type 1	139	200	29	50	9	2	10	2	1 : 6,5	1 : 8,3	1 : 4,3
type 2	320	174	73	71	9	2	10	2	1 : 2,5	1 : 4,8	1 : 3,4
type 3	66	18	26	16	9	2	10	2	1 : 1,2	1 : 3	1 : 2
<i>Isurus escheri</i>	71	32	14	9	9	2	10	2	1 : 2	1 : 4,5	1 : 4,5

Tabel 2. De verhoudingen tussen de aantallen voor- en zijtanden en onderkaaks- en bovenkaakstanden bij enkele soorten in het onderzochte materiaal.



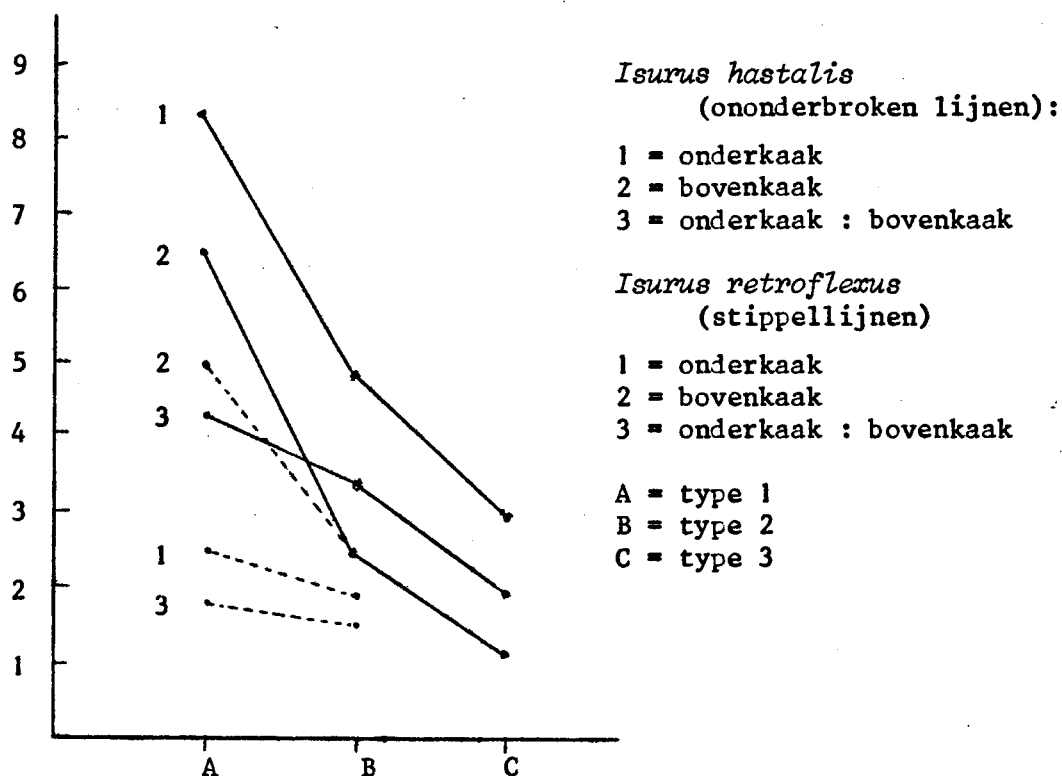


Fig. 8. Grafische weergave van de veranderingen in de verhoudingen van de aantallen voortanden en zijtanden en onderkaakstanden en bovenkaakstanden bij verschillende typen van *Isurus hastalis* en *I. retroflexus*.

## CONCLUSIES

In het onderzochte basisgrind werden 44 verschillende vissensoorten aangetroffen. In tabel 3 (p. 152 en 153) wordt van deze soorten de bekende stratigrafische verspreiding in het Belgisch en Nederlands gedeelte van het Noordzeebekken aangegeven. Bij nadere bestudering van tabel 3 blijkt, dat soorten voorkomen uit eocene, oligocene, miocene en pliocene afzettingen.

Het materiaal afkomstig uit eocene afzettingen is schaars en beperkt zich tot drie soorten. Uit het Oligoceen afkomstig treffen we met zekerheid zeven soorten aan. Het basisgrind rust in het onderzoeksgebied niet op oligocene afzettingen. Deze tanden werden derhalve van elders aangevoerd. Een mogelijke hypothese die ik vooropstel en die ik in de toekomst zal trachten te bewijzen bestaat hierin, dat de basisgrinden welke in ontsluitingen te Steendorp, Kruike, St. Niklaas en Stekene in de omgeving van Antwerpen direct op de Klei van Boom worden aangetroffen, hetzelfde basisgrind is als dat in het onderzoeksgebied. De in deze ontsluitingen aanwezige basisgrinden werden alle mogelijk door dezelfde transgressie afgezet. Op de genoemde plaatsen bevatten de basisgrinden steeds talrijke goed bewaarde tanden uit de Klei van Boom.

		N E D E R L A N D									
		Afzetting van Delden grens Mioceen - Plioceen		Afz. v. Eibergen en Zenderen, Jong Mioceen		Afzetting van Aalten Midden Mioceen		Afz. v. Brinkheurne Midden Oligoceen			
B E L G I E		Z.v.Luchtbal en Kallo Plioceen (Scaldisien s.s.)									
		Zanden van Kattendijk Oud Plioceen (Kattendijkien)									
		Zanden van Deurne Jong Mioceen									
		Zanden van Antwerpen Midden Mioceen									
		Oligoceen									
		Eocene									
Tabel 3. Stratigrafische verspreiding in het Noordzeebekken van de aangetroffen soorten (eigen gegevens en gegevens uit de literatuur).		x		x?		x		x		x x	
		x x		x? x?		x x		x		x x	
		x		x		x x		x		x x	
		x		x x		x		x		x x	
		x		x x		x		x		x x	
		x		x x		x		x		x x	
		x		x		x		x		x	

*Hexanchus primigenius* (Agassiz, 1843)

*Hexanchus gigas* (Sismonda, 1861)

*Hexanchus* sp.

*Odontaspis acutissima* Agassiz, 1844

*Odontaspis cuspidata* Agassiz, 1844

*Odontaspis* aff. *cuspidata* Agassiz, 1844

*Odontaspis vorax* (Le Hon, 1871)

*Odontaspis* sp. nov.

*Odontaspis rupeliensis* (Le Hon, 1871)

*Lamna cattica* (Philippi, 1846)

*Lamna* sp. nov.

*Isurus desori* (Agassiz, 1844)

*Isurus hastalis* (Agassiz, 1843)

*Isurus escheri* (Agassiz, 1844)

*Isurus benedeni* (Le Hon, 1871)

*Isurus retroflexus* (Agassiz, 1843)



Het grote aantal aangetroffen tanden uit afzettingen van het Midden Mioceen (Anversien) en Jong Mioceen (Deurnien) is zonder twijfel afkomstig uit de op deze plaats geërodeerde Zanden van Antwerpen en Zanden van Deurne, ten dele wellicht ook uit de Zanden van Edegem.

Vele soorten, waaronder *Lamna* sp. nov., *Somniosus microcephalus*, *Cetorhinus maximus* en *Pristiophorus* sp. zijn kenmerkend voor oud en midden pliocene afzettingen, met name vooral de Zanden van Kattendijk. De talrijke aanwezigheid van *Squalus* sp., *Squatina* sp., *Raja* sp. en *Dasyatis* sp. wijst eveneens op de Zanden van Kattendijk. Het grote aantal rogachtigen komt sterk overeen met dat uit de Afzetting van Delden (Van den Bosch, Cadée & Janssen, 1975).

Het zeer grote en brede tandtype van *Isurus hastalis* is talrijk in het basisgrind aanwezig en bevestigt ook een hoogstens oud pliocene ouderdom van de afzetting. Het totaal ontbreken van *Carcharodon carcharias* (Linné, 1758) (= *Carcharodon rondeleti* Müller & Henle, 1841) en de afwezigheid van de talrijke grote huidstekels van *Raja antiqua* Leriche, 1926 (non Agassiz, 1844), soorten die beide kenmerkend zijn voor het hogere deel van de Zanden van Kattendijk, maken het mogelijk de ouderdom van het basisgrind nog nauwkeuriger te bepalen.

We kunnen uit voorgaande gegevens derhalve met zekerheid bepalen, dat het bestudeerde basisgrind in ouderdom overeenkomt met het onderste deel van de Zanden van Kattendijk. De afzetting van het basisgrind moet dus in het vroege Pliocéen hebben plaatsgevonden.

Hieronder volgen twee overzichten van een gedeelte van het verzamelde materiaal. Tabel 4 bevat de grotere visfossielen welke te Reet in het voorjaar van 1971 verzameld werden. Ik dank Mevr. R. van Gorp (Deurne) en de heren J. van Immerseels (Deurne), F. Huysmans (Borgerhout) en R. Marquet (Antwerpen), die me hun verzamelde materiaal ter beschikking stelden om het te tellen en in deze tabel op te nemen. De tabel geeft een onjuist beeld van de fauna, omdat alleen de grotere fossielen verzameld werden. Deze tabel geeft echter een goed beeld van de onderlinge verhoudingen tussen de grotere soorten. Dit is voor eventuele latere vergelijkingen zeker nuttig. We merken op, dat *Isurus hastalis* dominant is, en dat *Procarcharodon megalodon* ten opzichte van de andere soorten niet zeer zeldzaam is.

Tabel 5 bevat de volledige fauna (kleine en grotere visfossielen), die tijdens het uitzeven van het basisgrind te Terhagen werd aangetroffen. In de toekomst zal het nut van deze tabel zeker bewezen worden, wanneer deze gegevens vergeleken kunnen worden met gelijkaardige overzichten van andere vindplaatsen. De berekeningen zijn gebaseerd op het exact aantal gevonden voorwerpen. Stratigrafisch zijn uit dit overzicht nog niet veel conclusies te trekken, omdat van de vindplaatsen, die zich voor vergelijking lenen nog geen tellingen gepubliceerd zijn. De soorten *Lamna* sp. nov., *Squalus* sp., *Squatina* sp., *Raja* sp. en *Dasyatis* sp. zijn talrijk vertegenwoordigd, wat kenmerkend is voor oud pliocene afzettingen.

Bij het bestuderen van vooral het kleine materiaal, is het me opgevallen, dat vele te Rumst aangetroffen tandjes steeds zeer goed bewaard zijn, en o.a. daardoor als autochthoon beschouwd mogen worden. Tandjes van dezelfde soorten, die werden aangetroffen in de geulen te Terhagen, vertonen voor het merendeel afslijtingsverschijnselen. We kunnen hieruit afleiden, dat de sporen van transport bij deze tandjes te wijten zijn aan het bijeen spoelen in de geulen te Terhagen, en dat we deze tandjes ook tot de autochthone fauna mogen rekenen.

Soort	aantal	%
<i>Hexanchus gigas</i> (Sismonda, 1861)	6	0,13
<i>Odontaspis vorax</i> (Le Hon, 1871)	20	0,45
<i>Lamna cattica</i> (Philippi, 1846)	1	0,02
<i>Isurus desori</i> (Agassiz, 1844)	18	0,40
<i>Isurus hastalis</i> (Agassiz, 1843)	4114	91,56
<i>Isurus escheri</i> (Agassiz, 1844)	82	1,82
<i>Isurus benedeni</i> (Le Hon, 1871)	7	0,16
<i>Isurus retroflexus</i> (Agassiz, 1843)	129	2,86
<i>Procarcharodon megalodon</i> (Agassiz, 1843)	115	2,56
<i>Galeocerdo aduncus</i> Agassiz, 1843	1	0,02
<i>Mola pileata</i> (Van Beneden, 1881)	1	0,02
Totaal	4494	100,00

Tabel 4. Overzicht van het aantal in het voorjaar van 1971 te Reet verzamelde tanden en beenplaten, met vermelding van het percentage (Coll. Van Gorp, Huysmans, Van Immerseels, Marquet en De Ceuster).

#### GECITEERDE EN GERAADPLEEGDE LITERATUUR

- Bigelow, H. B., & W. C. Schroeder, 1948. Fishes of the western North Atlantic. Sharks. - Memoir Sears Found. Mar. Res., 1 (1).
- Bigelow, H. B., & W. C. Schroeder, 1953. Fishes of the western North Atlantic. Sawfishes, guitarfishes, skates and rays. - Memoir Sears Found. Mar. Res., 1 (2).
- Bosch, M. van den, 1967. Het Deurnien van Borgerhout en enkele opmerkingen over de stratigrafie van het Mioceen in het Noordzeebekken. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 4 (2): 45-48.
- Bosch, M. van den, 1967. Nogmaals het Deurnien van Borgerhout. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 4 (3): 62-63.
- Bosch, M. van den, 1969. Het Mioceen van Delden. Publ. Natuurh. Genootsch., 19 (1-2): 25-36.

Soort	aantal	%
<i>Hexanchus primigenius</i> (Agassiz, 1843)	10	0,22
<i>Hexanchus gigas</i> (Sismonda, 1861)	3	0,07
<i>Hexanchus</i> sp.	3	0,07
<i>Odontaspis acutissima</i> Agassiz, 1844	3	0,07
<i>Odontaspis vorax</i> (Le Hon, 1871)	14	0,31
<i>Odontaspis</i> sp. nov.	4	0,09
<i>Lamna cattica</i> (Philippi, 1846)	1	0,02
<i>Lamna</i> sp. nov.	146	3,24
<i>Isurus desori</i> (Agassiz, 1844)	1	0,02
<i>Isurus hastalis</i> (Agassiz, 1843)	59	1,31
<i>Isurus escheri</i> (Agassiz, 1844)	2	0,04
<i>Procarcharodon megalodon</i> (Agassiz, 1843)	1	0,02
<i>Cetorhinus maximus</i> (Gunnerus, 1765)	9	0,20
<i>Scyliorhinus distans</i> (Probst, 1879)	4	0,09
<i>Scyliorhinus</i> sp.	5	0,11
<i>Galeorhinus</i> sp.	23	0,51
<i>Negaprion</i> sp.	3	0,07
<i>Alopias exigua</i> (Probst, 1879)	2	0,04
<i>Paragaleus</i> sp.	2	0,04
<i>Sphyrna</i> sp.	1	0,02
<i>Scoliodon</i> cf. <i>taxandriae</i> (Leriche, 1926)	4	0,09
<i>Carcharhinus priscus</i> (Agassiz, 1843)	20	0,44
<i>Squalus</i> sp.	37	0,82
<i>Sommiosus microcephalus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	1	0,02
<i>Squatina</i> sp.	157	3,49
<i>Pristiophorus</i> sp.	19	0,42
<i>Rhynchobatus</i> sp.	25	0,56
<i>Raja</i> sp.	223	4,95
<i>Dasyatis</i> sp.	86	1,91
<i>Myliobatis</i> sp.	96	2,13
<i>Aetobatis arcuatus</i> Agassiz, 1843	3	0,07
<i>Rhinoptera</i> sp.	6	0,13
<i>Edaphodon antwerpiensis</i> Leriche, 1926	1	0,02
Teleostei sp. div. indet.	1890	42,00
ondetermineerbare tanden (slijtage)	1631	36,24
<b>Totaal</b>	<b>4502</b>	<b>100,00</b>
<b>Viswerveltjes, skeletfragmentjes, huidstekels</b>	<b>64</b>	
<b>Totaal</b>	<b>4566</b>	

Tabel 5. Overzicht van het aantal verzamelde tanden, kieuwboogjes, kauwplaatsegmenten, huidstekels en andere skeletfragmenten uit een zeefmonster (doorlaat  $\emptyset$  1 mm) te Terhagen, met vermelding van het percentage. Al het materiaal is uit het bestudeerde basisgrind afkomstig (collectie De Ceuster).

- Bosch, M. van den, 1971. Elasmobranchii uit het Rupelien van Lintdorf bij Düsseldorf (Westduitsland). - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 8 (2): 46-61.
- Bosch, M. van den, M. C. Cadée & A. W. Janssen, 1975. Lithostratigraphical and biostratigraphical subdivision of Tertiary deposits (Oligocene - Pliocene) in the Winterswijk-Almelo region (eastern part of the Netherlands). - Scripta Geol., 29: 1-167.
- Bosch, M. van den, & A. W. Janssen. Het Mioceen van Delden. - Natuurh. Maandbl., 54 (6): 81-83.
- Cappetta, H., 1970. Les Sélaciens du Miocène de la région de Montpellier. - Palaeovert., (Mém. extra-ord.).
- Casier, E., 1961. Transformation des systèmes de fixation et de vascularisation dentaires dans l'évolution des sélaciens du sous-ordre des squaliformes. - Mém. Mus. roy. Hist. Nat. Belgique, 2me série, 65.
- Ceuster, J. de, 1970. Opgravingen op de werf van de Antwerp Tower. - Axis, 6: 29-31; 7: 19-20.
- Heinzelin, J. de, 1963. Symposium sur la stratigraphie du Néogène nordique, Gand 1961. Compte rendue des excursions. - Soc. belg. Géol., Paléont., Hydrol., 6: 219-221.
- Gaemers, P. A. M., 1972. Geologische beschrijving van het profiel van de bouwput voor de nieuwe zeesluis te Kallo (België, prov. Oost Vlaanderen), en een palaeo-ecologische interpretatie van de verschillende afzettingen. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 9 (1): 23-33.
- Gaemers, P. A. M., 1973. Sedimentaire structuren en hun ontstaanswijze. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 10 (3): 87-108.
- Gaemers, P. A. M., 1975. Enkele paleo-ecologische opmerkingen over de pliocene afzettingen in de tunnelput nabij Kallo, België, provincie Oost Vlaanderen, deel 1. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 12 (1): 25-37. Ibidem, deel 2, 12 (2): 43-49.
- Gaemers, P. A. M., 1976. New concepts in the evolution of the Gadidae (Vertebrata, Pisces), based on their otoliths. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 13 (1): 3-32.
- Geyn, W. A. E. van de, 1937. Das Tertiär der Niederlande, mit besonderer Berücksichtigung der Selachier-Fauna. - Leidse Geol. Meded., 9.
- Hacquart, A., & R. Tavernier, 1946. Excursions géologiques en Campine. - Soc. belge Géol., Paléont., Hydrol., 476-478.
- Herman, J., 1974. Quelques restes de Sélaciens récoltés dans les sables du Kattendijk à Kallo, I. Selachii - Euselachii. - Bull. Soc. belg. Géol., 83 (1): 15-32.
- Hon, H. le, 1871. Préliminaires d'un mémoire sur les poissons tertiaires de Belgique. Brussel (Muquardt), brochure van 15 pp. (drukproef aanwezig in de bibliotheek van het Kon. Belg. Inst. voor Natuurwetensch., Brussel, nr. B 12956).
- Janssen, A. W., 1964. De E 3 Scheldetunnel. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 1 (4): 50-54.
- Janssen, A. W., 1974. Het profiel van de bouwput onder het Eerste Kanaaldok nabij Kallo, provincie Oost Vlaanderen, België. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 11 (4): 173-185.
- Leriche, 1905. Les poissons éocènes de la Belgique. - Mém. Mus. roy. Hist. Nat. de Belgique, 11.
- Leriche, M., 1910. Les poissons oligocènes de la Belgique. - Mém. Mus. roy. Hist. Nat. de Belgique, 20.

VERKLARING VAN PLAAT 1

*Hexanchus primigenius* (Agassiz, 1843)

Fig. 1. Zijtand rechter onderkaak - Rumst, x 1.

Fig. 2. Zijtand rechter onderkaak - Reet, x 1,5.

*Hexanchus gigas* (Sismonda, 1861)

Fig. 3. Zijtand rechter bovenkaak - Rumst, x 1.

*Odontaspis* sp. nov.

Fig. 4. Eerste voortand linker bovenkaak - Rumst, x 1,5.

Fig. 5. Zijtand rechter onderkaak - Terhagen, x 1,5.

Fig. 6. Zijtand rechter bovenkaak - Rumst, x 1,5.

*Lamna* sp. nov.

Fig. 7. Zijtand linker bovenkaak - Terhagen, x 2.

Fig. 8. Eerste voortand linker bovenkaak - Terhagen, x 2.

Fig. 9. Zijtand linker onderkaak - Terhagen, x 1,5.

*Lamna cattica* (Philippi, 1846)

Fig. 10. Zijtand linker onderkaak - Reet, x 1,5.

*Odontaspis vorax* Le Hon, 1871

Fig. 11. Eerste voortand linker bovenkaak - Reet, x 1.

Fig. 12. Tweede voortand rechter bovenkaak - Reet, x 1.

Fig. 13. Tweede voortand rechter onderkaak - Rumst, x 1.

Fig. 14. Eerste voortand rechter onderkaak, - Reet x 1.

Fig. 15. Tweede voortand linker onderkaak - Rumst, x 1,5.

*Odontaspis* aff. *cuspidata* (Agassiz, 1843)

Fig. 16a. Eerste voortand linker bovenkaak (?) - Rumst, x 1,5.

Fig. 16b. idem, buitenzijde, x 1,5.

*Isurus desori* (Agassiz, 1844)

Fig. 17. Tweede voortand linker bovenkaak - Reet, x 1.

Fig. 18-19. Eerste voortand linker bovenkaak - Rumst, x 1.

Fig. 20. Intermediaire tand rechter bovenkaak - Terhagen, x 1.

Fig. 21. Zijtand rechter bovenkaak - Rumst, x 1.

Fig. 22a. Eerste voortand linker onderkaak - Rumst, x 1.

Fig. 22b. idem, buitenzijde, x 1.

Fig. 23a. Eerste voortand linker onderkaak - Reet, x 1.

Fig. 23b. idem, buitenzijde, x 1.

*Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) type 1

Fig. 24. Zijtand linker bovenkaak - Rumst, x 1.

Fig. 25. Tweede voortand linker bovenkaak - Reet, x 1.

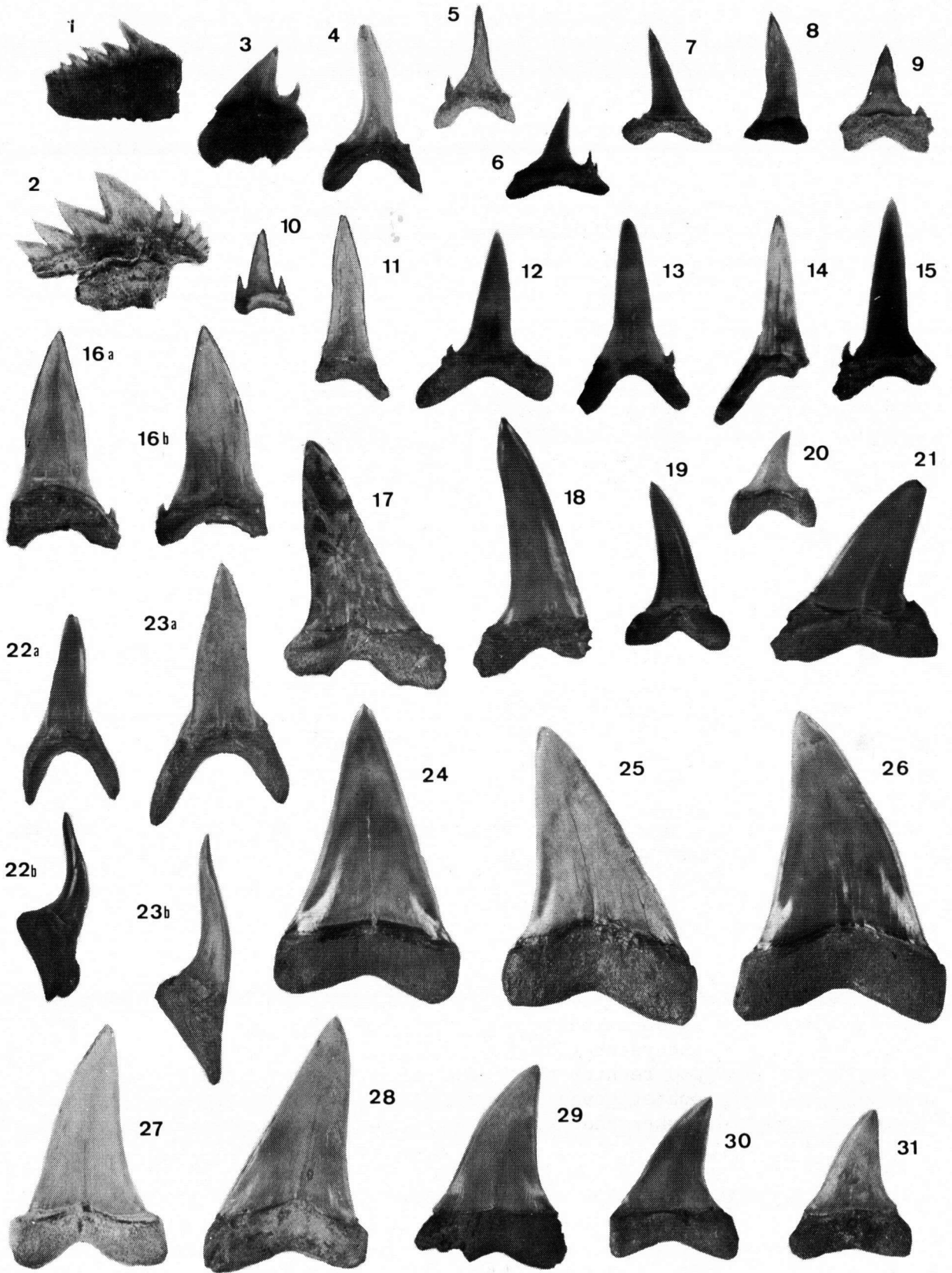
Fig. 26. Eerste voortand linker bovenkaak - Rumst, x 1.

Fig. 27. Eerste voortand rechter bovenkaak - Reet, x 1.

Fig. 28. Tweede voortand rechter bovenkaak - Reet, x 1.

Fig. 29-31. Zijtand rechter bovenkaak - Reet, x 1.





Plaat 1

VERKLARING VAN PLAAT 2

*Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) type 1

Fig. 1. Zijtand rechter onderkaak - Rumst, x 1.

Fig. 2-3. Zijtand rechter onderkaak - Reet, x 1.

Fig. 4. Tweede voortand rechter onderkaak - Reet, x 1.

Fig. 5. Eerste voortand rechter onderkaak - Reet, x 1.

*Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) type 2

Fig. 6. Zijtand linker bovenkaak - Reet, x 1.

Fig. 7. Eerste voortand rechter bovenkaak - Reet, x 1.

Fig. 8. Tweede voortand rechter bovenkaak - Reet, x 1.

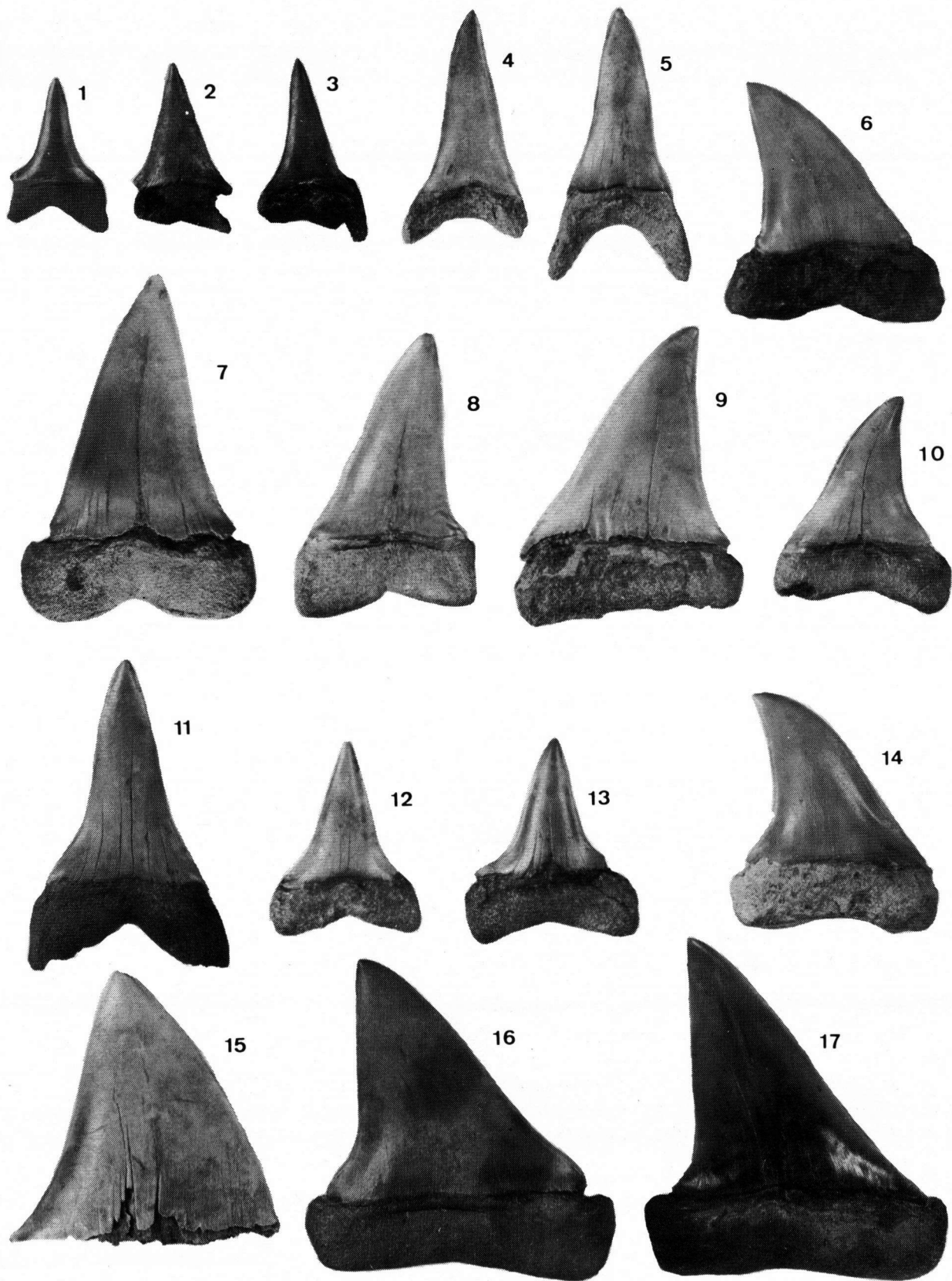
Fig. 9-10. Zijtand rechter bovenkaak - Reet, x 1.

Fig. 11-13. Zijtand linker onderkaak - Reet, x 1.

*Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) type 3

Fig. 14-16. Zijtand linker bovenkaak - Reet, x 1.

Fig. 17. Zijtand linker bovenkaak - Rumst, x 1.



Plaat 2

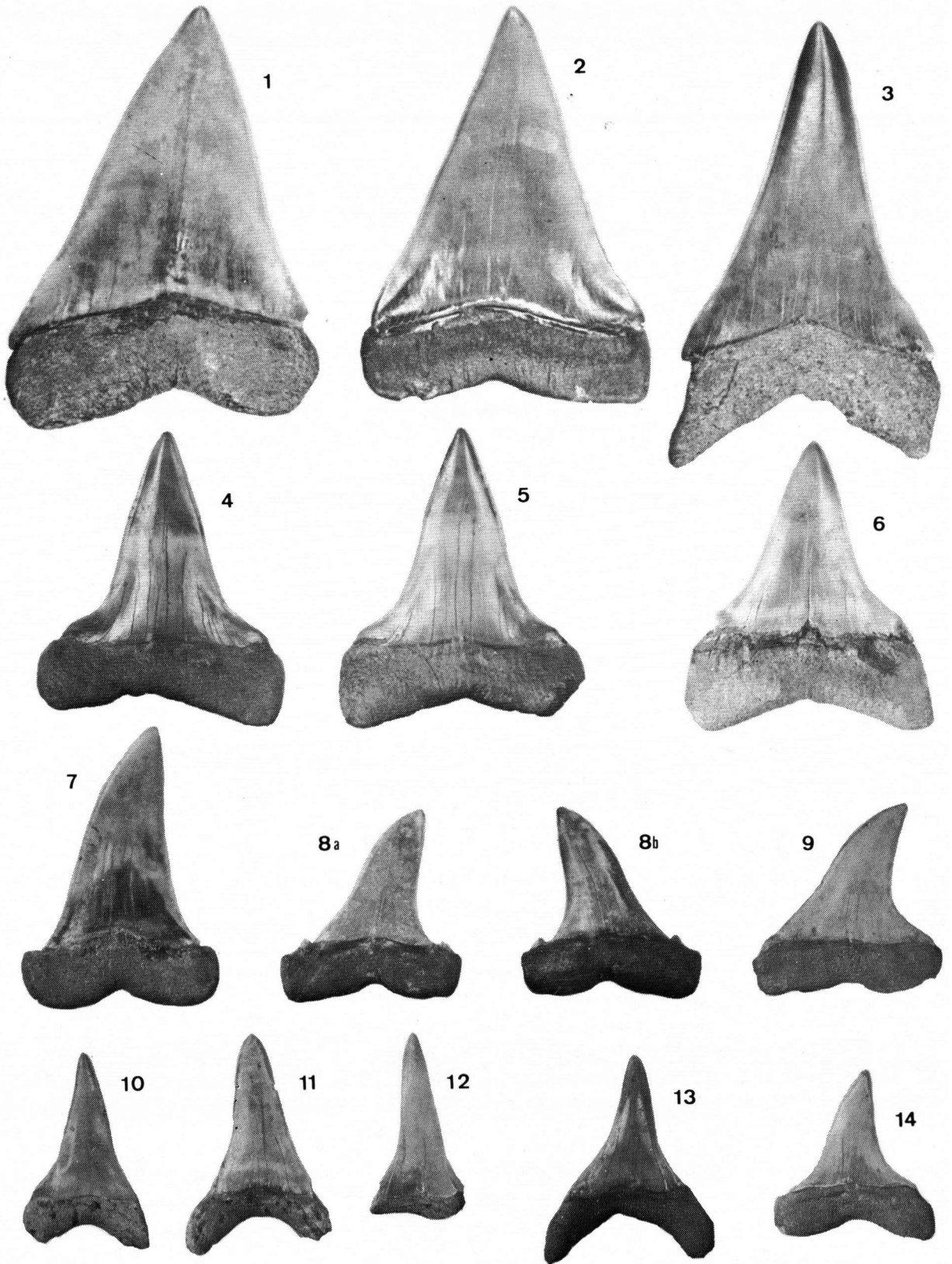
VERKLARING VAN PLAAT 3

*Isurus hastalis* (Agassiz, 1843) type 3

- Fig. 1. Tweede voortand rechter bovenkaak - Reet, x 1.
- Fig. 2. Zijtand rechter bovenkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 3. Tweede voortand linker onderkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 4. Zijtand rechter onderkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 5. Zijtand linker onderkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 6. Zijtand linker onderkaak - Reet, x 1.

*Isurus escheri* (Agassiz, 1844) slanke type

- Fig. 7. Eerste voortand rechter bovenkaak - Reet, x 1.
- Fig. 8a. Zijtand rechter bovenkaak, buitenzijde - Reet, x 1.
- Fig. 8b. Idem, binnenzijde - Reet, x 1.
- Fig. 9. Zijtand rechter bovenkaak - Reet, x 1.
- Fig. 10. Zijtand rechter onderkaak - Reet, x 1.
- Fig. 11. Tweede voortand rechter onderkaak - Reet, x 1.
- Fig. 12. Eerste voortand rechter onderkaak - Reet, x 1.
- Fig. 13. Zijtand linker onderkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 14. Zijtand linker onderkaak - Reet, x 1.



Plaat 3

VERKLARING VAN PLAAT 4

*Isurus escheri* (Agassiz, 1844) brede type

- Fig. 1. Zigtand rechter bovenkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 2-3. Zigtand rechter bovenkaak - Reet, x 1.
- Fig. 4. Zigtand rechter bovenkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 5. Zigtand linker bovenkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 6a. Zigtand rechter onderkaak, binnenzijde - Reet, x 1.
- Fig. 6b. Zigtand rechter onderkaak, buitenzijde - Reet, x 1.

*Isurus benedeni* (Le Hon, 1871)

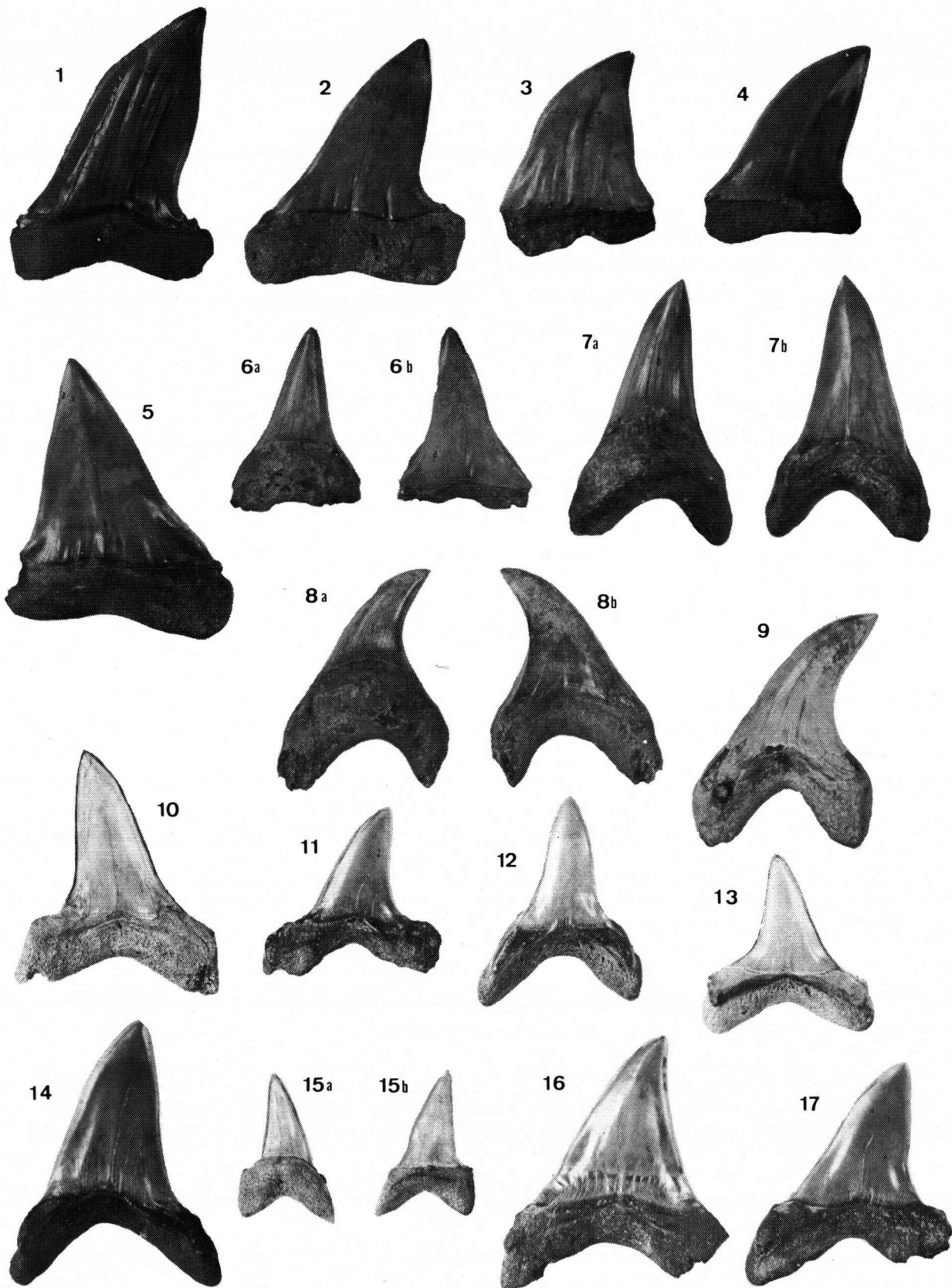
- Fig. 7a. Eerste voortand linker bovenkaak, binnenzijde - Rumst, x 1.
- Fig. 7b. Eerste voortand linker bovenkaak, buitenzijde - Rumst, x 1.
- Fig. 8a. Zigtand linker bovenkaak, binnenzijde - Rumst, x 1.
- Fig. 8b. Zigtand linker bovenkaak, buitenzijde - Rumst, x 1.
- Fig. 9. Zigtand rechter bovenkaak - Reet, x 1.

*Isurus retroflexus* (Agassiz, 1843) type 1

- Fig. 10. Tweede voortand linker bovenkaak - Reet, x 1.
- Fig. 11. Zigtand rechter bovenkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 12. Zigtand linker onderkaak - Reet, x 1.
- Fig. 13. Zigtand rechter onderkaak - Reet, x 1.

*Isurus retroflexus* (Agassiz, 1843) type 2

- Fig. 14. Eerste voortand rechter bovenkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 15a. Intermediaire tand linker bovenkaak, binnenzijde - Reet, x 1.
- Fig. 15b. Intermediaire tand linker bovenkaak, buitenzijde - Reet, x 1.
- Fig. 16-17. Zigtand rechter bovenkaak - Rumst, x 1.



Plaat 4

VERKLARING VAN PLAAT 5

*Isurus retroflexus* (Agassiz, 1843) type 2

- Fig. 1. Eerste voortand linker onderkaak - Reet, x 1.
- Fig. 2. Zijtand linker onderkaak - Reet, x 1.
- Fig. 3-4. Zijtand linker onderkaak - Rumst, x 1.
- Fig. 5. Zijtand linker onderkaak - Reet, x 1.

*Procarcharodon megalodon* (Agassiz, 1843)

- Fig. 6a. Zijtand rechter bovenkaak, binnenzijde - Rumst, x 1.
- Fig. 6b. Zijtand rechter bovenkaak, buitenzijde - Rumst, x 1.
- Fig. 6c. Zijtand rechter bovenkaak, profiel - Rumst, x 1.
- Fig. 7. Zijtand linker onderkaak - Reet, x 1.
- Fig. 8. Zijtand rechter bovenkaak - Reet, x 1.
- Fig. 9. Tweede voortand rechter onderkaak - Reet, x  $\frac{1}{2}$ .
- Fig. 10. Tweede voortand linker onderkaak - Reet, x  $\frac{1}{2}$ .

*Cetorhinus maximus* (Gunnerus, 1765)

- Fig. 11a. Tand, binnenzijde - Terhagen, x 10.
- Fig. 11b. Tand, profiel - Terhagen, x 4.
- Fig. 11c. Tand, buitenzijde - Terhagen, x 10.
- Fig. 12a. Tand, binnenzijde - Terhagen, x 10.
- Fig. 12b. Tand, profiel - Terhagen, x 4.
- Fig. 12c. Tand, buitenzijde - Terhagen, x 10.

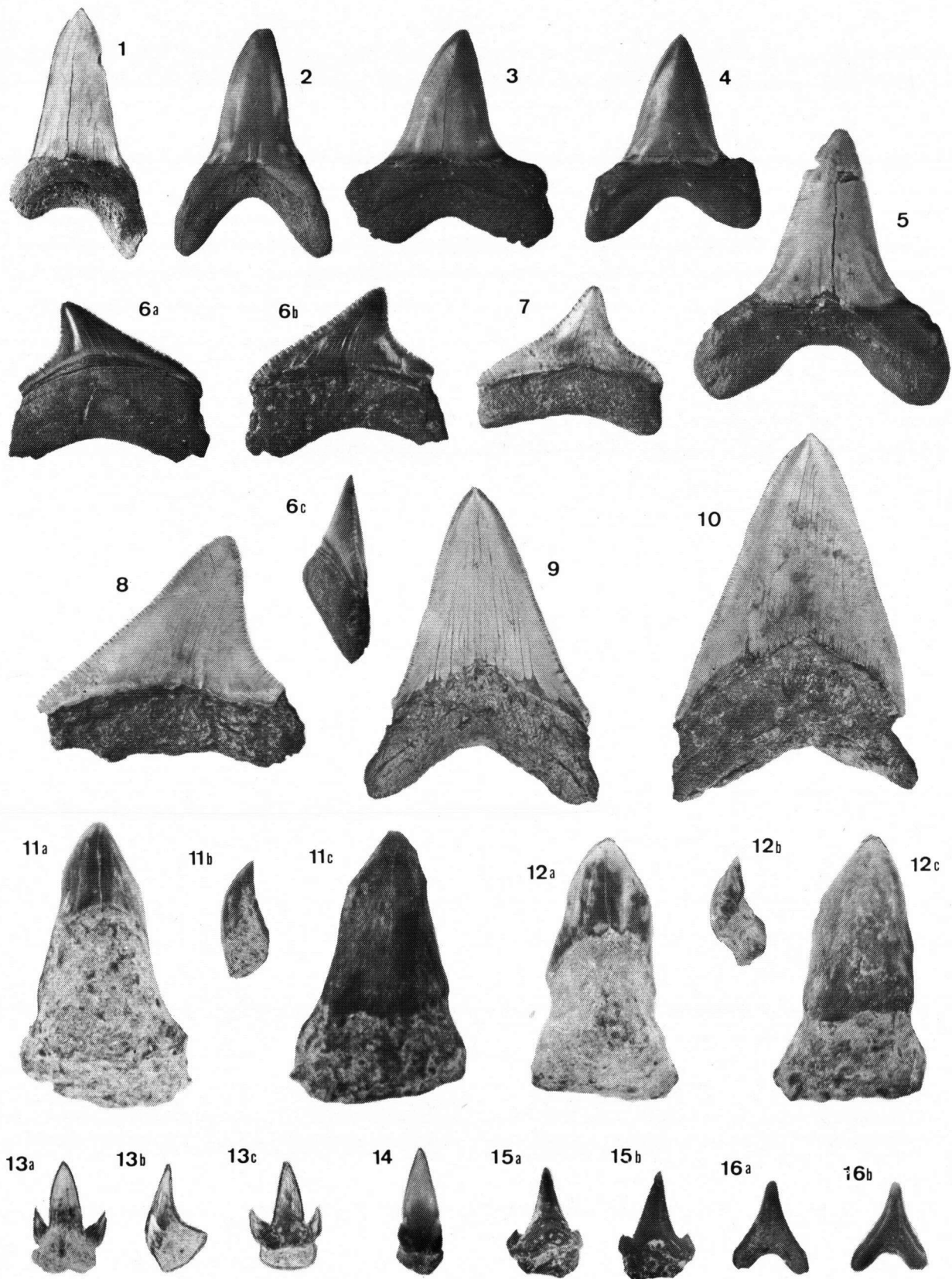
*Scyliorhinus distans* (Probst, 1879)

- Fig. 13a. Voortand, binnenzijde - Rumst, x 4.
- Fig. 13b. Voortand, profiel - Rumst, x 4.
- Fig. 13c. Voortand, buitenzijde - Rumst, x 4.
- Fig. 14. Voortand - Rumst, x 4.

*Scyliorhinus* sp.

- Fig. 15a. Zijtand (?), binnenzijde - Terhagen, x 4.
- Fig. 15b. Zijtand (?), buitenzijde - Terhagen, x 4.
- Fig. 16a. Voortand (?), binnenzijde - Rumst, x 4.
- Fig. 16b. Voortand (?), buitenzijde - Rumst, x 4.





Plaat 5

VERKLARING VAN PLAAT 6

*Galeorhinus* sp.

- Fig. 1a. Zijntand linker bovenkaak, binnenzijde - Rumst, x 2½.  
Fig. 1b. Zijntand linker bovenkaak, buitenzijde - Rumst, x 2½.  
Fig. 2. Voortand linker bovenkaak - Terhagen, x 2½.  
Fig. 3. Voortand rechter bovenkaak (fragment) - Terhagen, x 2½.  
Fig. 4. Zijntand linker onderkaak - Terhagen, x 2½.  
Fig. 5. Voortand rechter onderkaak - Terhagen, x 2½.

*Paragaleus* sp.

- Fig. 6. Zijntand rechter onderkaak - Terhagen, x 2½.

*Scoliodon* cf. *taxandriae* (Leriche, 1926)

- Fig. 7. Voortand - Terhagen, x 2½.

*Hemipristis serra* Agassiz, 1843

- Fig. 8a. Zijntand linker bovenkaak, binnenzijde - Rumst, x 1½.  
Fig. 8b. Zijntand linker bovenkaak, buitenzijde - Rumst, x 1½.

*Galeocerdo aduncus* Agassiz, 1843

- Fig. 9. Zijntand linker bovenkaak - Rumst, x 1.  
Fig. 10. Voortand linker bovenkaak - Rumst, x 1.  
Fig. 11. Zijntand linker onderkaak - Rumst, x 1.

*Sphyrna* sp.

- Fig. 12a. Zijntand rechter onderkaak, binnenzijde - Rumst, x 2½.  
Fig. 12b. Zijntand rechter onderkaak, buitenzijde - Rumst, x 2½.

*Carcharinus priscus* (Agassiz, 1843)

- Fig. 13. Zijntand linker bovenkaak - Terhagen, x 1½.  
Fig. 14. Zijntand linker onderkaak - Terhagen, x 2.  
Fig. 15. Zijntand rechter onderkaak - Terhagen, x 2.

*Squalus* sp.

- Fig. 16a. Zijntand, binnenzijde - Terhagen, x 4.  
Fig. 16b. Zijntand, buitenzijde - Terhagen, x 4.  
Fig. 17a. Voortand, binnenzijde - Rumst, x 4.  
Fig. 17b. Voortand, buitenzijde - Rumst, x 4.  
Fig. 18a. Zijntand, binnenzijde - Terhagen, x 4.  
Fig. 18b. Zijntand, buitenzijde - Terhagen, x 4.

*Squatina* sp.

- Fig. 19a. Zijntand, binnenzijde - Rumst, x 2.  
Fig. 19b. Zijntand, buitenzijde - Rumst, x 4.

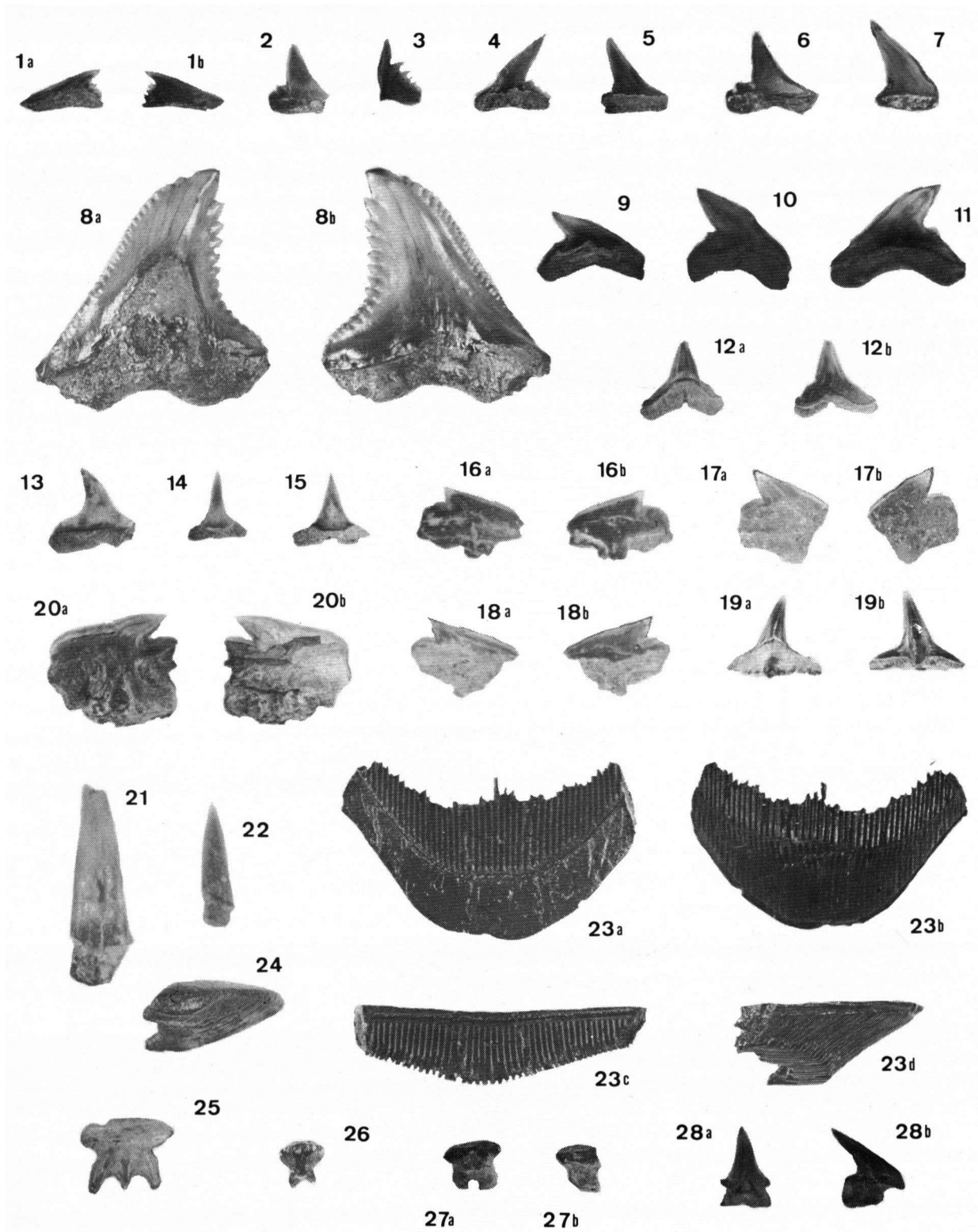
*Somniosus microcephalus* (Bloch & Schneider, 1801)

- Fig. 20a. Zijntand rechter onderkaak, binnenzijde - Terhagen, x 2.  
Fig. 20b. Zijntand rechter onderkaak, buitenzijde - Terhagen, x 2.

*Pristiophorus* sp.

- Fig. 21-22. Rostraaltand - Terhagen, x 5.

(vervolg verklaring plaat 6 zie p. 170)



Plaat 6

VERVOLG VERKLARING VAN PLAAT 6

*Aetobatis arcuatus* Agassiz, 1843

- Fig. 23a. Kauwplaatsegment onderkaak, bovenzijde - Rumst, x 1.  
Fig. 23b. Kauwplaatsegment onderkaak, onderzijde - Rumst, x 1.  
Fig. 23c. Kauwplaatsegment onderkaak, achterzijde - Rumst, x 1.  
Fig. 23d. Kauwplaatsegment onderkaak, profiel - Rumst, x 1.  
Fig. 24. Kauwplaatsegment onderkaak, profiel - Rumst, x 4.

*Rhinoptera* sp.

- Fig. 25. Tand, voorzijde - Rumst, x 2½.

*Dasyatis* sp.

- Fig. 26. Tand, achterzijde - Rumst, x 2½.

*Raja* sp.

- Fig. 27a. Tand, vrouwelijk individu, achterzijde - Terhagen, x 2½.  
Fig. 27b. Tand, vrouwelijk individu, profiel - Terhagen, x 2½.  
Fig. 28a. Tand, mannelijk individu, voorzijde - Rumst, x 2½.  
Fig. 28b. Tand, mannelijk individu, profiel - Rumst, x 2½.

VERKLARING VAN PLAAT 7

*Edaphodon antwerpiensis* Leriche, 1926 type 1

- Fig. 1. Rechter palatinaalplaat - Rumst, x 1.  
Fig. 2. Linker palatinaalplaat - Reet, x 1.

*Edaphodon antwerpiensis* Leriche, 1926 type 2

- Fig. 3. Rechter palatinaalplaat - Reet, x 1.  
Fig. 4. Linker palatinaalplaat - Borsbeek (Scaldisien), x 1.

*Edaphodon antwerpiensis* Leriche, 1926

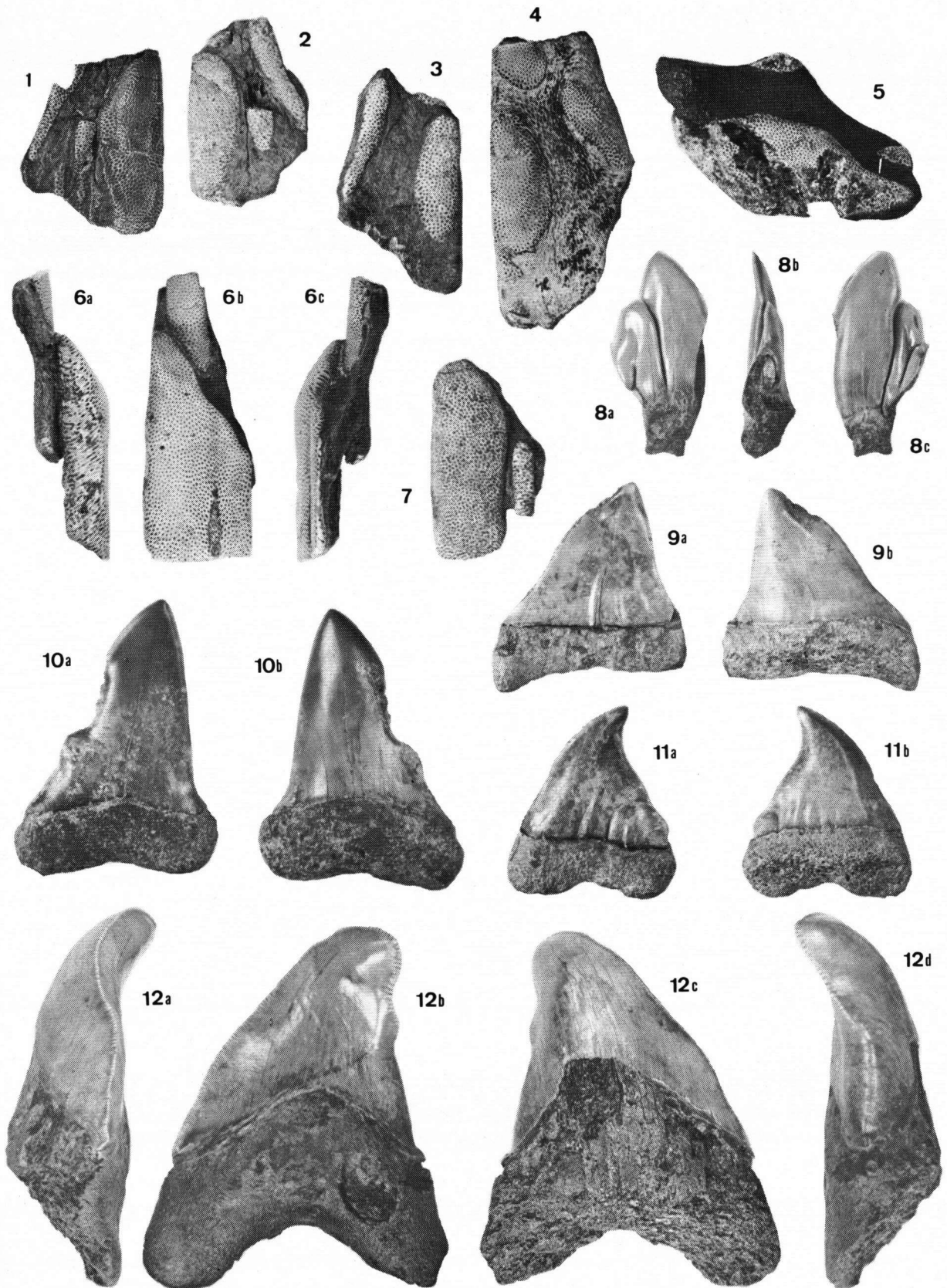
- Fig. 5. Linker onderkaak (fragment) - Rumst, x 1.

*Edaphodon antwerpiensis* Leriche, 1926 type 3

- Fig. 6a-c. Linker palatinaalplaat - Terhagen, x 1.

*Edaphodon antwerpiensis* Leriche, 1926 type 1

- Fig. 7. Linker palatinaalplaat - Rumst, x 1.



Plaat 7

- Leriche, M., 1936. Sur l'importance des squales fossiles dans l'établissement des synchronismes de formations à grandes distances et sur la répartition stratigraphique et géologique de quelques espèces tertiaires. - Mém. Mus. roy. Hist. Nat. de Belgique, 2me série, 3.
- Leriche, M., 1951. Les poissons tertiaires de la Belgique (supplément). - Mém. Mus. roy. Hist. Nat. de Belgique, 118.
- Mark, D. van der, 1965. Enkele ervaringen bij het verzamelen in de E 3 tunnelontsluiting te Antwerpen. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 2 (2) : 38-42.
- Mark, D. van der, 1965. De samenstelling en het ontstaan van de Zanden van Edegem bij de E 3 tunnel te Antwerpen, in het bijzonder van de onderste lagen. - Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 2 (3) : 47-61.
- Marquet, R., & L. Peeters, 1973. Stratigrafische nota's in verband met de Rupelwerken te Boom. - Axis, 19 : 21-26.
- Menesini, W., 1959. Ittiodontoliti miocenici di Terra d'Otranto (Puglia). - Palaeontogr. Ital., 65 (n.s. 25).
- Menesini, E., 1971. Ittiodontoliti delle formazioni terziarie dell'arcipelago maltese. Palaeontogr. Ital., 67 (n.s. 37).
- Paredis, G., 1972. De stratigrafie van Oelegem. - Axis, 14 : 36-37.
- Peeters, L., 1969. Beschouwingen in verband met de laag konkreties bovenop de Antwerpse zanden te Borgerhout. - Axis, 1 : 9-12.
- Roy, A. van, 1965. Etude du Deurnien suivi d'une note sur la découverte d'une espèce inédite en Belgique Hemipristis serra de Kontich. - Hades, 10 : 14-20.
- Roy, A. van, 1965. Etude du Néogène des environs d'Anvers. - Hades, 12 : 16-18.
- Roy, A. van, 1966. La géologie tertiaire des environs d'Anvers (périodes Oligocène et Miocène, I. - Hades, 15 : 38-49.

#### VERVOLG VERKLARING VAN PLAAT 7

*Isurus hastalis* (Agassiz, 1843), vergroeide exemplaren

- Fig. 8a. Zijntand rechter bovenkaak, binnenzijde - Rumst, x 1.  
Fig. 8b. Zijntand rechter bovenkaak, achterzijde - Rumst, x 1.  
Fig. 8c. Zijntand rechter bovenkaak, buitenzijde - Rumst, x 1.  
Fig. 9a. Zijntand rechter bovenkaak, buitenzijde - Reet, x 1.  
Fig. 9b. Zijntand rechter bovenkaak, binnenzijde - Reet, x 1.  
Fig. 10a. Tweede voortand rechter bovenkaak, buitenzijde - Rumst, x 1.  
Fig. 10b. Tweede voortand rechter bovenkaak, binnenzijde - Rumst, x 1.  
Fig. 11a. Zijntand rechter bovenkaak, buitenzijde - Reet, x 1.  
Fig. 11b. Zijntand rechter bovenkaak, binnenzijde - Reet, x 1.

*Procarcharodon megalodon* (Agassiz, 1843), vergroeid exemplaar

- Fig. 12a. Tweede voortand linker onderkaak, vooraanzicht - Reet, x 1.  
Fig. 12b. Tweede voortand linker onderkaak, buitenzijde - Reet, x 1.  
Fig. 12c. Tweede voortand linker onderkaak, binnenzijde - Reet, x 1.  
Fig. 12d. Tweede voortand linker onderkaak, achteraanzicht - Reet, x 1.