

Een sectie van het Toarcien: Rivière-sur-Tarn

door R.A.F. Michon

AVEYRON, FRANKRIJK

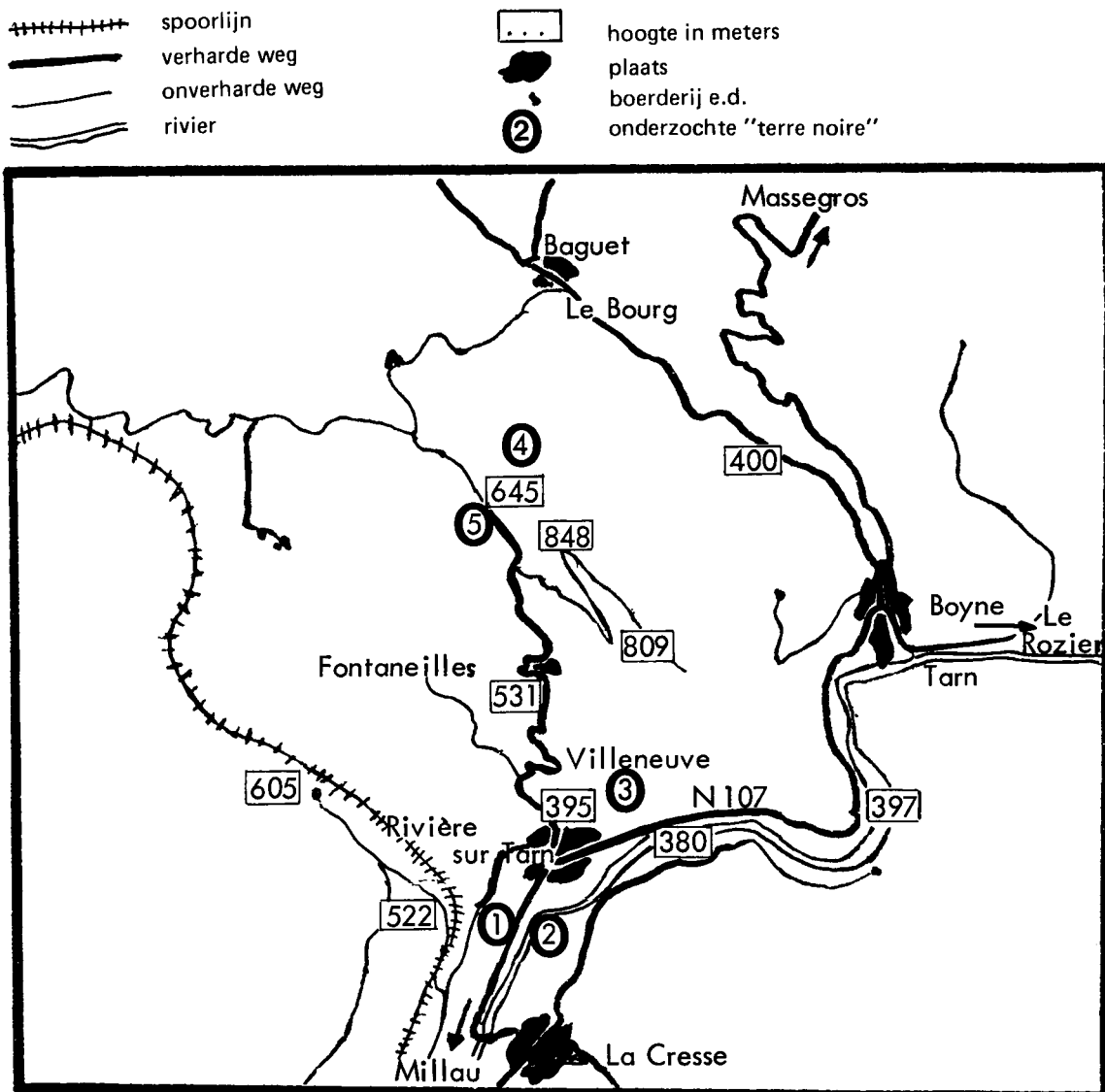
Rivière-sur-Tarn is een plaatsje dat zeker niet uniek is in zijn omgeving. Het ligt aan een niet drukke doorgaande weg van Le Rozier naar Millau, in de vallei van de Tarn. In tegenstelling tot wat de naam doet vermoeden betekent "Rivière" geen rivier, maar wasplaats, zoals in enkele oude boeken staat vermeld. De omgeving is een bezoek echter beslist waard. De Causses, de hierin door de rivieren uitgeslepen canyons en de grillige rotsformaties (b.v. Montpellier-le-Vieux) geven dit gebied een bijzonder aanzien. Behalve het fossielen zoeken zijn er ook mogelijkheden voor archeologen en speleologen. De plaatselijke reisgidsen vermelden meestal wel de mogelijkheden hiertoe.

In Millau (ongeveer 12 km van Rivière-sur-Tarn) is een museum waar archeologische vondsten tentoongesteld zijn. Bij het (schijn-)plaatsje Montpellier-le-Vieux ligt een boerderij annex uitspanning, waar we enige ter plaatse gevonden archeologische voorwerpen kunnen bekijken.

De bevolking heeft de commerciële waarde van de vindplaatsen ontdekt. Sommige winkels in Millau bieden tegen redelijke prijzen fossielen aan, meestal ammonieten, die men zelf met enige moeite kan verzamelen. Door deze plaatselijke activiteiten bestaat de kans dat de spoeling in de toekomst wel eens dunner zou kunnen worden.

Ook het toerisme, dat de laatste jaren wat meer opkomt in deze omgeving, zal de mogelijkheden op goede vondsten verminderen.

Fig. 1. Geografische kaart van Rivière-sur-Tarn en omgeving, schaal 1 : 50.000



De weersomstandigheden zijn in de zomer uitstekend, zodat een verblijf in deze omgeving om meer dan één reden aan te bevelen is. Verblijfsmogelijkheden zijn er voldoende. Het plaatsje zelf beschikt over enige hotelaccommodatie en een camping. Deze ligt 100 meter buiten Rivièrè, richting Millau, aan de linkerkant van de weg.

We kunnen Rivièrè-sur-Tarn van verschillende kanten benaderen. Zowel via Mende en de "Gorges du Tarn", als via Séverac le Château en Aguessac is de vindplaats te bereiken. Het ligt in een dal dat op de Tarn uitkomt. In dit dal zijn diverse étages uit de Lias ontsloten. Met name het Toarcien komt in een groot gedeelte van dit dal aan de oppervlakte.

In fig. 1 komen enige tussen haakjes geplaatste cijfers voor. Deze corresponderen met dezelfde, tussen haakjes geplaatste cijfers op de geologische kaart en geven aan waar de onderzochte en beschreven Terres Noires liggen.

HET TOARCEN BIJ RIVIÈRE

Het gebied boven het plaatsje kent slechts één toegangsweg. Deze weg bereikt men door in het plaatsje een weg in te slaan, die van de Tarn af de heuvels invoert. Deze weg kan gevolgd worden tot vlak onder de top van de heuvel, die op 848 meter hoogte ligt. Tijdens deze beklimming passeren we twee gehuchtjes, nl. Villeneuve en Fontaneilles.

Aan weerszijden van de weg, alsmede in de hele omgeving, treffen we ontsluitingen in het Toarcien aan. Deze ontsluitingen nu, door de bevolking "Terres Noires" genoemd, leveren de fossielen. De betere Terres Noires zijn te bereiken via enige grintwegen, die soms voor auto's moeilijk berijdbaar zijn. Juist doordat deze Terres Noires moeilijk te bereiken zijn, is de kans op een succesvol verzamelen groter.

Wat is nu een "Terre Noire"? In het algemeen is dit een niet of vrijwel onbegroeide plaats, waar het gesteente dagzoomt, zonder de aanwezigheid van een erosie laag. Aangezien het hier uitsluitend sedimentgesteente betreft, kunnen we juist op deze plaatsen de fossielen verzamelen.

Aangezien het hoogteverschil tussen Rivièrè en het punt waar de hellingen op het niveau van de Causse komen ruim 400 meter bedraagt, zijn de hellingen soms vrij steil. Erosieverschijnselen zijn hier uitstekend waarneembaar. Juist hierdoor liggen de fossielen vaak los en zijn soms geheel uitgedroogd. Dit alsmede het hoogteverschil hebben tot gevolg, dat een in een bepaalde étage of zone aangetroffen fossiel niet persé uit die étage of zone afkomstig behoeft te zijn, daar het als rolsteen lager terecht kan zijn gekomen.

De meest fossielrijke étage is het Toarcien. Ook qua oppervlakte is deze étage het grootste.

De fauna die we boven Rivièrè aantreffen, wijkt iets af van de fauna zoals we die elders in West-Europa kunnen waarnemen. Vooral bij de ammonieten doet zich dit voor. Deze vormen het hoofdbestanddeel van het fossiele materiaal dat we er kunnen aantreffen. Daarnaast kunnen we, afhankelijk van de sub-étage waarin we zoeken, veel belemnietfragmenten, delen van zeelieftengels, gastropoden en bivalven verzamelen.

De kwaliteit van het materiaal uit het Midden- en Boven-Toarcien is, over het algemeen genomen, goed. Behandeling met b.v. velpon/acetone is echter wel gewenst, omdat de meeste ammonieten uit pyriet en calciet bestaan. Dit blijkt o.a. als we een ammoniet doorzagen of vlak slijpen. Vaak zien we dan dat de scheidingswanden van de ammoniet geheel gepyritiseerd zijn. Fig. 2.

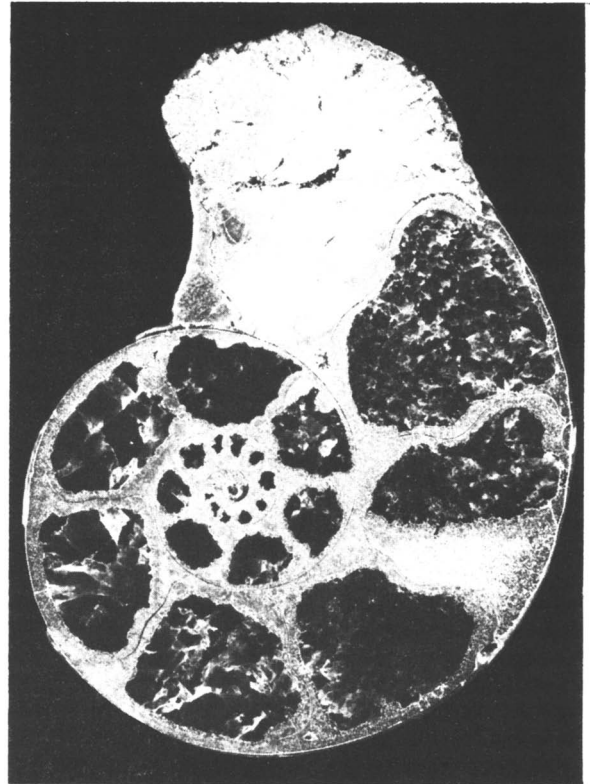


Fig. 2. Doorsnee van een gepyritiseerde ammoniet. *Pseudo grammoceras expeditum*, 27x20 mm, met gedeelte van woonkamer.

De afgebeelde geologische kaart duidt aan waar we het Toarcien kunnen aantreffen, slechts de hoofdweg bij Rivièrè en de secundaire weg die het dal inloopt zijn hierin aangegeven. De als (1), (2) etc. gemerkte plaatsen geven de Terres Noires aan, die achtereenvolgens zullen worden beschreven, fig. 3.

HET ONDER-TOARCEN

De fauna van het Onder-Toarcien bij Rivièrè wijkt af van de fauna zoals deze in de literatuur wordt aangegeven, mede omdat deze sub-étage niet in z'n geheel valt waar te nemen. Het niet volledig voorkomen van deze sub-étage is ook door Monestier signaleerd in zijn "Notes et Mémoires" (1921). Een stratigrafische indeling is dan ook moeilijk te geven. Niettemin vermeldde Monestier dat de bivalve *Abiella bronni* (Goldfuss) een op vrijwel alle niveaus voorkomend fossiel is evenals de ammoniet *Harpoceras falciferum* (Sowerby).

In de huidige situatie bij Rivièrè zijn mij 2 ontsluitingen bekend. De eerste ontsluiting (1) is te bereiken door vanuit Millau in Rivièrè aangekomen twee maal linksaf te slaan. We rijden op een asfaltweg enigszins terug in de richting van Millau. Na een kleine kilometer slaan we linksaf een grintweg in. De ontsluiting ligt dan na ongeveer 100 meter aan de rechterkant.

Het is een steile rots, die aan de bovenkant enigszins terugloopt. We staan dus als het ware onder een afdak. Deze formatie is ongeveer 6 à 7 meter hoog, met aan de voet een aflopend talud, ontstaan door erosie, maar meer nog door andere fossielenzoekers.

Deze grijs-blauw gekleurde rotswand, die enigszins in zuid-westelijke richting afloopt, heeft aan de voet een compact lagenpakket, bestaande uit harde kalkachtige platen, waarvan de dikte ongeveer 4 meter is. Daarboven bevindt zich een circa 10 cm dikke gele kalk-mergelbank.

Vervolgens volgt een laag van ongeveer 1 1/2 meter, opgebouwd uit grijze, harde, kalkhoudende platen. De eerstgenoemde laag van 4 meter levert de meeste afdrukken op. Het betreft hier meestal ammonieten. De staat waarin deze ammonieten zich bevinden (volkomen platgedrukt), bemoeilijkt wel de determinatie, aangezien een aantal karakteristieke determinatiekenmerken zoals dikte en sutuur ontbreken.

Bij een nader onderzoek werden door mij de volgende ammonieten aangetroffen:
Phylloceras sp. (vermoedelijk *heterophyllum* (Sowerby))
Dactyloceras commune (Sowerby)
Zugodactylites anguinum (Reinecke)
Harpoceras falciferum (Sowerby)
Pseudolioceras sp.

Met name de *Dactyloceras commune* (Sowerby) en de *Zugodactylites anguinum* (Reinecke) komen in deze ontsluiting vaak voor. De *Harpoceras falciferum* (Sowerby) komt wat minder vaak voor, niettemin is deze ammoniet, met z'n scherpe sikkelvormige ribben, typerend voor het Onder-Toarcien. De aangetroffen *Phylloceras*

is door Monestier nog niet eerder in deze sub-étage bij Rivière gesignaleerd, het is dan ook slechts één exemplaar met prachtige gepyritiseerde groeilijnen. De gele kalk-mergelbank is fossielloos. De daarboven liggende ongeveer 1 1/2 meter dikke laag kon door mij niet bereikt worden, zodat over deze laag niets bekend is.

De tweede ontsluiting ligt aan de Tarn (2), stroomafwaarts gelegen ten opzichte van Rivière. Het betreft hier een grijze kalk-mergel, evenals de eerder omschreven Terre Noire (1). Deze dagzoom is echter op sommige punten wat minder kompakt, zodat we er gemakkelijk een beetel tussen kunnen plaatsen.

Indien deze losgekomen platen enige tijd aan de zon worden blootgesteld, springen ze kapot. Prachtige afdrukken zijn hierdoor reeds verloren gegaan. De temperatuur is hier de oorzaak van. De vindplaats ligt slechts enkele meters en soms nog minder boven het waterniveau van de Tarn. Deze koelt het gesteente af en veroorzaakt tevens een bepaalde vochtigheidsgraad. Bij het lospeuteren van de platen uit het gesteente vermindert

Fig. 3. Geologische kaart van Rivière-sur-Tarn en directe omgeving, schaal 1 : 80.000. Naar de Carte géologique de France, blad Séverac, nr 208

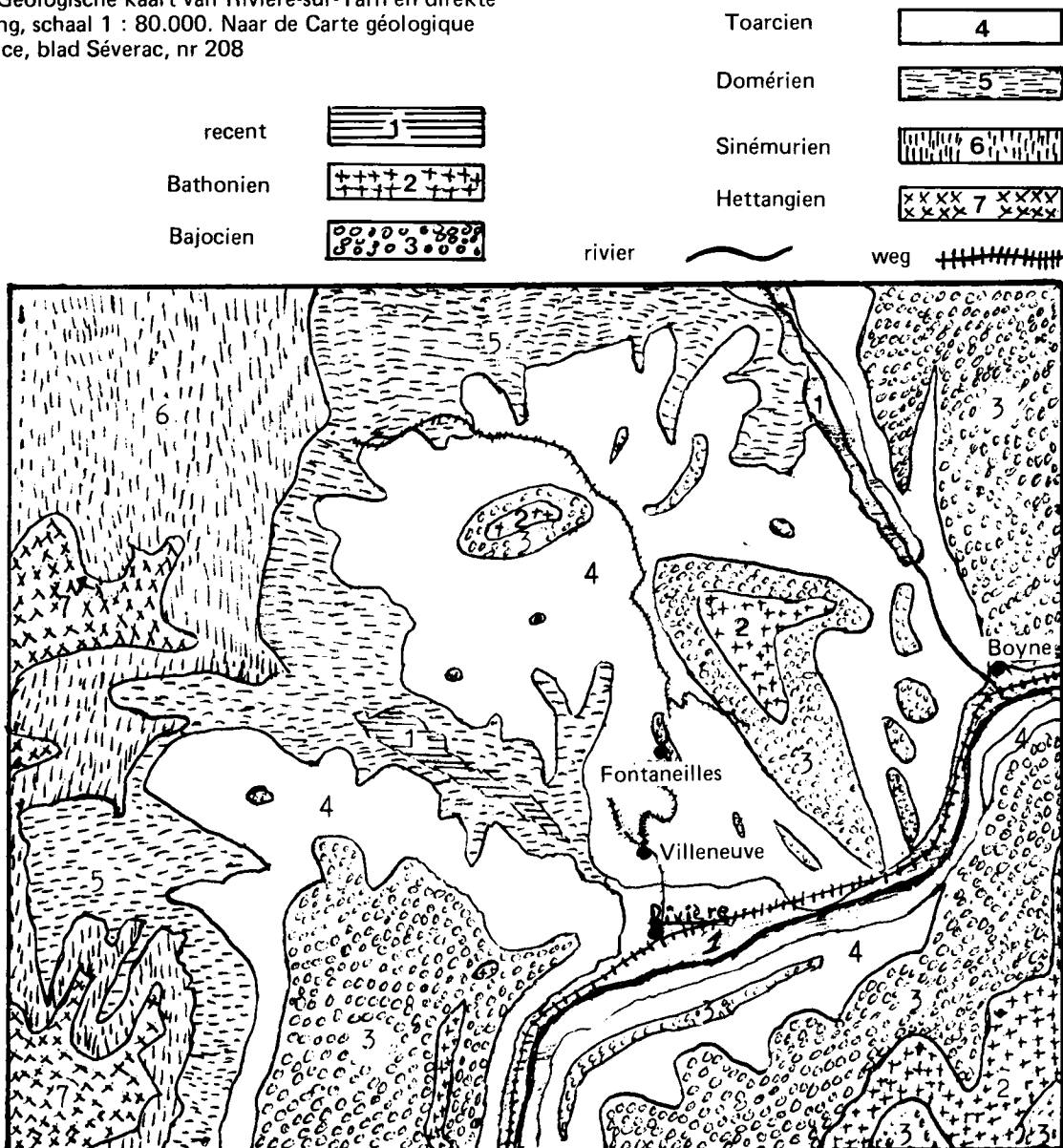




Fig. 4. Onder-Toarcien, Rivière-sur-Tarn. Op deze foto van de als Terre Noire (1) omschreven vindplaats is de gele kalkmergelbank van 10 cm dikte duidelijk te onderscheiden.

de vochtigheidsgraad en springen de platen mede door de temperatuursverhoging stuk.

Ook dit plateau langs de rivier helt enigszins in zuidwestelijke richting. Opmerkelijk is dat het Onder-Toarcien zo weinig aan de oppervlakte treedt bij Rivière. De plaatsen waar ik het Onder-Toarcien aantrof, liggen aan de kanten van het dal. In de kom van het dal treffen we vrijwel uitsluitend het Domérien (= B.-Pliensbachien) en het Midden-Toarcien aan. Op grond van de vermelde hellingshoek zou eigenlijk juist het tegendeel verwacht mogen worden. Erosie is hiervan waarschijnlijk de oorzaak. Hiermee is de stratigrafische combinatie Domérien en Midden-Toarcien eveneens verklaard. De ammonieten welke we hier kunnen verzamelen komen vrijwel overeen met de vondsten uit de eerder vermelde ontsluiting. Slechts de *Pseudolioceras* en de *Phylloceras* werden hier niet aangetroffen. Wel kwam hier de *Lobolytoceras siemensii* (Denckmann) op een der platen te voorschijn alsmede *Lytoceras cf. fimbriatum* (Sowerby). Indien we enig geluk met zoeken hebben kunnen we ook de afsluitplaatjes van ammonieten oftewel aptychi vinden en met nog meer geluk afdrucken van een visje, nl. *Leptolepis*. Opvallend is tenslotte dat we soms "nesten" aantreffen van de ammoniet *Dactylioceras commune* (Sowerby), hetgeen gezien de naam niet verwonderlijk is!

HET MIDDEN-TOARCIEEN

Ook nu treden de ammonieten weer het meest op de voorgrond. Daarna volgen de belemnieten en de bivalven. Een probleem op zich is het rolmateriaal. De Terres

Noires liggen altijd op een helling, waardoor materiaal uit bovenliggende lagen afglijdt. Een juiste indeling in de zones wordt hierdoor bemoeilijkt en mede hierdoor de determinatie.

Het zoeken van het Midden-Toarcien is geen moeilijke zaak. Indien we na Fontaneilles één der grintpaden aan de linkerkant inslaan, komen we vanzelf bij juiste Terres Noires terecht. De enige vergissing die kan ontstaan is als we in het Domérien terechtkomen. Dit is echter onmiddellijk te constateren aan de daarin voorkomende ammonieten. Deze behoren bijna allemaal tot de Amaltheidae. Vooral *Amaltheus margaritatus* (De Montfort) en *Pleuroceras spinatum* zijn hier kenmerkend. Een ander verschil met het Midden-Toarcien vormen de grote hoeveelheden stukjes zeeliepstengels in de Domérienlagen. Deze kunnen we als schelpjes aan het strand verzamelen, dit in tegenstelling tot het Midden-Toarcien waar ze veel minder voorkomen. De meest recente literatuur is van de hand van J. Guex (1972), lit. nr. 7. Deze geeft de volgende stratigrafische indeling:

- Illustris-zone
- Variabilis-zone
- Semipolitum-zone
- Bifrons-zone
- Sublevisoni-zone.

Het onderkennen van deze zones is in de Terres Noires boven Rivière geen eenvoudige zaak. Het is 't best mogelijk aan de hand van de te verzamelen fossielen, waarbij we uiteraard wel weer op het rolmateriaal moeten letten. Vooral in de regengeulen, soms wel 8 tot 10 meter diep, van de zeer steile Terre Noire (3) die ik even buiten Rivière, links van de weg, bezocht, bevond zich veel rolmateriaal uit hoger liggende zones.

Een der betere ontsluitingen vinden we na het volgen van de smalle asfaltweg omhoog (4), tot aan het punt waar de weg overgaat in een grintweg. We moeten dan om de heuvel, het bovenste Boven-Toarcien, heenlopen. Na een 150 meter komen we op een hellende weide, die we moeten oversteken. Vervolgens dalen we een 100 meter, passeren wat struikgewas, en komen op een half begroeide Terre Noire. Deze kan nog verder afdalend gevolgd worden.

figuur 5. Overzicht van Terre Noire 5. Het boven de weg liggende gedeelte is de Aalensiszone, verder naar beneden de lager liggende zones, die slechts voor een klein gedeelte zichtbaar zijn. De rotswand boven de Aalensiszone wordt gevormd door het Bajocien.



De op deze Terre Noire (4) meest voorkomende ammonieten zijn:

Catacoeloceras raquinianum (d'Orb.);
Catacoeloceras confectum (Buckman);
Mucrodactylites mucronatus (d'Orb.);
Mucrodactylites freboldi (Monestier);
Hildoceras semipolatum (Buckman);
Hildoceras graecum (Mitzopoulos);
diverse Haugia- en Pseudolioceras-vormen;
Ospelioceras rivierense (Monestier) en
Paroniceras sternale (d'Orb.).

In tegenstelling tot de andere ammonieten zijn de Hildocerasvormen min of meer platgedrukt. Naast deze ammonietenfauna kunnen we in de bovenste zones ook nog verzamelen:

Zeeleliestengels van o.a. *Seirocrinus jurensis* (Quenstedt);
Paleonucula hammeri (Defrance);
diverse vormen van *Nucula* en *Nuculana* alsmede een kleine Pectensoort.

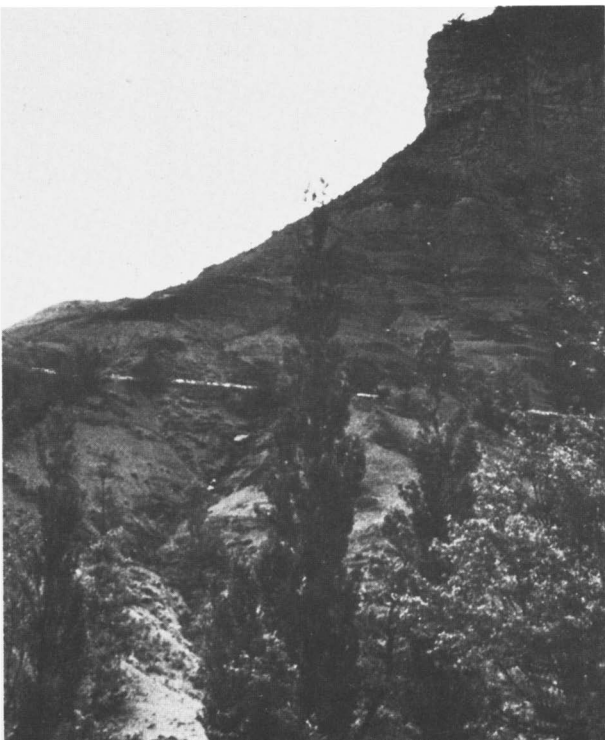
Andere Terres Noires in het Midden-Toarcien geven ongeveer hetzelfde beeld. Enkele aan de voorkant van de heuvel gelegen Terres Noires leveren verschillende vertegenwoordigers van de familie Phylloceratidae op, terwijl ook enkele Lytocerassoorten voorkomen zoals *Lytoceras dorcadis* (Meneghini) en *Lytoceras angustum* Monestier.

HET BOVEN-TOARCIEEN

Het Boven-Toarcien kent een wat minder uitbundige ammonietenfauna dan de onderliggende sub-étage. Niettemin is het aantal ammonieten dat Monestier

figuur 6. De bovenste zones van het Boven-Toarcien.

Onder de weg, die halverwege de foto als een streep zichtbaar is, vinden we de middelste zones van het Boven-Toarcien. Boven de weg ligt de Aalensiszone. Daarboven uit torent de steile rotsformatie van het Bajocien.



(1921, lit. nr. 6) aangaf als voorkomend bij Rivière nog omvangrijk, nl. een dertigtal.

Dit aantal kan tegenwoordig niet meer worden aangehouden. De oorzaak hiervan ligt in het feit dat het Boven-Toarcien de gemakkelijkst te bereiken Terre Noire heeft en derhalve veel door verzamelaars wordt bezocht. De indeling, zoals door Monestier gegeven, tevens van toepassing zijnde op de formatie bij Rivière, geeft een zestal zones te zien. Hieraan dient de Aalensiszone te worden toegevoegd, daar deze eveneens tot het Boven-Toarcien moet worden gerekend.

(Vervolg op pagina 22)

Suborde Phylloceratina

Superfamilie Phyllocerataceae

Familie Phylloceratidae

1. *Phylloceras heterophyllum* (Sowerby), Toarcien, le Clapier, 24 x 18 x 9 mm,
a. lateraal, b. ventraal.
Involuut, ronde venter, winding met flauwe bocht naar umbilicus, steenkern glad, schaal met fijne, radiale lijnen. Sutura typisch phylloceeraat.
2. *Calliphylloceras aveyronnense* (Meneghini), M.- en B.-Toarc., le Clapier, 21 x 16 x 8 mm.
Als vorige, maar met insnoeringen (constricties) op steenkern, die al of niet corresponderen met verhoging op schaal.
Calliphylloceras nilsoni (Hebert) lijkt er sterk op, maar is iets dikker en heeft iets lagere winding.

Suborde Lytoceratina

Superfamilie Lytocerataceae

Familie Lytoceratidae

3. *Lytoceras dorcadis* (Meneghini), Toarcien, Rivière-sur-Tarn, 22 x 18 x 8 mm.
Evoluut, ovale, vrij hoge winding, met insnoeringen op gezette afstanden.
4. *Lytoceras angustum* Monestier, B.-Toarc., le Clapier, 22 x 17 x 7 mm.
Op gezette afstanden diepe insnoeringen, als vorige, maar met enkelvoudige ribben. Windingsdoorsnee rond. Lijkt op *Alocolytoceras germaini* (d'Orbigny).
5. *Lytoceras humilisimile* Prinz, B.-Toarc., le Clapier, 18 x 14 x 9 mm.
Zeer evoluut, ronde winding, snel in omvang toenemend, veel losse windingstukken, in vroeg stadium gespatieerde ribachtige verhogingen aan laterale zijde.

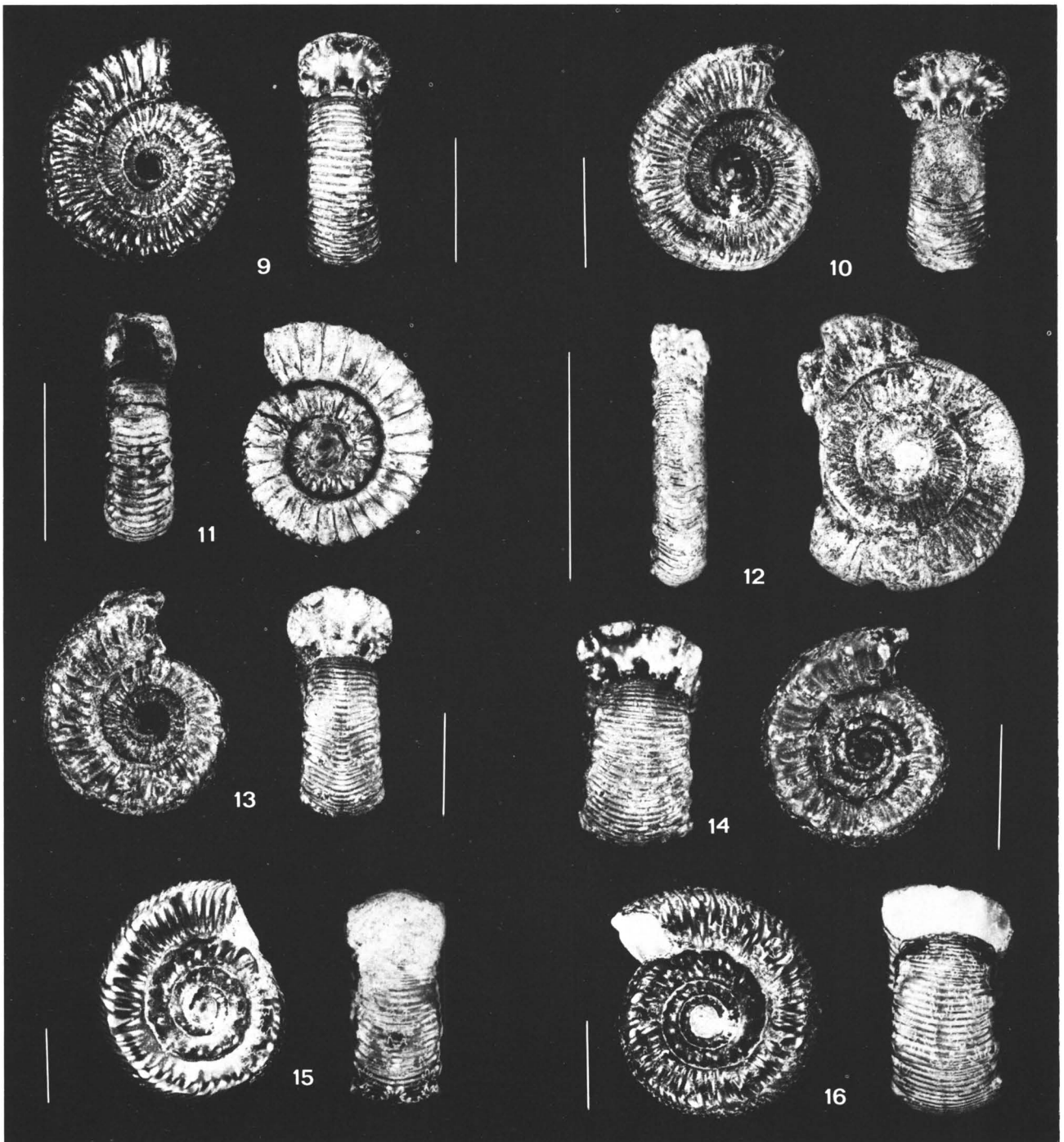
Suborde Ammonitina

Superfamilie Eoderocerataceae

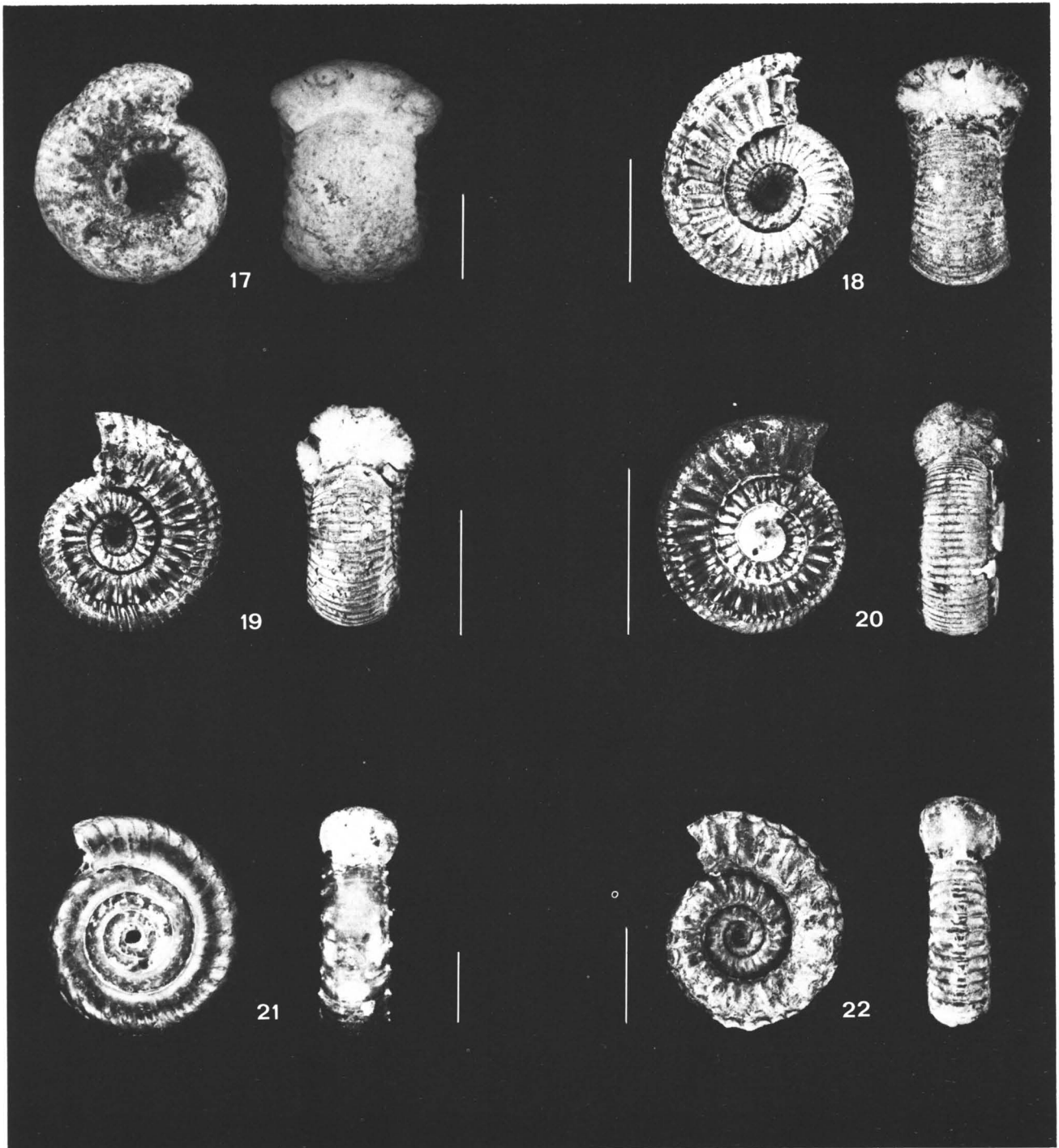
Familie Dactylioceratidae

6. *Dactylioceras commune* (Sowerby), M.-Toarc., Maltot (Norm.), 55 x 50 x 11 mm
Evoluut, planulaat, enkele ribben, die splitsen bij venter, ribben aanvankelijk iets naar voren, winding rond. *Dactylioceras* heeft geen stekels op de ribsplitsingen. D. directum heeft meer ovale, hogere winding, is iets fijner, rechter, regelmatig beribd.
7. *Dactylioceras tenuicostatum* Buckman, O.-Toarc., Bettembourg (Lux.), 26 x 22 x 8 mm.
Zeer fijne, regelmatige, iets naar voren gerichte ribben, veelal gesplitst over ronde venter.
8. *Zugodactylites braunianus* (d'Orbigny), M.-Toarc., Maltot (Norm.), 24 x 21 x 6 mm.
Iets naar voren gebogen ribben, die zich ventro-lateraal splitsen, zeer regelmatig, winding hoger dan breed. Steenkern zonder, schaal met stekels.





9. *Mucrodactylites clapierensis* Guex, M.-Toarc., le Clapier, 20 x 17 x 8 mm.
Breder dan *Dactylioceras*, enkele rechte ribben, die zich splitsen vanuit ventro-laterale knobbels. Evoluut, ronde venter. *)
10. *Mucrodactylites marioni* Lissajous, M.-Toarc., le Clapier, 17 x 14 x 9 mm.
Fijner beribd dan vorige, windingen lager. *)
11. *Mucrodactylites mucronatus* (d'Orb.), M.-Toarc., le Clapier, 25 x 22 x 8 mm.
Gespatieerde ribben. Lijkt op *M. freboldi* Monestier, een vorm uit de Causses die tussen *M. clapierensis* en *M. mucronatus* in staat. *)
12. *Peronoceras fibulatum* (Sowerby), M.-Toarc., Maltot (Norm.), 37 x 33 x 9 mm.
Veel gepaarde ribben komen in ventro-laterale knobbel bijeen en splitsen zich over de venter in drie ribben. Winding ongeveer even breed als hoog.
13. *Porpoceras pseudodesplacei* Guex, M.-Toarc., le Clapier, 16 x 14 x 8 mm.
Breder en lager dan vorige. Windingen lopen steiler naar umbilicus toe.
14. *Porpoceras crassicoatum* Guex, M.-Toarc., le Clapier, 20 x 17 x 11 mm.
Veel ribben gaan gepaard over in knobbel, die zich in 2, 3 of 4 ventrale ribben splitst. Diepe umbilicus door brede, schuin naar u. toelopende, lage winding.
15. *Nodicoeloceras crateriforme* (Monestier), M.-Toarc., le Clapier, 12 x 10 x 5,5 mm.
Gepaarde ribben met tuberkels, die meer gespatieerd staan dan bij *Porpoceras*, ronde venter. Zie ook bij Collina.
16. *Nodicoeloceras dayi* (Reynes), M.-Toarc., le Clapier, 14 x 12 x 8 mm.
Breder dan vorige, diepe umbilicus, lage winding. Een nog bredere soort uit het M.-Toarc. van le Clapier is *N. fontis*, Guex.

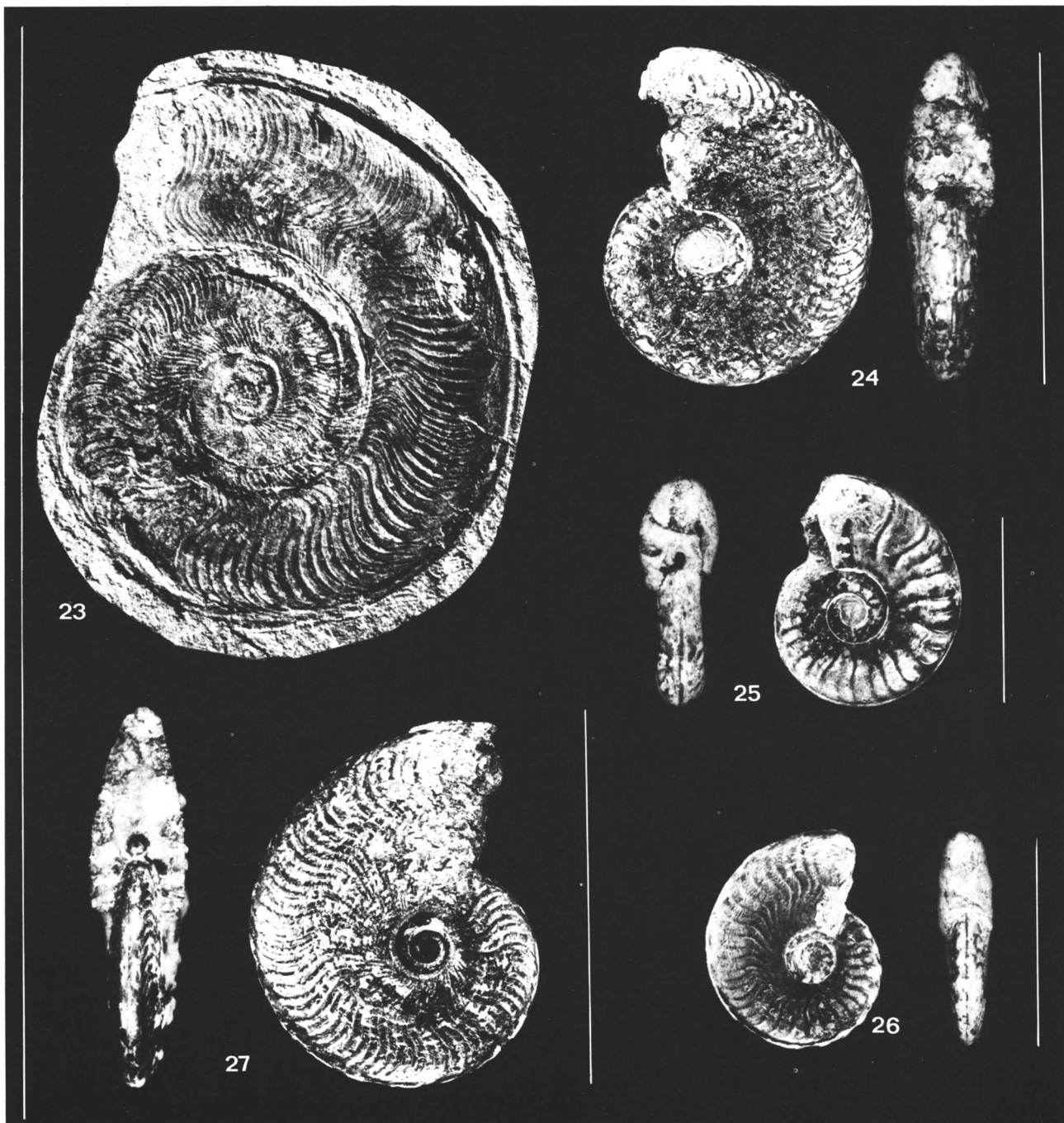


17. *Transicoeloceras cf. viallii* Pinna, M.-Toarc., Maltot (Norm.)
13 x 12 x 10 mm.
Zeer brede ammoniet, zeer lage windingen. Elke rib vormt ventrolaterale knobbel, die zich in meestal 3 ventrale ribben splitst over de venter.
18. *Catacoeloceras confectum* Buckman, M.-Toarc., le Clapier,
20 x 17 x 11 mm.
Lage winding, trapezoidaal. Eenvoudige ribben worden tot ventrolaterale knobfels, van waaruit steeds 2 ribben over de venter gaan. Tamelijk hoekig.
19. *Catacoeloceras raquinianum* (d'Orbigny), M.-Toarcien, le Clapier,
20 x 17 x 11 mm.
Ronde venter, ovale windingsdoorsnee.
20. *Catacoeloceras dumortieri* (Maubeuge), M.-Toarc., le Clapier,
28 x 24 x 12 mm.
Ronde venter, hogere winding dan vorige, umbilicus wijder, stevige ribben.

21. *Collina zitteli* (Oppel), M.-Toarc., Rivière-sur-Tarn,
11,5 x 10 x 4 mm.
Zeer evolueet, ribben nemen langzaam in hoogte toe, fijne ribben, die zich via ventrolaterale stekels splitsen en over de venter gaan. **)
22. *Collina cf. gemma* Bonarelli, M.-Toarc., le Clapier, 15 x
7,5 x 5 mm.
Hoekige, bijna vierkante winding, weinig in dikte toenemend, stevige ribben, tamelijk ver uiteen, ook over de venter. Ribben splitsen zich via ventrolaterale tuberkels. Zeer evolueet. **)

*) *Mucrodactylites* sp. is vgl. Guex (20) een microconche vorm van een *Catacoeloceras*.

***) *Collina* sp. is vgl. Guex (20) een microconche vorm van een *Nodicoeloceras* of *Porpoceras* sp.



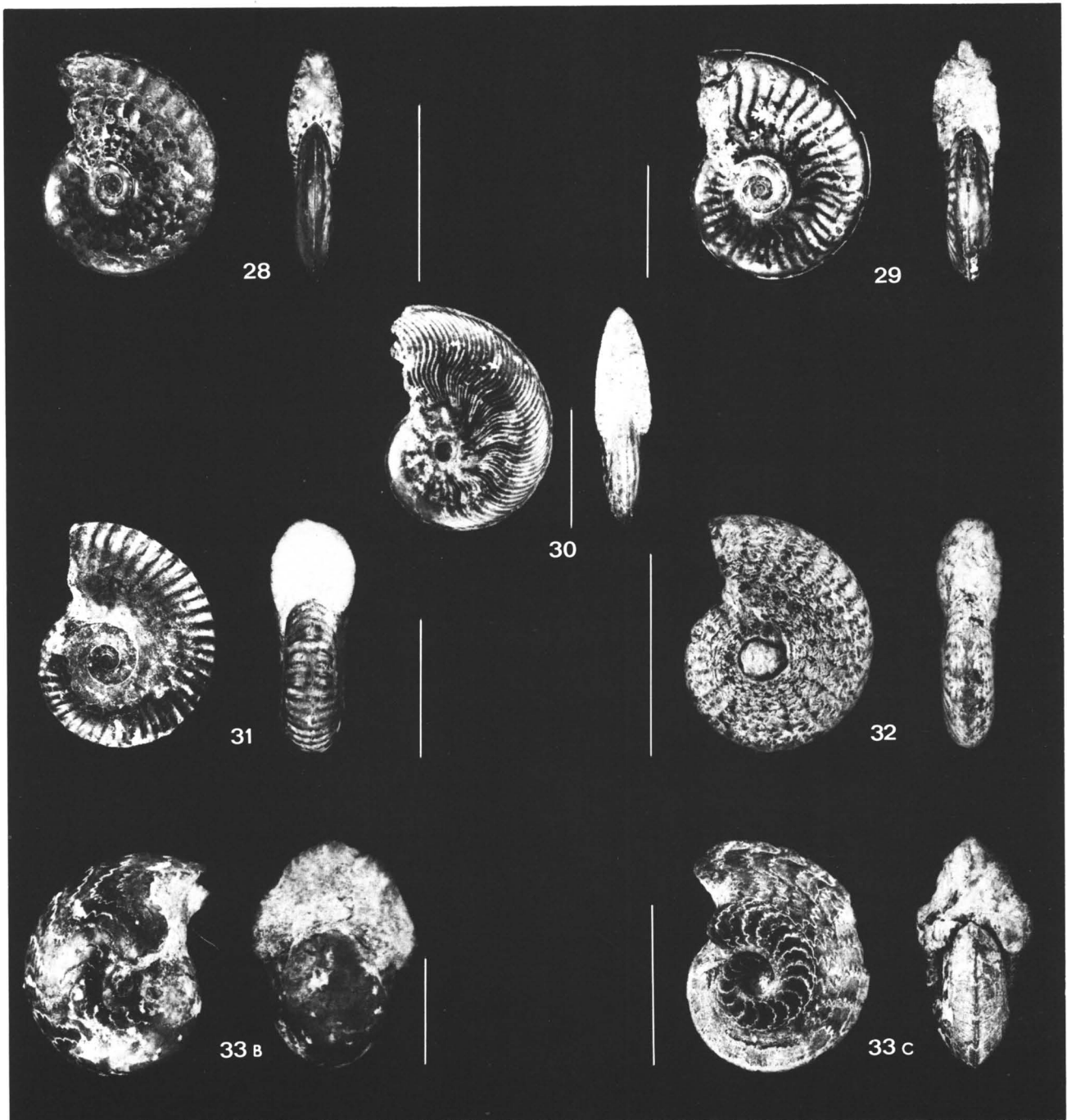
Superfamilie Hildocerataceae, familie Hildoceratidae
Subfamilie Harpoceratinae

"Er is verwantschap met Arieticeratinae en Hildoceratinae, maar over het algemeen zijn de Harpoceratinae meer gecomprimeerd, met plattere winding en fijnere, minder in het oog springende ribben. Deze zijn steeds meer of minder sikkelvormig" (Treatise L255 (17)).

23. *Harpoceras falcifer* (Sowerby), O.-Toarc., Rivière-sur-Tarn, 175 x 145 mm.
Vlakke zijden, scherpe umbilicale hoek, falcate, enkelvoudige ribben, op buitenste windingshelft steviger dan op binnenste, met kiel.
24. *Harpoceras subplanatum* (Oppel), M.-Toarc., le Clavier, 53 x 40 x 15 mm.
Meer involuut dan de vorige, in jeugd stadium zijn de ribben beurtelings stevig en lang en kort en vlak. Evenzo Maconi-

ceras soloniacense. Beide hebben een grote variatiebreedte, zodat M.s. mogelijk de jeugd vorm van H.s. is.

25. *Maconiceras soloniacense* (Lissajous), M.-Toarc., le Clavier, 29 x 23 x 9,5 mm. Zie boven.
26. *Harpoceras wunstorfi* Monestier, B.-Toarc., le Clavier, 33 x 26 x 8 mm.
Polymorfe ammoniet (variabele umbilicus, 1/5 - 1/3 van diameter, en variabele windingsdikte), met S-vormige ribben tot 15-20 mm, daarna geknikt. Ribben vrij zwak, ruimte ertussen vlak. Iets bolle winding, met kiel. Monestier onderscheidt 4 variëteiten, hoofdzakelijk op ribafstand.
27. *Osperlioceras bicarinatum* (Zieten), M.-Toarc., le Clavier, 59 x 45 x 13,5 mm.
Platter dan *Harpoceras subplanatum*, met nauwere umbilicus. Aanvankelijk zeer fijne, flauwe ribben, later groeven, steeds S-vormig. Winding niet bol, venter met kiel, aan weerszijden smalle platte rand. Umbilicale hoek recht. Zeer algemeen, vooral kleine exemplaren. Synoniemen: *Harpoceras bicarinatum*, *Pseudolioceras bicarinatum*.



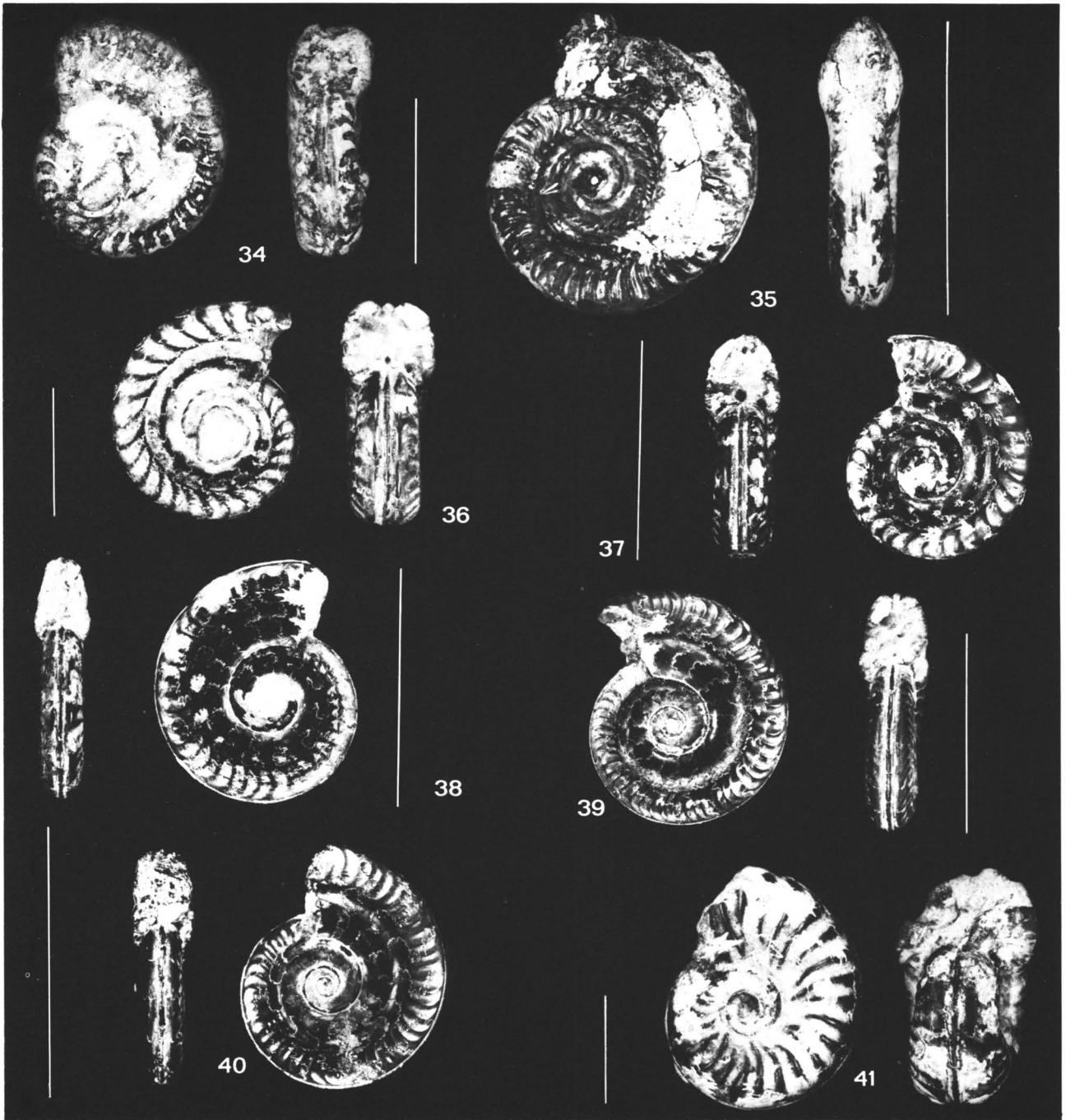
28. *Pseudolioceras compactile* (Simpson), M.-Toarc., le Clapier, 23 x 18 x 6 mm.
 Zeer plat, vrij spits toelopend naar venter met kiel (oxycoon), winding buigt abrupt om naar de umbilicus, die erg nauw is. Ribben flauw, sigmoid (S-vormig) tot geknikt.
29. *Pseudolioceras lythense* (Young en Bird), M.-Toarc., le Clapier, 18 x 14 x 5 mm.
 Iets dikker dan vorige. Ribben beginnen, vanaf umbilicus gezien, op ongelijke hoogte. In oudere lagen dan vorige.
30. *Polyplectus discoides* (Zieten), B.-Toarc., le Clapier, 19 x 14 x 5 mm.
 Extreem dunne oxycoon, zeer hoge winding, zeer nauwe navel, zeer fijne, sikkelvormige ribben, scherpe venter met fijne kiel.
31. *Monestieria ressouchei* (Monestier), B.-Toarc., le Clapier, 22 x 17 x 8 mm.
 Ronde venter, zonder kiel of sulcus, stevige ribben, die onderbroken over venter doorlopen, afnemend stevig naar umbilicus toe. Zeldzaam.

32. *Praehaploceras zwieseli* Monestier, M.-Toarc., le Clapier, 32 x 26 x 9 mm.
 Ronde venter, zonder kiel of sulcus, tamelijk flauwe ribben, naar venter toe sterk naar voren gebogen. Ribben S-vormig, ingewikkelde sutuur.

Subfamilie Bouleiceratinae

"Afwijkende Hildoceratidae met vereenvoudigde sutuur, groot scala van windingsvormen en ribben. Misschien eindstadia van evolutie". (17)

33. *Paroniceras sternale* (von Buch), 3 variëteiten:
 a. ronde venter, M.-Toarc., niet afgebeeld.
 b. boogvormige venter, zonder kiel, B.-Toarc., Rivière-sur Tarn, 17 x 14 x 17 mm.
 c. hoge venter, met kiel, B.-Toarc., le Clapier, 25 x 20 x 12 mm.
 Alle zeer involuut, glad. Mediterraan.



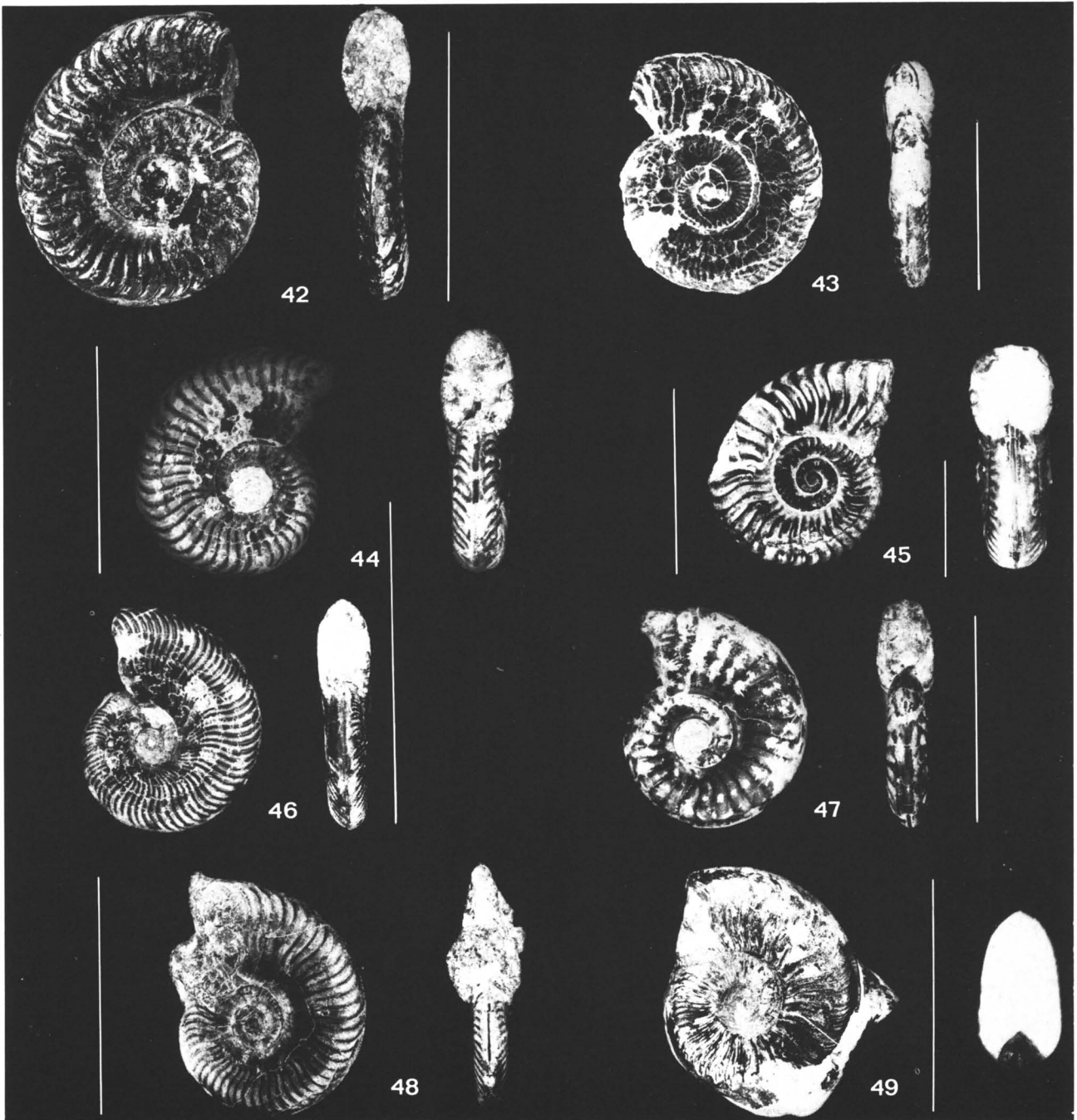
Subfamilie Hildoceratinae

''Evoluut en met evenwijdige zijden, venter tricarinaat-bisulcaat (3 kielen, waartussen 2 groeven), falcate ribben, die veelal worden onderbroken door een groef in de zijkant van de winding, ongeveer vierkante windingsdoorsnee''. (17)

34. *Hildoceras levisoni* (Simpson), O.-Toarc., Maltot (Norm.), 26 x 22 x 9,5 mm. Zeer evoluut, ribben geknikt en stevig, de hele windingshoogte bedekkend, geen laterale groef, venter met stevige kiel en diepe sulci, vierkante windingsdoorsnee. Winding omgrijpt sutuur van vorige winding nog in 1e laterale zadel. Synoniem: *Hildoceras boreale* (v. Seebach).
35. *Hildoceras sublevisoni* (Fucini), M.-Toarc., Rivière-sur-Tarn, 47 x 39 x 13 mm. Zeer evoluut, stevige ribben tot circa 1/3 van windingshoogte, laterale groef afwezig of vaag.
36. *Hildoceras graecum* (Mitzopoulos), M.-Toarc., le Clapier, 20 x 17 x 8,5 mm. Evoluut, ribben middelmatig stevig, umbilicale band vlak, laterale groef duidelijk. Zeer dik.
37. *Hildoceras bifrons* (Brugière), M.-Toarc., le Clapier, 35 x 28 x 12 mm. Evoluut, stevige ribben, umbilicale band rond, groef zeer dui-

delijk, zeer dik, ongeveer vierkante windingsdoorsnee, voor sutuur zie afb. 8. Winding omgrijpt sutuur van vorige winding middenin laterale lob.

38. *Hildoceras angustisiphonatum* (Prinz), M.-Toarc., le Clapier, 38 x 31 x 9 mm. Matig evoluut, fijne ribben, winding iets schuin naar venter toelopend, groef duidelijk, sutuur: laterale lob even breed als 2e laterale zadel, winding over binnenkant van 1e laterale zadel van onderliggende sutuur.
39. *Hildoceras semicosta* Buckman, M.-Toarc., le Clapier, 32 x 28 x 10 mm. Weinig evoluut, fijne ribben, parallelle zijden, groef duidelijk, winding vrij hoog. Sutura: laterale lob breed, 2e laterale zadel smal, grens tussen bovenliggende winding over onderliggende sutuur over buitenkant van 2e laterale zadel.
40. *Hildoceras semipolitum* Buckman, M.-Toarc., le Clapier, 43 x 37 x 12 mm. Tamelijk involuut, de umbilicale rand reikt tot aan de laterale groef. In Bifrons-subzone fijne ribben, jongere vormen (Semipolitum-subzone) grovere ribben. Hoge winding, sutuurelementen daardoor breder. Grens tussen winding en sutuur van vorige winding: middenin 2e laterale zadel. Midditerraan.
41. *Arctomercaticeras dilatatum* (Meneghini), M.-Toarc., le Clapier, 17 x 15 x 11 mm. Venter tricarinaat-bisulcaat, S-vormige ribben, involuut, dik.



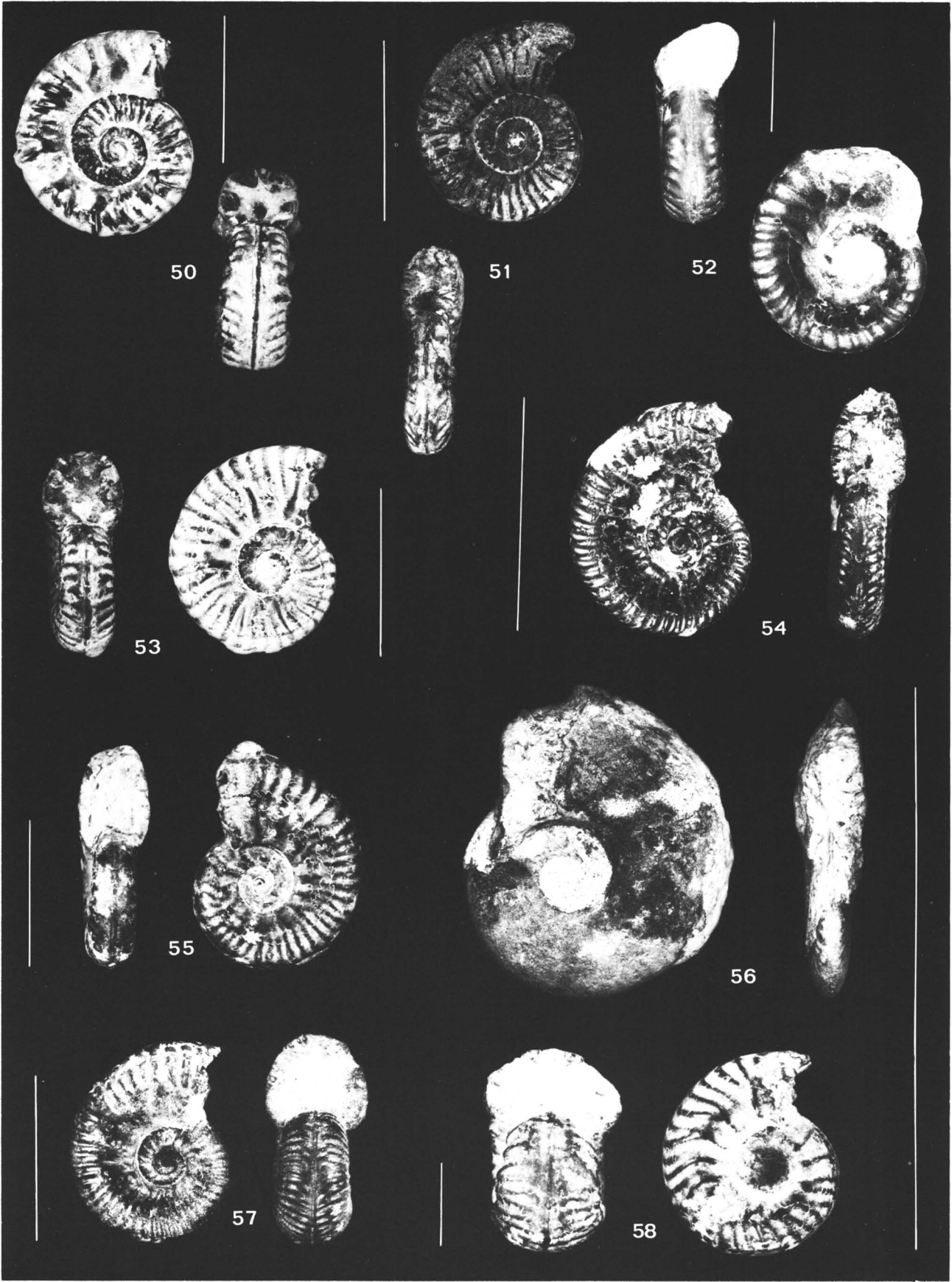
Subfamilie Grammocerotinae

Eenvoudiger sutuur dan Harpoceratinae. Ribben hebben bijna hun falcoide vorm verloren. Er horen veel soorten toe, die weinig van elkaar verschillen.

- 42. *Grammoceras toarcense* (= *Ammonites thouarsense* d'Orbigny), B.-Toarc., le Clapier, 46 x 38 x 11 mm. Evolute planulaat, flauwe umbilicale helling, ribben enkelvoudig en zwak S-vormig. Ronde venter met kiel, zonder groeven of randen ernaast.
- 43. *Grammoceras cf. striatulum* (Sowerby), B.-Toarc., le Clapier, 28 x 24 x 7 mm. Fijner beribd dan de vorige.
- 44. *Pseudogrammoceras cf. obesum* Buckman, B.-Toarc., Rivière-sur-Tarn, 36 x 28 x 11 mm. Ovale windingsdoorsnee, stevige, sigmoïde ribben.
- 45. *Pseudogrammoceras quadratum* Quenstedt, B.-Toarc., le Clapier, 29 x 23 x 9 mm. Nog dikker dan vorige, windingsdoorsnee bijna vierkant, sterk geprononceerde ribben.
- 46. *Pseudogrammoceras expeditum* Buckman, B.-Toarc., Rivière-sur-Tarn, 34 x 30 x 9 mm.

Hoge winding, fijn beribd, vrij involuut. Synoniem: *P. fallaciosum* (Bayle).

- 47. *Pseudogrammoceras cf. reynesi* Monestier, B.-Toarc., le Clapier, 32 x 26 x 18 mm. Vrij grote umbilicus, tamelijk plat. Doet denken aan *Pseudolioceras*, maar die heeft engere umbilicus en winding buigt abrupt naar de navel om. Bij P.r. is de umbilicale hoek groot, zoals normaal bij Grammocerotinae.
- 48. *Phlyseogrammoceras dispansum* (Lycett), B.-Toarc., le Clapier, 37 x 30 x 9 mm. Samen met de vorige kenmerkend voor Reynesi-Dispansum-subzone. Zeer plat, tamelijk involuut, ribben komen uit knobbels of bundels (dit laatste is kenmerk van *Phlyseogrammoceras* als genus). Ook *Harpoceras dispansum* genoemd, op grond van gecompliceerde sutuur.
- 49. *Pleydellia mactra* (Dumortier), B.-Toarc., Rivière-sur-Tarn, 36 x 31 x 7 mm. Vrij evoluut, plat, met kiel. Fijne, onregelmatige ribben, die ten onrechte de indruk van bundels geven. *P. subcompta* (Branco) heeft minder fijne, meer regelmatige ribben, hier en daar gebundeld. *P. distans* heeft gespatieerde ribben.



Familie Hammatoceratidae

Subfamilie Phymatoceratinae

"Planulaat tot involuut, met kiel, gewoonlijk stevige ribben met lange secundaire ribben. Vele met laterale tuberkels".

50. *Phymatoceras robustum* Hyatt, M.-Toarc., le Clapier, 24 x 21 x 10 mm.
Windingsdoorsnee breder dan hoog, stevige kiel met sulci aan weerszijden, evoluut, ribben min of meer S-vormig, vaak stevig en enkelvoudig, hier en daar knobbels bij umbilicus, waaruit 2 of 3 veel dikkere ribben komen, die de ammoniet een knoestig aanzien geven.
51. *Phymatoceras narbonense* (Buckman), M.-Toarc., Rivière-sur-Tarn, 33 x 27 x 10 mm.
Veel slanker dan vorige, winding hoger dan breed, fijnere knobbels.
52. *Pseudobrodieia cf. primaria* (Schirardin), M.-Toarc., le Clapier, 20 x 18 x 8,5 mm.
Breed, ronde venter met kiel zonder sulci, ribben lopen naar achteren, vervagen naar umbilicus, vaak gevorkt. Kleine exemplaren, waarschijnlijk jeugdvormen van *Phymatoceras* en *Haugia*.
53. *Denckmannia cf. tumefacta* Buckman, M.-Toarc., le Clapier, 30 x 24 x 12 mm.
Lijkt veel op *Phymatoceras robustum*, maar ribben met knobbels blijven meer gestrekt. Bij *Denckmannia*'s is de laterale lob van de sutuur veel langer dan bij *Phymatoceras*.
- Denckmannia rudis* heeft bredere winding dan D.t.
54. *Haugia cf. variabilis* (d'Orbigny), M.-Toarc., le Clapier, 41 x 31 x 13 mm.
Stevige ribben, die met 2 of 3 uit een knobbel komen. Knobbels op regelmatige rij bij umbilicus. Ribben doorgaans zwak naar voren gebogen tot aan massieve kiel. Laterale lob van sutuur zeer lang. Middelmatig involuut. Winding aanvankelijk vrij rond, later platter en venter spitzer.
55. *Haugia cf. ogerieni* (Dumortier) M.-Toarc., le Clapier, 26 x 22 x 8,5 mm.
Iets fijner dan *H. variabilis*. Windingzijdkanten vrij plat, knobbels weinig geprononceerd. *H. illustris* spitzer venter.
56. *Esericeras cf. inaequum* (Buckman), B.-Toarc., Maltot (Norm.), 110 x 93 x 24 mm.
Meer involuut dan *Haugia*, zwakkere ribben, geen ribben en tuberkels op umbilicale rand, hoge kiel. Synoniem: *Haugia inaequa* Buckman.

Subfamilie Hammatoceratinae

"Verschillen van de Phymatoceratinae voornamelijk in ribben, die hoger op de windingskant vertakken. Suturen meer bewerkt, met meer elementen, de umbilicale lob is van de umbilicus af gericht".

57. *Hammatoceras insigne* (Zieten), B.-Toarc., le Clapier, 30 x 23 x 15 mm.
Winding matig involuut tot evoluut (afb. is involuut), windingsdoorsnee driehoekig, primaire ribben (vòòr de knobbel) kort en vaag, secundaire ribben lang. Knobbels dicht bij umbilicale rand.
58. *Hammatoceras cf. simulator* Monestier, B.-Toarc., Rivière-sur-Tarn, 14 x 12 x 9,5 mm.
Involuut, zeer laag en breed, umbilicale rand gaat over in venter.

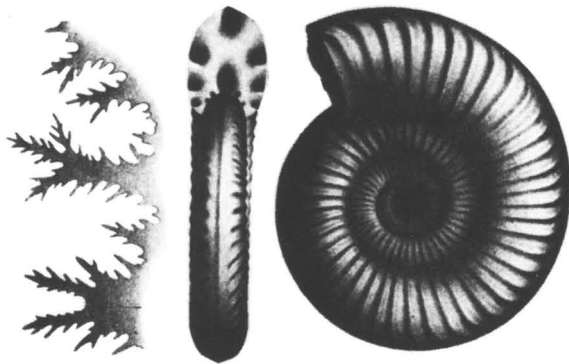
De opgegeven maten corresponderen met: de grootste doorsnee x grootste doorsnee loodrecht hierop x grootste windingsbreedte.

De vermelde plaatsaanduiding is de vindplaats.

Cf = conform. Deze aanduiding tussen genusnaam en soortnaam duidt erop, dat de determinatie de meest waarschijnlijke wordt geacht, maar dat absolute zekerheid ontbreekt.

Sp = species. Deze afkorting achter een genusnaam geeft aan, dat wel het geslacht maar niet de soort kon worden bepaald.

Enkele gidsfossielen uit het Boven-Toarcien



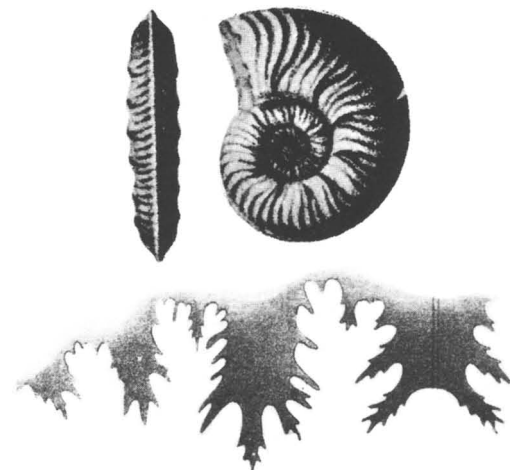
Dumortieria levesquei (d'Orbigny) x 0,5



Pachylytoceras jureense (Zieten) x 0,6



x 1



Pleydellia aalensis (Zieten)

Fossielen uit de collecties van R.A.F. Michon: nr. 3, 21, 23, fig. 2, afb. 3 en 5.

Dr. J. van Diggelen: afb. 4 en 7.

H. en S. Aikema: nr. 31.

P. en J. Stemvers: de overige.

(Vervolg van pag. 12)

De zonering geeft dan het volgende beeld:

- zone met *Pleydellia aalensis*;
- zone met *Pseudogrammoceras reynesi* (Monestier);
- een overgangszone;
- zone met *Polyplectus discoïdes* Zieten;
- zone met *Pseudogrammoceras expeditum* Buckman;
- een overgangszone;
- zone met *Grammoceras striatulum* Sow.

Deze zones zijn evenals die in het Midden-Toarcien moeilijk te onderscheiden, mede door de verzamelwoede van de amateur-paleontologen. De Terre Noire waar we een en ander nog redelijk kunnen waarnemen ligt aan het einde van de asphaltweg (5). Boven de weg ligt het topje van het Boven-Toarcien, fig. 4, er onder vinden we de andere zones. Dit is echter aan de hand van het fossiele materiaal nauwelijks meer te constateren. De Terre Noire bestaat uit een zachte blauw-grijze kalk-mergel, opgebouwd uit kleine dunne laagjes. De fossielen liggen meestal los, zodat geen zware hamers en beitels nodig zijn.

De onderste zones worden gekenmerkt door het veelvuldig voorkomen van belemnietfragmenten, *Phylloce-rassoorten* en het kleine ammonietje *Paroniceras sternale* (d'Orb.). Soms kunnen we er ook het koraaltje *Theco-cyathus mactra* (Goldfuss) verzamelen. Hierna volgen de zones met *Pseudogrammoceras expeditum* Buckman en *Polyplectus discoïdes* (Zieten). Vooral deze laatste ammoniet is vaak te vinden, alsmede de gastropode *Amphitrochus subduplicatus* (d'Orb). Des te hoger we komen des te vaker komen we deze gastropode tegen, evenals verschillende *Pleydellia*'s. Met name *Pleydellia subcompta* (Branco) en *Pleydellia aalensis* (Zieten). Deze worden echter uiterst zelden gaaf aangetroffen. De begeleidende fauna wordt hier gevormd door vormen van *Nuculana*, *Pecten* en *Astarte*.

De bovenste zones worden gekenmerkt door wat lichter gekleurde, soms geelachtige banken met een variabele dikte tot 10 cm. Deze onderbreken de grijze kalkmergels op de verschillende niveaus. Bij het beklimmen van deze helling komen we ook steeds meer konkreties tegen, die bij het doorslaan soms een prachtige ammoniet opleveren. Ook hier moeten we echter wel attent blijven op rolmateriaal, dat van Bajocien-ouderdom kan zijn.

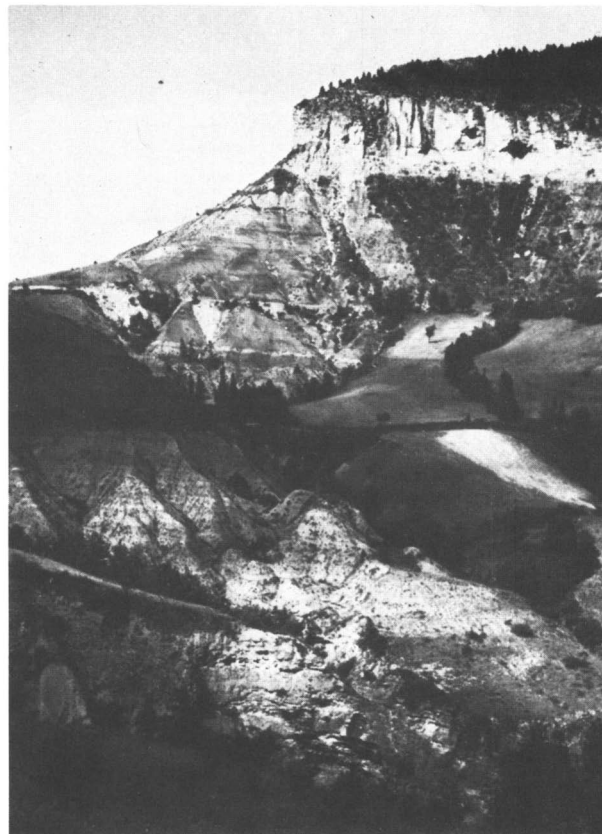
Hoog boven deze Terre Noire uit torenen de gele rotsen van het Bajocien. In deze rotsen zien we veel door de erosie veroorzaakte spleten, waaruit veel materiaal de hellingen afrolt. Dit materiaal is meestal wel herkenbaar door de overheersende gele kleur.

DE TARN ALS VINDPLAATS

Ook de Tarn fungeert als leverancier van fossielen. Dit is uiteraard wel een secundaire vindplaats. In de bedding en langs de oevers heb ik in de loop der jaren verschillende steenkerken (meestal stukken) van ammonieten gevonden alsmede afdrukken van *Pecten* sp. Een wat zeldzame vondst betrof een stuk sedimentgesteente met fossiel hout en een viertal ammonieten en kleine bivalven uit de Lias. Meestal zijn de afdrukken te vaag om nog te kunnen determineren.

Wel gedetermineerd konden worden:

Lucina plana Zieten;
Vaugonia sp. en *Cerithinella armata* (Gemmelaro).



figuur 7
Overzicht van de Toarcien-lagen boven Rivière-sur-Tarn.

STRATIGRAFIE

De onderstaande stratigrafische tabellen zijn opgezet aan de hand van de verzamelde ammonieten bij Rivière. Voor het Onder-Toarcien is geen exakte stratigrafische indeling te geven. De indeling van het Midden-Toarcien is zoals Guex deze heeft gegeven in zijn verhandeling over het Midden-Toarcien in 1972, zie literatuurlijst nr. 7. Het Boven-Toarcien volgt de indeling van Monestier uit 1920 (lit. nr. 5), een meer recente indeling betreffende dit gebied is mij niet bekend. De tussen haakjes vermelde cijfers corresponderen met de bij de zones tussen haakjes geplaatste cijfers.

Andere fauna-elementen.

Ter completering van de stratigrafische tabellen volgt onderstaande opgave. Deze bevat een aantal fossielen, welke nog niet genoemd zijn. Hierbij heb ik, indien dit mogelijk was, een indicatie gegeven omtrent hun stratigrafische huisvesting.

Onder-Toarcien:

- een botfragmentje dat niet nader te determineren was.

Midden-Toarcien:

- *Turbo patroclus* d'Orb. Deze is ook gesignaleerd in de onderste zone(s?) van het Boven-Toarcien.

Stratigrafische tabel van het Boven-Toarcien

zone-typing	aangetroffen ammonieten
(7) <i>Pleydellia aalensis</i> (Zieten)	<i>Phylloceras thevenini</i> (Mon.) (1 t/m 6) <i>Phylloceras aveyronnense</i> Men (1 t/m 6)
(6) <i>Pseudogrammoceras reynesi</i> Mon. (5) overgangszone	<i>Phylloceras heterophyllum</i> (Sow.) (1, 3, 4) <i>Lytoceras angustum</i> Mon. (4, 6) <i>Lytoceras humilisimile</i> Prinz (6) <i>Osperlioceras beauliziense</i> (Mon.) (2, 3) <i>Osperlioceras rivierense</i> (Mon.) (2, 3)
(4) <i>Polyplectus discoïdes</i> (Zieten)	<i>Polyplectus discoïdes</i> (Zieten) (4, 5) <i>Paroniceras sternale</i> (d'Orb.) (1 t/m 6) <i>Pseudogrammoceras expeditum</i> Buckman (2, 3)
(3) <i>Pseudogrammoceras expeditum</i> Buckman	<i>Grammoceras toarcense</i> (d'Orb.) (1, 2) <i>Grammoceras peneglubrum</i> Mon. (1)
(2) overgangszone (1) <i>Grammoceras striatulum</i> (Sow).	<i>Pleydellia subcompta</i> (Branco) (7) <i>Pleydellia aalensis</i> (Zieten) (7) <i>Pleydellia distans</i> (Buckman) (7) <i>Pleydellia fluitans</i> (Dumortier) (7) <i>Dumortieria</i> sp. (7) <i>Onychoceras differens</i> (Wunstorff) (1 t/m 6) <i>Hammatoceras</i> sp. (4, 5, 6)

Sublevisoni- zone (1)	<i>Paroniceras sternale</i> (d'Orb.) (5) <i>Phymatoceras robustum</i> Hyatt (2, 3) <i>Phymatoceras narbonense</i> (Buckman) (2, 3) <i>Pseudobrodieia lehmanni</i> Guex (4) <i>Denckmannia tumefacta</i> Buckman (5) <i>Haugia ogerieni</i> (Dumortier) (4) <i>Haugia gr. navis</i> (Dumortier) nuclei (4)
--------------------------	---

Stratigrafische tabel van het Onder-Toarcien

Zone-typing	aangetroffen ammonieten
<i>Harpoceras falciferum</i> (Sowerby)	<i>Lytoceras</i> cf. <i>fimbriatum</i> (Sowerby) <i>Lobolytoceras siemensi</i> (Denckmann) <i>Phylloceras</i> sp. <i>Dactylioceras commune</i> (Sowerby) <i>Zugodactylites anguinum</i> (Reinecke) <i>Harpoceras falciferum</i> (Sowerby) <i>Pseudolioceras</i> sp.

(Vervolg van pag. 22)

Stratigrafische tabel van het Midden-Toarcien

zone-typing	aangetroffen ammonieten
Illustris- zone (5)	<i>Phylloceras</i> sp. (3, 4, 5) <i>Lytoceras dorcadis</i> (Men.) (2, 3, 4, 5) <i>Porpoceras eucosmum</i> (Lippi-Bon-cambi) (5) <i>Porpoceras</i> sp. (2, 3) <i>Collina zitteli</i> (Oppel) (3) <i>Collina nicklesi</i> (Guex) (2, 3) <i>Collina spinata</i> (Guex) (4) <i>Mucrodactylites mucronatus</i> (d'Orb.) (4, 5) <i>Mucrodactylites freboldi</i> (Mon.) (3)
Variabilis- zone (4)	<i>Catacoeloceras raquinianum</i> (d'Orb.) (4, 5) <i>Catacoeloceras jordani</i> Guex (2, 3) <i>Nodicoeloceras crateriforme</i> (Mon.) (3) <i>Nodicoeloceras dayi</i> (Reynes) (2, 3) <i>Transicoeloceras viallii</i> Pinna (3) <i>Harpoceras subplanatum</i> (Oppel) (1, 2)
Semipolitum- zone (3)	<i>Harpoceratoïdes</i> sp. (2) <i>Pseudolioceras compactile</i> (Simpson) (4) <i>Pseudolioceras lectum</i> (Simpson) (4) <i>Osperlioceras bicarinatum</i> (Zieten) (2, 3, 4, 5) <i>Hildoceras bifrons</i> (Brug.) (1, 2) <i>Hildoceras semipolitum</i> Buckman (2, 3)
Bifrons- zone (2)	<i>Hildoceras</i> cf. <i>angustisiphonatum</i> (Prinz) (2) <i>Hildoceras graecum</i> (Mitzopoulos) (1)

Boven-Toarcien:

- *Nuculana subcarinata* (Goldfuss);
- *Lima* sp.;
- *Goniomya* sp.;
- *Turbo capitaneus* Goldfuss;
- *Pleurotomaria* cf. *rotellaeformis* Dunker;
- *Rhynchonella* rimosa (von Buch);
- *Serpula* sp.

Algemeen:

- De ammoniet *Lytoceras fimbriatum* (Sow.), vermeld in de tabel van het Onder-Toarcien, komt ook voor in het Midden-Toarcien, getuige een brokstuk van een *Lytoceras fimbriatum* (Sow.) met daarin een exemplaar van *Hildoceras* sp. (waarschijnlijk bifrons (Brug.)).
- In de onderste zones van het Midden-Toarcien komen plaatselijk pyrietkristallen voor. Soms zijn deze vergroeid met een ammoniet.
- Het Midden- en Boven-Toarcien leveren verschillende bivalven op. Het zijn meestal exemplaren die niet groter zijn dan 1 cm. De determinatie hiervan is erg lastig (literatuurprobleem).

Met dank aan de heren F. van Loon en P. Schuyf van de T.H. Delft, afd. Mijnbouw, die bij het determineren behulpzaam zijn geweest.

Rijswijk, feb. 1976