

Nummulieten

bijzondere foraminiferen uit de museumcollectie

ANDRÉ A. SLUPIK *



UITGEPREPAREERDE
EXEMPLAREN VAN
NUMMULITES LAEVIGATUS,
EEN GREEP UIT AANWINST-
NUMMER 99-286
(DE GROOTSTE NUMMULIET
HEEFT EEN DIAMETER VAN
ONGEVEER 1 CM).
[FOTO: JAAP VAN LEEUWEN]

In een ontsluiting langs een weg in de buurt van de Noordfranse stad Laon is in de zomer van 1999 door Jelle Reumer een grote hoeveelheid nummulieten verzameld. De vondst is in de museumcollectie opgenomen onder aanwinstnummer 99-286 en vormt een interessante uitbreiding van onze foraminiferen-collectie.

Wat zijn foraminiferen?

Foraminiferen (in het Latijn *Foramini-fera*) behoren tot de Protozoa, de eencellige dieren. Hun hele lichaam bestaat dus uit slechts één cel. Meestal zijn eencellige dieren erg klein en alleen onder de microscoop zichtbaar. De nummulieten zijn echter veel groter, soms wel meer dan een centimeter in diameter.

Foraminiferen bouwen een soort schelpje waarin de cel huist. Deze zit er echter niet in opgesloten: delen van de cel kunnen door kleine openingen naar buiten steken in de vorm van langgestrekte en draadvormige 'pootjes'. Deze uitsteeksels hebben een functie bij de beweging en bij de voedselopname. Het schelpje kan uit verschillende materialen zijn gemaakt. Er zijn foraminiferen die een schelpje van orga-

nisch materiaal maken of die zandkorreltjes aan elkaar kitten. De meeste soorten maken hun schelpje van kalk. De kalkschelpjes vertonen een grote variatie in vorm, afmeting en versiering (ornamentatie). Deze verschillen zijn van belang bij het determineren van de diverse soorten foraminiferen, omdat ze soort-specifiek zijn.

Het kalkschelpje bestaat meestal uit meerdere kamertjes, hoewel er ook soorten zijn die een schelp hebben die uit slechts één kamertje bestaat. De cel van een jonge foraminifeer begint met kalk om zich heen af te zetten, waardoor het eerste kamertje ontstaat. Aan één kant ervan bevindt zich een wat grotere opening. Als de cel groeit, stulpt een deel zich door deze opening naar buiten om vervolgens een nieuwe kalkwand af te zetten, waardoor het

tweede kamertje ontstaat. Deze cyclus herhaalt zich vele malen en op die manier ontstaat het soort-specifieke schelpje, bestaande uit vele kamertjes waarin die ene cel leeft: de zogenaamde multiseriële schelpjes. De kamertjes zijn onderling door openingen met elkaar verbonden en op die manier kan de cel in meerdere kamertjes tegelijk 'wonen'. Aan de openingen in de tussenschotjes ontleen foraminiferen hun naam: het betekent letterlijk 'gaatjesdragers': 'foramen' = gaatje, 'fero' = dragen.

Voortplanting

Een enkele soort bestaat, in verband met de voortplanting, uit twee verschillende vormen. Het gaat hier echter niet om mannelijke en vrouwelijke exemplaren, maar om ongeslachtelijke

* [ir A.A. Slupik is collectie-medewerker van het Natuurmuseum Rotterdam; e-mail: slupik@nmr.nl]

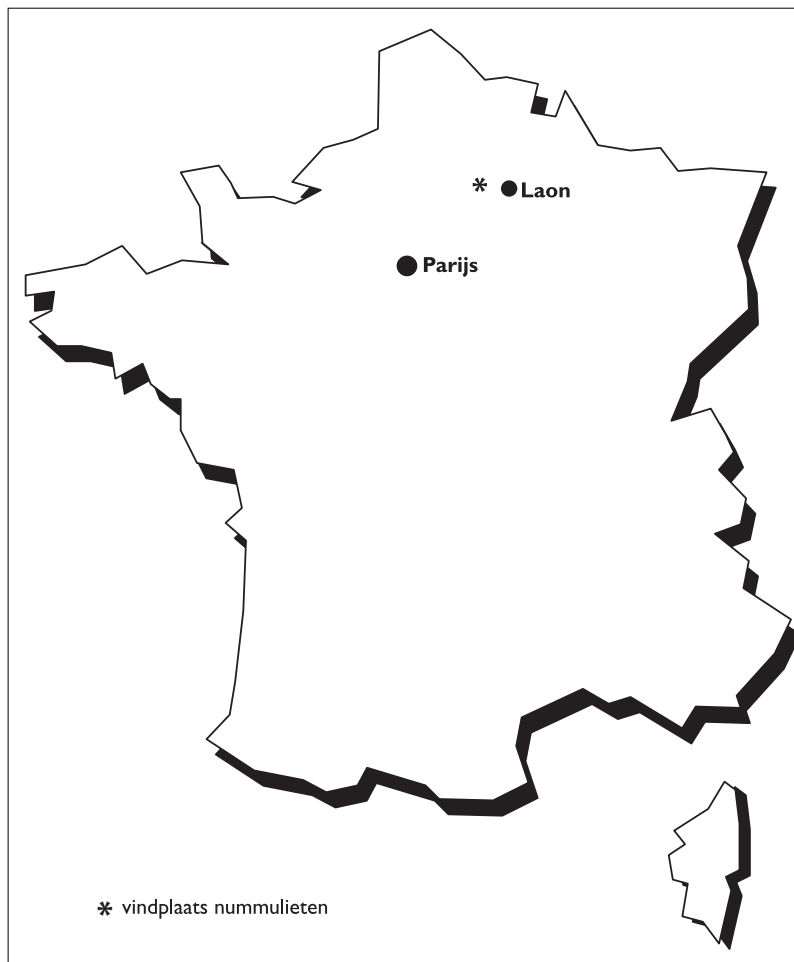
en geslachtelijke voortplantingstadia. De stadia onderscheiden zich van elkaar door de maat van het eerste kamertje. De vorm met een klein eerste kamertje – de microsferische vorm – plant zich ongeslachtelijk voort. Door intensieve celdeling ontstaan nieuwe cellen die elk een nieuw organisme opleveren. Deze nieuwe cellen bouwen elk een nieuw kalkschelpje met een groot eerste kamertje: de macrosferische of megalosferische vorm. Deze vorm produceert mannelijke en vrouwelijke geslachtscellen, die met elkaar kunnen versmelten, wat een zygote (bevruchte eicel) oplevert. Deze zygote is de beginnel van een nieuw diertje, dat op zijn beurt weer een klein eerste kalkkamertje bouwt en zich uiteindelijk door celdeling ongeslachtelijk voortplant. Zo is de cyclus rond.

In zee

Foraminiferen leven over het algemeen in zee. Ze leven op de bodem, behorend tot het benthos (benthonische foraminiferen) of vrij zwevend in het water, behorend tot het plankton (planktonische foraminiferen). Ze komen over de gehele aarde voor, van de koude poolzeeën tot in subtropische en tropische wateren, en in zowel zout als brak water.

Fossielen

De eerste foraminiferen verschenen al in het Cambrium, ruim 500 miljoen jaar geleden. Tot in de Jura-tijd (213 - 144 miljoen jaar geleden) waren er alleen benthonische foraminiferen, daarna ontstonden de eerste planktonische soorten. In het Krijt-tijdperk dat op het Jura-tijdvak volgde ontstond een grote variatie in soorten en vormen. De evolutie verliep in een hoog tempo. Sinds het Krijt zijn duizenden soorten foraminiferen bekend. Veel van deze soorten leefden slechts gedurende een relatief korte periode, maar hadden daarbij wel een wereldwijde verspreiding. Hierdoor kunnen deze soorten worden gebruikt als indexfossielen: fossielen die kenmerkend zijn voor een zeer bepaalde tijdperiode. Ze worden door geologen en paleontologen gebruikt voor het dateren van aardlagen, het vaststellen van de ouderdom van geologische formaties en het vergelijken en bepalen van de volgorde van de verschillende aardlagen (stratigrafie). Het dateren van sedimenten uit boorkernen, bijvoorbeeld ten behoeve van de oliewinning, gebeurt meestal



aan de hand van foraminiferen.

In het verleden vormden de kalkskeletjes van foraminiferen dikke aardlagen. Het natuurlijke schrijfkrijt (waarnaar het Krijt-tijdperk is genoemd) en de bekende krijtrotten van Engeland en Frankrijk zijn voor 100 % uit kalkskeletjes opgebouwd, waaronder ook zeer veel foraminiferen. In heel Europa zijn honderden meters dikke sedimentlagen afgezet die grotendeels uit foraminiferen bestaan. Ook elders komt dit voor. Een bekend voorbeeld zijn de blokken kalksteen waarvan 4000 jaar

geleden de Egyptische pyramiden zijn gebouwd. Deze kalksteen is afkomstig uit groeven in Boven-Egypte, in de buurt van Assuan, en bestaat uit bijzonder grote foraminiferen: nummulieten.

Daarmee zijn we terug bij het onderwerp van dit verhaal: de nummulieten. De wetenschappelijke geslachtsnaam van deze grote foraminiferen luidt *Nummulites*: letterlijk betekent dit 'muntsteen', van 'nummus' = muntje en 'lithos' = steen. Ze worden ook wel 'versteende muntjes' of 'versteende



DE NUMMULIETEN
WERDEN GEVONDEN IN
EEN ONTSLUITING LANGS
EEN WEG.
[FOTO: JELLE REUMER]

lensjes' genoemd. Nummulieten zijn rond en plat, ze hebben veel kamertjes in hun schelpje en de buitenwanden zijn geperforeerd. De microsferische en de macrosferische vormen verschillen van elkaar, waarbij – het lijkt vreemd – de microsferische vorm duidelijk groter is dan de macrosferische.

Nummulieten zijn vooral zulke bijzondere foraminiferen omdat ze heel groot zijn in vergelijking met andere groepen. Terwijl de gemiddelde afmeting van foraminiferen varieert van een fractie van een millimeter tot iets groter dan 1 millimeter, bereiken nummulieten afmetingen van enkele millimeters tot wel meerdere centimeters. Er zijn extreem grote soorten die een diameter van 13 cm konden bereiken; voor een eencellig dier is dat bijzonder groot! Dit waren dus reuzen in de

wereld van de eencelligen. Uiteraard leefden zulke grote soorten op de zeebodem (benthonisch) en niet als plankton.

Wanneer en waar?

Nummulieten leefden in het Onder Tertiair, van het Midden Paleoceen tot in het Oligoceen, een periode die duurde van ongeveer 58 miljoen tot 24 miljoen jaar geleden. Ze komen voor in sedimenten die zijn afgezet in de Tethys-zee die Europa en Azië afscheidde van de zuidelijke continenten (Afrika, India). In deze zee zijn nummuliet-houdende sedimenten afgezet die na de plooiingsfasen in het latere deel van het Tertiair tot gebergten werden opgestuwd: de Atlas, de Pyreneeën, de Alpen, de Karpaten en verder naar het oosten tot in de Himalaya.

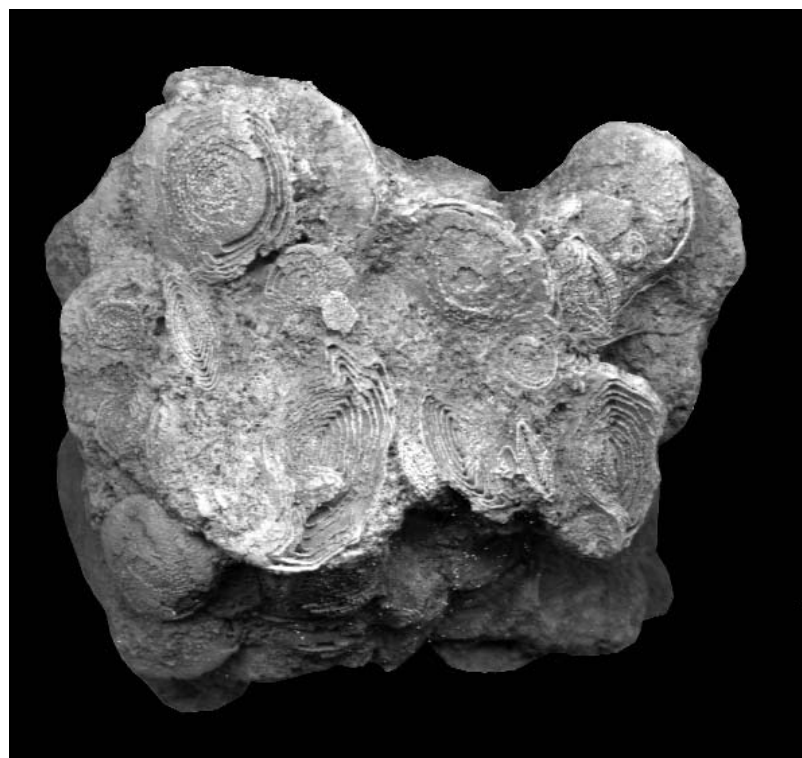
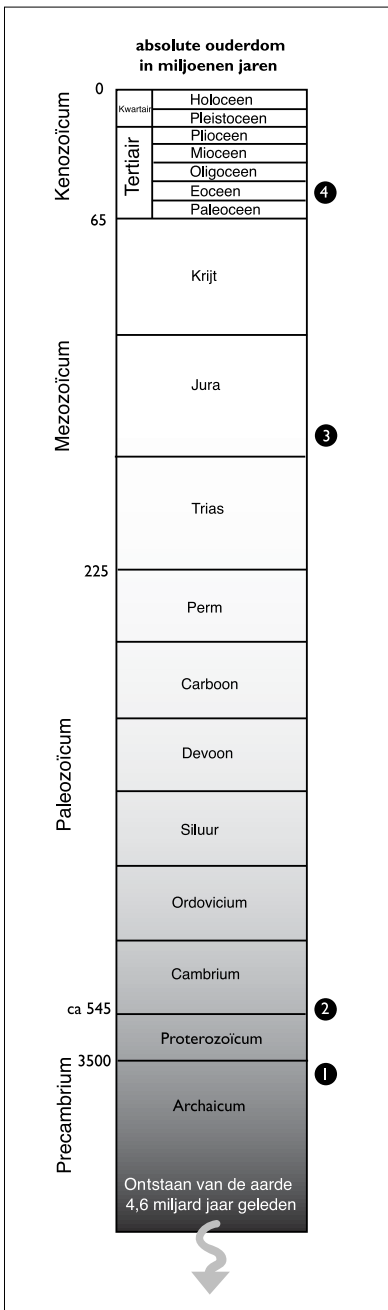
Nummulieten leefden in die zuidelijke zeeën in ondiepe, goed door de zon verwarmde wateren, niet alleen in de Tethys-zee, maar ook in andere streken waarnaar ze via zeestraten konden migreren. Daardoor worden ze ook aangetroffen in sedimentaire bekken in West Europa en Afrika. Een voorbeeld van een dergelijk bekken is het zogenaamde Bekken van Parijs, een geologisch zeer goed onderzocht gebied. De nummulieten die nu in de museumcollectie zijn opgenomen, zijn afkomstig uit een oostelijke vleugel van het Bekken van Parijs, in de buurt van Laon. De sedimenten waaruit onze



HET SEDIMENT IS VOLLEDIG VERZADIGD MET NUMMULIETEN: ZE KONDEN MET EEN SCHEP MET BAKKEN VOL VERZAMELD WORDEN.
[FOTO: JELLE REUMER]

nummulieten afkomstig zijn, zijn met behulp van de fossielinhoud gedateerd als behorende tot het Lutetien, een onderdeel van het Eoceen, en ongeveer 55 miljoen jaar oud. In die tijd was Noord Frankrijk een ondiepe tropische zee. De soort is gedetermineerd als *Nummulites laevigatus*.[]

VEREENVOUDIGDE GEOLOGISCHE TIJDSCHAAL MET AANDUIDINGEN VAN ENIGE BELANGRIJKE MOMENTEN:
1 ONTSTAAN VAN HET LEVEN
2 VERSCHIJNEN VAN DE EERSTE FORAMINIFEREN
3 VERSCHIJNEN VAN DE EERSTE PLANKTONISCHE FORAMINIFEREN
4 HOOGTIJDAGEN VAN DE NUMMULIETEN
[INFOGRAPHIC: JAAP VAN LEEUWEN]



EEN BROKJE NUMMULIETEN-KALKSTEEN VAN CIRCA 5x5 CM.
[FOTO: JAAP VAN LEEUWEN]

