Fossielen van Cap Blanc Nez V

Regulaire zee-egels, zeelelies en zeesterren

Victor Strijbos

Regulaire zee-egels

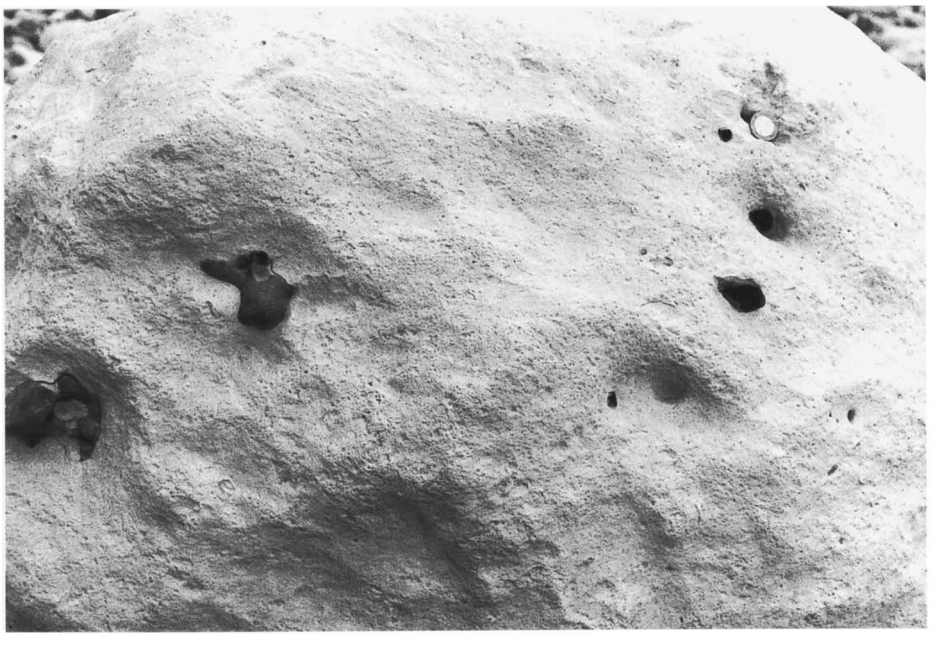
In deze aflevering gaan we dieper in op de regulaire zee-egels. Een algemene beschrijving ervan is al gegeven in de derde aflevering (G&H 1997 nr. 5). Van de zee-egels zijn de regulaire ongetwijfeld het mooist. Als fossiel worden ze weinig gevonden, naar schatting één op de 25 tot 30 zee-egels. Regulaire zee-egels worden in praktisch iedere formatie van Cap Blanc Nez gevonden, van het albien tot het coniacien, alsook in het vuursteeneluvium. Het vinden van een fossiele regulaire zee-egel is echter niet zo gemakkelijk. Eerst en vooral komen ze beduidend minder voor dan de irregulaire. Bovendien zijn het in het algemeen kleine zee-egeltjes, waarvan de schaal de neiging heeft vlug uit elkaar te vallen. Dikwijls vinden wij alleen fragmenten van de schaal of losse ambulacraal- of interambulacraalvelden. Daarnaast worden stekels regelmatig gevonden. De neergestorte krijtblokken op het strand geven de beste kansen op het vinden van regulaire zee-egels. Alle krijtblokken komen in aanmerking, maar we moeten zo'n blok wel zeer nauwkeurig onderzoeken. Het geduld zal bij ijverig zoeken vroeg of laat beloond worden. Gave exemplaren zijn meestal afkomstig uit blokken die aan het verweren zijn. Op afb. 1 zien we zo'n verweerd blok krijt, waarin ongeveer in het midden van de foto een irregulaire zee-egel is te herkennen. Om zo'n zee-egel uit te prepareren moet je hem voorzichtig verwijderen met een kleine beitel en hamer. Neem voldoende ruimte bij het uitkappen en kap steeds van het fossiel weg. Let vooral op de eventuele aanwezigheid van stekels of - in uitzonderlijke gevallen - het kauwapparaat of delen daarvan. Verwijder het overtollige krijt met een oude tandenborstel of indien nodig met een naald.

We moeten wel speciale aandacht schenken aan de aard en herkomst van de krijtblokken, iets dat trouwens bij elk hierin gevonden fossiel noodzakelijk is. Afb. 2 geeft een voorbeeld van een goed herkenbaar blok krijt uit de Formatie van Caffiers met zijn witte, fijne krijt en vuursteenknollen.

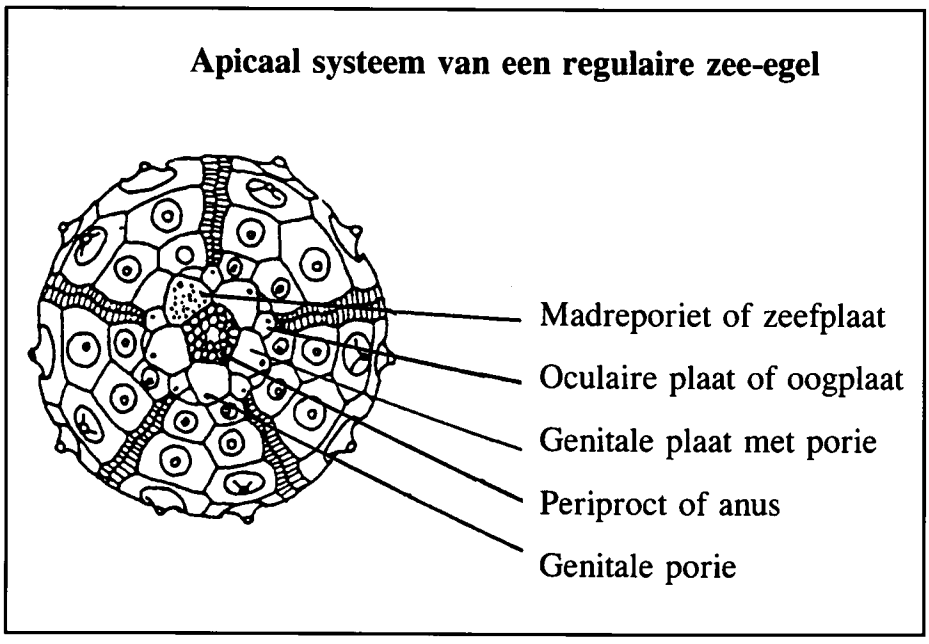
Bij de determinatie van de regulaire zee-egels biedt vooral het apicaal systeem belangrijke kenmerken. In de derde aflevering heb ik het apicaal systeem beschreven als een samenstel van uitlopers van de ambulacraal- en interambulacraalvelden. Het apicaal systeem (afb. 3) bestaat bij irregulaire zee-egels meestal uit 5 oculaire en 4 genitale platen. Bij de regulaire zee-egels vinden we meestal 5 oculaire en 5 genitale platen. De genitale platen zijn herkenbaar aan de zichtbare poriën voor het lozen van de voortplantingscellen. Een genitale plaat die is voorzien van kleine gaatjes heet madreporiet of zeefplaat. De anus bevindt zich meestal in het midden van het apicaal systeem. Bij fossiele regulaire zee-egels ontbreekt het apicaal systeem nogal eens. Na de dood vallen deze plaatjes namelijk vlug uit elkaar, wat bij de irregulaire niet het geval is.
Tuberkels zijn goed tot zeer goed ontwikkeld. De bouw van de tuberkels kan van belang zijn voor de determinatie. Een van de belangrijkste kenmerken is, of de tuberkel al of niet doorboord is; dit noemen wij respec-



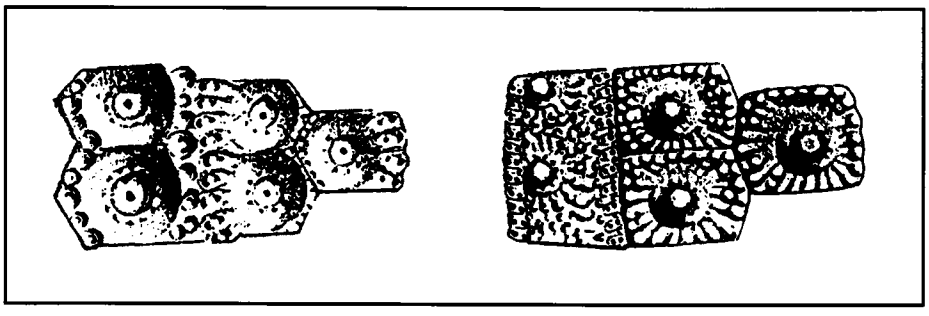
Afb. 1: Verweerd krijtblok uit de Formatie van Petit Blanc Nez. In het midden een regulaire zee-egel.



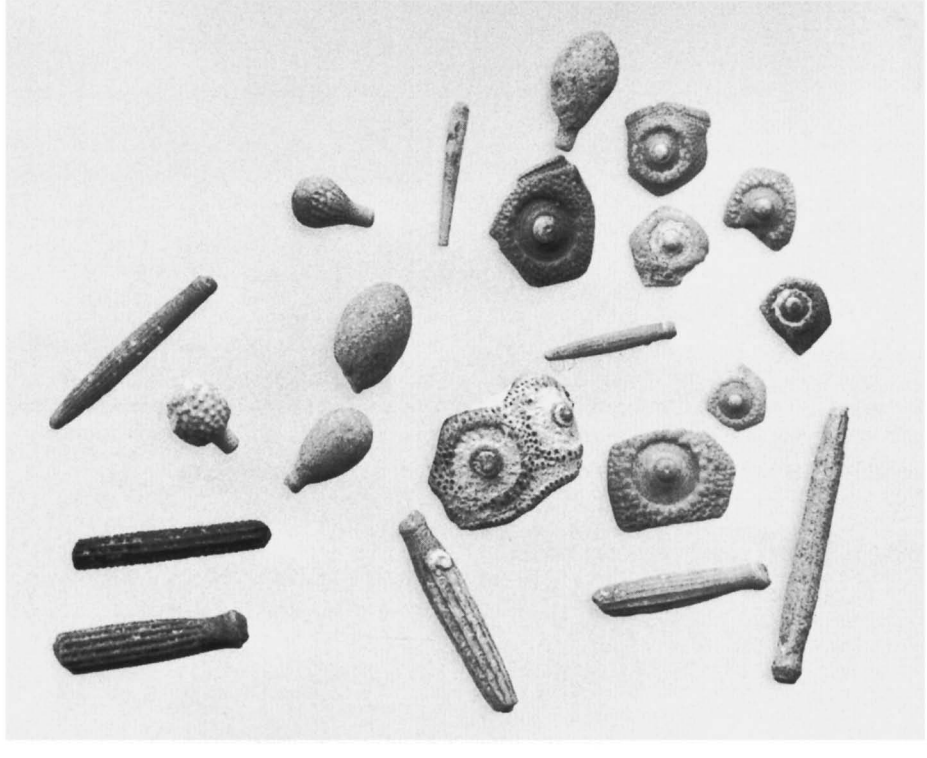
Afb. 2: Krijtblok van wit krijt van zeer fijne structuur met vuursteenknollen. Formatie van Caffiers.



Afb. 3. Apicaal systeem van een regulaire zee-egel.



*Afb. 4. Perforate tuberkels van **Polydiadema** en niet-perforate tuberkels van **Glyptocyphus.***



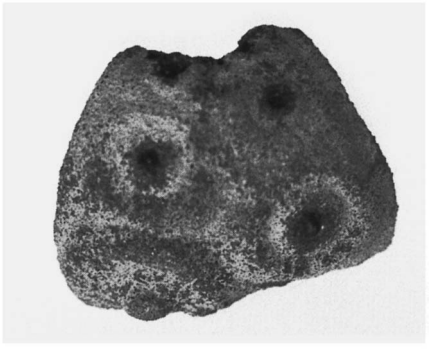
Afb. 5. Vijfhoekige plaatjes en verschillende soorten stekels. Albien en Cenomanien.

tievelijk perforaat of niet-perforaat (afb. 4).

Orde Cidaroida
Voorkomen: Boven-Siluur tot recent. Kleine tot vrij grote, ronde zee-egels met een dikke schaal. De interambulacraalvelden bestaan uit vijfhoekige plaatjes met goed ontwikkelde tuberkels. Tuberkels meestal perforaat, een uitzondering is o.a. *Tylocidaris.* De Cidaroida hebben in het algemeen grote stekels in diverse vormen: van lang en spits tot kort en bol- of knotsvormig. De stekels overtreffen in lengte soms de grootte van de zee-egel. Tot deze orde behoren o.a. de families Psychocidaridae en Cidaridae.

Voorkomen van Cidaroida te Blanc Nez.
In de albien-afzettingen kunnen wij schaalfragmenten en stekels vinden van de Cidaroida (afb. 5). De vijfhoekige plaatjes of stekels zijn meestal zwart, de tuberkels perforaat. Een complete regulaire zee-egel heb ik in het albien nog niet aangetroffen. Afb. 6 toont een gepyritiseerd fragment van een interambulacraal veld; er zijn echter te weinig details aanwezig voor determinatie.
Vanaf het cenomanien komen de regulaire zee-egels frequenter voor. Vanaf het midden- en boven-cenomanien komt de grote *Stereocidaris* voor. Een exemplaar van *Stereocidaris sp.* heb ik op een abrasie-plaat gevonden ter hoogte van Grand Blanc Nez. Deze komt zonder twijfel uit de Formatie van Escalles. Het exemplaar is zo afgesleten dat details voor verdere determinatie ontbreken. *Tylocidaris clavigera,* een kleine, mooie regulaire zee-egel, is de volgende in deze orde. Deze komt voor van boven-cenomanien tot boven-turonien. In het bovenste gedeelte van de Formatie van Escalles vond ik een vrij groot gedeelte van de schaal van *Prionocidaris vendocinensis.* In de Formatie van Grand Blanc Nez vond ik een verdrukt exemplaar van *Stereocidaris merceyi.* Ook in het vuursteeneluvium komen steenkernen voor van Cidaroida. Juiste determinatie is bij deze bijna niet mogelijk omdat de schaal meestal ontbreekt.

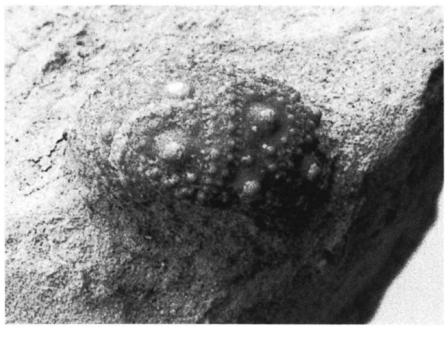
Orde Salenioida
Voorkomen: Onder-Jura tot recent. Vrij kleine, regulaire zee-egels. Opvallend is het grote, gewelfde apicaal systeem. De anus ligt niet centraal, maar iets meer naar de rand van het apicaal systeem. Deze verschuiving is het gevolg van het voorkomen van een extra suranale plaat (afb. 10).



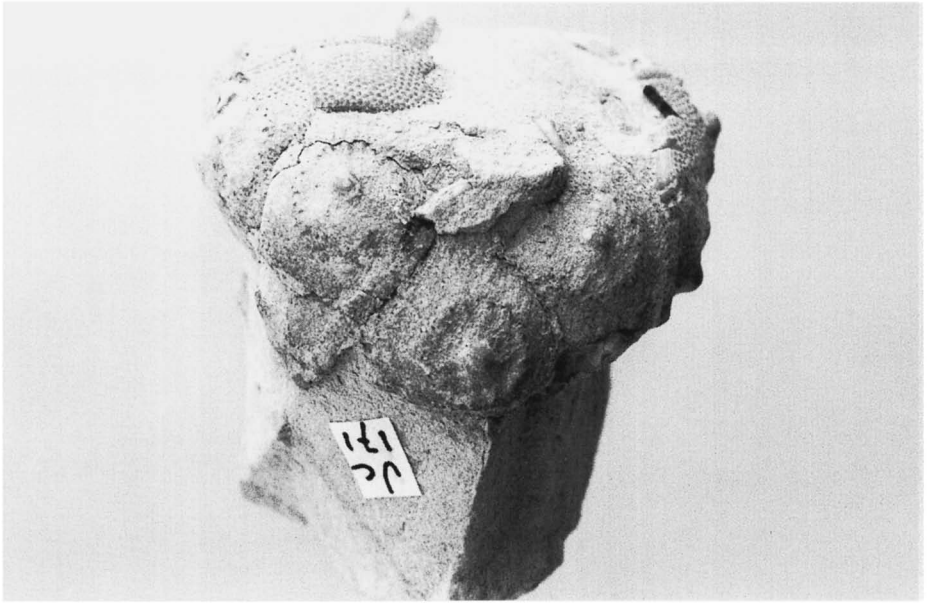
Afb. 6. Gepyritiseerd fragment van interambulacraal veld van een regulaire zee-egel. Albien, Formatie van Saint Pô; vc245, afm. 18/23 mm.



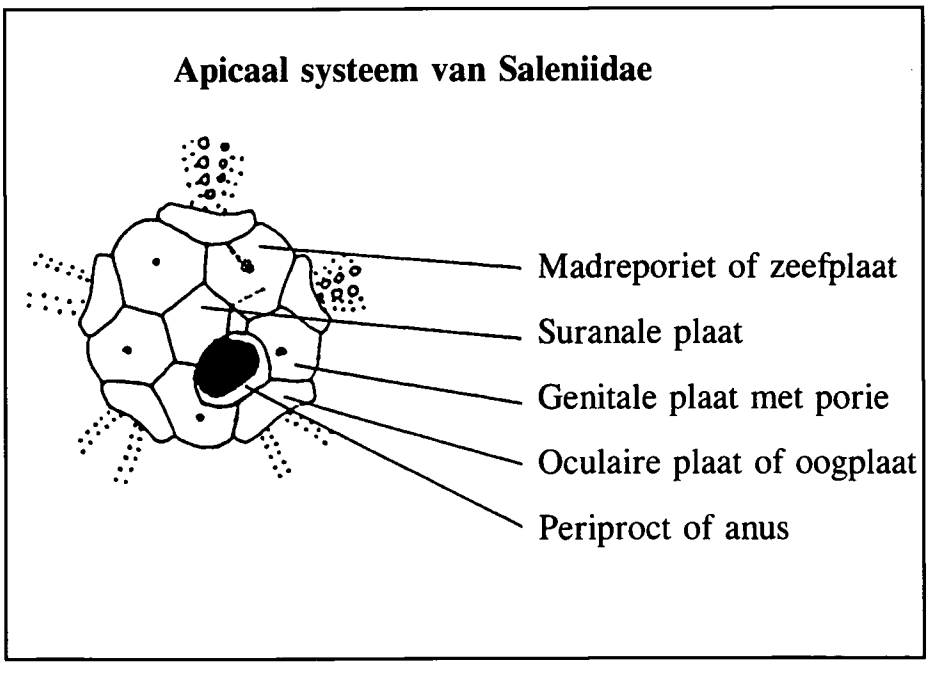
*Afb. 7. **Prionocidaris vendocinensis,** vc77, diameter 35 mm, h = 25 mm. Formatie van Escalles.*



*Afb. 8. **Tylocidaris clavigera,** vc21, diameter 14 mm, h = 8 mm. Formatie van Escalles.*



*Afb. 9. **Stereocidaris merceyi,** vc171, diameter 33 mm, h = 17 mm. Verdrukt exemplaar, doch alle details goed waarneembaar. Formatie van Grand Blanc Nez.*



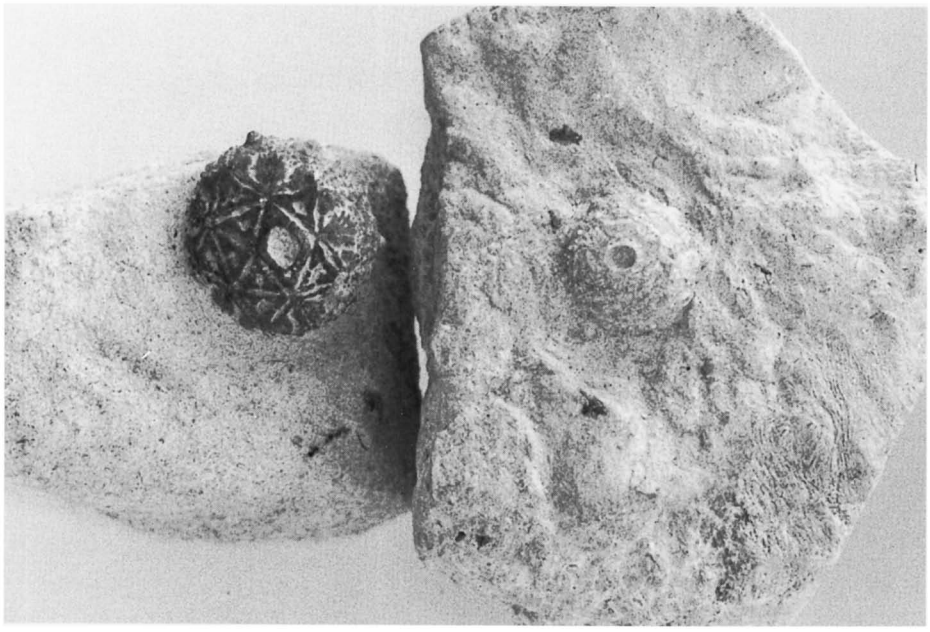
Afb. 10. Apicaal systeem van Saleniidae.

Bij *Hyposalenia* ligt de anus tegenover een interambulacraal veld en bij *Salenia* tegenover een ambulacraal veld. Tuberkels niet-perforaat. Te Cap Blanc Nez vinden we de familie Saleniidae, waaronder de geslachten *Salenia* en *Hyposalenia.*

Voorkomen van Salenioida te Blanc Nez.
Vanaf het boven-albien kunnen wij *Hyposalenia clathrata* tegenkomen. We vinden deze kleine regulaire zee-egeltjes ook tussen de klei en krijtblokken op het strand. Deze zijn dan wel afgesleten. De mooiste exemplaren moeten wij in de rotsblokken van het cenomanien op het strand vinden. In het cenomanien vinden we ook exemplaren van *Salenia petalifera.* In het knollenkrijt van het turonien vinden we *Salenia granulosa.* Deze komt voor tot in het santonien en zou dus ook in het vuursteen moeten voorkomen, maar werd daar tot op heden nog niet in gevonden.

Orde Hemicidaroida
Voorkomen: Boven-Trias tot in het Boven-Krijt.
Kleine tot middelgrote, regulaire zee-egels, met lange tot zeer lange stekels. Tuberkels perforaat. Tot de orde der Hemicidaroida behoort o.a. de familie Pseudodiadematidae met de geslachten *Polydiadema* en *Tetragramma.*

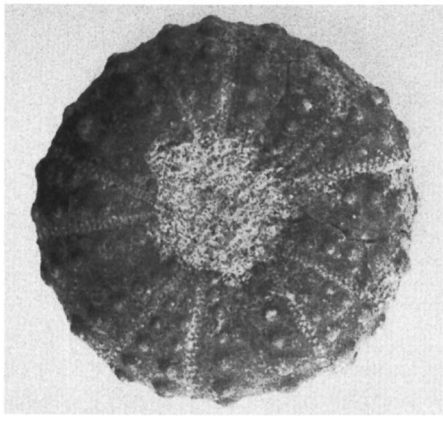
Voorkomen van Hemicidaroida te Blanc Nez.
Vanaf de Formatie van Strouanne vinden we meestal stukken schaal van *Tetragramma variolare* (= *Diplopodia variolare*). In de daaropvolgende Formatie van Petit Blanc Nez treffen we meestal complete exemplaren aan. Het is de meest voorkomende regulaire zee-egel in deze formatie. In



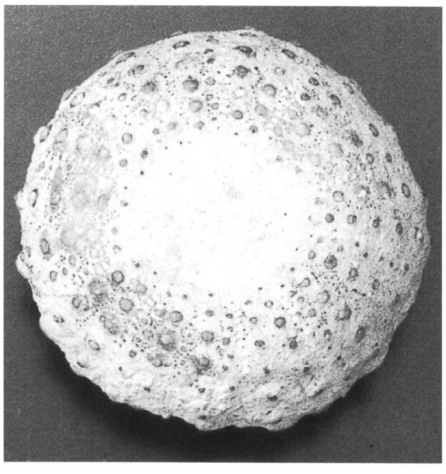
*Afb. 11. Bovenaanzicht **Hyposalenia clathrata** (vc379, diameter 16 mm, h = 8 mm, Formatie van Petit Blanc Nez) en **Salenia granulosa** (vc101, diameter 9 mm, h = 5 mm, Formatie van Grand Blanc Nez).*



*Afb. 12. Zijaanzicht **Salenia petalifera,** vc 289, diameter 14 mm, h = 9 mm. Formatie van Petit Blanc Nez.*



*Afb. 14. **Tetragramma variolare,** vc20, diameter 18 mm, h = 8 mm. Formatie van Petit Blanc Nez.*



*Afb. 13. **Polydiadema tenue,** vc 19, diameter 22 mm, h = 12 mm. Formatie van Escalles.*



*Afb. 15. **Gauthiera radiata,** vc09, diameter 22 mm, h = 11 mm. Formatie van Caffiers.*

de Formatie van Cran komt *Tetragramma* nog sporadisch voor. In de daaropvolgende Formatie van Escalles kan *Polydiadema tenue* gevonden worden op de abrasie-plaat vlak voor Grand Blanc Nez of in de neergestorte krijtblokken. Een drietal exemplaren heb ik op de abrasie-plaat gevonden, doch deze zijn zo afgesleten dat de tuberkels niet meer als perforaat of niet-perforaat herkenbaar zijn.

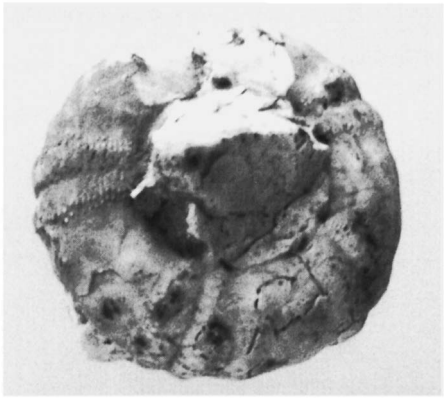
Orde Phymosomatoida
Voorkomen: Onder-Jura tot recent. Kleine tot middelgrote regulaire zee-egels. Het apicaal systeem is bijna nooit als fossiel bewaard. Tuberkels niet-perforaat. Tot de orde der Phymosomatoida behoort o.a. de familie Phymosomatidae met o.a. de geslachten *Gauthiera* en *Glyptocyphus.*

Voorkomen van Phymosomatoida te Blanc Nez.
Vanaf de Formatie van Petit Blanc Nez vinden we de zeer platte *Glyptocyphus difficilis* samen met *Salenia* en *Hyposalenia.* Deze *Glyptocyphus* vinden we ook nog in de Formatie van Cran. De volgende van deze orde is *Gauthiera radiata* die pas voorkomt in zeer fijn, wit krijt van de Formatie van Caffiers. Fossielen uit deze formatie kunnen zeer goed schoongemaakt worden met een oude tandenborstel. Ook in het vuursteeneluvium vinden we *Gauthiera* als vuursteenkern, zowel op het strand als op de akkers.

Beschrijvingen van de besproken zee-egels

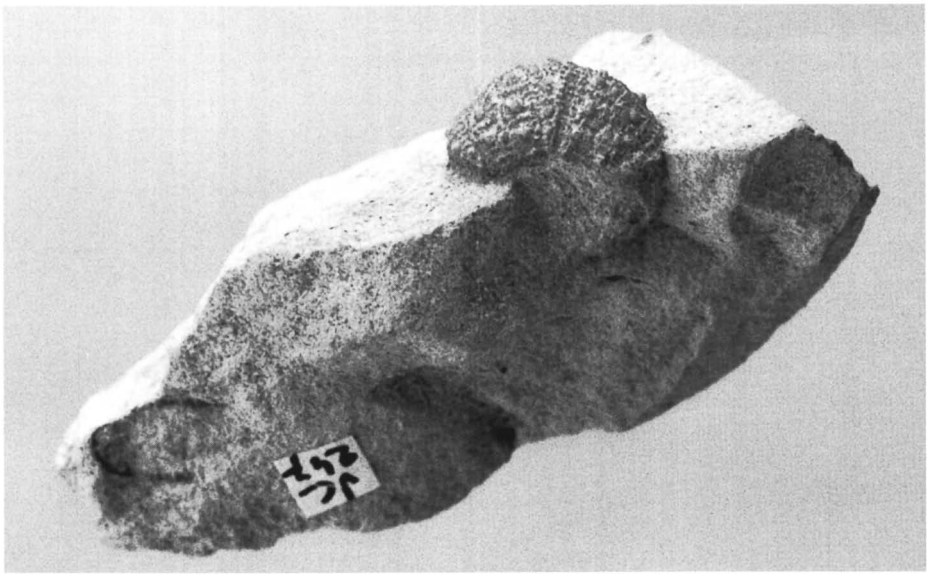
Orde Cidaroida
Familie Psychocidaridae
Tylocidaris clavigera KOENIG 1820, afb. 8.
Voorkomen: Boven-Cenomanien tot Boven-Turonien.
Vrij kleine ronde zee-egel. Boven- en onderzijde afgeplat. Tuberkels goed ontwikkeld en niet perforaat. Stekels knotsvormig. Deze worden vrij algemeen los gevonden.

Familie Cidaridae
Stereocidaris merceyi COTTEAU, afb. 9.
Voorkomen: Boven-Cenomanien tot Midden-Turonien.
Vrij grote en hoge regulaire zee-egel. Verdrukt exemplaar, doch alle details goed waarneembaar.
De bovenste plaat van het interambulacraalveld is hoog en smal (links boven op de foto). Tuberkels perforaat.



Afb. 16. ***Gauthiera radiata*** *in vuursteenkern. vc 415, diameter 27 mm. Akkervondst.*

Prionocidaris vendocinensis (AGASSIZ & DESOR), afb. 7.
Voorkomen: Boven-Cenomanien tot Boven-Turonien.
Grote ronde, vrij hoge regulaire zeeegel. Goed ontwikkelde perforate tuberkels. Het afgebeelde exemplaar is niet compleet: slechts één ambulacraalveld en twee halve interambulacraalvelden zijn aanwezig.

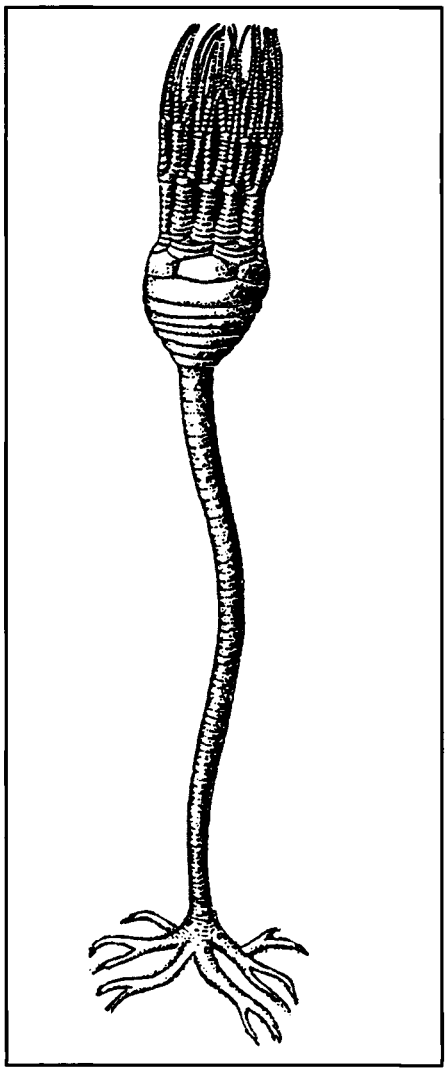


Afb. 17. ***Glyptocyphus difficilis,*** *vc247, diameter 11 mm, h = 5 mm. Formatie van Petit Blanc Nez.*

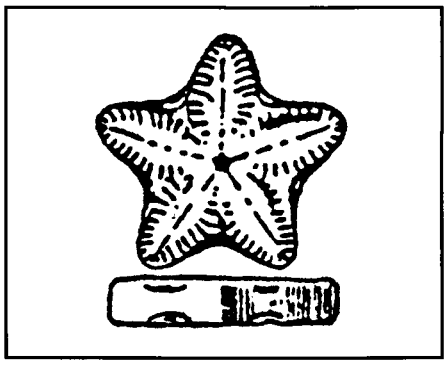
Orde Salenioida
Familie Saleniidae
Salenia petalifera GOLDFUSS 1826, afb. 12.
Voorkomen: Cenomanien.
Klein. Apicaal systeem gewelfd en naar verhouding vrij groot (50 tot 65% van de diameter). De anus is licht verheven en hoekig. De apicaalplaten hebben onregelmatige patronen.

Salenia granulosa WOODWARD, afb. 11.
Voorkomen: Onder-Turonien tot Boven-Santonien.
Is iets kleiner dan *S. petalifera* en heeft een iets groter apicaalsysteem. De patronen op de apicale platen zijn fijner.

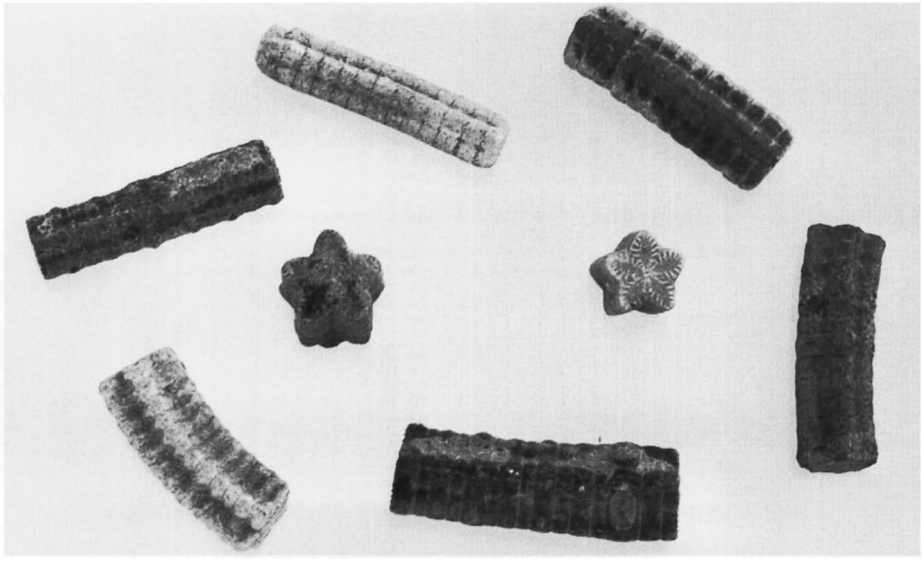
Hyposalenia clathrata AGASSIZ, afb. 11.
Voorkomen: Boven-Albien tot Cenomanien.
Gemiddeld kleiner dan *Salenia*; de exemplaren van Cap Blanc Nez kunnen echter een diameter van 18 mm



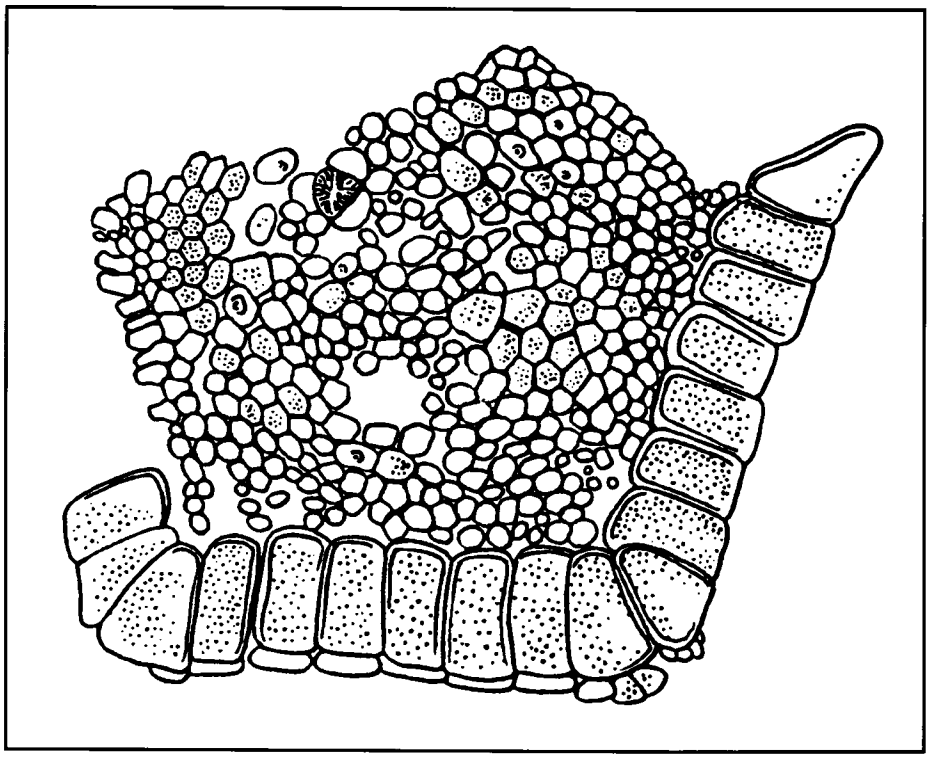
Afb. 18. Zeelelie.



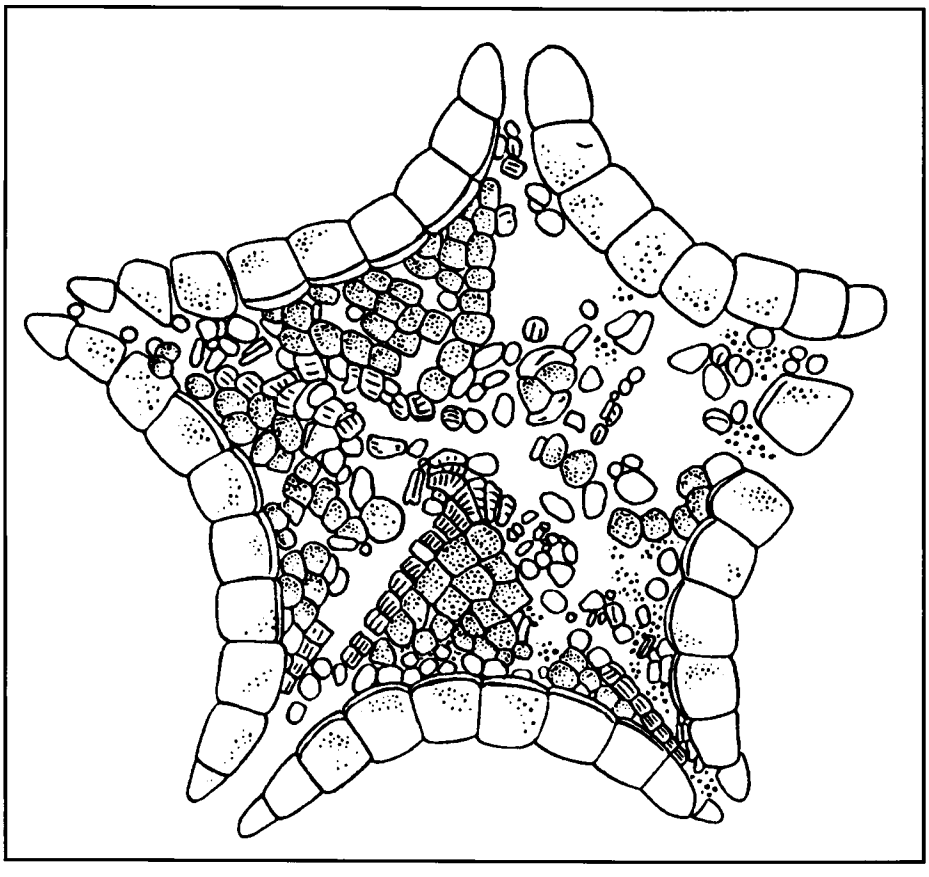
Afb. 19. Bovenaanzicht steelsegment Isocrinidae, met de typische stervorm. Daaronder zijaanzicht.



Afb. 20. Steelfragmenten van Isocrinidae, vc280, (x 1,8). Formaties van Saint Pô en Petit Blanc Nez.



Afb. 21. De zeester ***Metopaster*** *(naar Moore, 1966).*



Afb. 22. De zeester ***Crateraster*** *(naar Moore, 1966.)*

bereiken. Apicaal systeem 75 tot 80% van de diameter. Opvallend zijn de groefjes op de apicale platen met als middelpunt een genitale porie (stervorm). De anus licht verheven en hoekig. Wordt vanwege zijn voorkomen in het Cenomanien en zijn grootte weleens voor *Salenia petalifera* aangezien. Let op de stervormige patronen en de positie van de anus ten opzichte van het interambulacraal veld.

Orde Hemicidaroida
Familie Pseudodiadematidae
Polydiadema tenue DESOR, afb. 13.
Voorkomen: Cenomanien.
Vrij grote, ronde tot veelhoekige, afgeplatte zee-egel. Apicaal systeem niet aanwezig. Tuberkels perforaat.

Tetragramma variolare BRONGNIART *(= Diplopodia variolare)*, afb. 14.
Voorkomen: Boven-Albien tot Cenomanien.
Meest voorkomende regulaire zee-egel in het Cenomanien. Vrij platte zee-egel met kleine, perforate tuberkels. Apicaalsysteem niet aanwezig.

Orde Phymosomatoida
Familie Phymosomatidae
Gauthiera radiata SORIGNET, afb. 15 en 16.
Voorkomen: Turonien tot Senonien.
Ronde, afgeplatte, zeer mooie regulaire zee-egel. Apicaal systeem niet aanwezig. Tuberkels niet perforaat.

Glyptocyphus difficilis AGASSIZ, afb. 17.
Voorkomen: Cenomanien.
Vrij kleine en zeer platte zee-egel. De vijfhoekige plaatjes vertonen ribbeltjes en groefjes. Apicaal systeem niet aanwezig. Tuberkels niet perforaat.

Andere stekelhuidigen

Voordat we het hoofdstuk van de stam der stekelhuidigen of Echinodermata afsluiten mogen wij zeker de klassen der zeelelies en zeesterren niet vergeten.

Klasse Crinoidea (Zeelelies)
Voorkomen: Cambrium tot recent.
Zeelelies leven meestal vastgehecht op de bodem, maar er zijn ook soorten die vastgehecht op drijfhout of zelfs vrij zwemmend leven. De vastzittende zeelelies lijken meer op planten dan op dieren. Ook de naamgeving doet ons eerder denken aan planten. Zeelelies leven van plankton, dat via de vangarmen naar de mond wordt gevoerd. We onderscheiden een kelk met grijparmen, een steel en een wortelsysteem (afb. 18). Na de dood valt het skelet, bestaande uit kalkplaatjes, meestal uit elkaar. De kelk wordt wel eens in zijn geheel gevonden. Van de steel worden meestal de kleine schijfjes los gevonden. Soms vinden wij deze segmenten massaal in bepaalde afzettingen en spreekt men van crinoïdenkalk. Te Blanc Nez zijn de zeelelies ook als fossiel vertegenwoordigd. Tot op heden werden slechts segmenten van de stelen gevonden. Meestal losse segmenten, maar soms steel-

fragmenten met een reeks van 7 tot 8 segmenten. De losse segmenten zijn in bovenaanzicht stervormig (afb. 19). Doordat deze vondsten slechts beperkte informatie bieden, kunnen wij niet verder determineren dan tot op de familie.

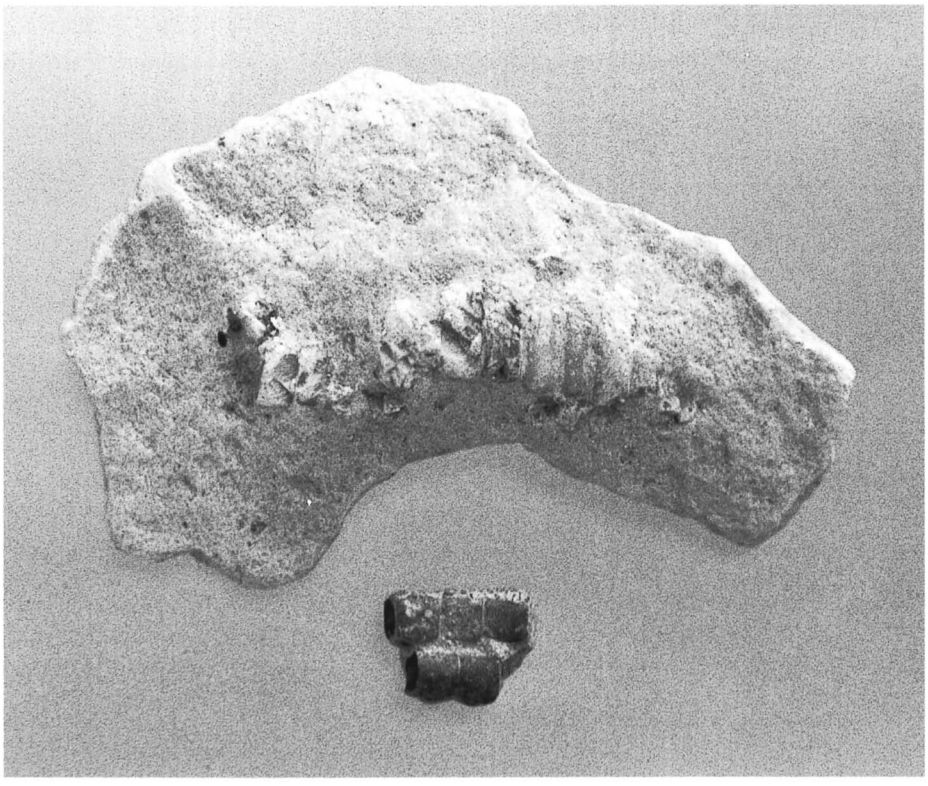
Orde Isocrinida
Familie Isocrinidae
Voorkomen: Boven-Albien tot Onder-Cenomanien.
Steelfragmenten worden algemeen gevonden in de kleiafzettingen van het albien alsook in de eerste afzettingen van het cenomanien. De albienfossielen zijn donkergrijs of gepyritiseerd, de cenomanienfossielen zijn wit. Afb. 20 toont steelsegmenten van Isocrinidae.

Klasse Asteroidea (Zeesterren)
Voorkomen: Ordovicium tot recent.
Vijfhoekige of stervormige platte dieren, die zich voortbewegen op de bodem met behulp van podia of voetjes. Zeesterren zijn bewoners van ondiepe kustwateren en leven van tweekleppigen en slakken. Het skelet bestaat uit kalkplaatjes die na de dood meestal los verspreid raken. Vondsten van complete exemplaren zijn hierdoor zeer zeldzaam. Meestal worden de losse kalkplaatjes niet als fossiel herkend.

Orde Granulosina
Als fossiel kunnen wij van de orde Granulosina de geslachten *Metopaster* en *Crateraster* aantreffen (afb. 21 en 22). De Granulosina komen voor van Onder-Krijt tot Mioceen.
De gevonden plaatjes (afb. 23) zijn vermoedelijk van *Metopaster*.

Adres van de auteur

V. Strijbos
Broeseinderdijk 144
B-3910 Neerpelt
België



Afb. 23. Kalkplaatjes van een zeester, vc384 en vc385, vermoedelijk van ***Metopaster****, x 1,5. Formatie van Grand Blanc Nez.*

Literatuur

Anoniem (z.j.) British Mesozoic Fossils, uitg. British Museum (Natural History), London. 193 blz.

Delattre, C. (1973) Région du Nord. Paris.

Diggelen, J. van (1989) Krijt-zeeëgels aan de Boulonnais-kust. Gea, vol. 22, nr. 2.

Fisher, J.C., 1980, Fossiles de France. Paris.

Ham, R. van der & C. van der Ham (1987) Zee-egels uit het Krijt en Tertiair van Maastricht, Luik en Aken.

Kaever, M., K. Oekentorp & P. Siegfried, 1978. Fossilien Westfalens Teil I: Invertebraten der Kreide. Münster.

Moore, R.C. (ed.) (1986) Treatise on Invertebrate Paleontology, part U, vol. 1 en 2.

Owen, E. & A.B. Smith (1987) Fossils of the Chalk. London.

Smith, A. (1984) Echinoid Palaeobiology. London.

Smith, A.B., C.R.C. Paul, A.S. Gale & S.K. Donovan, 1988. Cenomanian and Lower Turonian echinoderms from Wilmington, south-east Devon, England. London.

Vadet, A. (1987) Les bases de la classification des oursins, Minéraux & Fossiles, nr. 141, p. 19-29.

Vadet, A. (1987) La classification des oursins, Minéraux & Fossiles, nr. 144, p. 18-26.

Wright, C.W. (1968) Notes on Cretaceous Saleniidae. Proceedings of the Geologists' Association, vol. 78, p. 9-25.

Zuidema G. & Y.A. Baumfalk (1980) Zeeëgels. Gea, vol. 13, nr. 3.