CERIN (dept. Ain, Fr.), een lithografische kalksteengroeve in de Franse Jura

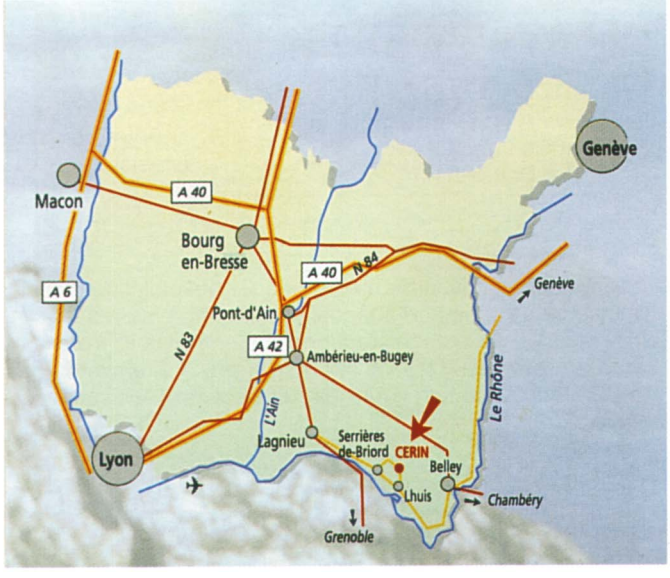
Tekst: Joke Stemvers-van Bemmel. Foto's: Piet Stemvers

Bij de namen Solnhofen en Eichstätt in de Frankische Jura van Zuid-Duitsland denk je allicht aan *Archaeopteryx lithographica*, de 'oervogel', misschien wel het beroemdste fossiel ooit gevonden. Ook komen daar allerlei andere wondermooi gefossiliseerde organismen vandaan, zoals *Pterodactylus*, een vliegend reptiel; *Lepidotus*, een van de vele vissen; de kreeft *Eryma* en talloze andere ongewervelden.
Hun ouderdom is Vroeg-Tithoniën (Laat-Jura), ongeveer 150 miljoen jaar geleden; hun herkomst is de Solnhofener Plattenkalk. Dit is een uiterst fijnkorrelig kalkgesteente, als modder gevormd in een lagune dicht bij zee, waarin dode organismen snel werden bedekt en voor rotting zijn gespaard, zodat ze onder ideale omstandigheden fossiliseerden.

De groeven waarin deze plaatkalk gewonnen wordt, leveren nog steeds een fraai decoratief gesteente, lichtgeel van kleur, en heel geliefd voor vensterbanken, omlijstingen van open haarden en zo meer. De lichtbruine en zwarte dendrieten van ijzer- en mangaanoxides die er vaak in voorkomen, zijn een extra attractie. Ooit werden de beste partijen van dit fijnkorrelige kalkgesteente geëxploiteerd om als basis te dienen voor de steendruk, een ingenieus proces in de grafische vormgeving in vooral de 19e eeuw. In onze tijd van digitale beeldverwerking komt dit proces tijdverslindend en omslachtig over, maar in een periode waarin vele grafische mogelijkheden werden ontdekt en ontwikkeld, zijn met steendruk prachtige kunstzinnige resultaten bereikt – de lithografische kalksteen was daar een gewild materiaal voor. Het was Alois Senefelder uit München, die in 1796 bij toeval het principe van steendruk ontdekte, toen hij, zich oefenend in spiegelschrift voor het grafisch bewerken van de koperplaat, ook eens een gladgepolijste steen probeerde.

Maar niet alleen in Beieren zijn de geologische omstandigheden zo gunstig voor de vorming van lagunes bij een zee geweest. Uit ongeveer dezelfde tijd, het Laat-Kimmeridgien (Laat-Jura), is ook bij Cerin in de Franse Jura een soortgelijk voorkomen bekend, compleet met tot lithografische kalksteen omgevormde kalkmodder en daarin bewaard gebleven fossiele organismen. Deze kalksteen is ongeveer een eeuw lang als lithografische steen geëxploiteerd geweest, al is deze activiteit nu al weer bijna een eeuw verleden tijd.
De fossielen, die ook hier in de kalksteen voorkomen en prachtig geconserveerd zijn, hebben dan ook wereldfaam, al zijn ze lang niet zo bekend als de vondsten uit Solnhofen en omgeving. Het merendeel wordt in het *Muséum de Lyon* bewaard. In Cerin zelf is zo'n 20 jaar geleden een klein gebouwtje als museum ingericht, waar gegevens over de geschiedenis van de opgraving en representatieve fossielen – in de vorm van replica's – worden tentoongesteld.
Het toeval, dat al zo vaak onze vakanties een extra dimensie gegeven heeft, zette ons op het spoor van dit *Musée Paléo-écologique de Cerin-Marchamp*. We verzamelden gegevens, namen foto's, en doen hierbij verslag van een geologisch fenomeen van allure, dat bescheiden verscholen ligt in het intieme Juralandschap en in ons land praktisch onbekend is. Toevallig (!) is niet lang geleden een mooi uitgevoerd boek met vele foto's verschenen: *Fossiles de Cerin*, waardoor Cerin momenteel in Frankrijk wel wat meer in de schijnwerpers staat. Zie ook de website van het grote museum te Lyon: www.museum-lyon.org/collections/sciences_terre/cerin.htm.

Het adres van dit grote museum is: 28 Boulevard des Belges, 69006 Lyon.
Naar verluidt is echter de Grande Salle, waar een keus uit de Cerin-collectie is geëxposeerd, nu gesloten in afwachting van de opening van het toekomstige 'Musée des Confluences'.



Afb. 1. Kaartje van de omgeving van Cerin.

Cerin: paleontologie op waarde geschat

Tussen Genève en Lyon heeft de Rhône een overwegend oost-westrichting en breekt er door de met hoge kalkrichels bekroonde Juraketens. Vooral de scherpe kniebocht die ten zuiden van Belley loopt gaat door een mooi, dunbevolkt, heuvelachtig gebied, goed ontsloten voor wie van het door rotspartijen omzoomde rivierlandschap wil genieten. Bij het plaatsje Lhuis, met zijn schilderachtige kerkje, kun je het Rhônedal verlaten om noordwaarts de stijgende weg naar Cerin te nemen (D 47). Deze is een onderdeel van de Route du Bugey, een route die langs veel toeristisch aantrekkelijke punten van de streek Bugey loopt. Deze Route is een initiatief van de Conservatoire Rhône–Alpes des Espaces Naturels, die ook een open oog heeft voor geologisch interessante waarden (afb. 1).
Het dorpje Cerin is onderdeel van de commune Cerin–Marchamp; met deze naam staat het dan ook vaak vermeld.
Het kleine museum staat in een bocht van de weg die door het dorp loopt. Rechts (vanaf Lhuis) staat het eenvoudige, rechthoekige, met schuin dak gedekte gebouwtje, dat vóór het zijn huidige bestemming kreeg een *lavoir* of openbare wasgelegenheid was (afb. 2). Links van de weg staat een dépendance met een buvette, waar tijdens openingsuren iets kan worden gebruikt en waar toepasselijke objecten kunnen worden gekocht, zoals het hiervoor genoemde boek en replica's van Cerin-fossielen. Er is ook een filmzaaltje, waar een fraaie film wordt vertoond en er zijn diverse audio-visuele faciliteiten.
In het museumgebouwtje wordt langs een van de lange wanden iets weergegeven over lithografie (afb. 3), de geschiede-

Afb. 2. Het Musée Paléoécologique van Cerin, met op de achtergrond de storting van het afvalgesteente uit de groeve, die bovenop de berg ligt.

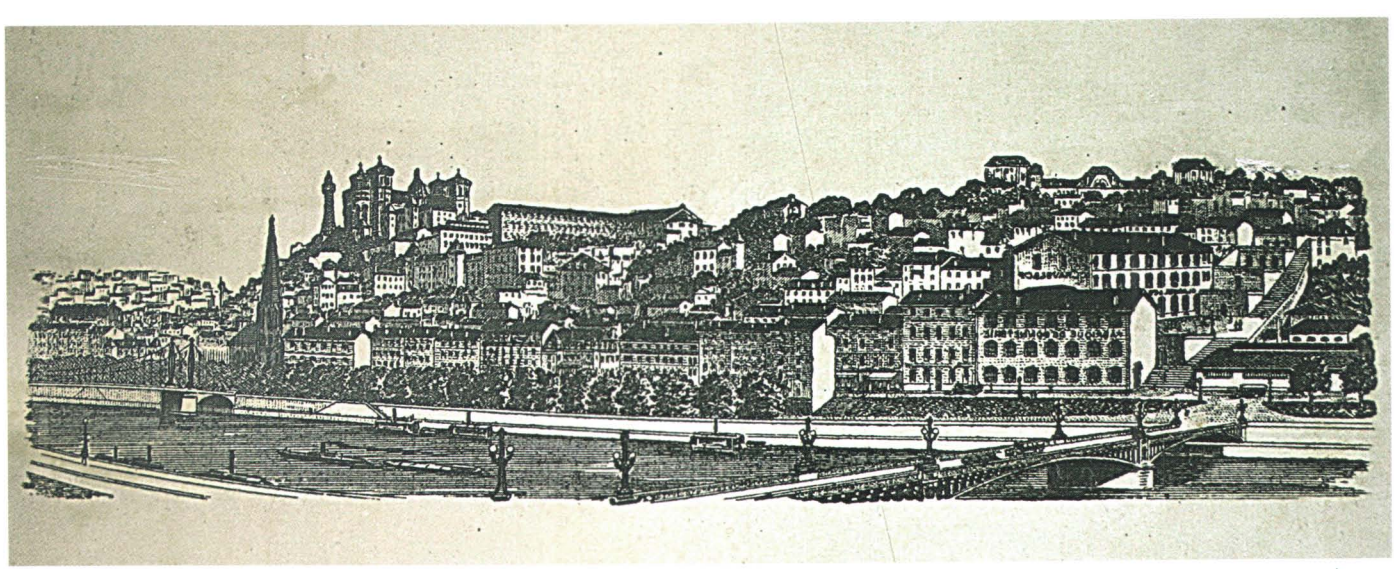
nis van de groeve en het belangrijke wetenschappelijke veldwerk aan het eind van de vorige eeuw. Er is een reconstructie te zien van het oude Jura-landschap en in het verlaagde deel van de lavoir ligt een stuk bodem met voetsporen van dinosauriërs. Replica's van de gevonden fossielen maken een groot deel van de expositie uit. De originelen, bijna 1700 exemplaren in totaal, bevinden zich in het *Muséum de Lyon*. De herkomst van deze fossielen is de steengroeve, die hoog boven het museum in de heuvels verscholen ligt. Een brede stroom steenbrokken langs de helling is een stille getuige van de activiteiten van weleer (afb. 2). De groeve werd in 1833 geopend, het hoogtepunt van de werkzaamheid viel van 1851–1872, daarna trad het verval in en in 1910 werd de exploitatie gestopt. Intussen was de paleontologische waarde wel doorgedrongen: al bijvoorbeeld in het handboek van Von Zittel (Grundzüge der Paleontologie, 1e druk 1895) staan enkele markante vissen uit Cerin afgebeeld.
In 1975 werd door de Université Claude Bernard Lyon 1, in samenwerking met o.a. het Muséum d'Histoire Naturelle van Lyon (nu: Muséum), een grootscheeps paleo-ecologisch onderzoek begonnen. Daartoe werden stellages langs de groevewanden geplaatst en werden alle kalklagen minutieus uitgekamd. De onderzoekingen duurden tot 1994.

Musée Paléoécologique de Cerin–Marchamp

Op de plaats van het voorkomen van de groeve werd het Musée Paléoécologique de Cerin–Marchamp opgericht.
De entree is € 3,- voor volwassenen. Toeristische groepen en scholen kunnen het hele jaar door een afspraak maken. Verder zijn de openingstijden: in juli en augustus dagelijks van 14.30 – 18.30 uur. Van 15 april tot 30 juni en van 1 september tot 15 oktober alle zondagen en feestdagen eveneens van 14.30 – 18.30 uur.
Internet: http://www.cerin-musee.museum.com.
De ondertitel van het museum is: Het Leven in de tijd van de Dinosauriërs.
Het museum te Cerin wordt bemand en onderhouden door Les Amis des Dinosaures, een kring van vrienden van het museum uit de omgeving; voor de inrichting was er accurate en deskundige begeleiding uit de wetenschappelijke hoek; de commune verleende bescheiden faciliteiten, zoals het gebouwtje en zijn verbouwing. De sleutelfiguur van het museum is Madame Yvette Weber te Cerin, tel. *0474398521 of *0474398575, e-mail: musee_cerin_marchamp@yahoo.fr.

Cerin, ooit een tropische lagune

De omgeving, het leefmilieu en de wijze van fossiliseren zijn kwesties waarover, ondanks het vele onderzoek dat ernaar is en wordt verricht, geen internationale overeenstemming bestaat. De hier volgende samenvatting is een vertaling van wat in het museum te lezen was en wat in het boek *Fossiles de Cerin* aan de orde komt.
De site van Cerin komt het meest overeen met een landschap aan de oever van een tropische lagune: een uitgestrekte, ondiepe depressie, van de zee gescheiden door een drempel van koraalrif. Op de DVD die na het wetenschappe-



Afb. 3. Het doel van de exploitatie uit vorige eeuwen was de lithografische kalksteen, die in banken van geschikte dikte voorkomt. De fijne structuur maakte scherpe afdrukken mogelijk. Afgebeeld is een detail van een complete plaat, die ongeveer 20 x 40 x 8 cm meet.

*Afb. 4. De krokodil **Crocodileimus robustus**, 47 x 26 cm.*

lijke onderzoek van de groeve is gemaakt – en die in het genoemde filmzaaltje is te zien - wordt het eiland Aldabra, midden in de Indische Oceaan, als voorbeeld genomen.

Daar zou zich nu een identiek geologisch proces afspelen. Periodiek, bij hoge springvloed of zware storm, kon water en kalkmodder de lagune binnenstromen, die voor het overige van de zee was afgesloten. Zeedieren uit de open zee en van het nabije rif raakten in hetzelfde milieu gevangen. Aanwezige landplanten zijn wellicht tijdens de stormen aangewaaid. De modderdeeltjes, in suspensie in de lagune aanwezig, sloegen in rustige tijden neer. Zo werden de banken voor de toekomstige lithografische kalk aangelegd. Verzilting kon een tijdlang zijn voorkomen door regenval. Bij het warme, aride klimaat viel de lagune tenslotte droog, het eerst aan de kustkant. Waar de bodem ongelijk was, bleven waterkommen over waarin de waterdieren zich concentreerden. Tenslotte stikten ze; veel vissen hebben een naar achteren gerichte kop, mollusken openden wijd hun schelp en droogden uit. Aan de goede conservering zal zeker zijn bijgedragen door algenmatten, die soms over de bodem waren uitgespreid. De bodem raakte gecraqueleerd door uitdrogingskrimpscheuren. Landdieren betraden het weinig geaccidenteerde maar uitgestrekte gebied: er zijn voetsporen gevonden van 75 cm grote schildpadden, maar ook van dinosauriërs. Ook fossiele resten van landdieren zijn in het sediment achtergebleven.
Bij een nieuwe overstroming herhaalde zich deze cyclus.
Zo ontstond weer een nieuwe bank, telkens weer. (Er zijn bij de opgraving 404 banken onderzocht, waarvan er verscheidene verder zijn onderverdeeld.)

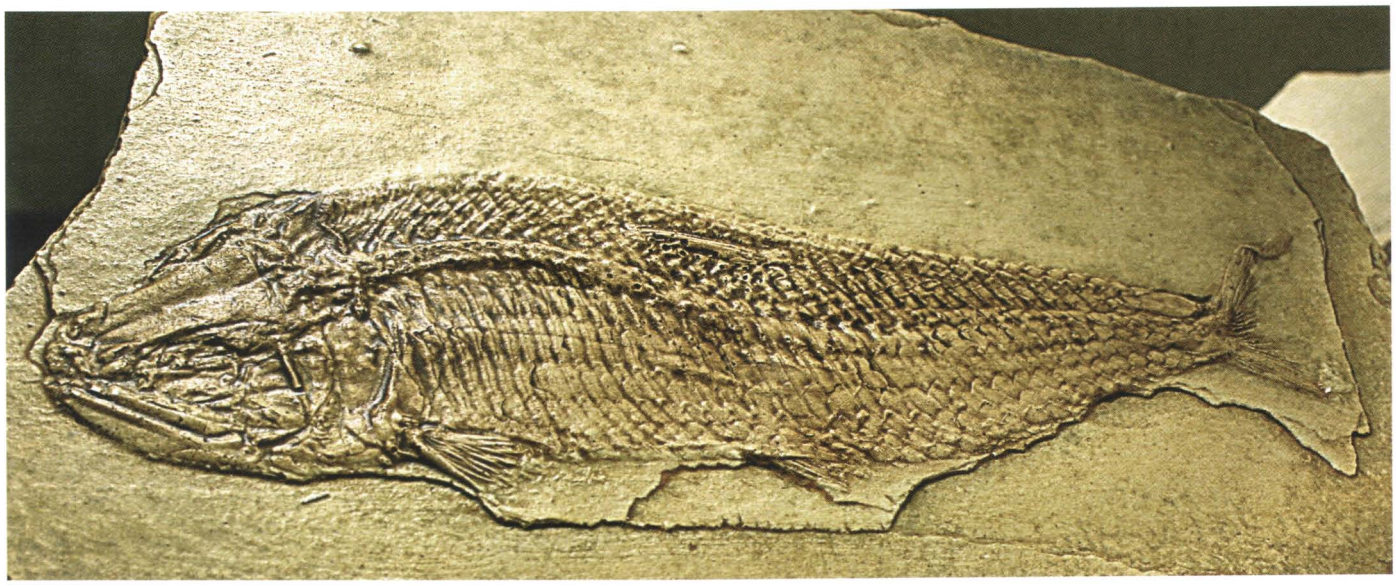
*Afb. 5. De schildpad **Idiochelis fitzengeri**, doorsnee 20 cm, onderkant, met staart en 3 poten.*

Afb. 6. Zaagvis, behorend tot de groep squatinidae: ***Spathobatis bugesiacus****, 27 cm.*

De fossielen

Tijdens de cyclische periodes wisselden land- en zee-organismen elkaar af. Tijdens een periode van landregime leefden en stierven er o.a. reptielen. Het pronkstuk van de collectie is een heel gave krokodil, die misschien half-aquatisch geleefd heeft. Het is een *Crocodileimus robustus* die 47 x 26 cm meet. Hij ligt in gebogen houding op een plaat (afb. 4). Zie ook het omslag van Gea 2005, nr. 3.
Ook is er een kleine alligator, in positief en negatief, met een hoogte van ca 20 cm, en een schildpad (afb. 5). Verdere vondsten van reptielen zijn *Pleurosaurus* (een rhynchocep-

Afb. 7. ***Proscinetes bernardi*** *(Microdon), een koraalvis, 14 cm.*



Afb. 8. ***Ankylophorus simile****, vroeger: Pholidophorus similis, 19 cm.*

haal), en botjes van de vliegende pterosauriër.
De flora wordt vertegenwoordigd door veel bladeren van landplanten.

Tijdens een mariene periode leefden er talrijke organismen tezamen, vele tegen wil en dank. Een groot deel van de collectie bestaat uit allerlei vissen, waaronder heel grote; zij zijn prachtig geconserveerd. Zo zijn er van de kraakbeenvissen overblijfsels van haaien en roggen, maar ook van de groep squatinidae, een tussenvorm tussen haaien en roggen.
Er is bijvoorbeeld een zaagvis, *Belemnobatis sismondae* van 20 cm (afb. 6). Een andere zaagvis, *Spathobatis bugesiacus*, meet 27 cm.
Van de beenvissen is een koraalvis, *Prosceinetes bernardi*, met zijn 14 cm toch een indrukwekkende verschijning (afb. 7). Een beenvis met sterk gebogen ruggegraat is *Ankylophorus simile*, 19 cm (afb. 8). Andere visachtige bezoekers van de lagune waren *Lepidotes*, met zijn dikke schubben, de snelle *Caturus* en *Belonastomus*, de scholenvissen *Leptolepis* en *Anaethalion*, en zeer zelden een *Coelacanthus*.
Verdere zeebewoners waren cyanobacteriën, algen, kwallen, mollusken (tweekleppigen, slakken, ammonieten, o.a. Perisphinctidae) en (weinig) brachiopoden. Van de arthropoden zijn o.a. heel fijn gefossiliseerde kreeften, zoals een Eryonide (afb. 9). Zeer zeldzame bewoners waren de degenkrabben.
Stekelhuidigen waren vertegenwoordigd door: zeesterren (afb. 10), slangsterren, zee-egels, vaak met nog aangehechte stekels, en zeelelies. Opvallend is een steelloze zeelelie met tien armen: *Solanocrinites thiollierei.* Deze behoort tot de Comatulida, die alleen in een vroeg jeugdstadium een steel hebben. De lange, dunne cirri dienden voor verankering in de grond (afb. 11).

Afb. 9. Een kreeft van ongeveer 15 cm, een Eryonide.

Zoals gezegd zijn de in Cerin geëxposeerde organismen replica's; deze zitten nog achter glas ook. De foto's van de hier afgebeelde dieren zijn daardoor niet optimaal, maar een indruk van wat er in de Mésogée-zee leefde en stierf, geven ze toch wel.

Lithografische kalksteen

Een bezoek aan de groeve van Cerin is niet mogelijk. Het hooggelegen gebied is een reservaat en geniet bescherming. Overigens staat dit voorkomen van lithografische kalksteen niet alleen, maar is het door de huidige bergachtige topografie wel erg verbrokkeld. Ook van Saint-Germain-les Paroisses (Ain) zijn fossielen bekend, en er zijn nog andere ontsluitingen in de buurt van Cerin, o.a. bij het Lac d'Armaille. Wij vonden bij Innimont een vergelijkbare ontsluiting. Innimont ligt tegen een heuvel; bovenop, bij het oude kerkje, is er een prachtig uitzicht. Vanuit het zuiden komend is vlak vóór Innimont rechtsaf een zandweg. Deze loopt al gauw langs een oude groeve met steilwand. In het puin beneden de wand vonden we een stuk rifkalk met brachiopoden; in de wand waren fijnkorrelige, dunne kalkbanken ontsloten, vergelijkbaar met die van foto's van de Cerin-groeve. Bij aanslijpen van het gesteente bleek dit opmerkelijk glad; het slijpsel was

Afb. 10. Een zeester met korte armen: ***Ceramaster chantrei****, 8,5 cm.*

verzamelde collectie van het Muséum de Lyon. De geschiedenis van de Cerin-collectie in Lyon is een opmerkelijk verhaal: zo'n 1650 stukken zijn aanwezig. Hierbij zijn de vondsten tijdens het grote onderzoek van de jaren '70 – '90 niet inbegrepen, deze berusten bij de Université Claude Bernard, Lyon 1. Het onderwerp van de wetenschappelijke exploitatie: de milieu-invloeden en omstandigheden waaronder de flora en fauna leefde, stierf en fossiliseerde, wordt kort behandeld en fraai geïllustreerd met een uitvouwbare plaat van een zeegezicht en een droogvallende lagune. Een waardige hommage aan een waardevolle site, nu van veel stof ontdaan en in het volle licht geplaatst.

Alle afgebeelde fossielen zijn replica's van in Cerin gevonden exemplaren. Ouderdom: Laat-Kimmeridgien, Laat-Jura. Foto's: P. Stemvers. Met dank aan het Musée Paléoécologique te Cerin voor toestemming tot publicatie van de foto's.

onder de microscoop bij 400 x nog uiterst fijnkorrelig en structuurloos. Volgens Madame Weber liggen de ontsloten lagen van Innimont iets hoger in het profiel dan bij Cerin en waren deze niet geschikt om als lithografische beelddrager gebruikt te worden. Onlangs zijn ook bij Canjuers (Var, ten NW van Draguignan) en bij Lérida (Spanje) voorkomens van het Cerin-type ontdekt.

En dan het boek: *Fossiles de Cerin*

Dit is een kloeke verschijning, 25 x 32 cm, 127 pag., mooi uitgevoerd met prachtige foto's. De auteurs zijn Michel Philippe, David Besson en Didier Berthet, met medewerking van nog een tiental anderen, waarvan Patrick Ageneau genoemd moet worden als de maker van de sublieme foto's.
Als uitgevers staan vermeld Muséum, Département du Rhône, en Un, Deux ....Quattre Editions, Clermont–Ferrand, 2004, ISBN 2-913323-94-4. Prijs € 39 + porto. Site: www.museum.lyon.org, resp. e-mail: administration@un-deux-quattre.com. Het is ook te koop in het Musée Paléoécologique te Cerin.

Aan de behandeling van de talrijke in de groeve gevonden diergroepen, met de artistieke foto's, gaan inleidende hoofdstukken vooraf over de lithografische kalk van Cerin, de exploitatie van de groeve en het paleo-ecologische onderzoek van 1975-1994.
Bij de systematisch geordende fotoserie van de fossielen vallen vooral de vele soorten vissen op. De reptielen zijn uiteraard het meest spectaculair. De foto's betreffen de reeds vanaf 1862

Afb. 11. ***Solanocrinites thiollierei****, 14,5 cm, een steelloze zeelelie.*