

VISSEN EN VRAAGTEKENS

door P. Stemvers

Terwijl de Provençaalse zon op het heetst van de dag onze auto schijnt te doorboren, passeren we de hangbrug over de Durance en rijden we even later Manosque binnen. De Route Nationale 207 leidt ons daarna buiten de bebouwde kom om, de voor geologen bekende naam Apt staat al op de borden aangegeven. Het landschap aan deze kant van de Durance staat ons meer aan dan aan de oostelijke zijde en we hebben onze waardering daarover nog niet uitgesproken of er verschijnt een amateuristisch bord aan de kant van de weg: Musée paleontologique - Montfuron.

Een museum, en dat op een moment dat je denkt dat je ruggemerg aan het smelten is. Dat overwegen we juist als er weer een bord staat. Ditmaal houdt het volgen ervan een koerswijziging in. Even een vluchtig overleg. Wat kan dat zijn, een museum in een berggehucht van 90 inwoners. Maar Apt, ons reisdoel, is al aardig genaderd, de tijd ervoor is er en voor we het weten rijdt de wagen er al heen.

Na enkele kilometers bereiken we het kleine Montfuron met zijn ruïne en vestingwallen. We verlaten de jachtige, goed georganiseerde wereld en rijden door de barrière van de tijd heen. Op een middeleeuws pleintje, waar een machtig uitzicht te beleven valt, komen we in de schaduw tot stilstand. Achter ons verrijst het Musée paleontologique, een oud, vervallen huis, verveloos met ergens nog glas. Een bord gebiedt ons, drie maal hard te bellen. Daartoe hangt er een trekker aan een roestige draad. Deze draad blijkt omhoog te gaan en via enkele uit het huis stekende staven bij een koebel te eindigen, die voor een open raam op de bovenverdieping hangt. De bel gaat over. Achter ons staat een kleine, witte kees op uit zijn slaap, steekt half dronken het plein over en verdwijnt tussen de spleten van een middeleeuws aandoend bouwsel.

Terwijl de bel voor een tweede serie burengerucht verwekkende tonen overgaat, wordt het plein langzaam overgestoken door een oude man, aan wiens voeten de witte kees loopt. Even later staan we tegenover een rustige Franse landman, die vriendelijk vraagt wat we willen.

Zijn museum zien, natuurlijk!

Met ons glipt de kees naar binnen. Waterloplein; dat is de eerste reactie, als ik de stoffige, rommelige, duistere ruimte binnenkom. Bergen kalkkonkreties doemen op uit de chaos van dozen, planken en ingezakte stellingen; stenen gapen me tegen uit oude gouden en zwarte schilderijlijsten en zijn met elektriciteitsdraad aan stukken gaatjesbord gehecht. En daartussen een buste van een monnik met een doodskop in de hand, een oude klok in de ombouw van een veel grotere, twee blaasbalgen, een kristalontvanger met koptelefoon uit Oslo, een modern bankschroefje en een vismes op een soort werkbank, een afgrijselijke kikker waarin de bezoeker zijn waardering in de vorm van francs kan storten.

Verder verbluffend goede foto's van fossielen, van vissen met zwart verkoolde ogen, die met graat, vin en schub in steen zitten.

En dan zien we ze zelf: de Vissen, de fossiele vis-



sen. Met een schok zijn we terug in de huiskamer van onze overleden vriend Van de Korput. Daar kregen we net zulke visjes in de hand, afkomstig uit de omgeving van Apt. Sindsdien staat Apt in ons geheugen gegrift en het verlangen is groot zelf iets in deze geest te vinden, al was het maar een vin.....

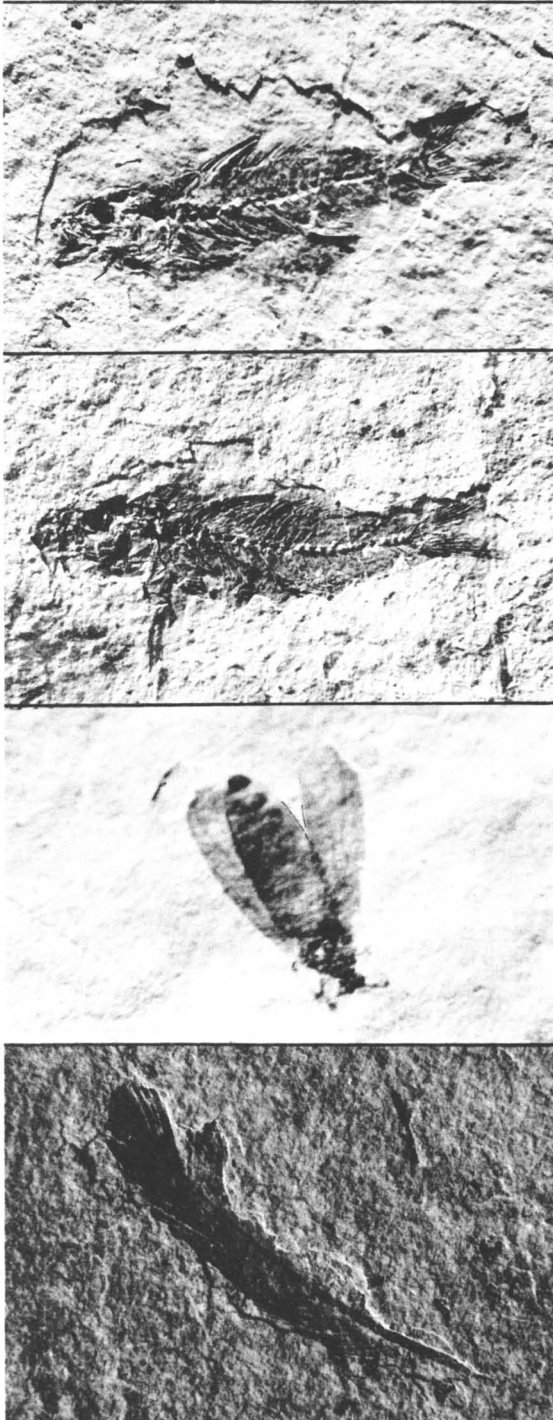
De computer in ons geheugen geeft snel alle gegevens door: zelfde soort gesteente, zelfde kleur, de vissen binnen de centimeter even groot.

Dit is echt! Of.....? Maar iedere vorm van wantrouwen loopt dood tegen de muur van rust die Mr. Fabre is. Niet één vis vond hij in een splijtbare kalkplaat, maar een heel kerkhof van verschillende soorten op zo'n 40 cm². Een andere plaat heeft er acht, één 'n vis en 1 mm erboven in een iets jongere laag (hoeveel jaar zou ertussen liggen?) een insect, waarschijnlijk een kever.

Onze getInteresseerdheid slaat aan bij Mr. Fabre. Een klein doosje gaat open en we krijgen een vergrootglas: nog een insect. "Ja, een insect", zeggen we. Weer een doosje. Dennenaald. "Deze", zegt Mr. Fabre en houdt er een recente bij die erop lijkt. Ja, dat is hem ongeveer. Nog een doosje, nu met een steen waarin grillige structuren te zien zijn, kennelijk niet fossiel. "Bloem". We kijken vragend, maar het antwoord is al in de hand van de eigenaar: een gedroogde edelweiss. Voor hem duidelijk hetzelfde, maar wij zwijgen beklemd. Onze beklemming herhaalt zich nog enkele malen.

Dan komt er weer een doosje uit de kast. "Zéér zeldzaam", zegt Mr. Fabre. We schrikken op uit onze twij-

bij de foto's: De visjes (ongeveer 2x vergroot) zijn baarsachtigen van het geslacht *Smerdis*. Hiervan bestaan zowel zoet- als zoutwater vormen. Stampien (M.-Oligoceen), omg. Montfuron (Manosque) in de Mont Lubéron. Het insect, waarschijnlijk een kever, is + 2 cm lang, de veer + 8 cm. Vindplaats: zelfde omgeving als vissen. Ouderdom: idem.



fels: een veer van een vogel.

Dan volgen nog allerlei bladeren, een denne-appel, andere insecten, het is ongelooflijk.

"Wat is uw literatuur?" vraagt mijn vrouw. "Ik houd niet van lezen", is zijn eerlijke antwoord en daarmee is ook discussie over de determinatie uitgesloten. Mr. Fabre vergelijkt fossilisaties (en erop lijkende structuren) uit het Tertiair met wat hij kent van recente levensvormen. Kontakt met vakmensen van de universiteit van Grenoble of elders heeft hij niet.

Wel zijn er foto's gemaakt van zijn kollektie die als prentbriefkaarten in Apt en Manosque te koop waren (later hebben wij er inderdaad in een boekwinkel enkele aangetroffen).

Hoe hij aan al dat moois komt? Van het land in de omgeving van Montfuron, niet ver hiervandaan. De geologische ouderdom van die streek moet Stampien zijn, oftewel Midden-Oligoceen.

Mineralen heeft Mr. Fabre niet veel. Toch gaat er weer een doosje open, waarin ditmaal iets glinstert. "Goud", zegt hij. "Pyriet", meent mijn vrouw te moeten opmerken. "Goud", is het rustige antwoord. Nu wordt er beslist nee geschud: "pyriet". "Goud", herhaalt hij kalm, wacht even en vervolgt dan: "voor de gekken".

Mr. Fabre vertelt, dat er diezelfde morgen nog een Nederlandse bioloog bij hem was, die van hem een vis had gekocht, voor 40 francs. Nu zijn wij een ijzige muur. Het kopen van stenen zit ons niet in het bloed. Onze trilobieten willen we alleen ruilen met de NASA tegen stenen uit de Mare Imbrium. Ons stilzwijgen stoort onze gastheer niet, want ook hij hecht alleen waarde aan zijn eigen vondsten.

Mijn vrouw doorloopt de tentoonstelling nogmaals. "Wat voor een zee moet dit geweest zijn", fluistert ze me toe, "vissen, vogelveer, insecten, bladeren, denne-naalden. Zou het een zoetwaterbekken kunnen zijn? Later zal ons blijken, dat in dezelfde afzetting ook een *Hydrobia*-soort voorkomt, oftewel een wadslak.

Maar mijn interesseert dit nu niet. Mijn handen jeuken om mijn camera op deze curieuze zaken te richten. Maar hoe? Binnen is geen licht genoeg en mijn statief was het enige wat we dit jaar vergeten hadden. We leggen onze problemen uit en krijgen toestemming om wat we maar willen buiten te fotograferen. Binnen breng ik de camera in orde en met visplaten en een oude stoel gaan we naar buiten. Het dorp loopt niet eens uit, hoewel de opnamen behoorlijk wat tijd in beslag nemen. De zon komt en gaat en doet de belichtingsmeter dansen, maar eindelijk is het gebeurd.

Als herinnering willen we nog een foto van Mr. Fabre. Dat mag, als de kees er ook op komt te staan. De hond is verdwenen, maar als zijn baas aan de bel trekt, komt hij aansjokken. "Als ik hem nodig heb, bel ik maar en als ik er niet ben roept hij me, wanneer de bel gaat", verklaart Mr. Fabre over zijn witte vriend. We nemen afscheid van de eigenaar van het "Musée paléontologique de Montfuron", één van de merkwaardigste amateur-geologen, die we ooit ontmoet hebben.

Op onze kaart staat nu een vindplaats van fossiele vissen, aangeduid door Mr. Fabre. We laten hem voor wat hij is (ga maar eens zoeken in het uitgestrekte land) en rijden in de richting van Apt. Buiten het dorp zien we opeens kalkige platen aan de kant van de weg. We hebben niets dan hamers en beitels en proberen de stenen te splijten. Na even zoeken komt er zowaar een stukje van een blad tevoorschijn. Maar toch is deze manier van zoeken niet de juiste. Ineens is de hele techniek van de gelukkige vinder Mr. Fabre me duidelijk. Ergens op zijn land is hij 40 jaar geleden gekonfronteerd met de laag, waarin de fossielen zitten.

(slot onderaan pagina 56)

HET SYSTEMATISCH VERZAMELEN VAN MINERALEN [IV]

door drs. W.R.Moorer

In deze vierde aflevering beschouwen we de oxyden en de sulfiden. De meeste mineralen die we met de term "ertsen" aanduiden behoren tot deze groep. In onze verzameling valt de oxyde- en sulfide-afdeling dan ook op door het donker en glinsterend uiterlijk ervan. Toch wordt de nodige afwisseling gegeven door die oxyden en sulfiden die juist geen ertsachtig voorkomen hebben. Het is beslist niet waar, dat het bij elkaar plaatsen van verwante mineralen een saai en eentonig aanzicht zou bieden.

Bekijken we eerst de oxyden.

Oxyden danken hun naam aan het element zuurstof (oxygenium), symbool O. Niet alleen in de atmosfeer als vrije zuurstof (O_2) en in de oceanen als water (H_2O), maar ook in de lithosfeer speelt zuurstof een hoofdrol. Behalve dat dit element bijna 50 gewichts% van deze gezamenlijke geosferen opeist, is zuurstof vertegenwoordigd in de meeste chemische verbindingen, waaronder in meer dan 1200 van de 2000 mineralen. Van die 1200 zuurstofmineralen zijn er zo'n 200, waarin de zuurstof op heel eenvoudige manier gebonden is aan metalen: onze oxyden. Naast de al besproken ionenbinding tussen positieve metaalionen en - in het geval van oxyden $-O^{2-}$, is er bij veel oxyden sprake van vergaande homopolaire binding, wat betekent dat de bindingselektronen niet alleen door de zuurstof worden opgeëist, maar juist zo'n beetje rondzwerven tussen de samenstellende metaal-atomen. Het metallisch uiterlijk is op deze manier verklaard.

Van koper kennen we de oxyden Cu_2O (cupriet) en CuO (tenoriet). Ook van de metalen magnesium, nikkel, mangaan, kwik, lood, cadmium, zink en beryllium zijn oxyden van het type metaal:zuurstof = 1:1 bekend. In verzamelingen treft men ze echter zelden aan. Anders is het gesteld met oxyden van het type metaal:O = 2:3. Bijv. korund Al_2O_3 (kristallijn aluminiumoxyde) met zijn variëteiten robijn en saffier. Het belangrijkste ijzererts hematiet, Fe_2O_3 met zijn voor verzamelaars zo interessante verschijningsvormen als speculariet, rode Glaskopf, rode oker, ijzerglimmer en de hematietroosjes. Zeer veel gesteenten en mineralen

(vervolg van pagina 55)

Platen van deze laag nam hij mee naar huis, platen, waarop niets aan de buitenkant te zien is. Thuis gaat hij splijten - met het vismes - tot er iets zichtbaar wordt. Zodra de goede laag bereikt is, tast hij deze af tot het hele fossiel vrij is. Daarna zoekt hij in de plaat naar andere fossielen. Een eindeloos werk, met eindeloos geduld en liefde gedaan. "C'est une maladie", zegt Mr. Fabre van zijn levenswerk. Wie ooit de Durance langsrijdt, kan ik de kleine omweg naar Montfuron aanbevelen, mits u genegen bent uw jachtige leven te verlaten en de rust en vrede die daar heersen te aanvaarden.

worden door zeer fijn verdeeld hematiet rood gekleurd (rode jaspis, eisenkiesel, allerlei marmersoorten, laterietachtige gesteenten enz.). Ilmeniet is een "dubbeloxyde" en belangrijk voor de winning van het strategische metaal titanium. De formule van ilmeniet: $FeTiO_3$. Ook tot de 2:3 - groep behoren een aantal mineralen die zeldzame aardmetalen en Nb en Ta bevatten zoals euxeniet, pyrochloor, samarskiet en familieleden daarvan. Helaas zien we ze zelden in amateurverzamelingen. Tenslotte moeten we noemen twee verweringsprodukten van arseen- en antimonium-houdende mineralen: arsenoliet en stibiconiet. In zuivere vorm zijn beide mineralen zeldzaam.

Tot de oxyden van het type metalen : O = 3 : 4 behoren de spinellen, een nogal omvangrijke groep mineralen waarbinnen onderlinge vervanging van de samenstellende metalen hoogtij viert. De belangrijkste spinelmetalen zijn: Mg, Mn, Fe, Al, Cr en Zn. De edelspinel is: $MgAl_2O_4$, bekend in vele kleuren. Vervangt ijzer zowel het Mg als het Al in het kristal dan hebben we de zeer donkere ceyloniet of pleonast: $(Mg,Fe)(Al,Fe)_2O_4$. De zinkspinel gahniet ($ZnAl_2O_4$) zien we zelden terwijl frankliniet weer vaker in verzamelingen wordt aangetroffen, hoewel dit mineraal eigenlijk maar één vindplaats heeft. Frankliniet: $ZnFe_2O_4$ maar beter: $(Zn, Fe, Mn)(Fe, Mn)_2O_4$. Het bekende magnetiet Fe_3O_4 behoort ook tot de spinellen. Eigenlijk zouden we de formule moeten schrijven als $Fe^{II}Fe^{III}_2O_4$ aangezien het Fe een dubbelrol vervult in het kristal en deze verbinding juist daarom tot de spinellen wordt gerekend.

Het enige belangrijke chroomerts, chromiet, geven we weer met $(Mg, Fe)(Cr, Al, Fe)_2O_4$. Het is een mengsel van een aantal chroomspinellen waarvan we de pure vertegenwoordigers nauwelijks aantreffen. Het verschijnsel wordt duidelijk geïllustreerd door het feit dat het gehalte aan chroom in chromiet varieert tussen 15 en 62%.

Het in de natuur zeldzame loodmenie Pb_3O_4 behoort evenals een aantal mangaanoxyden (hausmanniet) tot de spinellen, en hoewel chrysoberyl, $BeAl_2O_4$ direct doet vermoeden dat we weer met een spinel te maken hebben, is het Be^{2+} zo klein dat dit mineraal een sterk van de spinellen afwijkende structuur bezit.

In onze verzamelingen is de groep oxyden met metaal:O = 1:2 rijk vertegenwoordigd. De SiO_2 - of kwartsgroep behoort eigenlijk hier maar is vanwege zijn geheel eigen plaats in onze verzameling al in het eerste artikel (Gea. vol.4 nr.3, sept.1971) beschreven. Interessant zijn de drie titaniummineralen met de samenstelling TiO_2 (TiO_2 is "trimorf"): rutiel, ook bekend als de "gouden" naalden in bergkristal, anataas, bekend als de spitse, gestreepte dipyramiden uit de Alpen en het helaas vrij zeldzame brookiet. Deze heb-