

Zusammenfassung

Im Niederländisch-Deutschen Grenzgebiet kommen viele ostbaltische verkieselte Ordovizische Geschiebe in Alt-Pleistozänen fluviolen Sandablagerungen vor. Es sind vier lithografisch getrennte Einheiten zu unterscheiden:

- Der M.-Ordov. 'Backsteinkalk' (mit u.a. *Coelosphaeridium cyclocrinophilum*; *Apidium krausei* und besonders viele *Chasmops marginata*).
- Die lavendelblauen Verkieselungen deren herkunft aus Lappland oder dem oberen teil des Bottengolfes gedacht wird (Krueger, 1990).
- Die O.-Ordov. Feuersteine, Öllemyrflinte, sind von nur zwei anderen Gebieten bekannt. Mikrofossilien wurden von Schallreuter und Eiserhardt bearbeitet.
- Bei der vierten Gesteinsart könnte es sich nach der Meinung des Verf. um den bisher hier unerwähntgebliebenen Öllemyrkalkstein handeln. Es gibt darin eine extrem hohe Vertretung von *Erratencrinurus* (C.) *kiaeri* OWEN 1979. und von *Decoroproetus* sp. Die Algenflora konnte bisher nicht bestimmt werden, abgesehen vom Vorkommen von *Apidium rotundum* HOEG 1932.

Verf. versucht schliesslich einige Gebiete mit vergleichbaren Geschieben zu korrelieren.

Literatuur

Anderson, W.F., 1952. Lavendelblauwe verkieselungen. Publ. 13:249-252. Ned. Geol. Ver.

Anderson, W.F., 1953. Lavendelblauwe verkieselungen van silurische ouderdom als zwerfsteen in Nederland en Duitsland. Publ. 14:286-292. Ned. Geol. Ver.
Anderson, W.F., 1958 (a). De oorsprong en transportwegen van grind uit de witte zanden van Sibculo. G&H 4:77-83. Oldenzaal.
Anderson, W.F., 1958 (b). Een mariene (?) afzetting in Sibculo. G&H: 286-292, Oldenzaal.
Bijlsma, S., 1981. Fluvial sedimentation from the Fennoscandian area into the north-west European Basin during the late Cenozoic. Geol. & Mijnb. 60: 337-345. Dordrecht.
Boekschoten, G.J., 1958. Lavendelblauwe verkieselungen op Gotland. G&H 4: 74-76. Oldenzaal.
Eiserhardt, K.-H., 1992. Die *Acritarcha* des Öllemyrflintes. *Palaeontographica*, Pal.B,226. 132pp. + 15pl. Stuttgart.
Genieser, K., 1970. über Quarze, Amethyste und verkieselte Fossilien. G&H 2: 35-64. Oldenzaal.
Hacht, U. von, 1985. Wenig bekannte Spongien von Sylt. In: Hacht, U. von (ed.) Fossilien von Sylt: 43-57. Hamburg
Hucke, K. & Voigt, E., 1967. Einführung in die Geschiebeforschung. 132pp.+50pl. Ned. Geol. Ver. Oldenzaal.
Huisman, H., 1974. Noordelijke Zwerfsteenkoralen (5). Lavendelblauwe verkieselungen-herkomst en genese (1) G&H 6: 119-136. Oldenzaal.
Huisman, H., 1975. Noordelijke Zwerfsteenkoralen (6). Lavendelblauwe verkieselungen (2). G&H 3: 78-91. Oldenzaal.
Kask, J., 1992. Paläozoikum und Geschiebe von Estland. Exkursionsführer. 48pp.+24pl. Tallinn.
Kempen, Th.M.G. van, 1989. On a new anthaspidellid sponge from the Baltic early Paleozoic. *Mitt. Geol. Paläont. Inst. Univ. Hamburg*, 68: 131-157. Hamburg.
Kluiving, S.J., 1989. Glaciaal tectoniek in de stuwwal van IJterbeck-Uelsen (BRD). *Doct. Scr. Univ. v. Amsterdam*. 117 pp. A'dam.
Kluiving, S.J., 1993. Glaciotectonics of the IJterbeck-Uelsen push moraines. Submitted to *Journal of Quaternary Science*.
Krueger, H.-H., 1990. Fossilinhalt der nordischen Geröllgemeinschaft aus der Lausitz

(mizoän) und deren Vergleich Sylt. In: Hacht, U. v., (ed.): Fossilien von Sylt III: 179-201. Hamburg.
Kruizinga, P., 1918. Bijdrage tot de kennis der sedimentaire zwerfsteenen in Nederland. 271 pp. Groningen.
Krul, H., 1954. Zwerfsteenfossilien van Twente. 125 pp. Ned. Geol. Ver. Zutphen.
Martin, K., 1878. Niederländische und Nordwestdeutsche Sedimentaergeschiebe. Ihre übereinstimmung, gemeinschaftliche Herkunft und Petrefakten. 106pp.+3 pl. Leiden.
Neben, W. & Krueger, H.-H., 1973. Fossilien ordovicischer und silurischer Geschiebe. *Staringia* no.2 59 pl. Ned. Geol. Ver. Oldenzaal.
Schallreuter, R., 1969. Alter und Heimat der Backsteinkalkgeschiebe. *Hercynia*, bd. 6-3: 285-305. Leipzig.
Schallreuter, R., 1983. On *Reginae* reginae SCHALLREUTER gen. et sp. nov.; *Stereo-Atlas Ostracod Shells*, 10 (1) 5: 21-14. Londen.
Schallreuter, R., 1984. Geschiebe-Ostrakoden I (Ostracods from erratic boulders I) *N.Jb.Geol. Paläont. Abh.* 169-1: 1-40. Stuttgart.
Stel, J.H., 1975. Erratische Favositidae der nördlichen Niederlande. *Der Geschiebesammler, Sonderheft 2*, 203 pp. Hamburg.
Winterman, W., 1990. Baksteenkalk. G&H 1: 11-14. Maastricht.
Zagwijn, W.H., 1975. De paleografische ontwikkeling van Nederland in de laatste drie miljoen jaar. *KNAG Geogr. Tijdschrift IX-3*: 181-201.

De Morvan, een mineralogisch en landschappelijk interessant gebied

Frank H.M. Cools

Zes jaren achtereen strandvakantie en de lange autorit naar de Vendée beu, besloten we in 1991 onze vakantiebestemming met 400 km te bekorten. Deze doelstelling werd bereikt door te gaan kamperen aan een meer bij het plaatsje Lormes, ongeveer 50 km boven Château-Chinon in de Morvan. Achteraf een goede keuze, want het bleek een mineralen-eldorado te zijn!

De geologische gesteldheid van het gebied

De Morvan behoort tot de Hercynische gebergten van Midden-Europa, die tegen het eind van het Carboon zijn geplooid en opgeheven. Zoals De Vries (1991) aangeeft, wordt de Morvan ook wel aangeduid als 'geologisch schiereiland', omdat het in feite een noord-oostelijke uitloper is van het ten zuiden liggende Massif Central. Nadat

het jonge gebergte tijdens het Perm aan sterke erosie wordt blootgesteld, neemt tijdens het Mesozoïcum de zee weer bezit van het gebied en komt er een pakket sedimenten tot afzetting. In het Tertiair vindt opnieuw opheffing plaats met aansluitend fluviatiele erosie. Het gebied kan beschreven worden als heuvelachtig, gekenmerkt door de aanwezigheid van vlakke 'plateau'-gedeelten. Voor de ligging van

het gebied en de plaatsen die hierna worden genoemd mag ik verwijzen naar fig. 1 en voor verdere geologische informatie naar De Vries (1991).

Parc regional du Morvan

Het granietgebergte van de Morvan is bedekt met uitgestrekte bossen en velden, vol bronnen, beken en meren. De Morvan staat voor een rijke afwisseling van aantrekkelijke streken en verras-

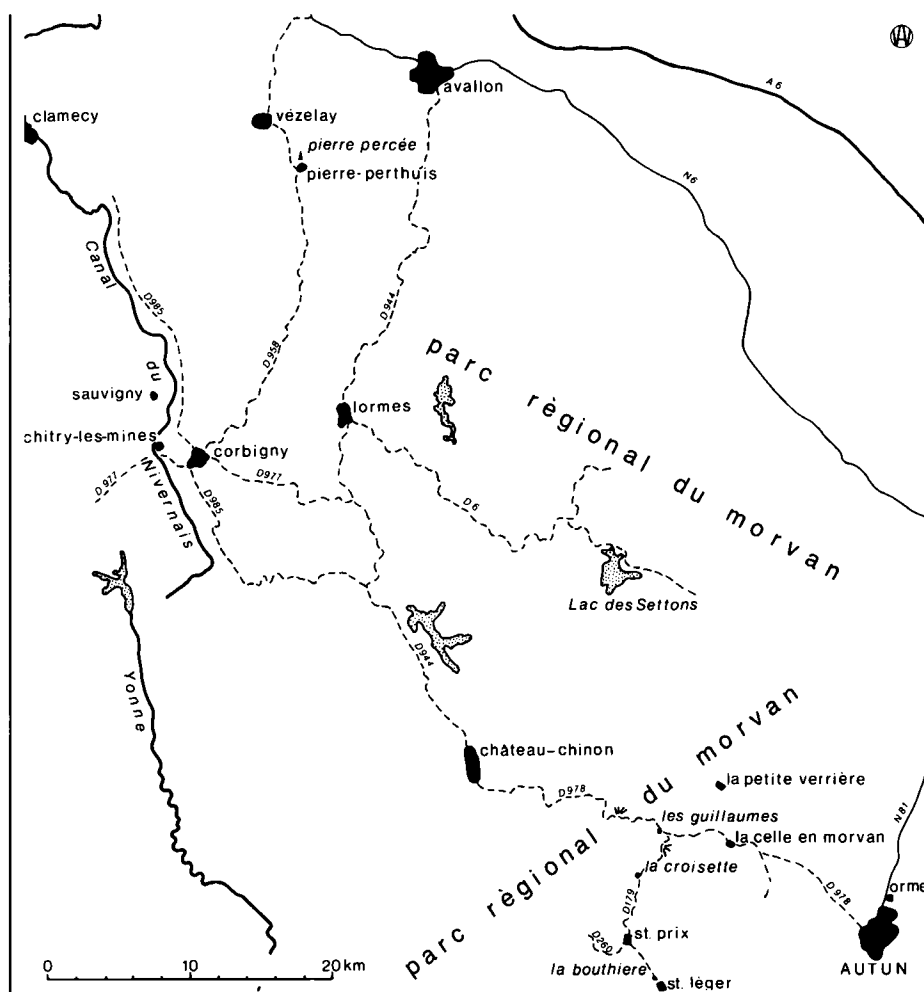


Fig. 1. Ligging van de Morvan met van belang zijnde plaatsen.

sende plekjes. Het wilde landschap heeft er zijn eigen charme, de betrekkelijke armoede heeft er iets poëtisch. In dit land, dat zo groen en zo vreedzaam is gebleven (fig. 2), worden natuurlijk de oude tradities in ere gehouden: een goede keuken en een hartelijk onthaal.

Men vindt er oude stadjes met een rijk historisch en artistiek verleden.

In 1970 heeft men de Morvan tot landschapspark verklaard, met de bedoeling voor deze streek nieuwe economische mogelijkheden te scheppen, de stadjes en landschappen te beschermen en het gebied te ontsluiten voor liefhebbers van cultuur en leven in de vrije natuur.

Het behoud van de Morvan als natuurgebied is door de huidige status van Parc Regional voorlopig verzekerd, ook omdat het gebied ondanks de diverse recreatieve, restauratieve en andere voorzieningen ter ontsluiting toch tamelijk moeilijk toegankelijk blijft en dat is maar goed ook! De Morvan is een bevoorrechte streek.

Wie hem eenmaal ontdekt heeft, komt er terug!

Mineralenvindplaatsen in de randzone van het gebergte

Ofschoon de belangrijkste mineralisaties in de Morvan-sokkel voorkomen, hebben wij ook aan de randen ervan, in de eerste niveaus van de sedimentaire bedekking, gezocht naar mineralen. Twee, dicht bij elkaar liggende, bekende vindplaatsen spraken ons het meeste aan:

- 1) Carrière de Chaumot bij Chitry-les-Mines aan het Canal du Nivernais ten westen van Corbigny. Hier dagzoomt een gesilicificeerde dolomiet met fluoriet, bariet, sfaleriet en galeniet. Vele eeuwen is hier de galeniet vanwege het zilver gewonnen. Wegens tijdgebrek hebben wij zelf deze vindplaats niet kunnen bezoeken.

- 2) Carrière du Toyot, ten oosten van Sauvigny. De belangrijkste paragenese bestaat hier uit fluoriet-bariet-kwarts. Men vindt er echter ook sulfiden: galeniet, sporen van chalcopyriet en zijn omzetting naar malachiet.

De navolgende mineralen zijn hier eveneens, maar minder makkelijk, te vinden: melnikoviet, pyriet, blende, tennantiet, azuriet, cerussiet, smithsoniet, pyromorfiet, pyrolusiet, psilomelaan en microkristallen.

De Carrière du Toyot is aan de hand van de situatieschets (fig. 3) vrij makkelijk te vinden.

Als U aan komt rijden, ziet u aan de linkerkant van de weg een hek met daarin een metalen poortje, dat toegang verschaft tot de lokale stortplaats. Daar moet u echter niet zijn! Langs de andere kant van de weg loopt een vrij hoge aarden wal, die wordt onderbroken door een inham.

Deze inham wordt enigszins afgesloten door een totaal verroeste ploeg van een boer uit de omgeving. In en achter deze inham liggen stukken met de prachtigste fluoriet-, bariet- en kwarts-kristallen.

We hebben nog getracht de ingang van de mijn zelf te vinden, maar dit is ons niet gelukt.

Ondanks enkele graafwerkzaamheden in 1934 en een aanvang van exploitatie in 1961, waarin alleen de rijkste aders aan de bodem zijn onttrokken, is het tot op de dag van vandaag nooit de bedoeling geweest de hier aangetroffen, rijk gemineraliseerde lagen volledig te exploiteren.

Een derde interessante mineralenvindplaats aan de 'jonge' rand van de Morvan-sokkel ligt in het gebied rond Pierre-Perthuis, 5 km ten ZO van Vézelay. Bij Pierre-Perthuis, een prachtig oud dorpje met een fraaie Romeinse brug en de overblijfselen van een fort, heeft de rivier de Cure zich in het graniet een diep dal uitgeslepen, een typisch jong rivierdal met steile wanden en V-vormige doorsnede.

We treffen er ook een bijzonder voorbeeld van rivier-erosie aan: de Roche Percée, een natuurlijke brug die eveneens door de Cure is uitgeslepen. Behalve de poortvormige opening zijn er kolkpanden in de rotswand.

Deze verschijnselen dateren uit de tijd, dat de dalbodem veel hoger lag. De bedding van de Cure ligt nu aanmerkelijk dieper.

Op één van onze, niet alleen mineralogische, maar ook culturele tochten deden we op de terugweg van een bezoek aan het voormalige bedevaartplaatsje Vézelay met de Sainte Madeleine basiliek het dorpje Pierre-Perthuis met zijn Roche Percée aan.

Al rijdend door de oude poort van hetgeen ooit een Romeins fort moet zijn geweest, kwamen we op een moderne brug over het kloofdal van de rivier de Cure. Het is beslist de moeite waard vanaf deze brug in de diepte te kijken.



Fig. 2. Het Bourgondische landschap. Foto E. Oele.

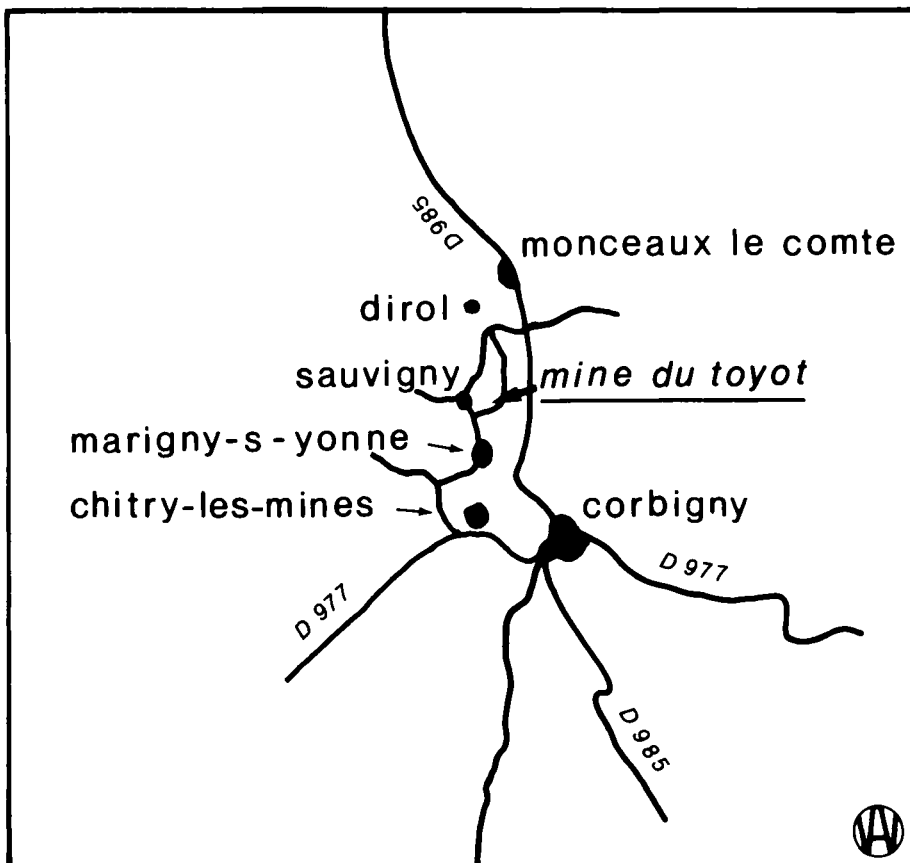


Fig. 3. Ligging van de groeve 'du Toyot' bij Sauvigny.

Je kunt dan het Romeinse, stenen boogbruggetje zien liggen. Als je na de brug de weg vervolgt, kom je vanzelf bij de Roche Percée. Een van onze kinderen ontdekte al gauw, dat de rotsen daar vol zitten met kwarts-, bariet- en fluorietkristallen. Het is echter op straffe van een fikse boete ten strengste verboden dichtbij dit geologisch monument te hakken en te graven.

Toen wij echter terugreden naar Pierre-Perthuis, ontdekten wij links van de weg, kort voor de brug, graaf- en haksporen in de wanden. Nieuwsgierig geworden stapten wij uit om het gesteente te onderzoeken. En ja hoor, dezelfde paragenese als bij de Roche Percée. We hadden deze dag echter niet veel tijd meer en bezochten de vindplaats derhalve enkele dagen later. Mijn oudste zoon vond op deze plek een stuk bariet met calciëtkristallen op de uiteinden van de plaatjes. Ikzelf trof in het gesteente na ongeveer een uur zoeken een grote fluorietader aan, die ik (onder het genot van muziek van The Doors; er was beneden in het dorp een muziekfestival aan de gang) na bijna drie uur hakken en beuken vrijwel volledig heb kunnen bergen. De zware arbeid werd ruimschoots beloond: gele, lichtgroene en glasheldere fluorietkristallen. Daarbij ging het niet

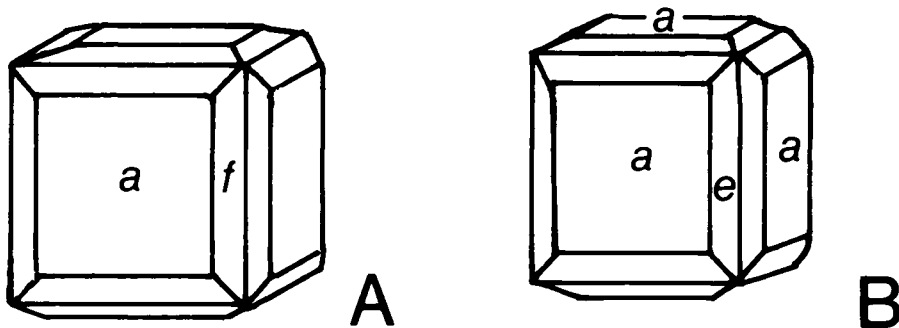


Fig. 4. Afgestompte fluorietkristallen, zoals gevonden bij Pierre-Perthuis.

alleen om de gebruikelijke kubusvorm, maar ook om een 'afstomping' van de eenvoudige kubus- en oktaëderkristalvorm door kleine vlakjes van de meer ingewikkelde tetrahexaëders (zie de vlakken e en f op de tekening van fig. 4).

In de vermoedelijk Jurassische sedimenten rond het Massif Central en de Morvan komt in de Morvan een gemiddeld 4 meter dikke laag voor met 35% fluoriet, 10 tot 15% bariet, chalcidoon, kwarts, dolomiet, calciet, wat galeniet en sfaleriet.

Het is dan ook niet verwonderlijk, dat de Morvan hierdoor op de lijst van de grootste fluorietgebieden ter wereld staat.

Mineralenvindplaatsen in de Haut Morvan

In de Haut Morvan is het gesteente sterk doorsneden met diaklazen (barsten), ontstaan door bewegingen (vulkanisme, opheffing e.d.) in de ondergrond.

Langs deze diaklazen circuleerde een hete, van magma afkomstige, waterige oplossing, waarin vele mineralen waren opgelost. De mineralen die bij afkoeling in de barsten kristalliseerden zijn van groot belang, omdat hier, onder meer, metaalertsmineralen en mineralen als fluoriet en bariet bij zijn. In de geologie noemt men dit fenomeen een hydrothermale afzetting.

Hiernaast treft u een overzicht aan van de genetische typen van fluoriet-afzettingen en geassocieerde metalen (fig. 5).

Het overzicht van figuur 5 toont aan, dat hydrothermale afzettingen een grote verscheidenheid aan mineralen bevatten.

Ofschoon deze afzettingen tegenwoordig niet meer van zo grote betekenis zijn als vroeger, omdat het nu technisch mogelijk is ertsen in een veel lagere concentratie toch lonend te exploiteren, leveren de gevarieerde hydrothermale afzettingen nog steeds een belangrijk gedeelte van de volgende metalen: goud, zilver, zink, lood, koper, wolfram, tin, kwik, molybdeen, antimonium en de meeste overige metalen en vele metalloïde mineralen, zoals sulfiden, seleniden, telluriden, arseniden, silicaten, oxyden, carbonaten, sulfaten en andere.

Deze verscheidenheid is er dan ook de

oorzaak van, dat de afgewerkte gesteentebrokken van een mijn in hydrothermale afzettingen nog zoveel aantrekkingskracht bezitten voor de mineraalverzamelaar.

Na ons bezoek aan de rand van de Morvan-sokkel bezochten we daarom ook nog enkele mineralogisch interessante vindplaatsen in het zuidelijke gedeelte van de Morvan om ons te vergewissen van de grote mineralenvariatie in dit gebied.

De door ons bezochte plaatsen in dit deel van de Haut Morvan liggen hoofdzakelijk ter weerszijden van de D 978, de weg die loopt van Château-Chinon naar Autun.

1) Les Carrières de Voltennes.

De van oudsher bekendste vindplaats in de Morvan is die van Voltennes bij La Petite Verrière op 15 km. ten NW van Autun.

Ofschoon in 1783 reeds vermeld in Les Mémoires de l'Académie de Dijon, heeft deze plek aanvankelijk slechts enkele monsters voor het mineralenkabinet opgeleverd. Later, in 1861, is hier door de mijnbouwingenieur G. de Champeaux (1837-1895) de eerste Franse fluorietgroeve geopend, teneinde de naburige fabrieken van Creusot te voorzien van smeltmiddel.

De groeve van Voltennes is sinds 1972 uitgeput.

Om deze vindplaats te bereiken slaat u, van het Westen komend, in la Celleen-Morvan linksaf de D2 op richting La Petite Verrière.

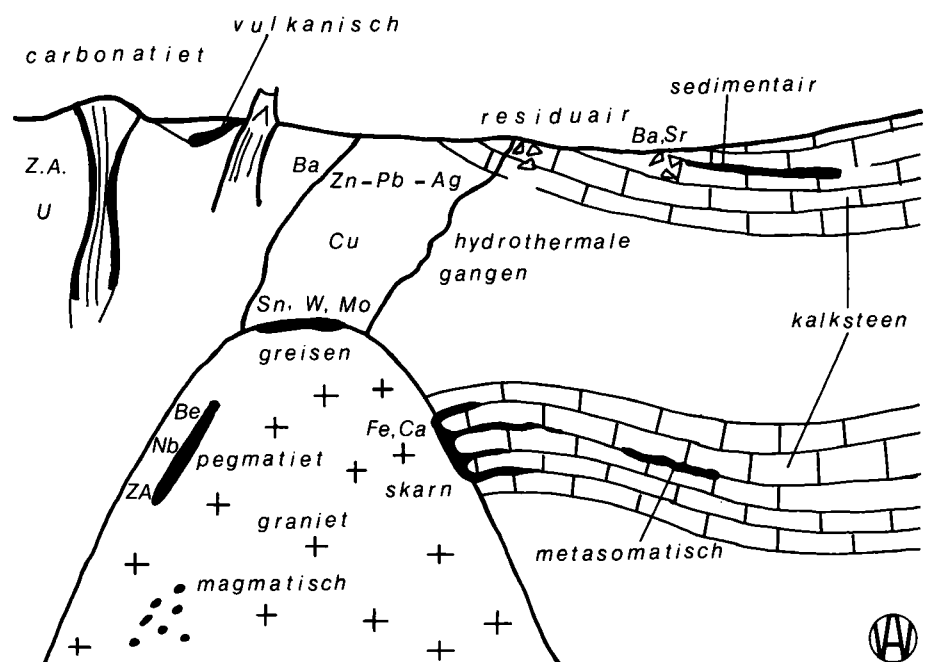


Fig. 5. Genetische typen van fluorietafzettingen.

Na dit plaatsje zouden enkele honderden meters verder, rechts van de weg de storthopen moeten liggen.

Niets is echter minder waar! De storthopen die tot voor kort aan de bosrand lagen, zijn totaal verdwenen.

Het terrein is praktisch geheel geëgaliseerd en men heeft er een weg aangelegd. Links en rechts van deze weg is nog wel wat te vinden, maar spektakulaire vondsten moet u hier niet meer verwachten.

2) St. Prix en nabije omgeving.

Rijdend op de D 978 richting Autun slaat u bij les Guillaumes rechtsaf de D 179 op, richting la Croisette en St. Prix. Deze laatste plaats is erg geschikt als uitvalsbasis voor een bezoek aan de diverse nabijegeleges.

Op het pleintje van St. Prix bevindt zich het enige café in de verre omgeving, waar u rond het middaguur goed en goedkoop kunt eten. Bier, frisdrank en een bak water voor de hond zijn er altijd te krijgen.

Dit is dan ook wel nodig, want de zomerse temperaturen kunnen er tamelijk hoog zijn! Wij hebben nabij St. Prix de navolgende vindplaatsen bezocht:

a) Les Molerats.

Vanuit St. Prix volgt U de D 179 noordwaarts in de richting la Croisette. Na ongeveer een halve km gaat u scherp linksaf de CV 7 op richting Chanson.

Na Chanson, nauwelijks een gehucht, gaat de verharde weg over in een bospad, dat u afrijdt tot aan het laatste huis (boerderij). Het karrespoor, dat links langs het huis gaat, loopt U af tot aan het riviertje. U kunt dan de storthoop aan de overzijde zo zien liggen.

Wij hebben hier de volgende mineralen gevonden: fluoriet, galeniet, chrysocolle, malachiet, azuriet, pyromorfiet en ook het zeldzame prixiet, een geel loodarsenaat. Dit mineraal, waarvan les Molerats de type-lokaliteit is, is een variëteit van mimetesiet.

Ik heb het geluk gehad twee handstukken te vinden met prachtige violette fluorietkubusjes, omgeven of overgroeid met een laag van prixietnaaldjes. Voor mij een kanjer van een vondst!

b) Mangaangroeve la Boule.

Deze groeve, die aan de rechterkant van de weg ligt, is door de dichte begroeiing van de weg uit niet te zien.

Na uw vertrek vanuit St. Prix over D 260 richting Argentolle kruist de weg op een gegeven moment een

klein riviertje. Hierna maakt de weg een bocht.

Kort na deze bocht kunt u scherp rechts een bospad op en een stukje verder de auto onder de bomen parkeren. Van daaruit ziet u de groeve in de diepte liggen.

De bodem van de groeve is niet te bereiken, omdat de voormalige ingang totaal dichtgegroeid is en de wanden te steil zijn om langs af te dalen (levensgevaarlijk). De hogere gedeelten zijn echter nog wel bereikbaar en leveren voldoende mooi materiaal om mee naar huis te nemen.

Naast mangaan zijn er ook rook-, fantoom-, kappen- en scepterkwarts te vinden en kwarts, dat roodgekleurd is als gevolg van de aanwezigheid van mangaanoxide. In deze groeve vond ik een geode met maar liefst 4 scepterkwartsen erin! Het pikzwarte manganiet komt daar morfologisch in concreties voor op calcietkristallen in godes.

De niet door ons bezochte vindplaatsen in de Morvan zijn:

- * l'Orme met fossiel hout, even ten noorden van Autun, aan de N 81
- * Maine met fluoriet/bariet, 15 km. ten noorden van Autun, aan de D 26
- * fluorietmijn l'Argentolle, dichtbij St. Prix aan de D 260
- * de Carrière de Prézin, ongeveer 2 km. ten zuidoosten van St. Prix, aan de linkerkant van de D 179, langs de beek die over la Bouthière richting St. Léger-sous-Beuvray loopt.

Mocht u in de gelegenheid zijn bovengenoemde vindplaatsen, waar met wisselend geluk leuke vondsten gedaan kunnen worden, ook te bezoeken, vergeet dan in ieder geval niet te genieten van de prachtige natuur in dit gebied.

Je kunt er over de bospaden van de uitgestrekte bossen nog uren wandelen zonder ook maar iemand tegen te komen.

Aanbevelenswaardig is een wandeling vanaf de D 978 via de D 179 door de Gorges de la Canche naar St. Prix. Je staat er versteld van de verscheidenheid aan vegetatie en landschapsbeelden.

Beslist de moeite waard!

Adres van de auteur
Deken Sandersstraat 53
5046 HH Tilburg

Literatuur

Vries, W.C.P. de, 1991. De Morvan. Gea, 24, pp 19-22.

Loon D.C. van, 1991. Mineralen zoeken in de Morvan Gea, 24 pp 22-24.

Rectificatie

In G&H nr. 4 heeft een verwisseling van twee bijschriften plaatsgevonden. Op pag. 109, onder fig. 2, moet staan: Kaak met Acrodusachtige tanden Nr. 817a (coll. G. de Rover) en op pag.110, onder fig. 3, moet staan: Ischnacanthidae indet. Nr. 256 ac (coll. de Rover).

Rectificatie telefoonnummer RBB (Tekan aan je lijf)

Een afgeleide van de Wet van Murphy zegt dat als je iets vergeet te controleren dat het dan juist het onderdeel is dat de meeste schade berokkend. Deze wet ging weer feilloos op voor het artikel over tekebeten in nr. 4 van G&H. Dat ene telefoonnummer dat erin vermeld staat blijkt fout te zijn. Het correcte nummer van de Rijks Bedrijfsgezondheidsdienst (RBB) is (070) 376 7911. Voor inlichtingen over vaccinaties in/voor het buitenland kunt u dagelijks tussen 10 en 12 uur telefonisch informatie krijgen via (070) 376 7228.