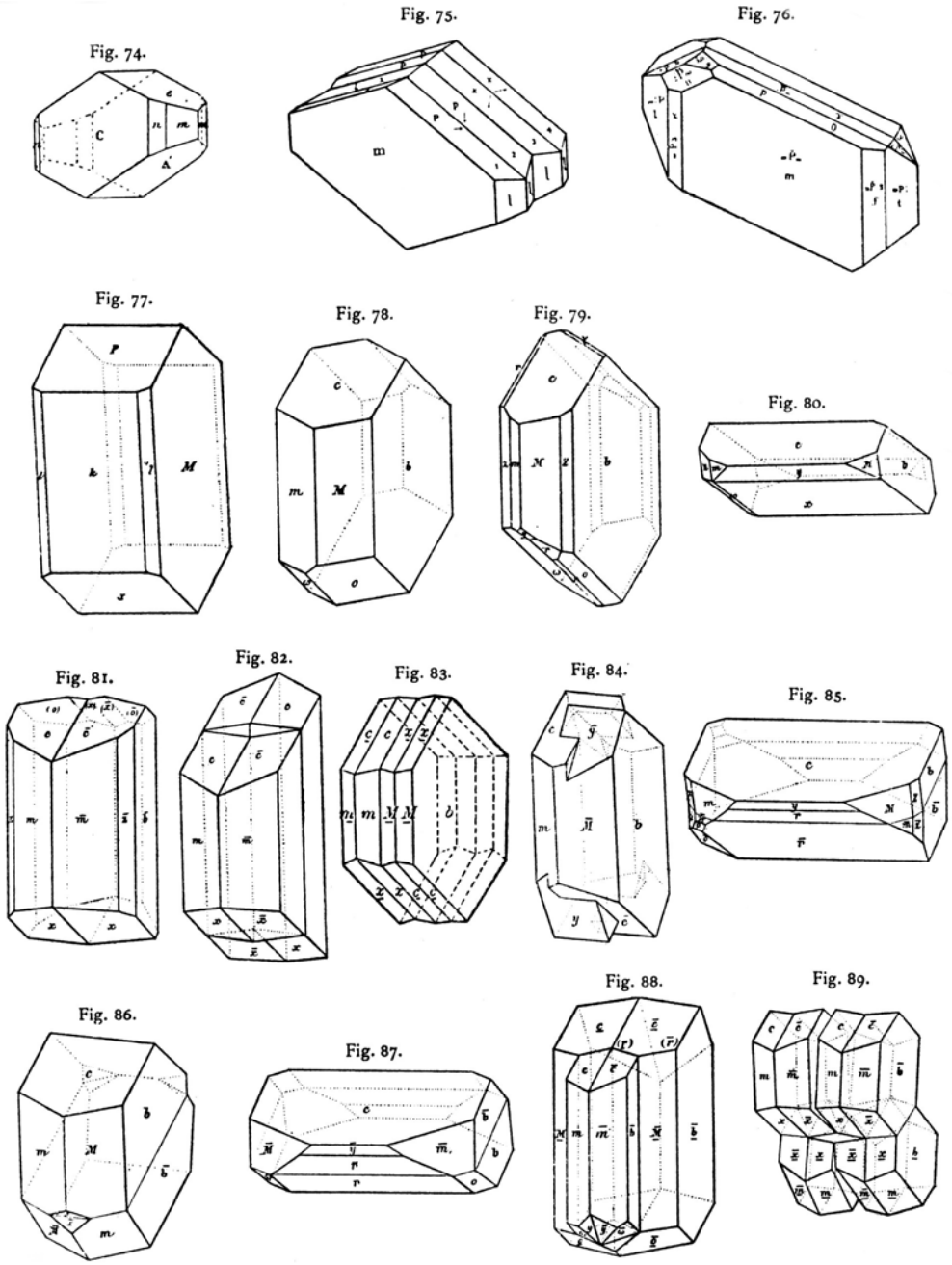
Afgiftekantoor : 2140 Borgerhout 1
Erkenningsnummer P708324

geonieuws

maandblad van de
mineralogische kring antwerpen v.z.w.
36(2), februari 2011

Themanummer : veldspaten

- **Veldspaten : algemeen overzicht**
- **Plagioclaas van het Kamchatka schiereiland (Rusland)**
- **Veldspaat-tweelingen**
- **Cronstedt : Mineral UP**



MKA

Mineralogische Kring Antwerpen vzw

Oprichtingsdatum : 11 mei 1963
Statuten : nr. 9925, B.S. 17 11 77
Zetel : Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne
BTW-nummer : BE 0417.613.407
Wettelijk depot : Kon. Bib. België BD 3343
Verschijningsdata : maandelijks, behalve in juli en augustus.
Redacteur en verantwoordelijke uitgever : H. DILLEN, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.
Betalingen
België : bankrekening 789-5809102-81
Buitenland : IBAN: BE36 7895 8091 0281 - BIC: GKCCBEBB
Al deze rekeningen staan op naam van M.K.A. v.z.w., Marialei 43, B-2900 Schoten.

NUTTIGE ADRESSEN

Hugo BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem.
Tel. 03 4408987. <hugo.bender@skynet.be>
Bestuurder. Secretaris, ledenadministratie.
Paul BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem.
Tel. 03 4408987.<paul.bender@skynet.be>
Bestuurder. Technische realisatie Geonieuws, coördinator Minerant.
Rik DILLEN, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas. Tel. 03 7706007. <rik.dillen@skynet.be>
Bestuurder. Redacteur Geonieuws.
Axel EMMERMANN, Lobbesplein 12, B-2640 Mortsel.
Tel. 03 2953554 en 0496 359117 <axel.emmermann@pandora.be>
Werkgroep technische realisaties, werkgroep fluorescentie.
Jan JENSEN, Jan Jensen, Eysegemblok 13, B-2650 Edegem.
Tel 0472 790423. <jan.jensen1954@hotmail.com> Bestuurder.
Etienne MANS, Jan Blockxlaan 16, 2630 Aartselaar.
Tel 03 8888124. <etienne.mans@telenet.be>
Bibliothecaris, uitleendienst, samenaankoop.
Herwig PELCKMANS, Cardijnstraat 12, B-3530 Helchteren.
Tel. 0486 121128. <herwig.pelckmans@pandora.be>
Organisatie vergaderingen, contacten met sprekers.
Guido ROGIEST, Prins Kavellei 86, B-2930 Brasschaat.
Tel. 03 6520232. <guido.rogiest@pandora.be>
Bestuurder. Ondervoorzitter, public relations.
Paul TAMBUYSER, Surmerhuizerweg 23, NL-1744 JB Eenigenburg.
Tel. 00 31 226 394231. Fax 00 31 226 393560. <paul@minerant.org>.
Werkgroep edelsteenkunde, webmaster.
Ineke VAN DYCK, Walbogaard 11, B-9140 Temse.
Tel. 03 8276736. <ina.van.dyck@skynet.be>
Werkgroep zeolieten.
Ludo VAN GOETHEM, Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne.
Tel. en fax 03 3215060. <ludo.vangoethem@belgacom.net>
Vertegenwoordiging openbare besturen.
Paul VAN HEE, Marialei 43, B-2900 Schoten.
Tel. 03 6452914. <pvanhee@skynet.be>
Bestuurder. Voorzitter.
Anny VAN HEE-SCHOENMAEKERS, Marialei 43, B-2900 Schoten.
Tel. 03 6452914. <pvanhee@skynet.be> Penningmeesteres.
Eddy VERVLOET, August Vermeylenlaan 15F bus 29, B 2050 Antwerpen.
Tel. 03 2194435 <eddyvervloet@skynet.be> Bestuurder. Excursies.

info@minerant.org **www.minerant.org**

Omslag
Kristaltekeningen van diverse veldspaten.
Naar Goldschmidt V. (1916), "Atlas der Krystallformen", vol. III.

MKA-kalender

Vrijdag 4 februari 2011

Maandelijkse vergadering in zaal "De drie rozen", Kerkstraat 45, 's Gravenwezel, om 20.00 h.

Film
" What's hot in Tucson 2009"

Om de thuisblijvers het gevoel te geven ook op het grootste mineralengebeuren ter wereld te zijn, hebben we deze maand (hoe kan het ook anders) de film "What's hot in Tucson" in avondvoorstelling. Onze gastheer is niemand minder dan David Wilber, en hij zal ons meenemen van de ene motelkamer in Tucson naar de andere; om de mineralen die er aangeboden worden, samen met de verkoper te bespreken. De goedkoopste manier om het allemaal eens mee te maken vanuit uw luie stoel ! Alleen de specimens zélf kunnen vasthouden ontbreekt nog ☺.

Vrijdag 11 februari 2011

Maandelijkse vergadering in zaal "Elzenhof", Kerkplein in Edegem-Elsdonk.

19.00 h bibliotheek (open tot 19.45 h)

19.30 h gelegenheid tot transacties, determinaties, afspraken voor privé-excursies, raadplegen van de bibliotheek, uitleendienst of... gewoon een gezellig babbeltje... Deze maand worden specimens van ***plagioclaas van het Kamchatka schiereiland, Rusland*** aangeboden. Meer details hierover vind je elders in dit nummer.

19.45 h jaarlijkse officiële algemene vergadering van de MKA vzw (details elders in dit nummer).

20.15 h

Jean-Pierre Henriet
"Systeem aarde"

Het zijn woelige tijden voor onze planeet, of misschien toch niet ? Is er effectief zoiets als de opwarming van de aarde, of werd dit verzonnen door enkele malafide journalisten ? Vanavond mogen we Prof. Dr. Jean-Pierre Henriet verwelkomen als spreker. Jean-Pierre is nu professor geologie op rust, maar is nog steeds actief verbonden aan de UGent. Hij zal ons tot in de puntjes de complexe opbouw van de aarde uitleggen, haar interne processen beschrijven en alzo de eigenschappen van onze planeet verklaren. Uiteraard is het aantal plaatsen beperkt! "Zorreg, dat je d'erbij bent, ..." Nee, niet bij de marine; bij de MKA op de lezing !

Zaterdag 12 februari 2011

Deze keer vergaderen we NIET in Edegem, maar bezoeken we het "Diamantmuseum Provincie Antwerpen", Koningin Astridplein 19-23.

We verzamelen iets voor 10 uur aan de ingang. Erwin Aelbrecht geeft ons een rondleiding van ongeveer 1,5 uur. Daarna kan iedereen zelf nog in het museum rondkijken.
Toegangsprijs museum : 6 EUR.

Algemene ledenvergadering 11 februari 2011

Op vrijdag 11 februari 2011 wordt de jaarlijkse algemene vergadering van de Mineralogische Kring Antwerpen vzw georganiseerd om 20.00 u in het lokaal Elzenhof, Kerkplein, Edegem. Overeenkomstig de statuten en het huishoudelijk reglement "Stemprocedures MKA" zijn op deze vergadering enkel de effectieve leden die op 31 januari 2011 in regel waren met hun lidmaatschapsbijdrage 2011 stemgerechtigd.

Ook de toegetreden leden worden vriendelijk uitgenodigd om de vergadering bij te wonen en er eventueel vragen te stellen. Zij zijn echter niet stemgerechtigd.
Ieder effectief lid dat de vergadering niet kan bijwonen, kan zich door middel van een volmacht door een ander effectief lid laten vertegenwoordigen. Niemand kan houder zijn van meer dan één volmacht. Het volmachtformulier vindt u onderaan deze pagina.
De effectieve leden (of hun gevolmachtigde) worden verzocht het aanwezigheidsregister af te tekenen bij de secretaris.

Agenda

1. Jaaroverzicht 2010.
2. Financieel verslag 2010 en budget 2011.
3. Verslag van de controleurs van de boekhouding.
4. Verkiezing raad van bestuur.
5. Vaststelling ledenbijdrage 2012.
6. Varia.

**** Volmacht***

Formulier (of kopie) door ondergetekende aan de gevolmachtigde te bezorgen, die het vóór het begin van de algemene ledenvergadering afgeeft aan de secretaris. Ook een afgedrukte e-mail met deze tekst wordt aanvaard.

Ondergetekende (naam en voornaam), ..., effectief lid van M.K.A. vzw, geeft hierbij volmacht aan (naam en voornaam), ..., effectief lid van M.K.A. vzw, om in zijn plaats op 11 februari 2011 geldig te stemmen op de algemene ledenvergadering van de Mineralogische Kring Antwerpen vzw.

Datum ..... /..... /..... Handtekening .....

Beurzen en tentoonstellingen

Periode 12/2/2011 - 20/3/2011

De beurzenkalender is ook beschikbaar via onze website www.minerant.org/fairseu.html

5-6/2 BE CHARLEROI. Salon communale, Place Kennedy 1, Marchienne-au-Pont
Beurs (M-F-J-E). 10-18 h.
Info : Jacques Livin, Rue Charlemagne, 41A, 318, B- 5530 Godinne
☎ 0479 555743. <bourse@gsc-asbl.be> *www.gsc-asbl.be*

12-13/2 DE **SPEYER.** Stadthalle. 10-17 h. Beurs (M-F-J).
12-13/2 FR **NANCY (54).** Salle des fêtes, Nancy-Gentilly. Beurs.
12-13/2 FR **AIRAINES (80).** Salle des fêtes, Place du Cdt. Seymour. 10-18 h. Beurs (M-F-J-E). <otsi.airaines@wanadoo.fr>
12-13/2 FR **TOULON.** 10-19 h. Beurs (M-F). <jm.hahn@hotmail.fr>
12-13/2 IT **CECINA (LI).** Palazzetto dello Sport, via Napoli. Beurs (M-F). <massimo.guarguagli@ineos.com>
19-20/2 FR **CREMIEU (38).** Salle sports et loisirs. Beurs.
19-20/2 FR **BOURG-EN-BRESSE (01).** Ainterexpo. Beurs.
20/2 IT **GENOVA.** Sala Chiamata CULVM, Piazzale San Benigno 1, Porto di Genova. <giornatascambiogeneva@fastwebnet.it> *www.amiminerals.it*
20/2 BE **HUY.** Hall Omnisport, Avenue de la Croix-Rouge. 9-18 h. Beurs.
20/2 FR **FORT-MAHON PLAGE.** Salle polyvalente. 10-17 h. Beurs. <fort-mahon@wanadoo.fr>
25-27/2 CZ **PRAAG.** TJ SOKOL Praha, Královské Vinohrady, Polská 2400/1,120 00 Praha 2. Beurs (M-F-J-E). <info@geosvet> *www.geosvet.cz/geotrade/burza.php*
26/2 FR **NANTES-SAINT-SEBASTIEN/LOIRE.** Salle René Couillaud. *Ruil*-beurs

26-27/2 BE ANTWERPEN. Metropolis, Groenendaallaan 394.
Beurs (M-F-J-E) van ACAM (IMRA). Za 12-18, zo 10-17.30 h.
Info : Ronny Serraris, Vaartdijkstraat 14, BE-2235 Hulshout
☎ 015 349341
http://www.acam.be/fairs/imra/index.html - <r.serraris@hotmail.com>

26-27/2 FR **SOUMOULOU (64).** Hall des Sports, Place du Marché. Beurs.
26-27/2 FR **LA GARDE (83).** Maison communale Gérard Philippe. Beurs.
26-27/2 FR **BEAUMONT (63).** Salle des fêtes. Beurs.
27/2 DE **BIELEFELD.** Stadthalle. 10.30-17.30 h. Beurs (M-F).
5-6/3 DK **HJØRRING**. Vendiahallen. Beurs (M-F-J-E).
5-6/3 SK **BRATISLAVA.** Ružinovská 28. 9-18/9-16 h. Beurs. <burzaruzinov@gmail.com>
5-6/3 CH **ZOFINGEN.** 10-18/10-17 h. Beurs (M). <charles.handschin@gawnet.ch>
5-6/3 FR **BOURGOIN-JALLIEU (38).** Salle polyvalente. Beurs.
5-6/3 FR **BELFORT (90).** Salle des fêtes, Place de la République. Beurs.
5-6/3 FR **MONNAIE (37).** Salle Raymond Devos. Beurs.
5-6/3 DE **RITTERHUDE/BREMEN.** Schulzentrum Moormannskamp. 11-17/10-17 h. Beurs (M-F-E).

6/3 BE HANNUT. Marché couvert, 1 rue des Combattants
10-18 h. 22ste Beurs (M-F-J-E).
Tentoonstelling "Les minéraux de Belgique"
Info : Raymond Vanderlinden, Rue des Charrons 17/2, BE-1357 Helecine.
☎ 019 655684
<rayvanderlinden@versateladsl.be> www.champ-hannut.be

6/3 CZ **ČESKÁ LÍPA.** Tělocvična SOŠ, Lužická 588, Česká Lípa. Beurs. <szes@clnet.cz> , <pavel.ruckl@volny.cz>
6/3 CH **SPIEZ.** Kirchgemeindehaus. 10-17 h. Beurs.
12-13/3 LU **LUXEMBURG.** Luxexpo, 10 circuit de la Foire Internationale, L-1347 Luxembourg-Kirchberg. 10-18 h. Beurs (M-F-J-E). <wolffjb@pt.lu> *www.luxmineral.com*
12-13/3 FR **WITTELSHEIM (68).** Gymnase du Centre. 10-18 h. Beurs.

12-13/3	FR	**VAIRES-SUR-MARNE (77).** 12, rue Constant Melet.
12-13/3	FR	**GRIGNY.** Centre E. Brenot. Beurs.
12-13/3	DK	**FYN.** Vissenbjerg-hallerna. Beurs.
12-13/3	DE	**IDAR-OBERSTEIN.** Mehrzweckhalle Niederwörresbach. 10-18/10-17 h. Beurs (agaat).<internationale-achatboerse@web.de>
12-13/3	CH	**SANKT-GALLEN.** Turnhalle Kreuzbleiche, Burgstrasse 40. Beurs (M-F). Tentoonstelling over opaal.
13/3	FR	**MORDELLES (35).** Salle Inter-paroissiale Béthanie, 3 rue Jeanne d'Arc. *Ruil*-beurs (M).
13/3	BE	**VIEN-ANTHISNES.** Salle du Val Pierrys, Place des Etangs. 9-18 h. Beurs (M-F). <paleoforum@hotmail.com>
13/3	CZ	**PARDUBICE.** Dům kultury Dukla , Gorkého 2573. Beurs. <jardac1@seznam.cz>
13/3	IT	**CERNUSCO LOMBARDONE (LC).** Complesso Scolastico, Viale Eyuropa. Beurs (M-F).
19-20/3	AT	**BADEN/WIEN.** Veranstaltungshalle Baden, Waltersdorferstr. 40. Beurs (M-F-J-E). 10-17 h. <heinz.soucek@aon.at>
20/3	DE	**EPPELHEIM/HEIDELBERG.** Rhein-Neckar-Halle, Pestalozzistraße 10, 69214 Eppelheim. 9-17 h. Beurs (M).<heinrich.wernz@t-online.de> *www.mineralienboerse-eppelheim.de*
20/3	CZ	**HRADEC KRÁLOVÉ.** Kulturní středisko STŘELÁK. Beurs. <l.souckova@centrum.cz> *www.sweb.cz/ivea*

Internationale beurs van mineralen en fossielen
zaterdag 19 maart 2011, van 10 tot 17 h

geode

Develsteincollege
Develsingel 5
NL-3333 LD Zwijndrecht
Info + 31 78 6156615
<nicokuik@hetnet.nl>
www.geodezwijndrecht.nl

NAUTILUS-GENT vzw
35e INTERNATIONALE BEURS
VOOR MINERALEN EN FOSSIELEN
ZONDAG 20 MAART 2011 van 10 TOT 18 UUR
In het Koninklijk atheneum, Voskenslaan 60 te Gent
GRATIS onderzoek van juwelen en edelstenen

Gebruikte afkortingen : ***M*** *mineralen* ***F*** *fossielen* ***J*** *juwelen*
S *schelpen* ***E*** *edelstenen* ***MM*** *micromounts*

Hoewel deze beurzenkalender met de grootste zorg wordt samengesteld neemt de redactie van Geonieuws geen enkele verantwoordelijkheid met betrekking tot de juistheid van de gegevens. Vooraleer een reis te ondernemen om een beurs te bezoeken raden wij U aan contact op te nemen met de organisatoren of de gegevens op een andere manier te verifiëren. Gegevens m.b.t. de organisatoren van beurzen kan U in de meeste gevallen bekomen bij het secretariaat of de redactie van Geonieuws, liefst per e-mail.

De column van Cronstedt

Mineral Up

Wie de MKA al wat langer kent, weet dat niet alleen haar tijdschrift, maar ook haar vergaderingen de moeite waard zijn; al was het maar voor de bib of de babbel (met dank aan Rik, Etienne en Herwig voor hun steekpenningen ☺). Zo werden op een vorige vergadering opnieuw prachtige mineralenkalenders uitgedeeld onder de aanwezigen. Deze kunstwerken, gepubliceerd door Mineral Up, zijn niet echt gratis, omdat iedereen die een exemplaar aanneemt, zich in feite moreel verplicht om een storting te doen ten voordele van het goede doel (om kinderen te helpen die in de mijnen werken). In ruil daarvoor worden je ogen dan wel een heel jaar mineralogisch verwend; dus die bijdrage kan de pret echt niet bederven. Maar wie of wat is nu eigenlijk Mineral Up ?

Gelukkig vinden we ook nu weer heel wat informatie via het web. Mineral Up heeft immers zijn eigen webstek met voor de hand liggende naam: http://www.mineralup.com

Daar zien we onmiddellijk dat we te maken hebben met "the european magazine for discriminating collectors". Oei oei, "het Europese tijdschrift voor discriminerende verzamelaars ?

Gelukkig leert de online Webster ons over discriminating collectors: "they show careful judgment and fine taste". Aha, verzamelaars dus, die met enige kennis van zaken mooie specimens weten te waarderen. Voelt u zich ook aangesproken ?

Op de About us webpagina vernemen we dat Mineral Up tegelijkertijd oud en nieuw is. De basis van dit tijdschrift werd reeds in 1978 gelegd door de Grup Mineralògic Català (het Catalaans equivalent van de MKA, zeg maar). De eerste, luxueuze, tweetalige versie van de Revista de Minerales (Volume I nr 1, in Spaans en Catalaans) verscheen in 1995. Sindsdien werden ze het vertalen blijkbaar zo gewoon, dat ze in 2006 het Engels er maar bijgenomen hebben (*) !

Met hun tijdschrift willen de uitgevers een referentie worden op wereldvlak. Vooral de mineralogische informatie en de aantrekkelijke schoonheid van de mineralenfoto's worden als troeven aangehaald. En het moge geschreven ende gedrukt worden: de foto's zijn om van te snoepen !

De naam Mineral Up doet u misschien wel even de wenkbrauwen fronsen. Hoe kwam men van Revista de Minerales in godsnaam tot deze “vertaling” ? Het verhaal dat de ronde doet, werd helaas niet voor publicatie vrijgegeven. Misschien verneemt u het later wel eens tussen hamer en beitel (klinkt beter dan “pot en pint” in dit tijdschrift, niet ?). Overigens, volgens onze MKA-webstek maakt deze magazine nog geen deel uit van onze rijke bibliotheek, maar daar komt ongetwijfeld verandering in, nietwaar Etienne ? Wat, moet ik dan je steekpenningen teruggeven ? OK, afgesproken ☺.

De Mineral UP kalender bevat weer schitterende foto's van topfotograaf Joaquim Callén, van topspecimens van verzamelaars van over de hele wereld. We mogen dan ook trots zijn op het feit dat er ook specimens van een landgenoot instaan! Jawel, zowel de kalender van 2010 als die van 2011 toont een specimen uit de verzameling van Mario Pauwels. Mede dank zij hem geraakte een beperkt aantal van deze kalenders tot bij onze leden, waarvoor dank.

365 kristallijne groeten!

Axel

(*) de nummering van deze tijdschriften is vrij verwarrend: de eerste Mineral Up (Volume I nr. 1 dus) komt overeen met de Revista de Minerales Volume III nr. 1. En om de verwarring compleet te maken, verscheen in 2009 de Revista de Minerales Volume IV nr. 1, die dan weer overeen komt met Mineral Up Volume I nr. 7. Rare jongens, die Catalanen !

P.S. Zoals bekend is Axel Cronstedt te bereiken via axel.cronstedt@mineralogie.be

Tijdschriften

- **EXTRALAPIS #** 38, 06.10

Themanummer (102 pp.) : Kärnten

- **HONA** 45(2), 06.10

24-27 Mineralen uit de hemel
28-30 De streepkleur

- **AMERICAN MINERALOGIST** 95(7), 07.10

939-945 Chabazite-Mg : a new natural zeolite of the chabazite series
953-958 Pertsevite-(OH), a new mineral from the Snezhnoye deposit in Sakha-Yakutia, Russia
959-967 Bitikleite-(SnAl) and -(ZrFe) : new garnets from xenoliths , kabardino-Balkaria, N. Caucasus, Russia
1080-1083 Polezhaevaite-(Ce), a new mineral from the Khibiny massif

- **MINERALIEN WELT** 21(4), 08.10

14-17 Chalkoalumit, Siegerland
18-30 Die Eisenphosphate aus der Grube Clara
31-33 Jeremejewit-Neufund auf der Farm Ameib, Namibia
34-35 Arisit-(La) - ein neues Mineral von Aris bei Windhoek, Namibia
36-41 Erstnachweis von Klinoklas für Tsumeb
42-67 Mineralien aus der Umgebung des Pfitscher Jochs in Südtirol (II)
68-71 Die Quarzgänge von Sierck-les-Bains im Dépt. Moselle, FR
72-73 Rosafarbener und grüner Elbait aus Portugal
74-78 Neue Nifontonvit-Stufen von Charcas, San Luis Potosi, Mexiko
79-86 Neue Mineralien (Bussyit-(Ce), Lalondeit, Lecoqit-(Y), Edwardsit, Liversidgeit, Nyholmit, Aluminocerit-(Ce), Auriacusit, Grandviewit, Dalnegorit, Kapundait, Kobokoboit, Montetrisait
87-96 Achat Magazin

- **DER AUFSCHLUSS** 61(3), 06.10

133-138 Pyrolusit von der Schwäbischen Alb
147-156 Schwaz-Brixlegger Fundstellen : 7. Die Minerale des Bergbaus Hofer Tratte bei Brixlegg in Tirol
157-174 Ein bislang unbekanntes Mineral- und Fossilvorkommen im Porphyr-Steinbruch bei Detzeln, im südöstlichsten Schwarzwald
175-186 Geologische Notizen aus den Nationalparks im Südwesten der Vereinigten Staaten

- **FACETTEN** 43(3), 06.10

10-24 Spanje rijk aan mineralen ? (reisverslag)
26-27 3 IJslandse vulkanen staan ook op uitbarsten

- **LAPIS** 35(5), 05.10

6 Cualstibit
9-11 Tridymit
13-23 Die Bergbaugebiete Kiesholz und Himmelreich bei Marienberg/Erzgebirge
24-27 Neue Mineralien aus Fumarolen am La Fossa-Krater, Vulcano, Italien
28 Quadratit-Zwilling vom Lengenbach (CH)
28 Elyit aus Badenweiler im Südschwarzwald
29-36 Keramische Blaufarben in Deutschland
37-41 Die Mineralien des Silberbergstollens bei Unterstein, Reith bei Brixlegg, Tirol
42-44 Terra miraculosa Saxonia
45-46 Prosopit von Altenberg, Sachsen
47/58 Neue Mineralien (Fantappièite, kobokoboit, Heftetjernit, Krieselit, Kumdykolith, Kyanoxalith, Lecoqit, Punkaruaivit)

- **AGAB MINIBUL** 43(5), 06.10

97-99 Un double macle de calcite malgache.
100-111 L'ardennite de Salmchâteau
112-116 Le premier diamant russe

- **DER AUFSCHLUSS** 61(4-5), 10.10

193-211 Zur Erdgeschichte des Fichtelgebirges
213-238 Mineralogie und Geologie ausgewählter Basaltvorkommen im westlichen Teil des Eger Rifts.
239-260 Historischer Zinnbergbau im Westergebirge (Krušné hory), am Beispiel der Zinnreviere Přebuz und Horní Blatná.
261-269 Zwei neue Harmotomvorkommen aus dem Kemnather Vulkanfeld in der Oberpfalz
271-275 Nephelinkristallen im Basalt des Reichsfort (N-Bayern)
277-292 Jachymov - reiche Erzlagerstätte und Radonbad im böhmischen Westerzgebirge
293-298 Mineralfundstellen im Fichtelgebirge
299-320 Eine geologisch-lagerstättenkundliche Exkursion durch die nördliche Oberpfalz

- **AGAB MINIBUL** 43(6), 06.10

121-136 Les mines d'or du Klondike
137-144 Volcans, climat... révolution ?

- **LAPIS** 35(6), 06.10

9-11 Sartorit
13-20 Die Grube "Altermann" bei Langhecke : Pb-, Ag und Cu-Mineralien"
21-24 Historische Mineralienetiketten und ihre Sammler - 2. Sammlungsschachteln
25-29 Euchroit-Neufunde und seltene Kupferminerali en aus Farbiste bei Poniky, Slowakei
30-45 Die Antimon-Grube von Goesdorf in

Luxemburg
46-52 Pseudobrookit (Eifel, D)
53-56 Alpine Klüfte mit Titanmineralien und gediegen Gold im Val Rossaccio, Oberitalien
57/70 Neue Mineralien (Coulsellit, Kapundait, Roumait)

- **MINERALIENFREUND** 48(2), 05.10

2-10 Zerrklüfte in Namibia
11-14 Der Krimi um die Axinit-Fundstelle

- **GEOLITHOS** 34(3), 06.10

6-9 Landelies, een vindplaats om te koesteren !

- **LE CAILLOUTEUX** # 239, 05.10

1-3 Boulders et autres rochers branlants
4-5 Quelques notions de tectonique

- **UV WAVES** 40, 06.10

4- 8 New exhibit of fluorescent minerals at the A.E. Seaman Mineral Museum (Michigan)

- **GRONDBOOR EN HAMER** 64(2), 06.10

42-45 "Witte rapakivi" is witte filipstadgraniet
48-53 Bontzandsteen, meer dan alleen een rode zandsteen

- **NAUTILUS INFO** 34(10), 06.10

229-232 Vulkaanuitbarstingen, eilanden en ecosystemen

- **GEOLOGICA BELGICA** 13(3), 07.10

163-172 Fresh-salt water distribution in the central Belgian coastal plain
257-268 Influence of major elements on heavy metal composition of river sediments

- **SCHWEIZER STRAHLER** 44(3), 07.10

2-6 Mineralogie im Steinbruch Holcim in Eclépens
7-8 Mund bietet mehr als nur Safran
9-15 Bernstein, das gold des Nordens
16-18 Geschönte Steine - Fälschungen
19-26 Eine Strahlertour will vorbereitet sein

- **ROCKS AND MINERALS** 85(4), 08.10

300-316 The Pewabic copper-bearing amygdaloidal lode, Houghton Co., Michigan, USA
317 Copper mining in Calumet
318-325 Collector's guide to the chlorite group
332-335 The Canning fold collection
336-345 Datolite, Dalnegorsk, Primorskiy Kray, Russia
346-350 De Linde wavellite mine, Graland Co., Arkansas, USA
352-357 Materials mineralogy (synthetic analogues of minerals)
358-366 The year in micromounting (2009)

- **ERUPTION #** 23, 06.10

10-28 Islande : réveil sous les glaces
29-30 Lacs de cratère et de caractère !
31-43 Lac Pavin
44-46 Eruptions majeures
48-50 Voyage aérien au-dessus des volcans d'Afrique

- **MINERAL. TIJDSCHRIFT** 41(2), 05.10

25 Carminiet, Mine de Montmins, Auvergne, FR
26-37 Van atomen tot kristalstructuren (vervolg)

- **MINERAL. TIJDSCHRIFT** 41(3), 06.10

47 Pseudoboleiet (Oosterweel, Antwerpen, BE - voorkomen in slakken)
48-57 Van atomen tot kristalstructuren (vervolg)

- **NAUTILUS** 35(1), 09.10

10-15 Sainte-Marie-aux-Mines 2010 ***[Jos Mornie]***
21-35 Koper

- **MINERALIEN WELT** 21(5), 10.10

8-13 Sainte-Marie-aux-Mines 2010
14-29 Lapis Lazuli
30-47 Mineralienfunde im Kropbachtal bei Staufen
48-59 Die neuen Mineralfunde aus der Vulkaneifel
60-66 Spektakuläre Neufunde aus dem Erongo (IV)
67-73 Neue Mineralien (Balliranoit, Carbobystrit, Fantappièit, Kyanoxalit,Braithwaiteit, Groatit, Kamarizait, Nielsbohrit, Plumbophyllit, Suhalit, Tazieffit)
74-85 Der Gibelsbach bei Fieschn Wallis (CH)
86-88 Neue Mineralfunde aus dem Vogtland
90-96 Versteinerte Hölzer und Bilderjaspis aus den Tokajer Bergen

- **LITHORAMA** 37(7), 09.10

7 L'anatase

- **UV WAVES** 40(4), 08.10

4-6 Misidentifed Canadian minerals
6-10 Overview of fluorescing minerals of Australia
10 I have a fluorescernt personality
12-14 Short wave UV fluorescence in petrified wood.

- **J. FLUOR. MIN. SOC.** 30, 09.10

5-12 Analysis of the blue luminescence in benitoite
13-19 Analysis of the red luminescence in benitoite
20-25 Scheelite - not necessarily blue ! ***[Axel Emmermann]***
26-37 Mn^{2+}-activated cathodoluminescence of selected carbonate minerals

Veldspaat

Rik Dillen

Van veldspaat kun je nu eens absoluut niet zeggen dat het zeldzaam is : het is namelijk de meest voorkomende mineralengroep voor wat de aardkorst betreft : 60 % van de massa van de aardkorst bestaat uit veldspaten.

Jawel, veldspaten - in het meervoud - want veldspaat is geen zelfstandig mineraal, maar de naam van een groep mineralen. De algemene formule zou je kunnen schrijven als $XAl(Al,Si)_3O_8$, waarin X kan zijn : natrium (Na), calcium (Ca) en/of kalium (K), maar ook o.a. barium (Ba) of strontium (Sr), en zelfs het ammonium-ion (NH_4^+) kunnen aanwezig zijn. Grosso modo kun je de veldspaten indelen in twee groepen : de plagioclaas-groep (eentje daarvan is deze maand bevorderd tot mineraal-van-de-maand) en de kalium- of alkali-veldspaten. We zullen het in dit artikel niet hebben over de zogenaamde "veldspatoiden" : dat is een reeks veldspaat-achtige mineralen, maar met een andere structuur.

Structuur en nomenclatuur

In de volgende tabel geven we de belangrijkste veldspaatmineralen (de meer exotische leden van de familie hebben we niet vermeld) :

alkaliveldspaten	orthoclaas	$KAlSi_3O_8$	monoklien
	sanidien	$(K,Na)AlSi_3O_8$	monoklien
	microclien	$KAlSi_3O_8$	triklien
	anorthoclaas	$(Na,K)AlSi_3O_8$	monoklien/triklien
	hyalophaan	$(K,Ba)Al(Si,Al)_3O_8$	monoklien
	celsiaan	$BaAl_2Si_2O_8$	monoklien
plagioclaas	albiet	$NaAlSi_3O_8$	triklien
	anorthiet	$CaAl_2Si_2O_8$	triklien

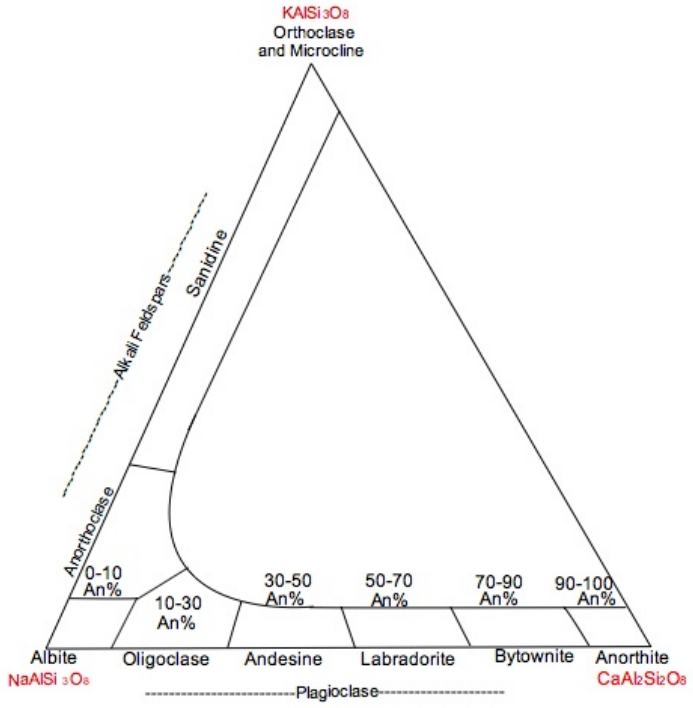
Wanneer het X-ion éénwaardig is (bvb. Na^+ of K^+) bevat de formule normaliter 1 Al en 3 Si-atomen. Als de formule een tweewaardig kation (bvb. Ca^{2+}) bevat, dan bevat de formule twee Al- en twee Si-atomen. Al is namelijk 3-, en Si 4-waardig. Op die manier wordt de molecule neutraal gehouden, zoals het een rechtgeaarde molecule betaamt. En als niet alle X-atomen één of tweewaardig zijn, maar een mengsel van beide, komen er intermediaire (en dus meer ingewikkelde) formules bij te pas.

De verschillende veldspaten worden niet alleen door hun chemische samenstelling, maar ook door hun structuur onderscheiden. De kaliumveldspaten zijn polymorf, wat inhoudt dat zij dezelfde chemische formule hebben, maar een verschillende structuur.

De nomenclatuur van de veldspaten is een beetje een soep, in die zin dat sommige leden van de groep in het ene referentiewerk als een afzonderlijk species behandeld worden, terwijl ze in het andere als een variëteit gezien worden. Dat is bvb. het geval met hyalophaan : in de Glossary (uitgave 2008) wordt het in kleine lettertjes weergegeven (d.w.z. geen officiële mineraalnaam) terwijl het in de lijst met groepen achteraan toch wordt opge-

nomen onder de veldspaten. Strunz zag het dan nog weer anders. MINDAT vermeldt terecht : "IMA status: Questionable/Doubtful".

Vaak wordt de indeling van de veldspaten weergegeven aan de hand van een fasendiagram (zie verder), maar om dat compleet te maken zou het multi-dimensioneel moeten zijn, en dat is dan weer bepaald niet overzichtelijk. Ook de benaming "alkaliveldspaat" kan verwarrend overkomen, omdat er in sommige plagioclazen evengoed alkalimetalen voorkomen in de formule. En wat doe je dan met bvb. buddingtoniet, dat geen alkali-ionen bevat op de X-plaats, maar ammonium-ionen NH_4^+?



Fasendiagram van de veldspaten. Tekening van Andrew Wickert, aangepast door Eurico Zimbres.

Ook deze figuur kan alweer tot verwarring leiden, want in de reeks albiet-orthoclaas zijn anorthoclaas en sanidien wel als officiële mineraalnamen in gebruik, terwijl de namen van de intermediaire veldspaten tussen albiet en anorthiet (oligoclaas, andesien enz.) niet als officiële mineraalnamen beschouwd worden. Geraak daar nog maar eens wijs uit...

Vaak zul je in de literatuur een alternatieve schrijfwijze vinden voor de chemische formule van de veldspaatfamilie, waarbij men twee-letter-afkortingen gebruikt met aanduiding van de verhouding Ab/An, zoals bvb. An (anorthiet), Ab (albiet en Or (orthoclaas). Zo zou bvb. $Ab_{40}An_{60}$of $Ab_{0.4}An_{0.6}$ andesien zijn, een intermediair tussen albiet en anorthiet.

Splijtvlakken in plagioclaas.
Bron : Wikipedia - public domain foto.
➔

Al bij al bij al blijkt duidelijk dat de nomenclatuur van de veldspaten, hoe eenvoudig die mineralen qua formule ook mogen lijken verre van op punt staat. En dan hebben we het nog niet eens over de methodes om uit te maken over welke veldspaat het precies gaat. Dat kun je bijna nooit op zicht. Metingen en analyses zijn nodig met o.a. de polarisatiemicroscoop, X-stralendiffractometrie en chemische analyses (op macro- en/of op microschaal).

Omdat het allemaal niet zo simpel is, beperkt men zich in de determinatie van deze mineralen soms tot de groepsnaam (plagioclaas of kaliumveldspaat) of de naam van een eindlid (albiet, orthoclaas, anorthiet). Eens je de veldspaat exact gelokaliseerd hebt in het fasendiagram, ontdek je wel dat de fysische eigenschappen karakteristiek zijn. Soms kun je wel tamelijk zeker zijn van je identificatie, gebaseerd op de juiste vindplaats en de fysische eigenschappen. Zo kun je bvb. een blauwgroene "amazoniet" (een variëteitsnaam voor microclien) van de Spitzkoppe in Namibië op zicht met zekerheid het etiket "microclien" (met facultatief "variëteit amazoniet") meegeven.

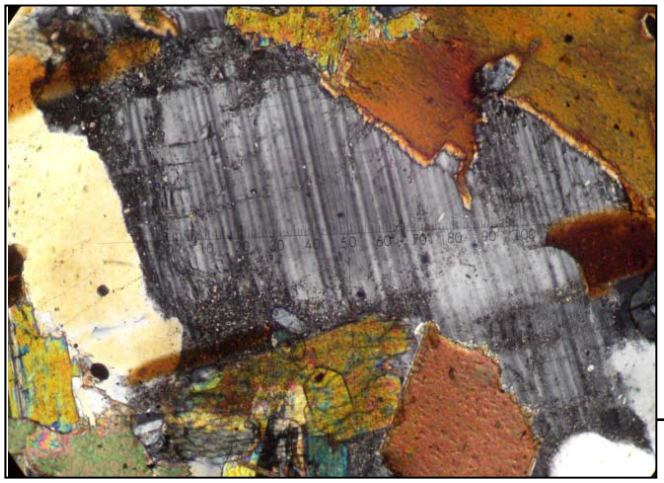
In andere gevallen, vooral wanneer het gaat om intermediaire mineralen in de overgangsgebieden tussen twee species, wordt het veel moeilijker, zoniet onmogelijk om zonder gesofisticeerde hulpmiddelen te gaan determineren.

En dan zijn we er nog niet, want vaak komen interne vergroeiingen voor van twee of zelfs meer veldpaatmineralen.

Men kan soms exsolutielamellen waarnemen, die ontstaan wanneer een veldspaat zich lokaal "ontmengt" en op die manier omgezet wordt in lamellen van twee verschillende veldspaten, bvb. monokliene orthoclaas en trikliene oligoclaas (eigenlijk moeten we hier spreken van $An_{10-30}Ab_{90-70}$). Om dat goed te bestuderen is een microscoop tot zelfs een transmissie elektronenmicroscoop nodig. Veldspaten vormen heel gemakkelijk diverse types tweelingen, ook intern op microschaal, waarbij soms parallelle laagjes ontstaan van vertweelingde kristallen ("polysynthetische tweelingen"). We zullen het in dit artikel overigens niet hebben over tweelingvorming bij veldspaten, want daar kun je een heel boek mee volschrijven !

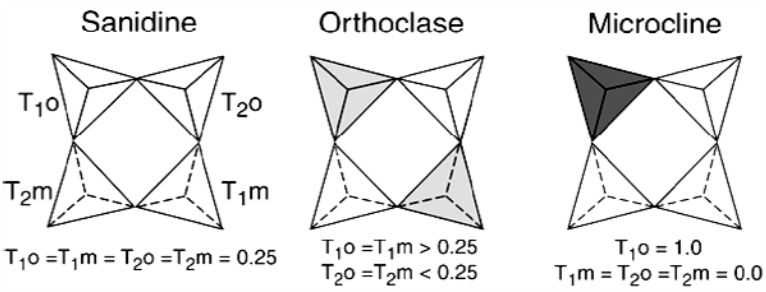
Veldspaten vertonen (in tegenstelling tot bvb. kwarts) splijtvlakken, die bijna altijd fijne lijntjes vertonen, soms zichtbaar met een goeie loep of stereomicroscoop. Dat zijn externe symptomen van tweelingvorming. Elke korrel bestaat dan in principe uit gestapelde laagjes tweelingkristallen, al dan niet geordend.

Veldspaten zijn tektosilicaten, opgebouwd uit $(Si,Al)O_4$-tetraëders met gedeelde hoekpunten, die 4-, 6 of 8-voudige ringen vormen met de alkali-ionen in de relatief grote holtes die zo ontstaan.



Plagioclaaskristal met (onder de polarisatiemicroscoop) zichtbare tweelinglamellen. Beeldbreedte ongeveer 1.5 mm. Foto © Petr Brož.

Het verschil tussen sommige polymorfen van alkaliveldspaten is eerder gebaseerd op de graad van ordening. In sanidien bvb. zijn Al^{3+} en Si^{4+}-ionen volkomen willekeurig verdeeld over de tetraëderplaatsen, terwijl die in microclien volledig geordend zijn. Orthoclaas houdt op dat gebied een beetje het midden tussen de twee : een zekere graad van ordening, maar niet volledig.



Ordening in sanidien, orthoclaas en microclien.
Naar Dutch (2010)

De graad van ordening hangt voor een groot deel af van de afkoelingsnelheid van de smelt bij het ontstaan van de kristallen.

Voor veel meer details over de structuur van veldspaten kun je bvb. terecht op *www.uwsp.edu/geo/projects/geoweb/participants/dutch/petrolgy/feldsparstruct.htm*.

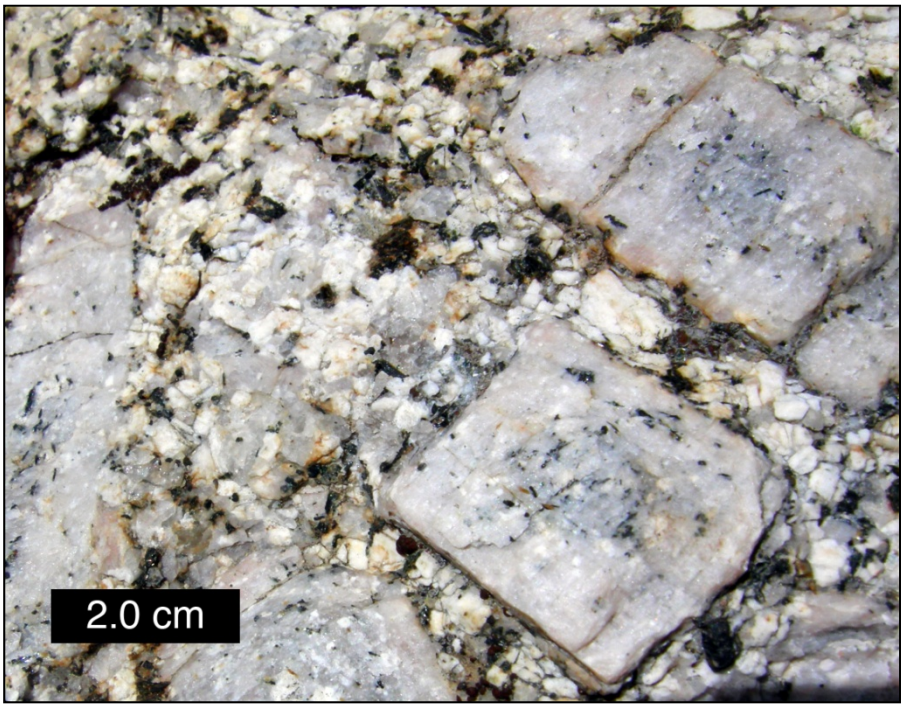
Voorkomen en ontstaan

Het antwoord op de vraag "waar komt veldspaat zoals voor ?" is zowel eenvoudig als onmogelijk : veldspaat komt letterlijk overal voor. De aardkorst bestaat namelijk voor zowat 60 % uit veldspaten. Zo bestaat graniet bvb. bij definitie uit 3 componenten : kwarts, mica en veldspaat. Meestal kun je die heel gemakkelijk van elkaar onderscheiden : kwarts is meestal kleurloos, doorschijnend, vertoont een glasglans en een conchoïdale breuk; mica herken je uiteraard aan de lamellaire splijting van de korreltjes, en veldspaat zijn de wat mattere korrels, meestal wit, grijs, beige, maar soms ook roze of bruin, met zichtbare splijtvlakken.

Volgens de overlevering werd in de Oeral zelfs ooit een groeve geopend in één enkel veldspaatkristal. De juiste afmetingen zijn niet (meer) bekend, maar de doorsnede van het kristal moet ten minste 10 bij 10 meter geweest zijn (Rickwood, 1981).

Veldspaten komen voor in dieptegesteenten, waar zij rechtstreeks ontstaan bij de kristallisatie van magma. Verwering en erosie van veldspaten bevattende gesteenten leiden tot sedimenten en afzettingsgesteenten. Dit is normaliter voor veldspaten echter niet het eindstation, omdat ze meestal omgezet worden in o.a. kleimineralen. Ze komen ook voor in tal van metamorfe gesteenten, waar ze ontstaan uit oorspronkelijke gesteenten die al veldspaten bevatten of op zijn minst de nodige elementen om veldspaat te kunnen vormen. Verder komen ze nog voor in pegmatieten, waar ze uitkristalliseerden uit oplossingen, en in sedimenten en bodems (gewoon "zand" bevat vaak ook heel wat veldspaatkorrels).

We zullen ons hier niet wagen aan het oplijsten van "de" vindplaatsen van veldspaten : alleen al de MINDAT databank bevat een paar duizend vindplaatsen van de verschillende veldspaten, en Goldschmidt's "Atlas der Krystalformen (1916) bevat zo'n 650 kristaltekeningen van veldspaten.



Orthoclaaskristallen in graniet (Sierra Nevada, Rock Creek Canyon, California, USA).
Foto © Mark Wilson.

Namen noemen...

In de literatuur vind je een enorme reeks mineraal- en variëteitsnamen die duiden op een of andere veldspaat of er verband mee houdt. Een aantal daarvan vind je terug in de volgende (alfabetisch gerangschikte) lijst, waarin we telkens ook vermelden wat je in principe, als je de regels consequent wil volgen op je etiket moet schrijven ***[tussen vierkante haken en bold/italic]***. We hanteren hierbij het principe dat je het specimen op een zo laag mogelijk als species determineert, maar als dat niet mogelijk is gebruiken we een groepsnaam of zelfs gewoon "veldspaat".

- **Adulaar** is een geordende lage-temperatuur-versie van orthoclaas, of ook wel een niet-geordende versie van microclien. Om zeker te zijn over wat je op je etiket moet schrijven moet je de literatuur goed uitpluizen, want wereldwijd zijn adulaarkristallen zowat fifty-fifty orthoclaas of microclien. De benaming adulaar is afgeleid van het Adula-massief in de Alpen (Tessino, Zwitserland). ***[orthoclaas of microclien]***
- **Aglauriet.** Een variëteit van orthoclaas met een typisch blauwachtig kleureffect. Materiaal afkomstig van Teplice, Ústí, Bohemen, Tsjechië. ***[orthoclaas]***
- **Albiet** is een zeer frequent voorkomende plagioclaas-veldspaat, die soms ook prachtige, grote kristallen oplevert. Het is het eindlid van de reeks albiet-anorthiet, en wordt albiet genoemd als het minder dan 50 % anorthiet bevat. De naam werd afgeleid van het Latijnse albus (wit, helder, bleek). Tweelingvorming komt heel frequent tot uiting door de parallelle striëring van kristalvlakken. Door exsolutie bij afkoeling uit een smelt vormt albiet vaak parallelle laagjes alternerend met microclien (dan heb je dus perthiet - zie verder). Het werd voor het eerst beschreven in 1815, aan de hand van monsters uit Finnbo, Falun, Dalarna, Zweden. ***[albiet]***

- **Amansiet.** Synoniem van oligoclaas → ***[albiet]*.**
- **Amantice (ook amantiet).** Synoniem van oligoclaas → ***[albiet*].**
- **Amausiet.** Synoniem van oligoclaas → ***[albiet]***.
- **Amazoniet** is een variëteitsnaam voor een blauwgroene

microclien. De naam "amazoniet" steunt op... een vergissing van Spaanse ontdekkingsreizigers; amazoniet komt in gans het Amazonegebied niet voor (zie verder in de paragraaf over de historiek). Het was Des Cloizeaux die in 1876 aantoonde dat amazoniet in feite microclien is. Omwille van de mooie pastel-blauwgroene kleur wordt het vaak als siersteen gebruikt. Vroeger nam men nogal vlotjes aan dat de kleur veroorzaakt wordt door de aanwezigheid van koper, maar Hoffmeister en Rossmann hebben in 1985 aangetoond dat de kleur van amazoniet zou ontstaan door de vorming van kleurcentra, die ontstaan door de invloed van radio-actieve straling, op voorwaarde dat structureel gebonden water en lood aanwezig zijn. Oorspronkelijk werd het bijna uitsluitend gevonden in de Ilmen mountains, Rusland. Prachtige specimens komen ook van verschillende vindplaatsen in Colorado, o.a. Pike's Peak en Crystal Park. Verder zijn er nog belangrijke vindplaatsen in Namibië, Madagascar, Brazilië en Scandinavië. ***[microclien]***

- **Amazoon jade.** Synoniem van amazoniet. ***[microclien]***
- **Amazoonsteen.** Synoniem van amazoniet. ***[microclien]***
- **Amphodeliet.** Synoniem voor anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Analbiet.** Synoniem voor albiet. ***[albiet]***
- **Andesien (andesiet).** Een plagioclaas met 50 tot 70 % albiet, en de rest anorthiet. Het werd voor het eerst beschreven in de Marmato mine in Colombia (1841). Genoemd naar het Andes gebergte. Deze variant van albiet vertoont zeer frequent een antiperthiet-textuur (zie onder perthiet). ***[albiet]***
- **Anorthiet** is het calcium-eindlid van de reeks albiet-anorthiet, en komt in de aardkorst in ontzettend grote hoeveelheden voor. In principe worden alle plagioclazen met meer dan 50 % anorthiet (en dus minder dan 50 % albiet) anorthiet genoemd. Labradoriet en bytowniet zijn dus tot nader order ontslagen als mineraal, en gewoon te beschouwen als variëteit van anorthiet. Waarom men dit heeft doorgevoerd voor de plagioclaasreeks, en niet voor de alkaliveldspaatreeks is me een raadsel. Sommige bronnen houden de definitie van anorthiet op > 90 % anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Anorthoclaas** is een lid van de reeks albiet-orthoclaas, met 64 tot 90 % albiet (en de rest orthoclaas).***[albiet]***
- **Aventurijn-veldspaat.** Synoniem voor "zonnesteen". ***[veldspaat, var. "zonnesteen"]***
- **Azuliciet.** Blauwachtige variëteit van sanidien. ***[sanidien]***
- **Beffaniet (ook beffoniet).** Synoniem van anorthiet.***[anorthiet]***
- **Barsoviet.** Synoniem voor anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Biotine.** Synoniem voor anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Bytowniet** is een lid van de plagioclaas-familie, met een anorthietgehalte tussen 70 en 90 %. Het etiket van het stuk in je verzameling vermeldt dus gewoon "anorthiet". Het werd voor het eerst gevonden in 1835 in een vindplaats bij "Bytown" (wat nu Ottawa heet). Ook deze veldspaat wordt geregeld als halfedelsteen of siersteen gebruikt. ***[anorthiet]***
- **Calciclaas.** Synoniem voor anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Carnatiet.** Synoniem van labradoriet.***[anorthiet]***
- **Celsian** (in het Nederlands ook soms "celsiaan") behoort tot de groep van de alkaliveldspaten (hoewel in de formule geen alkalimetaal voorkomt !) en bevat als X-kation Ba^{2+}. Deze veldspaat komt zelden voor, vooral bij het contact met metamorfe gesteenten die een significante concentratie aan barium en vaak ook mangaan hebben. Synthetisch celsian wordt gebruikt in keramische tandvullingen. Er bestaat nog een polymorf, paracelsian, hoewel Strunz (2000) dit laatste mineraal niet bij de veldspaten rekent, maar bij de "feldspathoïden", een groep mineralen met een afwijkende structuur.
  Celsian werd genoemd naar de Zweedse astronoom Anders Celsius (1701-1744) - jawel, die van de thermometer. ***[celsian]***

- **Christianiet.** Synoniem van anorthiet.***[anorthiet]***
- **Cryptoclaas.** Synoniem voor albiet.***[albiet]***
- **Cyclopiet.** Synoniem van anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Delawariet.** Een variëteit van orthoclaas met een typische parelmoerglans. ***[orthoclaas]***
- **Didymoliet.** Synoniem voor anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Hecatoliet.** Synoniem voor maansteen. Hecate was een maangodin. ***[veldspaat, var. "maansteen"]***
- **Hyalophaan** is een bariumhoudende kaliveldspaat. De type-vindplaats is de Lengenbach-groeve in het Binntal, Wallis, Zwitserland, bekend om zijn paragenese van sulfozouten in dolomiet, waar het in 1855 ontdekt werd. De naam is afgeleid van het Griekse ὑαλος ("hyalos", glas) en φανός ("fanos", helder), refererend naar het feit dat hyalofaan vaak kleurloos en glashelder is. Het is merkwaardig dat deze veldspaat hoofdzakelijk in Europa en de rest van het noordelijk halfrond wordt gevonden, en maar op een tweetal plaatsen in het zuidelijk halfrond (Namibië en Australië). ***[hyalophaan]***
- **Hyposcleriet.** Synoniem voor albiet. ***[albiet]***
- **Indianiet.** Synoniem voor anorthiet afkomstig van Madres, India. ***[anorthiet]***
- **Kieselspath.** Synoniem voor albiet. ***[albiet]***
- **Labradoriet.** Een lid van de plagioclaasfamilie tussen 50 en 70 % anorthiet (en dus tussen 30 en 50 % albiet). Strictu sensu is het dus een anorthiet. Labradoriet is bekend omwille van zijn "labradorescentie", een optisch verschijnsel met veelkleurige reflecties in bepaalde kijkrichtingen. Deze vorm van het Schiller effect (zie onder peristeriet) wordt veroorzaakt door exsolutielamellen, deze keer in de Boggild gap, met een samenstellingsgebied van 48 tot 58 % anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Labrador maansteen.** Synoniem van labradoriet. ***[anorthiet]***
- **Latrobiet.** Synoniem van anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Lepoliet.** Synoniem van anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Maansteen** is een populaire benaming voor opalescerende orthoclaas of plagioclaas variëteiten. Het kan dus in feite om eender welke veldspaat-combinatie gaan. Deze variëteit vertoont het zgn. Schiller-effect (zie onder peristeriet), dat een prachtige parelmoerglans genereert. ***[veldspaat, var. "maansteen"]***
- **Mauiliet.** Synoniem van labradoriet. ***[anorthiet]***
- **Microclaas.** Synoniem voor anorthoclaas. ***[anorthoclaas]***
- **Microclien.** Microclien is een belangrijke kaliveldspaat, die gevormd wordt als orthoclaas zeer traag afkoelt. Het komt frequent voor in granieten en pegmatieten. Bij normale omgevingstemperatuur is het stabieler dan orthoclaas. De naam is afgeleid van het Griekse μικρός ('mikros', klein) en κλίνω ('klino", buigen), wijzend op de kleine afwijking van de rechte hoek. De grootste microclienkristallen werden tot nu toe gevonden in de Devils Hole Beryl Mine, Colorado, USA, en bereikten een afmeting van 50 X 36 X 14 m (jawel, meter !). "Amazoniet" is een variëteit van microclien. ***[microclien]***
- **Natrium-spodumeen.** Synoniem van oligoclaas → albiet. ***[albiet]***
- **Olafiet.** Synoniem voor albiet. ***[albiet]***
- **Oligoalbiet.** Synoniem van oligoclaas → ***[albiet]*.**
- **Oligoclaas** behoort tot de plagioclazen, en is in principe te benoemen als albiet, omdat het minder dan 50 % anorthiet bevat (namelijk tussen 10 en 30 %). De naam is afgeleid van het Griekse όλιγος ('oligos', klein) en κλάσις ('klasis', breuk). Het komt voor in allerlei magmatische en metamorfe gesteenten. De beste kristallen worden gevonden samen met orthoclaas, kwarts, epidoot en calciet in de graniet van het Arendal in Noorwegen. In Bakersville, North Carolina wordt helder doorzichtige oligoclaas gevonden die soms gefacetteerd wordt. Aventurijn-veldspaat of zonnesteen is in feite ook orthoclaas (zie onder die benamingen). ***[albiet]***

Links : Orthoclaas-XX ("Karslbad"-tweeling, 6 cm). Verzameling en foto © Rik Dillen. Loket, Karlovy Vary (Karlsbad), Bohemen, Tsjechië
Rechts : Sanidienkristallen van de Puy de Sancy, Monts-Dore massif, Puy-de-Dôme, Auvergne, Frankrijk. Specimen 5 x 4.5 cm. Verzameling en foto © Didier Descouens.

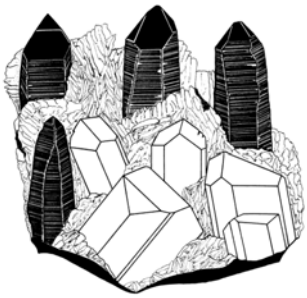
- **Orthoclaas.** Een officiële veldspaat met als formule $KAlSi_3O_8$. De naam komt van het Griekse ὀρθος ('orthos', recht) en κλάσις ('klasis', breuk). Hierdoor kan gemakkelijk het onderscheid gemaakt worden tussen monokliene orthoclaas met een rechte hoek tussen de 2 splijtrichtingen en trikliene microclien met een kleine afwijking van die rechte hoek. Het is een veelvoorkomende veldspaat, die soms heel grote kristallen kan vormen. Typisch zijn ook de zgn. "Karlsbad"-tweelingen (zie foto), waarvan exemplaren tot 10 cm groot gevonden zijn. ***[orthoclaas]***
- **Paradoxiet:** een meestal vleeskleurige ortoklaas met adulaarhabitus uit ertsgangen; zo genoemd omdat het optreden van veldspaat in ertsgangen paradoxaal leek
- **Periclien.** Een variëteit van albiet, meestal in prismatische, melkwitte kristallen. Op je labels in de verzameling hoort dus te staan : "albiet" (met eventueel de vermelding "variëteit periklien"). ***[albiet]***
- **Peristeriet**. Een variëteit van albiet die mooie, lichte iriserende blauwachtige kleureffecten vertoont (ook wel genoemd opalescentie of adularescentie), een soort parelmoerachtige glans. Dit erg mooie glanseffect wordt ook wel Schiller iridescentie genoemd, en wordt veroorzaakt door exsolutielamellen in de zogenaamde peristeriet miscibility gap, namelijk het gebied tussen 2 en 17 % anortiet (soms geschreven als An_2-An_{17}). ***[albiet]***. Volgens Klockmann's Lehrbuch der Mineralogie zijn er 3 ontmengingsgebieden in de plagioklazen : 1) peristeriet tussen 2 en 17% anortiet, dus in het gebied van albiet en oligoklaas 2) het “Böggild-gat” tussen 43 en 63% anortiet, en 3) het “Huttenlocher-gat” tussen 66 en 85% anortiet; deze beide laatste omvatten labradoriet en bytowniet.
- **Perthiet** is in feite een vergroeiing van twee veldspaten : een kaliveldspaat (orthoclaas of microclien) met exsolutielamellen of onregelmatige vergroeiingen van albiet. Als een natriumveldspaat de dominante fase is, spreekt men van een **antiperthiet**. Het grootste perthietkristal tot nu toe werd gevonden in de Hugo mine, Keystone, South Dakota, USA, en was eventjes 10 X 4 X 2 m groot. ***[veldspaat, var. "perthiet"]***

Een antiperthitische vergroeiing van kaliveldspaat (de adertjes) in natriumveldspaat (specimen 3 X 7 cm). Foto Eurico Zimbres.

- **Plagioclaas.** De ganse serie van albiet tot anorthiet, met o.a. de tussenliggende variëteiten oligoclaas, andesien, labradoriet en bytowniet. ***[plagioclaas-groep]***
- **Pseudo-orthoclaas.** Synoniem voor anorthoclaas. ***[anorthoclaas]***
- **Radauiet.** Synoniem van labradoriet (Radau vallei, Harzgebergte, Duitsland). ***[anorthiet].***
- **Sanidien** is de hoge-temperatuur variant van kaliveldspaat, en komt meestal voor in vulkanische gesteenten, zoals obsidiaan, rhyoliet en trachiet. Het vormt prachtige kleurloze en helder doorschijnende kristalletjes in lava in de Eifel, Duitsland. Grotere kristallen zijn meestal eerder opaak, en beige van kleur. ***[sanidien]***
- **Siliciet.** Synoniem van labradoriet. ***[anorthiet]***
- **Sodium-spodumeen.** Synoniem van oligoclaas → ***[albiet]***.
- **Spectroliet.** Synoniem voor labradoriet. ***[anorthiet]***
- **Tetartine.** Synoniem voor albiet.***[albiet]***
- **Thiorsauiet.** Synoniem voor anorthiet. ***[anorthiet]***
- **Valencianiet.** Variëteit van adulaar (Valencia mine, Guanajuato, Mexico). ***[orthoclaas]***
- **Veldspaat.** Groep van tektosilikaten met als basisformule $XAl(Al,Si)_3O_8$. De naam "veldspaat" (Engels : feldspar, Duits Feldspath) is afgeleid van het Duitse "Feld" (veld) en "Spath" (algemene term voor niet-metallische splijtbare mineralen met een glasachtig uitzicht). De naam werd uitgevonden door ene Johan Gottschalk Wallerius in 1747, een tijdgenoot van onze eigen Axel Cronstedt dus. ***[veldspaat]***
- **Zonnesteen** is een plagioclaas met speciale optische effecten die het materiaal geschikt maken als siersteen. Het gaat om een meestal oranjebruine variëteit met minuscule parallel georiënteerde (dus een geval van inwendige epitaxie) hematietkristalletjes bevat, die door weerkaatsing van licht voor een specifieke schittering zorgen. Zonnesteen wordt gevonden in een gneiss in Tvedestrand, in het zuiden van Noorwegen en op een paar plaatsen in de Verenigde Staten (Oregon en North Carolina). Het meeste materiaal dat op sommige beurzen wordt aangeboden is een puur synthetische massa van kunststof met een of ander soort synthetische glittertjes. Er is ondertussen ook een orthoclaas-variant van "zonnesteen" op het podium verschenen, met verschillende vindplaatsen in de Verenigde Staten. ***[veldspaat, var. "zonnesteen"]***
- **Zwarte maansteen.** Synoniem van labradoriet. ***[anorthiet]***
- **Zygadiet.** Synoniem voor albiet. ***[albiet]***

Veldspaat in de praktijk

Zoals hoger vermeld komen veldspaten zowat overal in de aardkorst voor. Geen enkele geoloog heeft het ooit nodig gevonden om te berekenen hoe het zit met de reserves die nog kunnen ontgonnen worden, omdat ze er gerust in zijn dat er nooit een tekort zal zijn aan veldspaten. Jaarlijks wordt zo'n 15 à 20 miljoen ton veldspaten geproduceerd, waarvan zowat de helft door de top 4 van veldspaten-producenten Turkije, China, Italië en Thailand. Dat is natuurlijk wel peanuts vergeleken met de bijna 2 miljard ton ijzererts die jaarlijks gedolven wordt.



Het gebruik dat ons, gewone stervelingen, uiteraard eerst in het oog springt is het gebruik in de kunst in de brede zin van het woord : als halfedelsteen, in siervoorwerpen en allerlei snuisterijen. Variëteiten zoals maansteen, zonnesteen, amazoniet worden gebruikt in de juwelenindustrie en bij de productie van siervoorwerpen. Tonnage-gewijs bekeken is labradoriet ook een heel belangrijke grondstof, omdat er allerlei tegels, wand- en vloerplaten uit gemaakt worden. Bekijk bij een volgend bezoek

nog maar eens goed de toonbank van je bakker of apotheker, want de kans dat er labradoriet in verwerkt is, is reëel.

Anderzijds worden veldspaten ook gebruikt in meer industriële toepassingen, zoals bij de bereiding van porselein, allerlei keramische materialen, in de glasindustrie enzovoort.

In de glasindustrie worden o.a. veldspaten gebruikt in fluxpoeders, die de temperatuur en de viscositeit van de smelt helpen controleren. Ook kan de toevoeging van veldspaten de oppervlaktespanning en andere fysische eigenschappen van de smelt beïnvloeden. Na klei zijn veldspaten het tweede-belangrijkste ingrediënt van veel keramische materialen. Veldspaten hebben meestal geen welbepaald smeltpunt, maar eerder een smelttraject, en dat is nuttig bij de sturing van productieprocessen.

Veldspaten worden ook gebruikt als vulmiddel in allerlei producten, zoals verven, plastics en rubber. Veldspaten zorgen mee voor een goede chemische inertie, een hoge weerstand tegen slijtage en vorstbestendigheid. Ze worden bvb. ook ingezet bij de fabricage van allerlei types rubberen aandrijfrollen in systemen voor de doorvoer van metaalplaat (staal, aluminium enz.) in walserijen en andere productielijnen. Daarbij speelt dan de korrelgrootteverdeling van de veldspaten een cruciale rol : als de korreltjes te klein zijn is de grip te klein en de slijtage te hoog, als ze te groot zijn kunnen ze loskomen en het oppervlak van de staal- of aluminiumplaat tijdens het walsproces zwaar beschadigen.
Veldspaat is ook een onmisbaar bestanddeel bij de bereiding van email en porselein. Verder wordt het gebruikt bij de fabricage van allerlei sanitaire toestellen, huishoudporselein, elektrische isolatoren, verf, relatief zachte schuur- en slijpmiddelen, polyurethaan, laselektroden (staalindustrie !) en tal van andere toepassingen.

Historiek

Veldspaat werd in China al gebruikt bij de bereiding van keramische materialen sinds de Tang dynastie (621-945 voor onze tijdrekening), en in Europa vanaf de 18de eeuw. Pas rond 1820 werd door Breithaupt uitgevlooid dat de veldspaten in verschillende species konden opgesplitst worden door goed naar de splijting te kijken. Hij benoemde drie species : orthoclaas (1823), oligoclaas (1826, nu omgedoopt tot albiet) en microclien (1830).

De naamgeving "amazoniet" berust waarschijnlijk op een historische vergissing : in de 17de-18de eeuw werden nogal wat groene mineralen amazon stone of iets dergelijks genoemd. Zo schrijft MacGillivray in "Humboldt's travels" xviii, p. 266 *"Those green pebbles known by the name of Amazon-stones and worn as amulets"*, en Rawlinson vermeldt in 1862 (Anc. Mon." I.vi. p. 474 "*They are cut upon serpentine, amazon-stone and lapis lazuli".* Max Bauer schreef in 1896 in zijn boek "Edelsteinkunde" (Engelse vertaling uit 1904) : *"The name amazon-stone was first given in the middle of the eighteenth century to a green stone from the Amazon river in South America. It appears doubtful whether this was the same substance as that to which the name now refers; more probably it was nephrite, jadeite or some other green mineral, for nothing is known at the present day of the occurrence of verdigris-green feldspar in this region".* M.a.w. in het amazonegebied komt geen amazoniet (althans de veldspaat die wij nu amazoniet noemen) voor.

In de Verenigde Staten werd voor het eerst veldspaat gewonnen in Connecticut in 1825, en het werd naar Engeland verscheept voor de productie van keramiek, samen met een grondstof die in het zuidwesten van Engeland overvloedig voorkomt, namelijk kaoliniet (o.a. in de streek van Saint-Austell, Cornwall); deze ontstaat door de verwering van veldspaat in situ. In 1911 werden belangrijke fosfaatafzettingen gevonden in Mitchell

County, North Carolina, en in de jaren dertig werd California de grootste producent van veldspaten in de Verenigde Staten.

De bij verzamelaars wellicht bekendste veldspaatgroeve is de pegmatietgroeve van Hagendorf-Süd in Duitsland, omdat die groeve ontzettend veel zeldzame fosfaatmineralen heeft opgeleverd. Helaas is ze in 1983 gesloten, na een totale productie van ongeveer 1 miljoen ton veldspaat (Kastning en Schlüter, 1994).

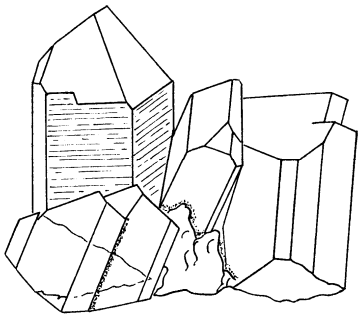
Dankwoord - acknowledgements

We zijn dank verschuldigd aan Darryl Powell voor de pentekeningen van veldspaat met kwarts.
We owe our sincere thanks to Darryl Powell for the drawings of feldspar and quartz.

Literatuur

Black M., Mandarino J.A. (2008), "Fleischer's glossary of mineral species 2008", The Mineralogical Record, Inc. Tucson.
Clark A.M. (1993), "Hey's mineral index", The Natural History Museum, London, 3th edition.
Dutch, Steven (2010), www.uwsp.edu/geo/projects/geoweb/participants/Dutch/petrolgy/FeldsparStruct.HTM
Filer A. (1988), "An old book chase concerning the naming of amazonite", Geoliterary Society Bulletin 3(1), 9 pp.
Freeman J. J. et al. (2008), "Characterization of natural feldspars by Raman spectroscopy for future planetary exploration", Can. Mineral., 46, 1477-1500.
Goldschmidt V. (1916), "Atlas der Krystallformen", vol. III.
Hofmeister A.M., Rossman G.R. (1985), " A spectroscopic study of irradiation coloring of amazonite; structurally hydrous, Pb-bearing feldspar", Am. Mineral. 70, 794-804.
Holdren, G.R., Jr. and Berner, R.A. (1979), "Mechanism of feldspar weathering. I. Experimental studies", Geochimica et Cosmochimica Acta, 43, 1161-1171.
Kastner, M. (1971), "Authigenic feldspars in carbonate rocks", Am. Mineral., 56, 1403-1440.
Kastner, M. and Siever, R. (1979), "Low temperature feldspars in sedimentary rocks". American Journal of Science, 279, 435-479.
Kastning J., Schlüter J. (1994), "Die Mineralien von Hagendorf", Christian Weise Verlag, München.
Kauffman, R.A., Van Dyk, D. (1994), "Feldspars": in Carr, D.D. et al., Industrial minerals and rocks (6th edition): Littleton, CO., Soc. for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., p. 473-481.
Laves, F. (1960), "The feldspars, their polysynthetic twinning and their phase relations", Rend. Soc. Mineral. Ital.: 16: 37-100.
Levocey J., Laporte P. (2010), "A la découverte des orthoses du Vallon de Four-la-Brouque, Puy-de-Dôme", Le Règne MInéral # 95,5-16.
Lesure, F.G. (1968), "Mica deposits of the Blue Ridge in North Carolina", U.S. Geol. Sur. Prof. Paper 577, 129 pp.
Mernagh T. P. (1991), "Use of the laser Raman microprobe for discrimination amongst feldspar minerals", Journal of Raman Spectroscopy, 22, 453-457
Murphy, W.M. (1989), "Dislocations and feldspar dissolution". Eur. J. of Mineral., 1, 315-326.
Ribbe, P.H., Ed., Feldspar Mineralogy (1983), Reviews in Mineralogy, Vol. 2, Mineralogical Society of America, Washington.
Rickwood P.K. (1981), "The largest crystals", Am. Mineral. 66, 885-907 (1981)
Schwarzmann S. (1977), "Familie Feldspat", Lapis 2(12), 28-31.
Smith, J.V. en MacKenzie, W.S. (1958), "Alkali feldspars. IV. The cooling history of high-temperature sodium-rich feldspars". Am. Mineral., 43, 872-889.
Smith J.V. en Brown, W.L. (1988), "Feldspar Minerals. Crystal structures, physical, chemical, and microstructural properties", vol. 1. Springer, New York.
Strunz H. en Nickel E.H. (2001), "Strunz Mineralogical Tables", E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 9th edition, pp. 694-695.
ZN (1978), "Die Feldspäte", Urner Mineralienfreund 16(1), 12-25.

www.mindat.org/min-1624.html, "Feldspar group"
www.galleries.com/minerals/silicate/feldspar.htm, "The Feldspar Group"
www.mii.org/Minerals/photofelds.html, "Feldspar"
www.ima-na.org/feldspar, "Feldspar"
www.minerals.net/mineral/silicate/tecto/feldspar/anorthoc.htm, "Anorthoclase"
www.geology.enr.state.nc.us/Mineral%20resources/feldmod.html, "Feldspar"
geology.about.com/od/minerals/a/aboutfeldspar.htm, "About feldspar"
geology.about.com/od/minerals/f/mostcommonmin.htm, "What's the most common mineral ?"
en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_feldspar_production, " List of countries by feldspar production"
www.rockhounds.com/rockshop/feldspar.html, "Feldspar"
www.uwsp.edu/geo/projects/geoweb/participants/Dutch/petrolgy/FeldsparStruct.HTM



MKA-Micro-Team

Op zondag 13 februari 2011 vanaf 13 h houden we de volgende bijeenkomst van ons MKA-Micro-Team in het atelier van Pierre Rosseel, Vestingstraat 26 in Antwerpen.
Dat is vlakbij de Keyserlei en het Centraal Station, en dus héél gemakkelijk te bereiken met het openbaar vervoer.
Poort/deur gesloten ? Bel bij aankomst Eddy Vervloet op 0495 588070

Deze keer hebben we een speciale gast : Axel Emmermann komt langs met de MKA-spectrometer ! Een unieke gelegenheid dus om je kleine fluorescerende micromounts eens aan een test te onderwerpen. Wie weet wat komt er boven water ?

MINERANT 2011

Mineralen - fossielen - schelpen - juwelen - edelstenen

7-8 mei 2011

Antwerp Expo - Jan Van Rijswijcklaan 191

www.minerant.org/mka

secretariaat@minerant.org

Veldspaattweelingen

Ludo Van Goethem

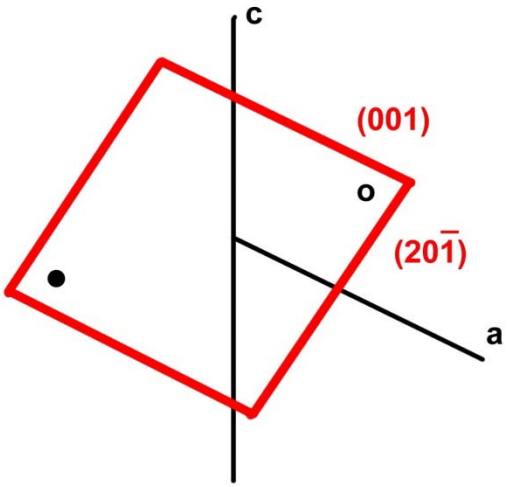
Een themanummer over veldspaten is niet volledig zonder even de courante tweelingen te overlopen.

Wat is een tweeling ? We spreken van een tweeling als twee kristaldelen verbonden zijn door een symmetriewetmatigheid. Dit kan een spiegeling zijn, een rotatie (draaiing) rond een bepaalde as of een inversie (omkering) ten opzichte van het kristalcentrum. Deze wetmatigheid moet ook op microschaal (= op atomaire schaal) bestaan, met andere woorden er moeten aanliggende gebieden (= gemeenschappelijk raakvlak) zijn in het kristal die verbonden zijn door de wetmatigheid.

Niet alle beschreven tweelingen in de literatuur voldoen hieraan. Dit is geen fout van de auteur, maar een historisch gevolg van het feit dat vele tweelingen morfologisch beschreven zijn voordat er sprake was van kristalstructuren, X-straaldiffractie of elektronenmicroscopie.

Een typisch voorbeeld is de gecombineerde tweeling in kwarts, een combinatie van de Dauphiné en de Braziliaanse tweeling. Op macroschaal is die soms herkenbaar aan bepaalde kristalvlakjes. Op microschaal bestaat die eigenlijk niet omdat men heeft kunnen aantonen (via elektronenmicroscopie) dat de Braziliaanse tweeling de Dauphinéetweeling afstoot. M.a.w. er bestaan op microschaal geen gebieden die mekaar raken en voldoen aan de gecombineerde wet.

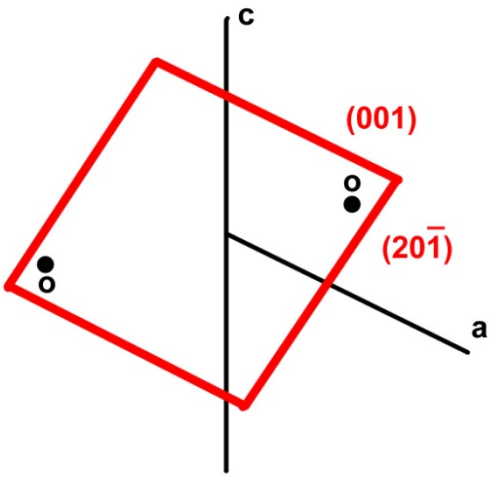
Nu terug naar de veldspaten. Zoals we ook al in de twee andere artikels in dit nummer vermeld hebben, zijn de meeste veldspaten triklien (maar zijn bijna monoklien en sommige hebben monokliene polymorfen). Uit de ruimtegroep (C-1) leiden we af, dat ze enkel een inversiecentrum hebben.



Wat dit betekent leggen we uit aan de hand van de figuur, waarop de a- en de c-as getekend zijn. De b-as staat quasi loodrecht op het papier (of je scherm). We gebruiken de kristalvorm uit het mineraal van de maand. Rechts zien we een open bolletje. Dit stelt een atoom voor uit de structuur. "Open" betekent dat het in het bovenste gedeelte van het kristal ligt (bvb. bovenop het papier). Door het inversiecentrum betekent dit dat er altijd een equivalent atoom is aan de tegenovergestelde zijde van het kristalcentrum. In dit geval het volle cirkeltje. Dit ligt dan in de onderste helft van het kristal (bvb. aan de achterkant van het papier). Dit geldt voor elk atoom in de structuur van de elementaire cel.

We vatten de de verschillende tweelingoperaties samen in de volgende tabel.

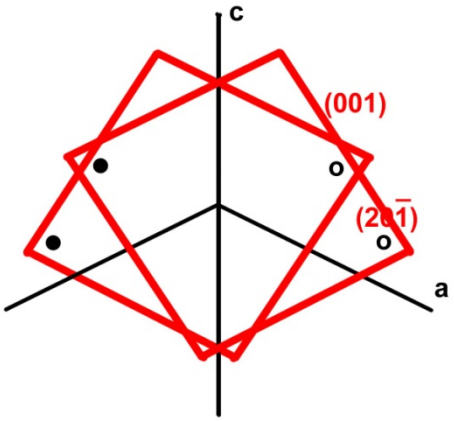
Symmetrieoperatie	Contactvlak	Naam tweeling	Opmerkingen
Rotatie b-as (180°)	(010) (h0l) (001) (100)	Albiet Periclien Aclien A Aclien B	Rhombische sectie
Rotatie c-as (180°)	(010) of (hk0)	Carlsbad	
Rotatie a-as (180°)	(0hl) (001) (010)	Estérel Ala A/Manebach Ala B	
Rotatie b+c-as	(010)	Albiet-Carlsbad	Combinatie
Loodrecht (021) Loodrecht (0-21)	(021) (0-21)	Baveno-r Baveno-l	Ong 103° tussen (010) vlakken
Loodrecht (110) Loodrecht (1-10)	(110) (1-10)	Prisma-r Prisma-l	Ong 66° tussen (010) vlakken



Zoals je ziet zijn de tweelingen opgedeeld in groepen. Structureel gezien zijn immers alle tweelingen die bvb. ontstaan door rotatie rond de b-as dezelfde. Enkel het contactvlak is verschillend. Maar zoals reeds gezegd, de naamgeving is historisch gegroeid.

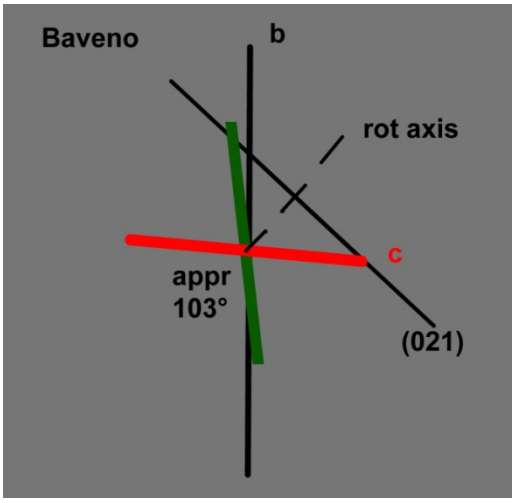
Bij de eerste operatie krijgt het kristal door de rotatie een schijnbaar hogere symmetrie. Door de rotatie over 180° wordt het "open" en "gesloten" atoom immers gekopieerd aan de andere zijde. Bij de Albiettweeling lijkt het alsof er een spiegelvlak ontstaat (het contactvlak). De kristalvorm blijft ongewijzigd als hij symmetrisch is (elk vlak wordt in zichzelf omgezet). Het mineraal van deze maand is daar overigens een voorbeeld van.

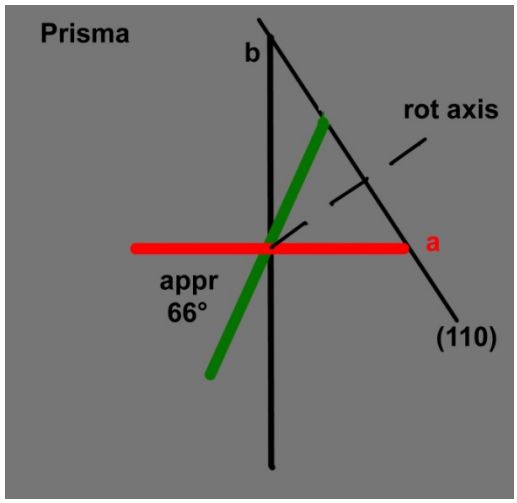
Het contactvlak heeft wel een betekenis. Men kan niet zomaar elk vlak als contactvlak nemen. De globale kristalstructuur moet immers elektrisch neutraal zijn, ook door een contactvlak heen. Het contactvlak zal er altijd één zijn dat weinig extra energie vraagt. Welk contactvlak in de praktijk gaat optreden kan ons dus ook iets leren over de groeiomstandigheden van het kristal.



In de figuur hiernaast zie je wat er gebeurt bij de Carlsbadtweeling (180° draaien rond c-as).

De eerste 4 tweelinggroepen hebben te maken met symmetrieoperaties van het kristalrooster. De laatste twee zijn tweelingen ten opzichte van eerder “willekeurige” kristalvlakken. Men kan ze beter wetmatige vergroeiingen noemen. Het woordje willekeurig is echter slecht gekozen, want het feit dat ze frequenter voorkomen betekent dat deze vergroeiingen toch energetisch een voordeel hebben op microschaal.





Beide tweelingen zien we ook in het mineraal van de maand. Dit combineert immers 6 wetten: Albiet, Carlsbad, Albiet-Carlsbad, Periclien (microscopisch), Baveno en Prisma.

Niet alle tweelingen zijn altijd macroskopisch te herkennen. Sommige komen enkel op microschaal voor en soms zijn er niet genoeg kristalvlakken aanwezig om de tweelingoperaties zichtbaar te maken. In dat geval is enkel een polarisatiemicroscoop of X-stralendiffractie de oplossing.

Voor verdere studie verwijzen we naar de literatuur (zie lijsten bij de verschillende artikels in dit nummer).

Literatuur

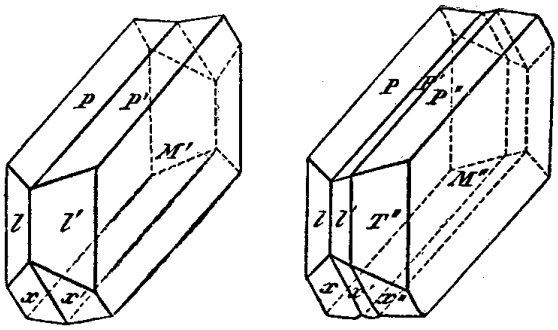
Takahashi Y. (2002), "Practical method of determining plagioclase twinning laws under the microscope". Bull. Geol. Survey Japan, 53, 795

Tobi A. (1961), "The recognition of plagioclase twins in sections normal to the composition plane", Am. Mineral., 46, 1470

Tunell G. (1952), "The angle between the a-axis and the trace of the rhombic section on the {010} pinacoid in the plagioclase". Internal Univ California, Dept Geol, Los Angelos: Am. J. Sci., Bowen vol., 547-551.

Van Goethem L. et al. (1977), "The alfa → beta transition in amethyst quartz as studied by electron microscopy - The interaction of Dauphiné with Brazil twins"? Phys. Stat. Sol., 41, 129.

Veldspaattweelingen volgens de Albiet-wet. ➔



Mineraal van de maand
Plagioclaas

Figuur 1. Vulkaan Plosky Tolbachik, Kamchatka schiereiland, Rusland. Foto © Ludo Van Goethem.

Deze maand eens geen onuitspreekbare naam, maar een eenvoudige veldspaat. Wel één met een speciale herkomst zoals verder zal blijken. Maar eerst wat algemene informatie.

De veldspaten vormen een grote groep binnen de netwerksilicaten. Netwerksilicaten hebben zoals de naam het al laat vermoeden een driedimensionaal netwerk van SiO_4-groepen (met een deel Si vervangen door Al). Binnen dit netwerk passen verschillende ionen die de veldspaat zijn naam geven.

Veldspaten vormen het belangrijkste diepte- en vulkanisch gesteente en uit de aanwezige veldspaten kunnen we veel leren over de geschiedenis van het gesteente.

Op een aantal zeldzame veldspaten na, kunnen de meeste geklasseerd worden binnen een groep van drie “zuivere”.

Natrium veldspaat	Albiet	NaAlSi3O8
Calcium veldspaat	Anorthiet	CaAl2Si2O6
Kalium veldspaat	Orthoclaas	KAlSi3O8

In de praktijk bestaan deze “zuivere” veldspaten nagenoeg niet, maar is elke veldspaat een mengsel van de drie. We onderscheiden twee series :

- alkali-veldspaat (de kalium-natrium groep)
- plagioclaas (de natrium-calcium groep)

Plagioclaas is dus niet één mineraal met een bepaalde samenstelling, maar kan het een hele waaier samenstellingen hebben. Meer details hierover vind je in een ander artikel in dit nummer.

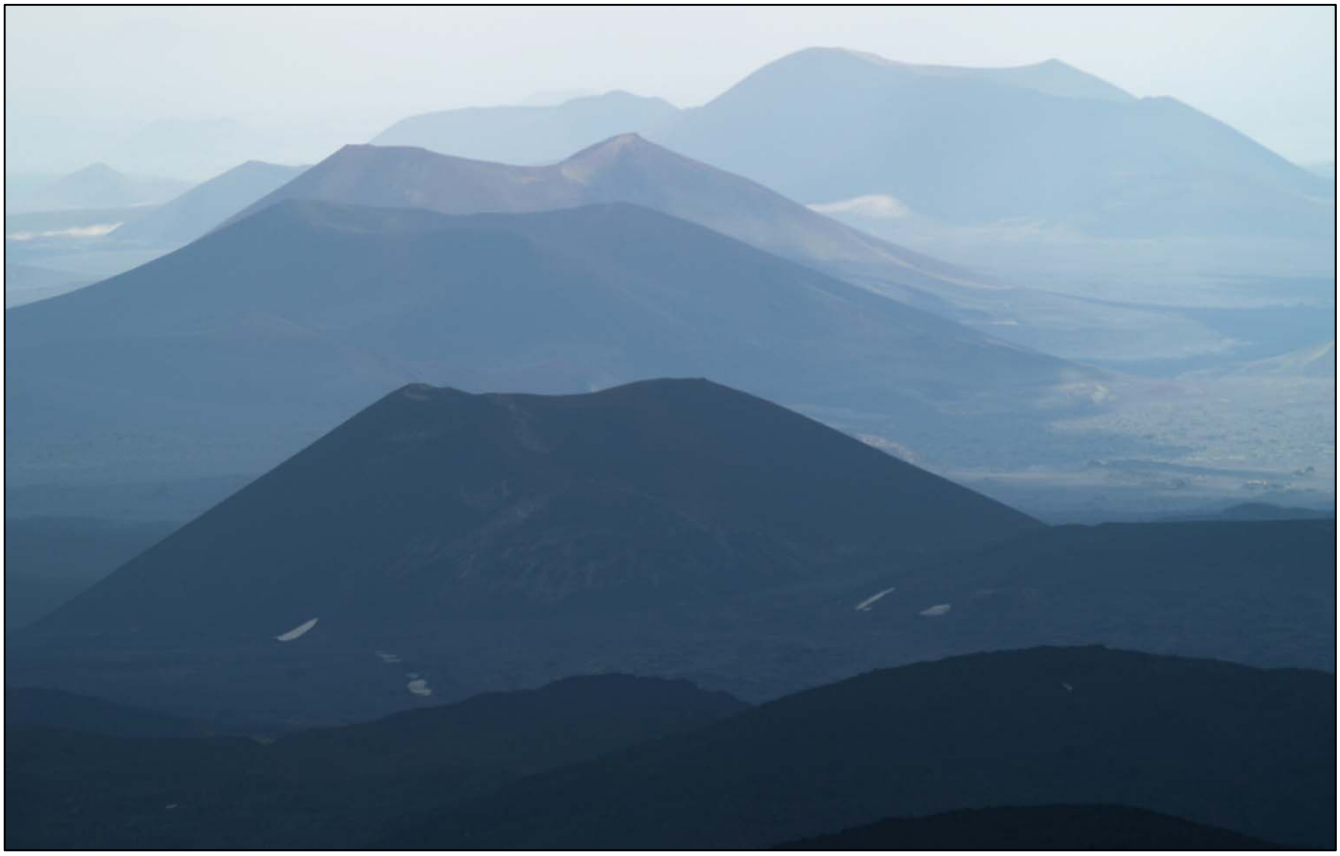
Plagioclasen hebben een trikliene structuur die echter zeer dicht aanleunt bij een monokliene (Enkel de K-veldspaten zijn echt monoklien). De roosterparameters variëren in functie van samenstelling, maar schommelen rond a = 0.8 nm, b = 1.3 nm en c = 0.7 nm. De β-hoek schommelt rond 116°. De twee andere leunen dicht aan bij 90°, vandaar dat de meeste veldspaten er "monoklien" uitzien. De symmetriegroep is $C\bar{1}$ (inversiecentrum).

Bij hoge temperatuur zijn ze wanordelijk. Bij lage temperatuur treden voor een aantal samenstellingen domeinvorming en microtweelingen op, wat aanleiding geeft tot de gekende irridiserende effecten: labradoriet, maansteen, ….

Omwille van de trikliene symmetrie zijn een heleboel tweelingen mogelijk. Sommige zijn macroskopisch te herkennen omdat ze het kristal een andere richting geven, maar een aantal komen enkel voor op microschaal tijdens de groei of het afkoelen. Ze zijn zichtbaar met gepolariseerd licht in doorzichtige secties.

Ca-veldspaat heeft het hoogste smeltpunt. Ca-rijke veldspaat zal dus als eerste uitkristalliseren als een magma kamer afkoelt (na olivijn en pyroxenen). In een basisch magma (het "oer"-magma), bijvoorbeeld basalt, vinden we dus vooral Ca-rijke veldspaten. Naarmate het magma zuurder en kouder wordt zullen ook meer Na-rijke veldspaten gevormd worden. K-veldspaat is de laatste die uitkristaliseert en zal in zeer zure gesteenten te vinden zijn (bvb graniet).

Figuur 2. Lijn met askegels, vulkaan Plosky Tolbachik, Kamchatka schiereiland, Rusland. Foto © Ludo Van Goethem.



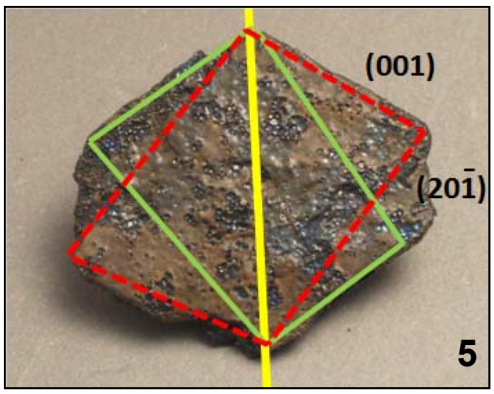
Figuur 3. De veerpont over de Kamchatka-rivier op weg van Petropavlovsk naar de Plosky Tolbachik vulkaan

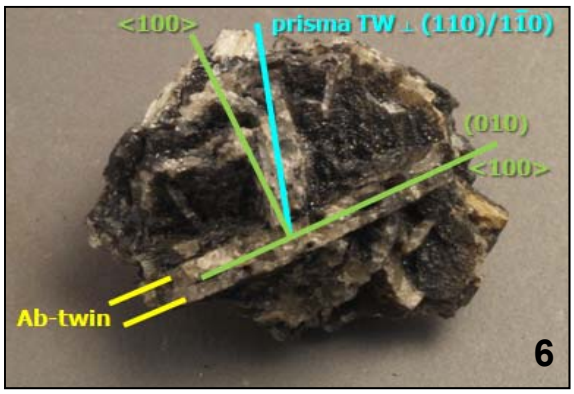
Vanwege zijn veelvuldig voorkomen zijn de vindplaatsen natuurlijk ook legio. We geven geen opsomming, maar de geïnteresseerde kan eens kijken op bijvoorbeeld MINDAT.

De plagioclaas die we aanbieden is afkomstig van Kamchatka (spreek uit Kamtsjatka) en meer bepaald van de vulkaan Plosky Tolbachik (fig. 1). Deze vulkaan ligt op een grote breukzone waar al verscheidene spleeterupties plaatsgevonden hebben. Vanuit Tolbachik hebben we een mooi zicht op de lijn met askegels (fig. 2). Voor details over de vulkaan verwijzen we naar de website van het instituut voor vulkanologie en seismologie (een deel is in het Engels).

De weg ernaar toe is geen plezierritje. De vulkaan bevindt zich een 700 km ten noorden van Petropavlovsk. Er is maar één (onverharde) weg die het schiereiland doorkruist, met onderweg één rivierovertocht per ferry (fig. 3). De laatste 60 km naar het vulkaanplateau moeten afgelegd worden over een 4x4 track met nog een rivierdoortocht (zonder ferry deze keer). Men bereikt dan een basiskamp van waaruit een voettocht van 4 à 5 h je op de vulkaantop brengt. De plagioclaaskristallen liggen in de vulkanische as rond de top en zijn tijdens de eruptie mee uitgestoten als lapilli. Ze bestaan uit vertweelingde rozetten (fig 4) van plagioclaaskristallen overdekt met een dun laagje lava, wat hun zwart uiterlijk verklaart. De rozetten zijn enkele cm groot.

Figuur 4.
Plagioclaaskristallen mert verschillende generaties tweelingen, overdekt met een dun laagje lava.
Verzameling en foto © Ludo Van Goethem.





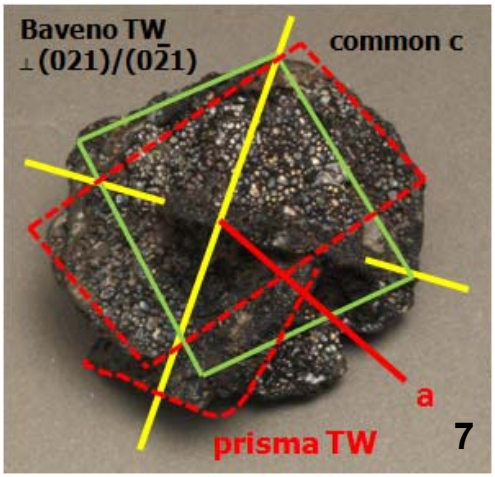


Fig 5: Opbouw van de Karlsbadtweeling. De beide parallellogrammen geven de afzonderlijke plagioclaaskristallen weer. Het bovenvlak is het (010) vlak.

Fig 6: Zijaanzicht waar we de beide lamellen zien van de albiet-tweeling. Onder een schuine hoek is een prismatweeling aanwezig.

Fig 7: Opbouw van een tweede generatie Baveno- en prismatweeling op een basis albiet/Karlsbad tweelingplaat.

In de aggregaten komen tweelingen voor De kristallen bevatten 48 to 69 % anorthiet, wat ze eerder in labradorietzone brengt. Volgens de gangbare nomenclatuur kun je ze dus als anorthiet catalogeren. Ze vertweelingen volgens verschillende wetten, wat ze tot een interessant studieobject maakt. De enkelvoudige kristallen zijn tabulair waarbij het (010) vlak (loodrecht op de b-as) het meest ontwikkeld is. De randen van het tabulaire kristal vormen en parallellogram met als facetten (001) en (20$\bar{1}$) (fig. 5).

De vlakke kristallen zien er in praktijk echter zeshoekig uit door tweelingvorming. Binnen één plaat zien we zowel de albiet-, Karlsbad als albiet-Karlsbad tweelingwet door moeder natuur toegepast worden (fig. 5 en 6). Op microschaal zijn dan nog periklien-tweelingen aanwezig. Op zulke platen groeien dan andere kristallen volgens de Baveno- en de Prisma- tweelingwetten (fig. 6 en 7). Als we al deze combinaties vele malen herhalen krijgen we volledige rozetten.

Literatuur

An Introduction to the rock forming minerals. Deer, Howie, Zussman, Commonwealth Press.
Punin et al., European Journal Mineralogy, 2010, 22, 139-145 : Plagioclase twin associations from the basic volcanic rocks of Kamchatka
Takahashi, Bull. Phys Soc Japan, Vol 53, 795, 800 : Practical method of determining plagioclase twinning laws under the microscope
An introduction to crystallography, F.C. Philips, Oliver & Boyd, Edinburgh
Optical Mineralogy, Gribble & Hall, CRC Press
Website van instituut voor vulkanologie : www.kscnet.ru/ivs/index.html
MINDAT : www.mindat.org/