Afgiftekantoor: 9140 Temse
Erkenningsnummer P708324

geonieuws

maandblad van de
mineralogische kring antwerpen v.z.w.
43(6), juni 2018

MKA

In dit nummer:

- Jaarverslag 2017
- Boekrecensie: 'Zwillinge'
- Cronstedt: mineralen prepareren
- Dichtheid: sink or swim?
- Dichtheid: precisiebalansmethode
- Coticule
- Musée du Coticule, Salmchâteau

Mineralogische Kring Antwerpen vzw

Koninklijke Maatschappij

Oprichtingsdatum	11 mei 1963
Zetel	Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne
Statuten	B.S. 17 11 77, nr. 9925
BTW-nummer	BE 0417.613.407
Wettelijk depot	Kon. Bib. België BD 3343
Verschijningsdata	maandelijks, behalve in juli en augustus.
Redacteur en verantwoordelijke uitgever	Rik Dillen, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas
Betalingen	IBAN: BE36 7895 8091 0281 - BIC: GKCCBEBB M.K.A. v.z.w., Heuvel 52, B-2580 Putte.

© *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.*
De auteur is verantwoordelijk voor de inhoud van zijn/haar artikel.

Overeenkomstig de wetgeving vind je de volledige gedragslijn van de MKA met betrekking tot de private levenssfeer op http://www.minerant.org/MKA/privacy.html

NUTTIGE ADRESSEN

Hugo BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. ☎ 03 4408987. ✉ <hugo.bender@skynet.be>
Bestuurder, secretaris. Ledenadministratie.
Paul BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. ☎ 03 4408987. ✉ <paul.bender@skynet.be>
Bestuurder. Technische realisatie Geonieuws, coördinator Minerant.
Rik DILLEN, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas. ☎ 03 7706007. ✉ <rik.dillen@skynet.be>
Redacteur Geonieuws.
Axel EMMERMANN, Lobbesplein 12, B-2640 Mortsel. ☎ 03 2953554 en 0496 359117
✉ <axel.emmermann@telenet.be> Werkgroep technische realisaties, werkgroep en website fluorescentie.
Bart HEYMANS, Sint-Gillislaan 15, B-9200 Dendermonde. ☎ 052 211637 ✉ <bart.heymans@gmail.com>
Werkgroep en website edelsteenkunde
Peter JANSSENS, Heuvel 52, B-2580 Putte. ☎ 0491 229106 ✉ <peter.janssens@telenet.be>
Bestuurder, penningmeester.
Etienne MANS, Guido Gezellestraat 24B, 2630 Aartselaar. ☎ 03 8888124. ✉ <etienne.mans@telenet.be>
Bestuurder, bibliothecaris. Uitleendienst, samenaankoop, organisatie excursies.
Paul MESTROM, Anjerveld 27, NL-4613 DC Bergen op Zoom. ☎ 0031 16 424 3470 ✉ <pmestrom@home.nl>
Werkgroep micromineralen, werkgroep determinaties.
Theo MULLER, Mosselstraat 26, B-8470 Gistel. ☎ 059 279252 ✉ <theomuller@scarlet.be>
Bestuurder, ondervoorzitter. Optische mineralogie.
Herwig PELCKMANS, Nicolaas Theelenstraat 1, B-3500 Hasselt.
☎ 0486 121128 ✉ <herwig.pelckmans@gmail.com>
Bestuurder, voorzitter. Organisatie lezingen, werkgroep determinaties.
Paul TAMBUYSER, Surmerhuizerweg 23, NL-1744 JB Eenigenburg.
☎ 00 31 226 394231. ✉ <paul@mineralogy.eu>
Werkgroep edelsteenkunde, webmaster.
Ineke VAN DYCK, Walbogaard 11, B-9140 Temse. ☎ 03 8276736. ✉ <ivandyck24@gmail.com>
Werkgroep zeolieten. Verzending Geonieuws. Organisatie minibeurs 'Schatten op zolder'.
Ludo VAN GOETHEM, Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne. ☎ 03 3215060. ✉ <ludo.vangoethem@belgacom.net>
Vertegenwoordiging openbare besturen.
Paul VAN HEE, Marialei 43, B-2900 Schoten. ☎ 03 6452914. ✉ <pvanhee@skynet.be>
Bestuurder. Werkgroep fotografie.

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

Titelpagina
Coticule-ader uit de omgeving van Salmchâteau en bijhorend ontginningsgereedschap.
Verzameling Musée du Coticule. Foto © Rik Dillen.

MKA-kalender

In juni zijn naar jaarlijkse traditie geen vergaderingen of andere activiteiten gepland, maar... er is wel ons

gezellig samenzijn

FEESTEDITIE 55 jaar MKA

zaterdag 9 juni 2018

Restaurant Park Steytelinck, Wilrijk

Hapje van de Chef
- 0 -
Tartaar van zalm met komkommer en zure appel
- 0 -
Gegrilde eendenborst met sinaasappelsausje, seizoensgroenten en amandelkroketten
of
Kabeljauw met champagnesaus, prei en aardappelpuree
- 0 -
Ijstaart "MKA 55"

Het aperitief wordt je vanaf 18 uur aangeboden door de MKA.
Diner vanaf ~19 uur. De prijs voor het menu is 35 € p.p.
Dranken worden per persoon aangerekend en ter plaatse betaald.

Om deel te nemen stuur je een e-mail met opgave van je hoofdmenu-keuzes naar
Axel Emmermann, axel.emmermann@telenet.be.
De inschrijving wordt pas aanvaard na betaling van 35 € p.p. op bankrekening BE33 7350 4587 7146 (BIC : KREDBEBB) t.n.v. Axel Emmermann, Lobbesplein 12, 2640 Mortsel. Gelieve niet te vergeten in het veld 'mededeling' de naam van de deelnemer(s) in kwestie te vermelden. De betaling moet binnen zijn op 4 juni 2018.

Coördinaten van het restaurant: Park Steytelinck, Sint-Bavostraat 20, 2610 Wilrijk,
http://www.steytelinck.be
Kaart : https://www.google.be/maps/@51.1705378,4.4014579,17z
Openbaar vervoer : bus 22 en 33.

MKA-nieuws

Veilinghuis MKA

Het is alweer een paar jaar geleden dat we nog eens een veiling organiseerden. Op 9 november 2018 is het zover. Het is de bedoeling dat onze leden de gelegenheid krijgen mineraal-gerelateerde zaken te laten veilen om zo van overtollige spullen af te geraken en tevens een centje te recupereren voor en door hun hobby. We denken aan boeken, mineralen, gereedschappen, foto's en zo meer.
Vooreerst doen we natuurlijk een oproep aan de leden om hun kelders, zolders en kasten op te ruimen op zoek naar verkoopbare items. We kunnen natuurlijk geen veiling organiseren zonder koopwaar. Dus aan ALLE leden : probeer je overschotten te gelde te maken en zo een centje te recupereren voor en door je hobby.

Hou de volgende "regeltjes" voor ogen :
1. Bied alleen dingen koop aan waar je echt afscheid van kan nemen.
2. Bouw geen te hoge reserves in (minimum bod) ! Zoniet riskeer je de koopwaar weer terug naar huis te moeten nemen.
3. Neem zelf een fotootje van de spullen die je wil aanbieden. Dat maakt het ons gemakkelijker om ze in de web-catalogus op te nemen.
4. Voor mineralen-specimens moet de vindplaats met zekerheid gekend zijn; voor materieel en toestellen moet alles in goede staat en 'in working order' zijn.
5. Enkel mineralogisch georiënteerde zaken mogen aangeboden worden.
6. Sommige zaken zijn geschikt om in één lot aangeboden te worden, andere niet. Heb je 20 kleurfoto's van mineralen liggen, biedt die dan niet per stuk aan. Zorg er anderzijds voor dat een lot niet te groot wordt en daardoor oninteressant voor een potentiële koper.

Het aantal loten wordt beperkt tot maximaal een 80-tal. Als je wil meedoen (en dat wil iedereen, nemen we aan) moet je in de komende maanden, en ten laatste op 30 september 2018 voor elke item die je wil aanbieden bezorgen :
- je naam + (per specimen of lot) een volgnummer
- korte omschrijving
- minimumprijs
- een digitaal fotootje

Je bezorgt deze gegevens aan Peter Janssens via peter.janssens@telenet.be
Mocht iets niet duidelijk zijn dan kun je ook bij Peter terecht voor meer informatie.

Living Stone - Stone Shop

1500 verschillende soorten mineralen in stock
Tot 27/9/2018 totale uitverkoop wegens pensioen
Groothandel: prijzen bespreekbaar!

Langestraat 22, 8000 Brugge
☎ 050 415628 - info@livingstone-shop.be
www.livingstone-shop.be

Alle dagen open van 10.00 -12.00 & 14.00-18.00 h
Gesloten op dinsdag en zondag.

De Wonderlijke Wereld van Mineralen en Edelstenen in Beeld
Fototentoonstelling door Mineralogische Kring Antwerpen

Districtshuis Deurne, Maurice Dequeeckerplein 1, 2100 Deurne
22, 23, 29 en 30 september 2018, telkens van 10.00 tot 17.00 uur.

We hebben besloten om dit jaar (en als het geapprecieerd wordt ook de volgende jaren) ons jaarverslag een nieuwe look én inhoud te geven. Het officiële jaarverslag zoals je telkens in het mei- of juni-nummer kon lezen was een hele boterham, gebaseerd op vaste rubrieken. Dat jaarverslag blijft wel degelijk bestaan (er zijn onder andere wettelijke verplichtingen in dit verband qua vorm én inhoud), maar in plaats van het jaarlijks integraal op te nemen in Geonieuws, zullen we het vanaf nu ter beschikking stellen van de leden van de MKA via onze website op

http://www.minerant.org/MKA/jaarverslag.html

Gedistilleerd uit de officiële verslagen, gecombineerd met andere bijdragen, brengen we in Geonieuws een beter verteerbaar jaarverslag (het eerste ervan ben je op dit eigenste ogenblik al aan het lezen). Daarbij wordt niet gestreefd naar volledigheid, maar proberen we een zo goed mogelijk beeld te schetsen van wat er het vorige werkjaar allemaal gebeurd is. Dit is natuurlijk enkel mogelijk op basis van de noeste arbeid van voorzitter, penningmeester, secretaris en verslaggever-bij-de-instanties, waarvoor onze welgemeende dank uiteraard. Hun werk blijft essentieel.

De MKA is een van de weinige, zo niet de enige, vereniging in haar soort die elk jaar gedetailleerde cijfers publiceert met betrekking tot budget en boekhouding. Van dat principe van openheid zullen we niet afstappen, maar ook deze cijfertjes zullen verhuizen naar de website, waar alle leden ze nog altijd kunnen bekijken.

Structuur en werking van de MKA

Vorig jaar werd tijdens de officiële jaarvergadering (dat is een wettelijk verplicht nummer) een nieuw bestuur verkozen, met nadien de aanstelling van een nieuwe voorzitter (Herwig Pelckmans) en dito penningmeester (Peter Janssens). De algemene lijnen blijven behouden: alles in het werk stellen om ervoor te zorgen dat de leden zich op hun plaats voelen bij de MKA en er veel kunnen leren én kennis kunnen doorgeven aan anderen.

Zoals je allicht weet hebben wij twee 'besturen': de eigenlijke Raad van Bestuur, dat zijn 7 wettelijk aangestelde bestuurders, en de MKA-stuurgroep. Die laatste bestaat uit de Raad van Bestuur aangevuld met een achttal medewerkers die zich actief inzetten voor bepaalde activiteiten of werkgroepen. Het is een vaste traditie bij onze vereniging dat de stuurgroepleden een verregaande nomie krijgen (binnen hun budget en gemaakte afspraken uiteraard) om hun 'vakgebied' zo goed mogelijk te bedienen, zonder dat over elk detail afzonderlijk vergaderd of gediscussieerd hoeft te worden. Met dank aan het internet, waardoor nieuwe ideeën heel efficiënt afgetoetst kunnen worden met de collega's.

Onze leden in 2017

We konden 2017 afsluiten met meer dan 400 leden, waarvan er toch heel wat actief aan onze activiteiten deelnemen. Meer dan 50 leden wonen in het buitenland, vooral in Nederland, maar ook in Groot-Brittannië, Spanje, Canada en de Verenigde Staten. Uiteraard gaat het meestal om uitgeweken Belgen/Nederlanders. Het feit dat wij hier Nederlands spreken (en schrijven) is natuurlijk niet vreemd aan het feit dat we moeilijk leden kunnen gaan werven in pakweg Italië of zo.

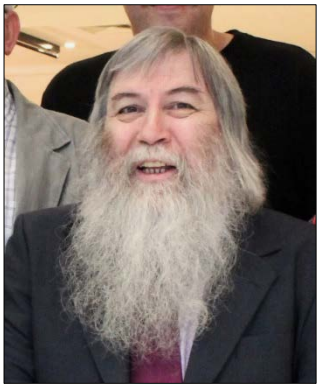
Een probleem waar alle soortgelijke verenigingen mee worstelen is de vergrijzing, die ook bij onze MKA stevig komt opzetten. In 2017 overleden helaas een paar boegbeelden van de vereniging.

Jacques Bastiaens was al tientallen jaren lid van de MKA, en werd 90.

Erg onverwacht overleed ook **Chris Deroo**, een die-hard verzamelaar die wel altijd op de achtergrond bleef. We hebben pas na zijn overlijden beseft hoe intensief hij verzamelde en genoot van zijn hobby('s). Hij spitte erg graag vooral de historische achtergrond van elk mineraalspecies uit, en schreef voor zichzelf honderden, zo niet meer dan duizend artikels, waarvan hij nooit ten volle beseft had hoezeer die van onschatbare waarde zijn voor het creëren van bijdragen voor onze Geonieuws. Dat is een erfenis waarvoor we hem eeuwig dankbaar zullen zijn.

En last but not least, verloren we veel te vroeg een van de boegbeelden van de MKA, onze bijnaeeuwige bibliothecaris **Mon Schuybroeck**. Als je op je zesentachtigste als voetganger het slachtoffer moet worden van een verkeersongeval kun je toch wel stellen dat je onmogelijk nog meer pech

V.l.n.r. Mon Schuybroeck, Jacques Bastiaens en Chris Deroo



kunt hebben. Zoals hij zelf zegde was hij nog 'in de fleur van zijn leven'. Hoe dan ook, ook hem zullen we altijd moeten missen.

En toch is er een sprankeltje hoop, want meer en meer zien we op beurzen en andere activiteiten terug het jonge volkje opdagen, zij het dat zich dat nog niet direct uit in het aantal nieuwe jeugdige leden (vaak gaat het om een familie-lidmaatschap). Wie weet is de slechte gewoonte om constant achter, voor, op of aan de computer te zitten stilaan passé?

De MKA in actie

In onze **maandelijkse ledenvergaderingen** zaten ook dit jaar lezingen over een brede waaier van onderwerpen. We hadden het onder andere over

- Geochronologie
- Agaten in Nederland
- Geschiedenis van het gebruik van mineralen en mineraalimitaties in de kunst
- Radio-activiteit en mineralen
- Alfred Schoep
- Mineralogie en archeologie in Antwerpen
- Toermalijn
- Minerals foundation
- Marokko

Zes keer werd een mineraal-van-de-maand aangeboden, respectievelijk vrbaiet, epistilbiet, analciem, dioptaas, nephelien en zinciet. Zo'n mineraal van de maand zet ons ertoe aan om telkens eens het onderste uit de kan te halen voor een boeiend artikel in Geonieuws.

In juni gooiden we het, zoals de traditie het wil, eens over een heel andere boeg: een avondje lekker eten en drinken, deze keer in Afspanning 'De Valk' in Borsbeek.

Onze diverse werkgroepen hebben hun naam ook eer aan gedaan: ze werkten namelijk... meer nog, zij staakten nooit en presteerden zonder morren tal van onbezoldigde overuren ☺.

Gezellig samenzijn in Borsbeek, juni 2017. Foto Hugo Bender.

Onze **werkgroep edelsteenkunde** was met 8 vergaderingen (naast de talrijke informele contacten) weer heel actief. Talrijke praktische onderwerpen werden behandeld, zoals bvb. het meten van de dichtheid van edelstenen (en mineralen), het onderscheid tussen citrien en gebrande amethist, synthetische diamanten, historische topics en allerlei praktische onderwerpen met hands-on practica. De website van de werkgroep edelsteenkunde, http://edelsteen.mineralogie.be met Bart Heymans als webmaster, werd verder uitgebreid.

De **werkgroep technische realisaties** is in feite geen doel op zich (hoewel daarom niet minder belangrijk), maar toch helemaal onontbeerlijk voor de realisaties van andere werkgroepen.

Ook de **werkgroep fluorescentie** was erg actief, met o.a.

- Een fluorescentie-tentoonstelling op Minerant
- Een project over de 'abnormale' fluorescentie in sodalietgroep mineralen (i.s.m. verschillende onderzoeksgroepen, o.a. in Finland). Daarover wordt uiteraard in de toekomst uitgebreid gerapporteerd in Geonieuws
- Ontwikkeling van applicaties voor onze 3 Ocean Optics optische spectrometers

De **werkgroep micro-mineralen** is aan een stevige opmars bezig met vergaderingen die continu veel leden lokken. Meestal wordt hetzelfde succesvolle recept gevolgd, met eerst een woordje uitleg over het onderwerp in kwestie en daarna studie van meegebracht materiaal. Meestal krijgen de aanwezigen ook nog gratis studiemateriaal mee naar huis.

En nog eentje die uitgegroeid is tot een stevige knaap: de **werkgroep determinatie**. Gezien het feit dat het determineren van mineralen vaak geen gemakkelijke opgave is, hebben we een paar jaar geleden besloten om serieus werk te maken van de ondersteuning van leden bij hun determinatieproblemen. Dat lijkt aardig goed te lukken, met dank aan de enthousiaste bezielers van deze werkgroep.

De vergadering van 11 november was de inmiddels tot traditie geworden **"D-Day"**: de **determinatiedag** samen met de werkgroepen edelsteenkunde, fluorescentie en determinatie. Ook dit jaar was dat weer een groot succes met ongeveer 40 deelnemers. Het opzet was meer praktisch/toegepast dan voorheen, met als nieuwigheden:

- het feit dat we ook radioactiviteit van mineralen konden meten
- de mogelijkheid vooraf aan te geven welke specimens men wilde (laten) onderzoeken.

En last but not least was ook de **werkgroep fotografie** weer in top-vorm. In het afgelopen jaar blijken tal van leden een of ander systeem voor macro- en/of microfotografie aangekocht te hebben, samengesteld of zelfs gebouwd. Allerlei stacking-systemen passeerden de revue, en in het najaar werd door een aantal leden de nieuwe Chinese super-macro lens Zhongyi 20mm F/2 4x-4.5x aangekocht (zie www.mjkzz.com). Ondertussen kun je deze lens al rechtstreeks aankopen in België, o.a. bij Kamera Express. Ook hard- en software voor stacking van beelden is zich als een virus aan het verspreiden bij onze werkgroepleden. De redacteur van Geonieuws kan deze evolutie alleen maar toejuichen!

D-Day (werkgroep determinatie).
Foto © Rik Dillen.

De groep heeft een eigen forum waar foto's uitgewisseld en becommentarieerd worden. Wil je meedoen? Contacteer dan

fotografie@minerant.org. Een belangrijk onderwerp voor het leerproces was een vergadering geheel gewijd aan *'de kwaliteit van foto's of het gebrek eraan'*.

Minerant kende weer een ruime opkomst van internationale standhouders en bezoekers. De werkgroepen determinatie, edelsteenkunde, fluorescentie en microminerialen organiseerden een gezamenlijke stand waar iedereen zijn onbekende mineralen kon laten determineren. De smaakvolle tentoonstelling was gewijd aan 'Bariet uit de hele wereld'.

Verder was er onze drukbezochte **mini-beurs Schatten op Zolder** op 22 oktober in "De Drie Rozen" in 's Gravenwezel.

Naast twee **excursies** naar de kalksteengroeve van Beez en een naar Landelies waren er talrijke informele kaptochten in binnen- en buitenland. Het belangrijkste probleem is dat het alsmaar moeilijker wordt om toelating te krijgen om met een groep verzamelaars in een groeve te gaan kappen.

Onze **uitleendienst** van apparatuur (o.a. stenenbrekers, ultrasoonbad, Geigerteller, microscoop) zorgde ervoor dat geen enkel MKA-lid technisch werkloos moest blijven bij gebrek aan middelen.

De dienst **samenaankoop** zorgde dan weer voor kit voor montage van specimens en magneetbolletjes die een vlotte manipulatie toelaten van specimens onder de microscoop en voor macrofotografie.

Publicaties, bibliotheek en web-site / internetkanalen

Geonieuws jaargang 42 in cijfers: 10 nummers, 272 pagina's, 50 redactionele artikels, 16 auteurs. Deze cijfers spreken voor zich. Sinds heel wat jaren is het aanbod aan bijdragen meer dan voldoende om Geonieuws te blijven voeden. Maar laat dat je er zeker niet van weerhouden om toch vooral te blijven schrijven... wie weet komen er na zeven vette jaren wel eens zeven magere jaren...
Mocht de lust je bekruipen om ook eens een bijdrage te produceren lees je best even vooraf onze suggesties voor auteurs op *www.minerant.org/MKA/GN-info.html#auteurs*.
Hou er wel rekening mee dat het even kan duren eer je je bijdrage in een nummer ziet verschijnen. Enneu... onze goeie ouwe trouwe Axel Cronstedt (°1722-✝1765) deed nog steeds in elk nummer zijn duit (euro's hadden ze toen nog niet) in het zakje.

Wat het **mineraal-van-de-maand** betreft proberen we altijd verder te gaan dan het overschrijven van gegevens uit standaard-naslagwerken. We zien de laatste maanden en jaren - met dank aan het internet - een sterk toenemende interne én internationale medewerking van allerlei liefhebbers en wetenschappers die bereid zijn ons met raad en daad (en vaak ook foto's) bij te staan. Wil je zelf eens een mineraal-van-de-maand aanbieden? Neem dan contact op met de redacteur.

De **MKA-website** is nog altijd een stevige trekpleister, niet alleen bij onze eigen leden, maar zelfs wereldwijd. Je vindt er informatie over onze vereniging, maar ook over de meest uiteenlopende facetten van het mineralen verzamelen. Zo vind je er tegenwoordig 250 links naar mineralenmusea. Er werden een 10-tal nieuwe video's toegevoegd. De 47 beschikbare filmpjes werden in 2017 910 maal bekeken!

Ook o.a. de rubrieken 'Mineraaltje met een verhaaltje' (alias foto van de maand), 'Tip van de maand' en 'Boekbesprekingen' blijven immens populair. Ons **forum e-min** telde bijna 1000 berichten over allerlei mineralogische onderwerpen. Dit jaar steeg het aantal e-minners verder tot 350.

Externe contacten

Leden van de MKA gaven - voor zover we er weet van hebben - een vijftiental **lezingen** bij andere verenigingen.

De MKA ontving in maart de '**Goldene Ehrennadel der VFMG**' (Vereinigung der Freunde der Mineralogie und Geologie e.V.) voor 50 jaar lidmaatschap van de vereniging. Bart Heymans nam de “Nadel” en het bijhorende eerbetoon in ontvangst tijdens de jaarvergadering in Heidelberg.

Minerant en alle voordrachten worden opgenomen in de 'UiTdatabank' van **CultuurNet Vlaanderen**. De informatie wordt zo doorgespeeld naar de **kranten en weekbladen** zodat ze in de uit-agenda’s kunnen opgenomen worden. Minerant werd ook aangekondigd in de **beurzen-agenda’s** van de zustervereningingen, internationale mineralentijdschriften en de Belgische kranten.

Die Vereinigung der Freunde der
Mineralogie und Geologie e.V.

verleiht dem

Mineralogische Kring
van Antwerpen

die

Goldene Ehrennadel
der VFMG
für 50 Jahre Mitgliedschaft

Präsident

Heidelberg, im März 2017

Onze financiële gezondheid

Op financieel, boekhoudkundig en budgettair vlak heeft de MKA eigenlijk sinds mensenheugenis nog nooit problemen gehad, en die traditie van gezonde financiën kunnen we gelukkig nog altijd voortzetten. Sinds begin 2017 is Peter Janssens onze nieuwe penningmeester die waar nodig de vinger op de knip houdt.

We hebben helaas maar twee bronnen van inkomsten: Minerant (ongeveer 8000 € in 2017), en de lidgelden (ongeveer 7000 €).

Maar koken kost geld, en Geonieuws is de grootste slokop in het budget Geonieuws (3800 € + 2400 € verzendingskosten). De verzendingskosten belopen dus bijna 2/3 van het Geonieuws-budget! De huur van een magazijntje bij Shurgard kost ons ongeveer 2000 € per jaar. Onze vergaderingen kostten rond 1600 € in 2017, en de bibliotheek was goed voor ongeveer 1200 €.

Vermits wij geen politici zijn geven we geen geld uit dat we niet hebben, en werd onze budgettaire doelstelling voor 2017 gehaald met een balansoverschot van rond de 10 000 €. Dat leidt tot een batig saldo (zeg maar startkapitaal voor 2018) van - afgerond - 40 000 €. Voorzichtigheidshalve voorzien we budgettair voor 2018 (zoals we al jaren doen) een verlies van ongeveer 10 000 €, zodat we onze leden een nog betere en uitgebreidere dienstverlening kunnen aanbieden.

De leden van de MKA kunnen alle detailcijfers uitgebreid bestuderen via *www.minerant.org/MKA/jaarverslag.html*

Samenvatting van het verslag van de algemene vergadering 9 februari 2018

12 van de 47 stemgerechtigde effectieve leden waren aanwezig of vertegenwoordigd door een gevolmachtigde.

De **boekhouding** wordt vanaf dit jaar beheerd door de nieuwe penningmeester, Peter Janssens. Die stelde het financiële verslag voor dat door de vergadering goedgekeurd werd.
Raymond Dedeyne, commissaris, heeft de boekhouding gecontroleerd en correct bevonden. Hij merkte wel op dat de gebudgetteerde uitgaven 2017 voor de werkgroepen maar deels gerealiseerd zijn.

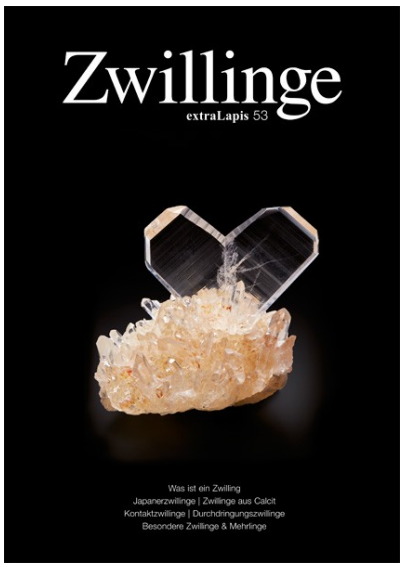
Gelet op de gezonde financiële toestand van de vereniging stelt het bestuur voor de **ledenbijdrage ongewijzigd** te laten voor 2019 maar wel de extra kost voor verzendingen naar buitenlandse leden te verhogen van 7-EUR naar 10-EUR, dit vanwege de sterk gestegen portkosten in Nederland. Voor buitenlandse leden die kiezen voor "eenmalige verzending van alle nummers in november" blijft het lidgeld dan wel ongewijzigd. De Algemene Vergadering keurt dit goed.

Er wordt meer aandacht gevraagd voor **chemische analyses**. Er zal bekeken worden of dit op een werkgroepvergadering micromineralen/determinatie aan bod kan komen. Op D-day zou nog meer zelf gemeten/gedetermineerd kunnen worden door de leden.

In 2018 bestaat de vereniging **55 jaar**. Dit vieren we met een goudpan-actie tijdens Minerant en met een gezellig samenzijn op 9 juni in het teken van deze verjaardag.

Voor het volledige verslag (en het jaaroverzicht over 2017) verwijzen we naar
www.minerant.org/MKA/jaarverslag.html.

Boekrecensie ExtraLapis 53 - Zwillinge



Raymond Dedeyne

Uitgegeven door Christian Weise Verlag München 2017, auteurs: Rupert Hochleitner e.a., ISSN 0945-8492, pp 112, 210 x 295 mm, 625 gram, softcover, prijs: 19,80 Euro (excl P&P).

De meeste populaire werken over mineralen en kristallen brengen het bij het bespreken van het fenomeen "tweelingen" niet veel verder dan wat algemeenheden, zonder daarbij echt in de diepte te gaan. Goede publicaties die zich meer specifiek op dit nochtans interessante deelgebied van het verzamelen richten liggen dan ook niet bepaald dik gezaaid. Enerzijds siert het Weise Verlag dan ook dat zij het aandurfden "Zwillinge" tot onderwerp te maken van het drieënvijftigste nummer van hun extraLapis monografieënreeks. Anderzijds waren recente nummers uit deze serie - ooit geroemd vanwege haar uniform hoge normen – eerder wisselvallig van kwaliteit: we mochten hier de laatste jaren zowel absolute dieptepunten (zoals hun

nummers 49 – Amethyst en 50 - Kalifornien) als onvervalste hoogtepunten (herinner je nummer 46 – Pyromorphit, Mimetesit & Vanadinit) noteren. Het zal dan ook wel te begrijpen vallen dat ik het lezen van dit nieuwe nummer niet zonder enige reserve aanvatte.

Maar laten we vooraleer te oordelen eerst maar eens zien wat de pot ditmaal schaft. De eerste helft van het werk - van de hand van Rupert Hochleitner - is inhoudelijk de belangrijkste: na een algemene introductie tot het onderwerp worden hier in meer detail de tweelingvorming bij achtereenvolgens kwarts, gips en calciet behandeld (44 pp). Na een korte bijdrage over diamanttweelingen (Michael Huber – 2 pp) worden achtereenvolgens veldspaattweelingen door Berthold Ottens (4 pp) en Japanse kwartstweelingen uit Peru door Jaroslav Hyrsl onder de loep genomen. Laatstgenoemde doet daarna ook nog eens zijn verhaal over tweelingvorming binnen de wolframietgroep (4 pp). Michael P. Cooper levert vervolgens een bijdrage over de legendarische calciettweelingen uit Cumberland/UK (6 pp).

Na nog eens een kort intermezzo over spectaculaire Japanse kwarts, variëteit citrien, tweelingen uit Zambia (Federico Pezzotta – 4 pp) kan Mirjan Zorz van start gaan met een verhaal over diverse spectaculaire twee- en meerlingsvormingen waarbij o.a. pyriet ijzeren kruisen, muscovietsterren en pentagoniet(pseudo)vijflingen aan bod komen (22 pp). Voor wie er maar niet genoeg van kan krijgen is er tenslotte nog een grotendeels fotografisch toemaatje met nog meer tweelingen (13 pp). Een literatuurreferentielijst ontbreekt ditmaal volledig.

Qua presentatie is dit nieuwe extraLapis volume eenvoudigweg onberispelijk: hier worden weer de eenzame hoogten uit het verleden bereikt. Het werk is werkelijk bezaaid met uitstekende foto's van goedgekozen specimens en met – in een uitgave zoals deze mogelijks nog belangrijker - talloze hoogst instructieve meerkleurige kristaltekeningen.

Ook inhoudelijk scoort dit boek vrij hoog: geen moeite is blijkbaar teveel – onder de vorm van tekst en/of tekeningen en/of foto's - om diverse twee- en meerlingsvormen allerhande aanschouwelijk uitgelegd te krijgen. Hou er echter rekening mee dat het onderwerp op zich daarbij geen eenvoudige materie is. Als je dit verhaal ten volle wilt begrijpen moet je wel een eigen minimale bagage meebrengen aan concepten zoals symmetrie en Miller-indices, net zoals je voor het volledig appreciëren van een geïllustreerd boek ook maar beter kunt lezen - anders zal je je moeten beperken tot plaatjes kijken.

Toch kunnen enkele punten beter. Bij het bespreken van tweelingvorming bij kwarts is er een ernstige onbalans tussen Japanse tweelingen enerzijds en Dauphiné- en Braziliaanse tweelingen anderzijds. De eerstgenoemde, meer tot de verbeelding sprekende groep krijgt welgeteld 49 specimenfoto's van diverse formaten toegemeten (meer dan royaal dus!) terwijl de twee minder fotogenieke stiefbroertjes het moeten stellen met twee, respectievelijk één foto op iets groter dan postzegelformaat. Ter vergelijking: zelfs de extreem zeldzame Belowda-twin komt hier nog weg met een foto van een kwart pagina! Zou extraLapis zich dan toch vooral richten op een plaatjeskijkend publiek?

De diverse auteurs die aan dit werk een bijdrage hebben geleverd – zonder uitzondering autoriteiten op hun eigen gebied – hebben zich terdege van hun taak gekweten. Toch moet bij het uiteindelijk samensmeden van al die individuele fragmenten tot een finaal boek iemand (de redactie?) in het oog houden dat op die manier geen onvermoede duplicatie is binnengeslopen, en dat is hier helaas te weinig gebeurd. Zo moet de lezer vaststellen dat Hochleitner op p38 in geuren en kleuren de vier tweelingwetten voor calciet uiteenzet – terwijl Cooper dat op de pp68 tem 71 nog eens uitgebreid overdoet: zonde van de beschikbare bladruimte die in extraLapis sowieso al beperkt is.

Maar al bij al valt het batig saldo van deze uitgave ruimschoots positief uit: van mij krijgt het dan ook een welverdiende "goed" – net geen "uitstekend" vanwege bovenstaande uitschuivers. Waarmee dan tegelijk ook nog eens bewezen is dat ik niet die obligate Lapis-basher ben die sommigen in mij menen te zien.

Tijdschriften

- **LE REGNE MINERAL** #137, 10.17

5-21 Aperçus sur les gisements nord-néo-aquitains d'une famille de métaux: Sn, W, Mo, Bi, Ta, Li et Be
22-24 Retour sur une découverte d'héliodores à Vénachat, Compreignac, Haute-Vienne
25-31 Pourquoi et comment construire une collection de minéraux dans un établissement scolaire?
32 Atelier de la couleur, pigments minéraux et peinture
33-38 Altération en collection: les nodules de pyrite de Rochefort, Belgique
38 Les pseudomorphoses de fluorite en quartz de La Tronquière
40-43 La grande géode de scolécite de Rankhamb, Maharashtra, Inde
45 50es Journées minéralogiques de Chamonix, Haute-Savoie
46-48 2017: quoi de neuf à Millau?
50-53 L'ettringite: un minéral en béton!
54-56 Fiche: Gales, Saint-Beauzély, Aveyron, France

- **GEA** 50(3), 09.17

66-67 Groene roest kleurde precambriasche oceaan
68-70 De ontstaansgeschiedenis van de Matarraña (NO-Spanje)
80-82 Vulkanische sedimenten bij Cabo de Gata (Spanje)
83-84 Majoriet uit duistere diepten

- **HONA** 52(3), 09.17

13-15 Kwarts, vuursteen en chalcedoon ***Erik Vercammen]***
16-21 Kristallen met insluitingen

- **MINERALOGICAL RECORD** 48(5), 10.17

610-675 Gem pegmatites of Northeastern Afghanistan
685-712 Sainte-Marie-aux-Mines 2017

- **LAPIS** 42(10), 10.17

8-11 Gmelinit
13-25 Walter Ungerank, Sammler und Chronist aus dem Zillertal
26-31 Fluorite in neuer Qualität aus dem Gasteinertal
32-39/52-58 Der Bergbaurevier Chalkikiki, Griechenland

- **GEOLITHOS** 41(6), 12.17

7-15 Fort Drum cristal mine *[Diego en Georges Claeys]*

- **MINERALIEN WELT** 28(6), 12.17

24-38 Der Tönchesberg bei Kruft (Eifel)
39-95 Gabriela K. Robertson *[97-jarige verzamelaarster!]*
98-99 Klinozoisit-Kristallen von San Cristobal, Peru
100-106 Mineralienfundstellen in der Steiermark (4)
109-115 Die Achatvorkommen am Mulligan Peak bei Clifton, Arizona, USA
116-118 Achatbildungen im Massenkalk des Sauerlandes

- **AGAB MINIBUL** 50(9), 11.17

225-239 Formes cristallines, couleurs irréelles, le Congo
240-247 Le jade

- **NAUTILUS INFO** 42(3), 11.17

40-44 Boekrecensie: 'Minerals with a French Connection'
46-51 Symposium Leicester, 15-17 september 2017

- **SPIRIFER** 41(4), 10.17

Zaterdag 2 juni 2018 (10-17 h)
GARAGE SALE - MINERALEN
Verkoop van > 10 000 overtollige specimens uit mijn persoonlijke collectie en uit diverse oude collecties (o.a. de collectie van wijlen Chris Deroo).

Rik Dillen, Doornstraat 15, 9170 Sint-Gillis-Waas
Graag op voorhand aanmelden via
rik.dillen@skynet.be

De column van Cronstedt

Mineralen prepareren

Wie ooit met fossielen in aanraking is gekomen, weet dat die dingen vaak grotendeels "uit het omringende gesteente bevrijd" moeten worden. Fossielen vind je nu eenmaal het vaakst in afzettingsgesteenten, en om die fossielen goed te kunnen bekijken en bestuderen, moet een groot deel van het gesteente verwijderd worden. Het prepareren of blootleggen van fossielen is vaak een kunst op zich, zeker als het om zeer broze fossielen in zeer harde gesteenten gaat. De fossielenverzamelaar beschikt over tal van hulpmiddelen (zoals vb. een dremel, een vibrator, een zandstraalinstallatie, ...) om deze taak zo aangenaam en licht mogelijk te maken.

Mineralenverzamelaars zijn normaal gezien geen preparators. Wij streven er immers naar om vrijstaande kristallen te vinden. Toch zijn er ook onder de mineralen enkele klassiekers die sinds mensenheugenis uitgeprepareerd worden. Een van de bekendste voorbeelden zijn ongetwijfeld de benitoieten en neptunieten (=b&n) van de Gem Mine in California, die bijna allemaal voor een groot deel uit de witte natroliet gezuurd worden. Dat is geen eenvoudig karwei, omdat beide mineralen ook aangetast worden door het zoutzuur dat men daarvoor gebruikt.

In plaats van de specimens dus achteloos in het zuur te laten sudderen, gaat men zeer aandachtig te werk. Eerst wordt heel het specimen grondig bekeken, en worden alle plekken die niet afgezuurd moeten worden, met een laagje bijenwas bedekt. Dan gaat het specimen voor een tijdje in zijn badje zoutzuur, om een dun laagje natroliet op te lossen. Daarna is het opnieuw evalueren en beslissen waar men eventueel bijenwas moet aanbrengen alvorens men verder afzuurt. Na dit proces herhaaldelijk toe te passen, zullen de b&n kristallen ver genoeg uit de witte natroliet steken om de aandacht te krijgen die ze verdienen. Uiteraard is het een kunst om niet teveel natroliet te verwijderen, want dan vallen de b&n kristallen mogelijks uit het specimen of komt de lelijke grijze onderlaag tevoorschijn. Anderzijds wil je zoveel mogelijk natroliet weg, want er kunnen nog andere kristallen van b&n onder zitten...

Het verwijderen van korsten van massieve, onaantrekkelijke mineralen (zoals calciet of natroliet) om kristallen van andere mineralen bloot te leggen, wordt door de meeste verzamelaars zonder meer aanvaard. De prachtige smaragdkristallen van de Kagem Mine in Zambia, die men enkele jaren geleden op zuiver mechanische wijze uit de omringende kwarts had vrijgemaakt, zijn een ander voorbeeld van wat nagenoeg iedereen als "normaal preparatiewerk" op mineralogische specimens beschouwt.

Wat mij betreft wordt het echter een heel ander verhaal, wanneer men beslist om bepaalde kristallen te verwijderen "om het specimen er (proportioneel) beter te laten uitzien"! Zo zien we in een recent artikel van Pezotta (Lapis 1/2018 pag. 40) dat er een groot, onbeschadigd rookkwartskristal gewoon wordt vernietigd om het aquamarijnkristal op het specimen beter tot uiting te laten komen. Sorry, maar dat gaat mij een brug te ver! Het doet me sterk denken aan dat specimen van de Jonas Mine in Brazilië, waar men twee grote kwartskristallen grotendeels annihileerde om het kleinere toermalijnkristal "meer tot zijn recht te laten komen" (zie Mineralogical Record 43 p. 289 e.v.). Het spreekt voor zich dat in beide gevallen de preparators eerder dachten aan grof geld dan aan het conserveren van mineralogische informatie. Jammer!

Hoe ver kan en mag je gaan als je specimens aan het trimmen bent? Het blijft voor iedereen natuurlijk een persoonlijke keuze, maar men dient er toch op te letten dat een specimen niet teveel van zijn eigenheid verliest door het te fel te verkleinen. Mijn goede raad: lees het artikel van Federico Pezotta (Lapis 43 nr. 1) en oordeel zelf.

Ongetrimde groetjes, Axel

axel.cronstedt@mineralogie.be

Dichtheidsbepaling via de “sink or swim” methode:

al wat je ooit al wilde weten (maar niet durfde te vragen)

Raymond Dedeyne

De relatieve dichtheid van een mineraal wordt gedefinieerd als de verhouding van een gegeven massa van dat mineraal tot de massa van een gelijk volume water. Volledigheidshalve moet daar nog bij vermeld worden: “bij een temperatuur van 4° C en een druk van 1 atmosfeer” – maar daar zullen de meeste verzamelaars doorgaans wel minder een boodschap aan hebben. Relatieve dichtheid (hierna kortweg: dichtheid) is een dimensieloze of onbenoemde grootheid. Het is een belangrijke fysische eigenschap. De kennis ervan kan een belangrijke bijdrage leveren aan de uiteindelijke determinatie van een onbekend mineraal en bovendien is de bepaling ervan in talrijke gevallen ook nog eens toegankelijk voor de modale verzamelaar.

De dichtheid kan bepaald worden via hydrostatische weg met behulp van een nauwkeurige balans waarbij een eerste weging wordt uitgevoerd in de lucht en een tweede bij onderdompeling in water. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de wet van Archimedes – meer hierover in een afzonderlijke bijdrage van de hand van Paul Mestrom in dit nummer van Geonieuws. Het spreekt voor zich dat accurate waarden hierbij enkel kunnen worden bekomen vertrekkende van een strikt homogene testsubstantie: insluitsels, luchtbellen, al dan niet verborgen holtes, vreemde bestanddelen, matrixdeeltjes en meer van dat fraais dienen ten stelligste vermeden te worden. Als daaraan is voldaan kunnen dergelijke metingen met hoge precisie worden uitgevoerd - waarbij geldt: des te zwaarder het testmonster, des te hoger de nauwkeurigheid. De gecombineerde voorwaarde “groot én zuiver testmonster” is echter niet altijd haalbaar: bij zeldzame micromounts zijn veelal geen grote hoeveelheden beschikbaar en waarschijnlijk ben je ook niet echt geneigd om bij dat prachtige, dure handstuk een groot kristal van de matrix af te breken.

In dergelijke gevallen bepaal je dichtheden beter met behulp van zogenaamde “zware vloeistoffen”. Daarbij wordt nagegaan hoe het onderzochte mineraal zich gedraagt in een vloeistof met een bekende dichtheid: al naar gelang zijn eigen dichtheid groter is dan/gelijk is aan/kleiner is dan die van de vloeistof gaat het respectievelijk zinken/zweven/drijven - deze methode wordt daarom ook wel de “swim or sink” of “sink or float” test genoemd. De hoge zuiverheidseis voor het testmateriaal blijft hier natuurlijk onverminderd gelden, maar qua hoeveelheid volstaat hier een kleine korrel of splinter – zolang je die maar visueel kunt waarnemen.

Daarvoor heb je wel een reeks vloeistoffen nodig met bekende en onderling verschillende dichtheden. In het verleden werden hiervoor frequent gehalogeneerde verbindingen ingezet, zoals trichloorethyleen (dichtheid 1,46), chloroform (1,49), tetrachloorkoolstof (1,58), perchloorethyleen (1,62), methyljodide (2,28), bromoform (2,88) en methyleenjodide (3,33). Vloeistoffen met tussenliggende dichtheden werden dan bekomen via onderlinge mengsels of mengsels met solventen – uiteraard telkens op voorwaarde dat de afzonderlijke componenten met elkaar mengbaar zijn. Voor hogere dichtheden werd nogal eens gebruik gemaakt van de Clerici-vloeistof (genaamd naar de ontdekker, de Italiaan Enrico Clerici): een waterige oplossing van thalliummalonaat en thalliumformiaat waarmee bij kamertemperatuur een densiteit van 4,25 kon gehaald worden – lagere waarden werden bekomen door te verdunnen met water.

Nog andere zware waterige oplossingen waren die van Rohrbach [bariumjodide + kwik(II)jodide – densiteit max 3,50] en van Thoulet of Sonstadt [kaliumjodide + kwik(II)jodide – densiteit max 3,20]. Deze klassieke zware vloeistoffen hebben echter nogal wat intrinsieke nadelen die ze van minder geschikt tot totaal ongeschikt maken voor de modale mineralenverzamelaar. Totaal ongeschikt is de Clerici-vloeistof: alle thalliumverbindingen zijn extreem giftig. Vroeger werd thalliumsulfaat aangewend als rattenvergif maar na een resem (zowel geplande als ongeplande) vergiftigingen met dodelijke afloop werd het uiteindelijk in de Westelijke wereld totaal verboden. De kans dat je hier nu in de handel nog thalliumverbindingen zal vinden is dan ook zowat nihil. Extreem giftig zijn ook de oplossingen van Rohrbach (oplosbaar barium en kwik!) en van Thoulet (kwik!). De gehalogeneerde vloeistoffen zijn dan weer deels giftig en/of carcinogeen; inhalatie of contact met ogen of huid dient ten stelligste vermeden te worden terwijl ze ook nog eens erg belastend zijn voor het milieu. Medio de jaren tachtig van de vorige eeuw kwam er echter een elegant en aantrekkelijk alternatief op de markt onder de vorm van waterige oplossingen van SPT.

SPT staat hierbij voor sodium polytungstate (synoniem: sodium metatungstate - in het Nederlands: NPW of natrium polywolframaat). Dit is een vrij complexe chemische verbinding met als formule $3Na_2WO_4.9WO_3.H_2O$. Het is een licht-witgroen poeder dat zeer goed in water oplost: meer dan 1000 gram per liter bij 20°C. Het is niet hygroscopisch, vlot beschikbaar met een zuiverheid van meer dan 99%, chemisch vrij inert en nagenoeg onbeperkt houdbaar. Het is weinig corrosief (een oplossing van dichtheid 3,0 heeft pH 3), niet brandbaar, niet giftig, reukloos en vrij vlot recupereerbaar uit zijn waterige oplossingen. Het is ook vrij verkrijgbaar. Maar “there ain’t no such thing as a free lunch”: daar staat dan weer een niet te verwaarlozen kostprijs tegenover. De kiloprijs varieert van 200 Euro (gehalte 99%) tot meer dan 600 Euro (99,9 %) – gelukkig volstaat de 99% zuiverheid voor eenvoudige “sink or swim” bepalingen. Bovendien zijn de waterige oplossingen nagenoeg onbeperkt herbruikbaar en kunnen oude oplossingen relatief gemakkelijk gerecupereerd worden – zolang ze maar niet gecontamineerd raken met vreemde bestanddelen.

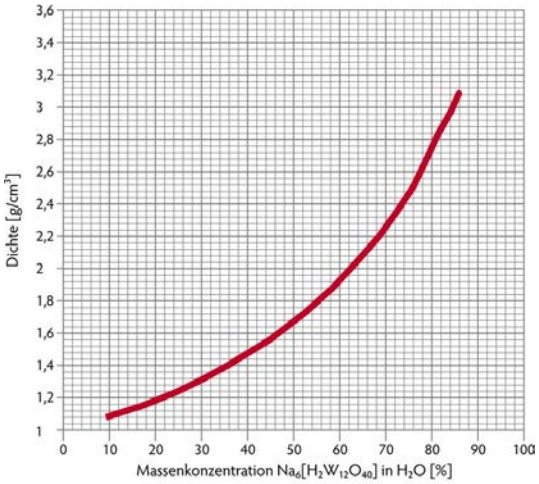
SPT-gebaseerde zware vloeistoffen kunnen aangemaakt worden met elke willekeurige dichtheid tussen 1 en 3,1 bij kamertemperatuur (zie grafiek): de bovengrens wordt bepaald door de maximum oplosbaarheid van SPT in water bij omgevingstemperatuur. Aangezien die stijgt bij stijgende temperatuur zijn mits verwarmen nog hogere dichtheden haalbaar maar dergelijke bepalingen zullen wel buiten de middelen van de modale verzamelaar liggen. Volledigheidshalve: buiten SPT zijn nog enkele andere tungstaat-gebaseerde zware oplossingen in de handel, zoals LMT (lithiumpolytungstate) en LST (een mensel van lithiumheteropolytungstaten) met als respectievelijke densiteitsmaxima 2.95 en 3.1. Daarover is echter binnen het MKA geen hands-on ervaring beschikbaar – reden waarom die hier verder onbehandeld blijven.

Het aanmaken van SPT-oplossingen is vrij eenvoudig, maar daarbij moeten wel enkele minimale regels worden gerespecteerd. Er mag enkel gedestilleerd of gedemineraliseerd water worden gebruikt: leidingwater bevat nagenoeg altijd calciumionen en die vormen met SPT een onoplosbaar neerslag van calciumtungstaat . Alle gebruikte recipiënten moeten van glas, plastic of roestvrij staal zijn en hermetisch afsluitbaar. Contact met reducerende substanties (die komen onder onze mineralen sowieso toch weinig voor) dient vermeden te worden: dat leidt tot de vorming van een blauwe kleur, die echter door toevoegen van enkele druppels waterstofperoxide terug verdwijnt. Vrije lood, zilver, tin (II) en bariumionen kunnen bij langdurig staan een onoplosbaar neerslag vormen – maar ook die zijn in ons wereldje relatief zeldzaam en bovendien is het een goede praktijk om testsubstanties na analyse onmiddellijk uit de zware vloeistof te verwijderen (volledigheidshalve: courante mineralen zoals bvb galeniet, bariet, cassiteriet,... bevatten wel gebonden ionen van lood, barium, tin, enz. maar die komen in onze situatie niet vrij).

Uiteraard zijn op water gebaseerde zware vloeistoffen ook niet geschikt om dichtheden van wateroplosbare mineralen te meten. Hier kan het gevaar soms in een klein hoekje zitten: we weten onderhand wel allemaal dat haliet in water oplost maar bij zeldzame mineralen kan dat soms minder voor de hand liggen – zoals onze Geonieuws redacteur ooit ongewild proefondervindelijk mocht vaststellen toen hij zijn zeldzame lueshiet kristallen wilde opschonen in een ultrasoonbad en daarbij

onverwacht eindigde met een verdunde oplossing van (goed wateroplosbaar) natriumniobaat! Het is daarom een goed idee om onbekende mineralen eerst afzonderlijk op hun eventuele wateroplosbaarheid te testen: liever een stukje van je onbekende mineraal zien verloren gaan als waterige oplossing dan er een zware vloeistof onomkeerbaar mee contamineren.

Voor het aanmaken van SPT-oplossingen maken we gebruik van deze grafiek, waarbij de dichtheid van de oplossing is uitgezet in functie van het gehalte aan SPT:



Dichtheid van een oplossing van natriumpolywolframaat i.f.v. de concentratie.

Stel dat we 75 ml van een zware vloeistof met dichtheid 2,2 willen maken. Het totaal gewicht van het uiteindelijk mengsel zal 75 x 2,2 = 165 gram bedragen. Uit de grafiek leiden we af dat bij een dichtheid van 2,2 het gewichtsaandeel van SPT daarin 69% is – dat van water 31%. In totaal moeten we dus 165 x .69 = 113,85 gram SPT oplossen in 165 x .31 = 51,150 gram gedestilleerd of gedemineraliseerd water. Merk op dat het in deze context – om reden van nauwkeurigheid – aanbeveling verdient om hoeveelheden water af te wegen (in gram), liever dan af te meten (in ml).
Maar daarmee is (meestal) de kous nog niet af. Onnauwkeurigheden in de grafiek, SPT onzuiverheden, temperatuursinvloeden, weegfouten, ...: allemaal kunnen ze er de oorzaak van zijn dat de werkelijke dichtheid niet knal op target ligt.

Omwille van de nauwkeurigheid bij latere tests verdient het dan ook aanbeveling de werkelijke dichtheid van onze SPT-oplossing rechtstreeks te bepalen via een onafhankelijke test. Dat kan eenvoudig en nauwkeurig met behulp van een pyknometer (zie foto's): dit is een glazen flesje met een nauwkeurig afsluitende stop (meestal in geslepen glas) die voorzien is van een capillair buisje voor het ontsnappen van gasbelletjes en een teveel aan vloeistof. Vooral eerstgenoemde kunnen hardnekkig zijn: daarom moet het flesje voor gebruik grondig ontvet worden – overigens kan ook een ultrasoonbad hier goede diensten bewijzen.

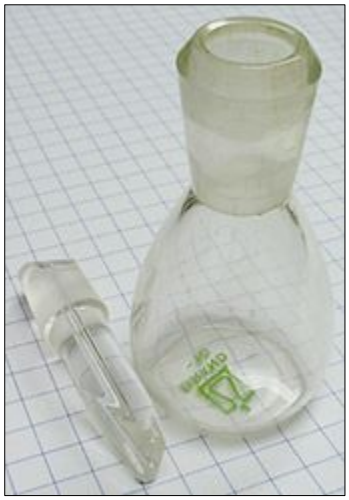
Eerst dient het volume van de pyknometer gekalibreerd te worden: daarvoor wegen we hem eenmaal leeg en eenmaal gevuld met zuiver, vers gekookt water bij kamertemperatuur.

Volume = [Gewicht (gevuld met zuiver water) – Gewicht (leeg)]/dichtheid water

Hierbij is de dichtheid van water 0.9991 (bij 15°C) – 0.9982 (bij 20°C) – 0,9977 (bij 25°C); bij tussenliggende temperaturen kan je interpoleren.
Vervolgens wordt het flesje voor elke daaropvolgende dichtheidsbepaling zorgvuldig en volledig gevuld met de te meten vloeistof. Na afsluiten en grondig drogen van de buitenkant wordt het gewogen. De dichtheid wordt uiteindelijk berekend volgens de formule

[Gewicht (gevuld met vloeistof) – Gewicht (leeg)]/Volume pyknometer

Noteer dat een dergelijke kalibratie niet destructief is: de hoeveelheid vloeistof die je daarvoor inzette blijft perfect als zodanig recupereerbaar.



Links: lege pyknometer
Midden: volle pyknometer
Rechts: dichtheidspyknometers

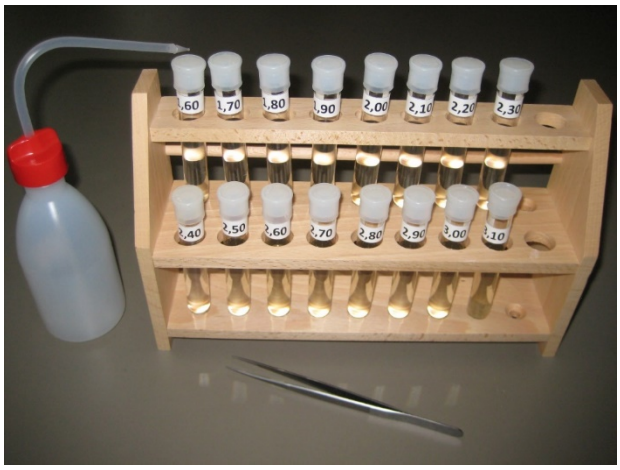
Alternatief kan een dichtheid ook gemeten worden met behulp van een gekalibreerde dichtheidshydrometer (zie foto): dit is een glazen buisje dat onderaan verbreed en verzwaard is en bovenaan voorzien van een schaalverdeling. Wanneer het in een vloeistof gebracht wordt zakt het daarin weg tot exact die diepte waarbij het merkteken ter hoogte van het wateroppervlak overeen komt met de te meten dichtheid. Dergelijke apparaatjes worden veelvuldig gebruikt voor het meten van batterijzuur, alcoholgehaltes van dranken, motorkoelvloeistoffen, het volgen van biergistingsprocessen,... maar dan meestal voor lagere dichtheden. Hydrometers voor de hogere dichtheidsbereiken van SPT-vloeistoffen (tot 3,5) zoek je het beste in de SPT-handel: de Duitse firma Kamps bijvoorbeeld biedt precisiemeters aan van 1,000 tot 4,000, die telkens een meetbereik van 0,500 (bvb van 2,500 tot 3,000) overbruggen. Nadeel van dergelijke hydrometers is dat je hiervoor relatief veel vloeistof nodig hebt: zowel diepte als diameter van het testrecipiënt moeten immers voldoende groot zodat de meter ongehinderd kan zinken.

Meestal zal de dichtheid na kalibratie ietwat afwijken van wat je bij de opmaak van je zware vloeistof in gedachten had. Als je geen bezwaar hebt tegen het werken met “random” waarden (bv. 1,673) is dat geen probleem. Als je echter persé “ronde” waarden wilt (bv. 1,60) en je initiële dichtheid te laag is, kun je die verhogen door voorzichtig water te verdampen óf vast SPT toe te voegen; is ze te hoog dan kun je water toevoegen. De laatste mogelijkheid is veruit de meest praktische , maar dat impliceert wel dat je bij het opmaken van oplossingen dan systematisch op een ietwat te hoge densiteit moet mikken – via opeenvolgende iteraties kun je die dan door toevoegen van steeds kleinere porties water laten zakken tot op (quasi) de exacte gewenste waarde. Onderstel dat je een volume van V ml hebt opgemaakt met een dichtheid d1 en je doeldichtheid is dt, dan kun je benaderend berekenen hoeveel milliliter (gram) water je daarvoor moet toevoegen volgens de formule

toe te voegen water in milliliter (of gram) = V (d1 - dt)/(dt – 1).

Je lengt aan met (iets minder dan) deze hoeveelheid en bepaalt de nieuwe densiteit d2. Is deze nog niet “rond” genoeg dan herhaal je deze procedure tot je uiteindelijk op de gewenste dichtheid terecht komt.

Uiteraard is dit een vrij bewerkelijke aangelegenheid: bij het opmaken van een set van 16 verschillende SPT oplossingen met dichtheid variërend van 1,50 tot 3,10 met incrementen van 0,10 diende Theo Muller zo in totaal 80 dichtheidsbepalingen uit te voeren – die elk op zich nog eens drie wegingen vereisten. Het resultaat (zie foto) is echter wel indrukwekkend. Let op de verzorgde en weldoordachte afwerking van het geheel: reageerbuisjes met rechte rand (hoogte 10 cm, diameter anderhalve cm) - afgestopt met absoluut dichte siliconen stoppen met stulpbare rand - in een solide houten rekje met brede voet (stabiliteit!) van twee etages – precisiepincet met smalle, lange benen



De SPT droomset van Theo Muller: het volledig dichtheidsgebied van 1,50 tot 3,10 in incrementen van 0,10.

dat toelaat mineraalmonstertjes van de bodem van de buisjes op te vissen - spuitfles met smalle sproeikop voor methanol, aceton of water om monsters en pincet tussen twee tests in grondig te spoelen. Zo zijn er voor het ogenblik binnen het MKA zes in omloop.

En zo zijn we uiteindelijk klaar voor waar het hier tenslotte echt om gaat: het bepalen van dichtheden via “sink or swim” - en dat is nu bijna beschamend eenvoudig! Breng een homogeen mineraalkorreltje (1 à 3 mm) met een pincet in een zware vloeistof met bekende dichtheid op ongeveer halve diepte in het buisje en observeer wat er gebeurt. Waak er angstvallig over dat er geen luchtbelletjes blijven aankleven, want die zullen de meting grondig vervalsen. Blijft het zweven dan is zijn dichtheid gelijk aan die van de testvloeistof. Zinkt het dan wordt de test herhaald in de zware vloeistof met dichtheid een stap hoger; gaat het drijven dan ga je naar de testvloeistof met dichtheid een stap lager. Zo blijf je doorgaan tot je twee opeenvolgende vloeistoffen hebt gevonden, zodanig dat het mineraal zinkt in de ene maar drijft in de andere: zijn dichtheid ligt dan tussen die van deze twee vloeistoffen. Dit proces werd eerder al stap voor stap door Theo Muller uiteengezet aan de hand van een overzichtelijk schema in Geonieuws 6/2016, p 163-164.

Let er wel op dat je bij het uitvoeren van metingen ten allen tijde een strikte testhygiëne respecteert – als je tenminste lang plezier wilt blijven hebben van je set zware vloeistoffen: bij elke transfer worden monster en pincet grondig gespoeld en gedroogd, en ongebruikte buisjes worden zorgvuldig afgesloten. Het verdient ook aanbeveling om alle tijdens het meten gegenereerde spoelvloeistof op te vangen in bv. een grote fles: na afloop kun je de inhoud daarvan dan in een ondiepe schaal laten uitdampen. Zodoende minimaliseer je niet alleen de belasting op het milieu, maar je recupereert ook nog eens waardevol SPT: zo werden bij het opmaken van de bovenvermelde zes sets voor het MKA vier liter spoelwater gegenereerd waaruit naderhand 120 gram SPT gerecupereerd kon worden.

Voor alle duidelijkheid toch nog enkele voorbeelden:

- we beginnen (volledig arbitrair!) in de vloeistof met d=1,60 en het mineraal drijft -> we stappen dus over naar d=1,50, waarin het terug drijft -> nog een stap lager naar 1,40 waarin het zinkt -> de dichtheid ligt tussen 1,40 en 1,50
- met een ander mineraal beginnen we bij d=1,70 waarin het zinkt -> we stappen over naar 1,80 waarin het nog steeds zinkt -> we gaan naar 1,90 waarin het drijft -> de dichtheid ligt tussen 1,80 en 1,90

Zo eenvoudig is het dus: zelfs verzamelaars met twee linkerhanden (of twee rechterhanden voor ik hier nog van discriminatie wordt beschuldigd) moeten dit tot een goed einde kunnen brengen. I rest my case. Waar wacht je nu nog op om zelf aan de slag te gaan?

Met dank aan Theo Muller voor wetenschappelijk en praktisch advies.

Dichtheid meten met een precisieweegschaal

(met dank aan Archimedes!)

Paul Mestrom

De dichtheid van een mineraal is een relatief eenvoudig te bepalen eigenschap, die in vele handboeken en ook b.v. op MINDAT bij elk mineraal vermeld staat. Door de dichtheid van een mineraal te bepalen kunnen heel wat determinatieproblemen opgelost worden, zeker als het gaat om vragen als: is dit een geslepen bergkristal of is het geslepen glas? Daarom schafte de MKA in februari 2017 voor de werkgroepen determinatie en edelstenen een precisiewegschaal aan. Deze meet gewichten in mg nauwkeurig.

Het principe:
Dichtheid is massa per volume-eenheid: m/V.
De eenheid is dientengevolge g/cm^3 of kg/dm^3. Vaak wordt ook relatieve dichtheid gebruikt: in principe hetzelfde getal, maar dan zonder eenheid.
Om de dichtheid te bepalen moet dus eerst de massa bepaald worden en vervolgens het volume.
Omdat het volume van vaste stoffen en vloeistoffen afhankelijk is van de temperatuur, moet eigenlijk gecorrigeerd worden voor afwijkingen die daardoor ontstaan. Meestal is dat echter overbodig, omdat de fout die gemaakt wordt bij het bepalen van de massa in het algemeen veel groter is.

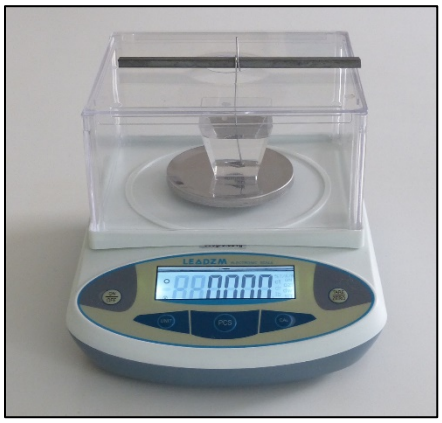
De massa kan eenvoudig bepaald worden door het voorwerp op een weegschaal te leggen (na tarreren = op nul zetten). Voor de exactelingen onder ons: eigenlijk bepalen we niet de massa, maar het gewicht. Het verschil tussen deze twee is hier, voor onze toepassing, niet relevant.

Het volume kan volgens Archimedes (Eureka!!) bij goede benadering bepaald worden door het gewicht te bepalen van het water dat verplaatst wordt bij onderdompeling daarin (zonder dat de steen de bodem raakt!). De toename van het gewicht in gram gelijk aan het volume in milliliter.

Om te testen of met onze nieuwe weegschaal de dichtheid van heel kleine steentjes inderdaad met redelijke nauwkeurigheid bepaald kan worden heb ik eerst een klein hulpstukje gemaakt. Het is een soort houdertje voor het te onderzoeken kleine steentje. Het is gemaakt door een grote paperclip met een tangetje in de juiste vorm te buigen en aan de onderkant een stukje gaas te lijmen. Aan de bovenkant is het rond gebogen om het over een metalen staaf te schuiven. De gebuikte opstelling van weegschaal met hulpstukje zie je op foto 1, het hulpstukje alleen op foto 2.

De werkwijze ziet er als volgt uit:
- Zet de weegschaal aan en tarreer (indien nodig).
- Weeg het steentje (→ getal 1).
- Verwijder het steentje.
- Zet een klein bakje water met een pietsje zeep op de weegschaal. De zeep zorgt er voor dat de kans dat er luchtbelletjes aan het steentje blijven “plakken” beperkt wordt.
- Plaats het hulpstukje zonder steentje boven en in het bakje (zie foto 1).
- Tarreer.
- Haal het hulpstukje omhoog, leg het steentje op het gaasje en dompel weer onder.
- Lees de weegschaal af (getal 2).

De (relatieve) dichtheid kan berekend worden door getal 1 te delen door getal 2.



Links: precisieweegschaal. Rechts: hulpstukje

Als test heb ik aan twee geslepen steentjes gemeten: een tanzaniet (paars-blauwe zoïsiet-variëteit) en een ametrien (kwarts-variëteit met paars en geel).

De meetresultaten:

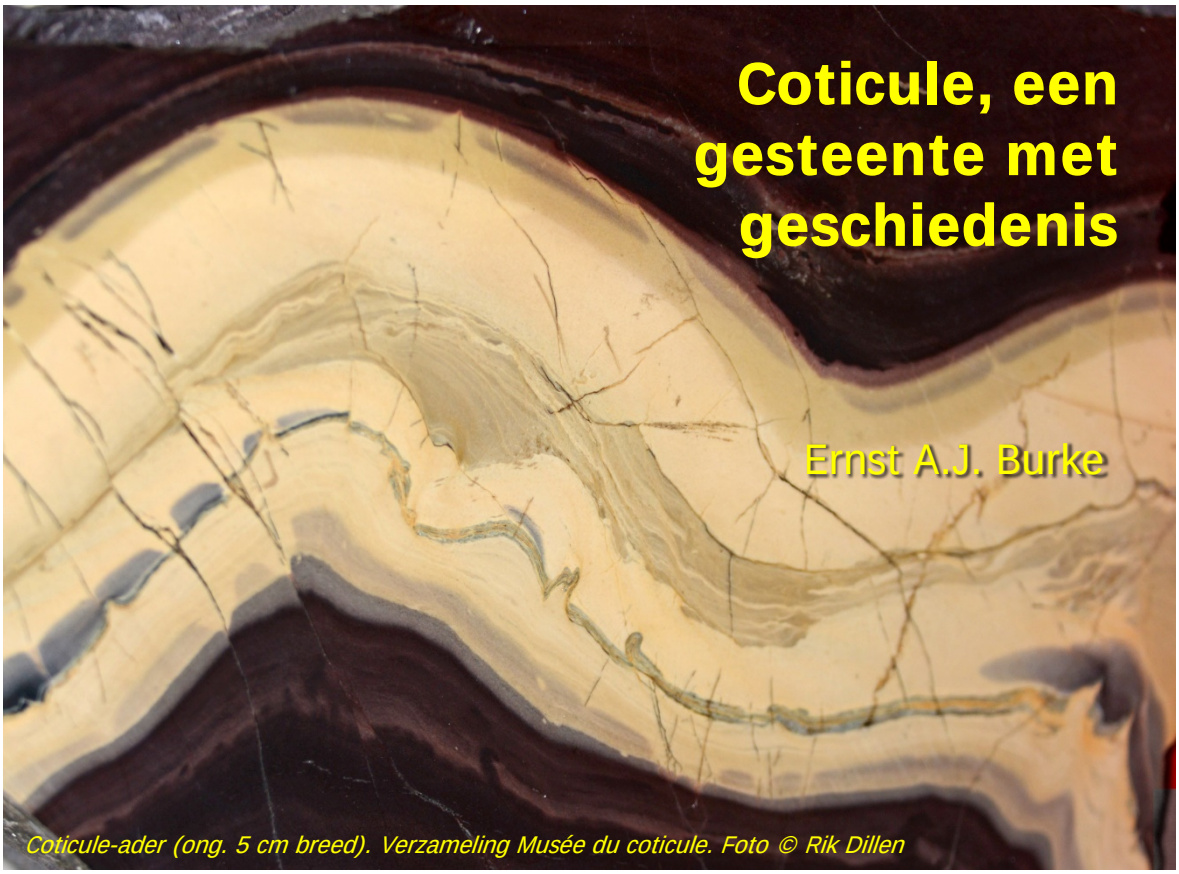
steen	gewicht (mg) (getal 1)	volume (mL) (getal 2)	berekende dichtheid	dichtheid (gemdat.org)
tanzaniet	142	42	3,38	3,35
ametrien	806	301	2,68	2,65

Het verschil tussen berekende en werkelijke dichtheid is kleiner dan de meetfout, met andere woorden: deze weegschaal is heel geschikt om de dichtheid van kleine steentjes te meten.

Tot slot nog dit...

Uiteraard kan deze werkwijze ook gebruikt worden met minder nauwkeurige weegschalen. De nauwkeurigheid is dan uiteraard ook kleiner. Als de stenen echter groter (en zwaarder) zijn, wordt de nauwkeurigheid weer groter. Voor het bepalen van de dichtheid van grotere stenen is een minder nauwkeurige weegschaal daarom vaak geen bezwaar. Naarmate de stenen echter groter worden, is de kans dat ze zuiver zijn ook kleiner. Is de steen niet zuiver, dan geeft het meetresultaat niet meer dan een ruwe indicatie. Toch kan ook dat wel handig zijn.

Een voorbeeld om dat te illustreren:
Aan het strand van Cap Blanc-Nez (Pas-de-Calais, Nord-Pas-de-Calais, Frankrijk) worden “pyrietknollen” gevonden. De buitenkant is meestal door verwering omgezet in bruine limoniet/goethiet. Of de binnenkant ook omgezet is, is niet te zien, tenzij je de knol doormidden slaat. Om toch enig idee te krijgen kan de dichtheid van de knol bepaald worden. De dichtheid (in g/cm^3) van goethiet is ongeveer 4,3 en die van pyriet 5,0. Levert de meting een dichtheid op die kort bij 4,3 ligt, dan mag je aannemen dat de knol vrijwel volledig omgezet is. Als de meting een waarde van b.v. 4,7 oplevert, dan mag je aannemen dat de binnenkant nog grotendeels uit pyriet bestaat.



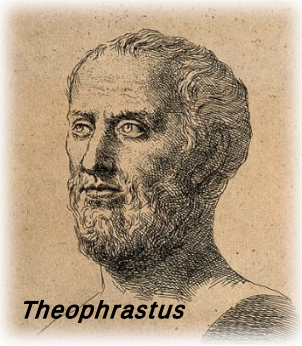
Coticule-ader (ong. 5 cm breed). Verzameling Musée du coticule. Foto © Rik Dillen

Coticule is de in België toegekende naam aan een fijnkorrelig metasedimentair geelachtig gesteente dat vooral bestaat uit spessartien en muscoviet, met weinig kwarts en chloriet. Het komt voor als dunne laagjes (1-10 cm) in hematietrijke paarse schalies en leien van Onder-Ordovicium ouderdom in het Stavelot-Venn massief in de Ardennen. In de 19de eeuw is coticule aldaar voor het eerst geologisch beschreven, en het massief is daarom de typelocaliteit voor dit bijzondere gesteente, dat inmiddels op talrijke plaatsen over de hele wereld is aangetroffen. Maar alleen de Belgische coticule is wereldwijd beroemd om zijn uitzonderlijke eigenschappen als slijp-, wet- en polijststeen. Zo hebben de spiegels van de Mount Palomar (USA) telescoop er hun kwaliteit aan te danken.

Een zeer uitgebreid overzicht van geologie, mineralogie en exploitatie van de coticule rondom Vielsalm, alsmede van biologische en culturele aspecten van de omgeving is gegeven door Goemaere (2007), helaas is dat prachtige boek door toedoen van een blijkbaar op hol geslagen *infographiste* zeer moeilijk leesbaar. Een (korte) samenvatting van dit boek is gepubliceerd door Goemaere *et al.* (2016). Ondanks uitvoerige geologische en petrologische literatuur over coticule sinds 1808 is er ook na meer dan 200 jaar nog altijd geen algemene overeenstemming over de ontstaanswijze van dit bijzondere gesteente. Een recent overzicht van de discussies daarover en nieuwe gezichtspunten zijn beschreven door Herbosch *et al.* (2016). Meer eenvoudige overzichten zijn van Wauthoz (2009) en Warin (2015).

Herkomst van het woord coticule

Voor de vroegste vermeldingen en beschrijvingen van slijp- en wetstenen wordt veelal verwezen naar de geschriften van Theophrastus van Eresus (371-287 v.Chr.) en vooral van Gaius Plinius Secundus de Oudere (23/24 na Chr.-79), bv. door Lamens & Geukens (1984) en Goemaere (2007).


Theophrastus

Daarbij vermeldt men dat de term coticule afkomstig is van het door Plinius gebruikte Latijnse woord *coticula*, met de betekenis die deze eraan gaf, namelijk die van toetssteen. Dat is eigenlijk vreemd, want onze coticule is geen toetssteen, maar een wetsteen. Tijd om de originele teksten te raadplegen.

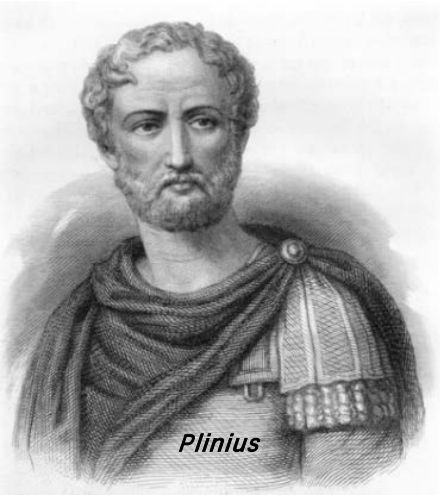
Theophrastus schreef zijn boek ("Over Stenen") uiteraard in het Grieks. Dat er desalniettemin naar Theophrastus wordt verwezen is overigens niet verwonderlijk, Plinius doet dat immers ook uitgebreid in zijn boek. Caley & Richards (1956) hebben het boek van Theophrastus opnieuw uitgegeven, met niet alleen de oorspronkelijke tekst, maar ook de vertaling en overvloedige commentaren (de tekst is 12 pagina's lang, de commentaren 160 pagina's!). In de Griekse tekst worden de verschillende onderwerpen omtrent allerlei soorten steen beschreven in secties. Sectie 44 gaat o.a. over wetsteen (*akonē*), en de secties 45 en 46 behandelen toetssteen (*basanites*). Hieronder de tekst van sectie 44 en de eerste zin van sectie 45.

ὧν. ἄτοπον δὲ κἀκεῖνο φαίνεται διότι ἡ μὲν ἀκόνη κατεσθίει τὸν σίδηρον, ὁ δὲ σίδηρος ταύτην μὲν δύναται διαιρεῖν καὶ ῥυθμίζειν, ἐξ ἧς δὲ αἱ σφραγίδες οὔ. καὶ πάλιν ὁ λίθος ᾧ γλύφουσι τὰς σφραγίδας ἐκ τούτου ἐστὶν ἐξ οὗπερ αἱ ἀκόναι, ἢ ἐξ ὁμοίου τούτῳ· ἄγεται δὲ ἡ ⟨ἀρίστη⟩ ἐξ Ἀρμενίας. θαυμαστὴ δὲ φύσις καὶ τῆς βασανιζούσης τὸν χρυσόν· δοκεῖ γὰρ δὴ τὴν αὐτὴν ἔχειν τῷ πυρὶ δύναμιν· καὶ γὰρ ἐκεῖνο δοκιμάζει. διὸ καὶ ἀπο- 44 45

***Vertaling**, uit het Engels van Caley & Richards (1956):*
44: Dit lijkt ook eigenaardig omdat wetsteen ijzer afslijt, alhoewel ijzer wetsteen kan breken en in vorm kan brengen, maar dit niet kan doen met de soort steen waarvan zegels worden gemaakt. En bovendien, de steen waarvan zegels worden gesneden bestaat uit materiaal waarvan wetstenen worden gevormd, of iets dergelijks. En de (beste) wetsteen komt uit Armenië.
45: De aard van de steen die goud toetst is merkwaardig, want die lijkt dezelfde kracht te hebben als vuur, dat ook goud kan toetsen. Om die reden raken sommige mensen daarover in de war, maar zonder goede reden, want de steen toetst niet op dezelfde wijze.

In hun commentaar op sectie 44 zeggen Caley & Richards (1956) dat de steen waarvan zegels worden gemaakt waarschijnlijk korund is. In de vorm van smergel werd en wordt korund ook als slijp- en wetsteen toegepast. Dat de beste wetsteen uit Armenië zou komen (wat later door Plinius werd overgenomen) is een raadsel, in de Oudheid was daarover niets bekend, en er was meer dan genoeg smergel in de buurt van Smyrna en op Naxos.

Het boek van **Plinius**, *Naturalis Historia* (Natuurlijke Historie), is een encyclopedie die oorspronkelijk uit 102 boeken bestond, maar daarvan zijn er slechts 37 bewaard gebleven. Toetsstenen zijn het onderwerp van Boek 33, Hoofdstuk 43, en wetstenen van Boek 36, Hoofdstuk 47.


Plinius

De Latijnse tekst over toetsstenen:

Auri argentique mentionem comitatur lapis, quem coticulam appellant, quondam non solitus inveniri nisi in flumine Tmolo, ut auctor est Theophrastus, nunc vero passim. alii Heraclium, alii Lydium vocant. sunt autem modici, quaternas uncias longitudinis binasque latitudinis non excedentes. quod a sole fuit in iis, melius quam quod a terra. his coticulis periti cum e vena ut

lima rapuerunt experimentum, protinus dicunt, quantum auri sit in ea, quantum argenti vel aeris, scripulari differentia, mirabili ratione non fallente.

> ***Vertaling,*** *uit het Engels van Bostock & Riley (1855):*
> *Een beschrijving van goud en zilver moet noodzakelijkerwijze gepaard gaan met die van de steen die bekend is als "coticula" [in de tekst in de 4de naamval, accusatief: coticulam]. Volgens Theophrastus was deze steen eertijds nergens te vinden, behalve in de rivier Tmolus, maar tegenwoordig wordt hij op veel plaatsen gevonden. Sommige personen kennen hem als "Heracleïsche", andere als "Lydische" steen. Hij wordt gevonden in stukken van bescheiden grootte, nooit langer dan vier duim en breder dan twee duim. De zijde die naar de zon was gekeerd is beter dan diegene die op de bodem rustte. Personen met ervaring in deze zaken kunnen, als zij met deze steen een deeltje van het erts afgekrast hebben, zoals met een vijl, in een ogenblik zeggen wat het percentage goud erin is, hoeveel zilver, of hoeveel koper; en dit tot op een scrupel, hun nauwkeurigheid is zo schitterend dat zij nooit een fout maken.*

De Latijnse tekst over wetstenen:

Nunc ad operarios lapides transisse conveniat primumque cotes ferro acuendo. multa erau genera: Creticae diu maximam laudem habuere, secundam Laconicae e Taygeto monte, oleo utraeque indigentes. inter aquarias Naxiae laus maxima fuit, mox Armeniacae, de quibus diximus. ex oleo et aqua Cilicia pollent, ex aqua Arsinoiticae. repertae sunt et in Italia aqua trahentes aciem acerrimae effectu, nec non et trans Alpis, quas passernices vocant. Quarta ratio est saliva hominis proficientium in tonstrinarum officinis. Laminitanae ex Hispania citeriore in eo genere praecipuae.

> ***Vertaling,*** *uit het Engels van Bostock & Riley (1855):*
> *We moeten nu doorgaan met de stenen die worden gebruikt bij ambachten, en, eerst en vooral, wetstenen voor het scherpen van ijzer. Van deze stenen zijn er talrijke variëteiten; de stenen van Kreta hebben lang de hoogste waardering genoten, de op één na beste zijn die van de berg Taygetus, in Laconia; beide worden gebruikt als wetsteen, en hebben olie nodig. Van de wetstenen die met water worden gebruikt kwamen de beste van Naxos, en de daaropvolgende uit Armenië, beide zijn eerder vermeld [in Hoofdstuk 10 van Boek 36]. De stenen van Cilici zijn van excellente kwaliteit, zowel met olie als met water; die van Arsinöe zijn ook zeer goed, maar enkel met water. Wetstenen zijn ook in Italië gevonden, met water geven ze een opvallend scherpe snede; en uit de streken voorbij de Alpen hebben we wetstenen die bekend staan als "passernices" [Keltische? term voor wetsteen]. Tot de vierde groep horen de wetstenen die een snede geven met gebruik van menselijk speeksel, zij worden veel benut in kapperszaken. Zij zijn, echter waardeloos voor alle andere doeleinden, omdat ze zacht en bros zijn: die van het district Laminium, in het Nabije Spanje, zijn de beste van hun soort.*

Toetssteen

Wetsteen

Coticula: toetssteen of wetsteen?

Theophrastus en Plinius vermelden dus zowel toetssteen als wetsteen, en hebben er verschillende woorden voor. Plinius gebruikt het woord *coticula* voor toetssteen, en het meervoudwoord *cotes* voor wetstenen, het enkelvoud daarvan is *cos*, wetsteen. Kortom, de Belgische term coticule, een slijp- of wetsteen, is niet afgeleid van het woord *coticula*, maar van het woord *cos*. Deze oorsprong wordt in het recente verleden ook vermeld door Herbosch *et al*. (2016) op grond van wat Lamens & Geukens (1984) daarover eerder in één enkele zin geschreven hadden. Gester (1977) was hen daarin trouwens al voorgegaan, hij maakte bovendien een duidelijk onderscheid tussen *cos* en *coticula*:

À propos de l'étymologie du mot "coticule". C'est un dérivé, avec suffixe diminutif du latin cos, cotis (pierre dure, pierre à polir et surtout à aiguiser). Le terme coticula est utilisé en latin classique par Pline l'Ancien avec le sens de "touche" ou "petit mortier".

> ***Vertaling**: Met betrekking tot de term 'coticule': het is een afleiding met een verklein-suffix van het Latijnse cos, cotis (harde steen, polijststeen en vooral om aan te scherpen). De term coticula werd in het klassieke Latijn gebruikt door Plinius De Oudere in de zin van 'toetssteen' of 'mortiertje'.*

Eeuwen daarvoor gebruikte Agricola (1556) in zijn Latijnse teksten nog steeds de woorden *coticula* en *cos* in de originele betekenis van Plinius, respectievelijk toetssteen en wetsteen. Daarna moet er iets zijn misgegaan, want in mineralogieboeken uit de 18de eeuw, bv. van Wallerius (1750) en Karsten (1789) worden voor wetsteen (*Wetzstein*) de termen *cos* en *coticula* naast elkaar gebruikt. Enige verwarring is begrijpelijk, want *coticula* is in het Latijn immers het verkleinwoord van *cos*. Smith (1843) geeft in het lemma *Basanites Lapis* (= toetssteen) van zijn woordenboek van Griekse en Romeinse Oudheden een plausibele verklaring voor het ontstaan van het woord *coticula* voor toetssteen, waarvoor ook al de woorden *basanos* en *lapis lydius* werden gebruikt: toetsstenen kregen voor hun gebruik gemakshalve meestal het formaat van een kleine wetsteen, dus van *cos* naar *coticula*.

In de loop der tijden is waarschijnlijk geleidelijk een omslag gebeurd in de betekenis van *coticula*, van naam voor toetssteen naar die van wetsteen. Zelfs de vertalers van Plinius, Bostock & Riley (1855) trapten in de val (of volgden de toen al gangbare praktijk): bij *coticula* in Boek 33, Hoofdstuk 43 (zie boven) geven ze als verklarende notitie dat dit woord letterlijk "wetsteen" betekent. De uiteindelijke betekenisverandering vindt plaats als men voor de herkomst van het woord coticule slechts verwijst naar het Latijnse *coticula*, zoals Baijot *et al.* (2011) die enkel maar vermelden dat coticule afgeleid is van het Latijnse *coticulam*, blijkbaar ook onbekend met de Latijnse naamvallen, zie boven. Goemaere (2007) beperkt zich eveneens tot de mededeling dat Plinius al de coticule kende, maar dan als toetssteen, zij het dat hij op een andere plaats in het boek toch de afleiding vermeldt van wetsteen vanaf *cos*.

Een paar curiosa

Pseudocoticule

In het massief van Stavelot komt naast de coticule, die wordt gezocht omwille van zijn superieure kwaliteit als slijp- en wetsteen, ook nog een gesteente voor dat er erg op lijkt: het zijn rozeachtige dunne laagjes (een paar cm) die grote korrels (tot 50 µm) van spessartien bevatten in een matrix van vooral kwarts. Diverse auteurs hebben dat gesteente pseudocoticule genoemd; het kan niet als wetsteen worden gebruikt door de grote hoeveelheden kwarts. De echte coticule bestaat uit een grondmassa van vooral muscoviet waarin fijnkorrelige (5-20 µm) spessartien voorkomt. De "coticules" die van veel plaatsen in de hele wereld zijn beschreven bestaan in werkelijkheid ook uit pseudocoticule, zij kunnen daarom geen concurrentie zijn voor de echte Belgische wetsteen. Baijot *et al*. (2011) hebben op grond van hun onderzoek aan beide soorten spessartienhoudende

Bovenaan: coticule-aders in de groeve van Thier del Preu, Petit-Sart, prov. Liège.
Onderaan: close-up van een coticule-ader (tot 2-3 cm dik).

Excursie Leuvense Geologen 17 juni 2017. Foto's © Rik Dillen.

gesteenten gepleit voor een herdefiniëring van coticule omdat deze term ondertussen ook gebruikt is voor alle gesteenten die meer dan 20 % spessartien bevatten, maar die geen enkel verband hebben met het materiaal en de plaatsen waar dit type gesteente zijn naam heeft gekregen en gedefinieerd is. De nieuwe definitie is: "Coticule is een geel wetsteen-type gesteente dat gekarakteriseerd is door kleine korrels van granaat (≥ 85 mol.% spessartien, 5-20 µm), in een matrix die grote hoeveelheden phyllosilicaten bevat. Chemische analysen van het hele gesteente moeten waarden tonen van (K_2O + Na_2O) ≥ 1 wt.% en Al_2O_3 ≥ 15 wt.%." Overigens komt deze herdefinitie van coticule geheel tegemoet aan een oude wens van Lamens & Geukens (1984):

The word coticule should remain a technical term and be applied only to yellow fine-grained rocks very rich in spessartine garnets and sericite and poor in quartz, which can be used as whetstones. For other garnet-rich rocks terms such as "spessartine schist" or "spessartine quartzite" should be used.

***Vertaling**: Het woord coticule is en blijft een technische term, en mag enkel gebruikt worden voor gele fijnkorrelige gesteenten die erg rijk zijn aan spessartien granaten en sericiet, met weinig kwarts, en die kunnen gebruikt worden als wetsteen. Voor andere granaatrijke gesteenten worden beter termen als 'spessartien-schist' of 'spessartien-kwartsiet' gebruikt.*

Le coticule of la coticule?

In Franstalig België is het woord coticule mannelijk, in Frankrijk vrouwelijk. Daar is commentaar/ rechtvaardiging op van Belgische zijde. We geven hier twee voorbeelden, respectievelijk van Goemaere (2007) en Nizet (2012); de teksten van deze francofone broeder- of zustertwist spreken voor zich!

***Goemaere (2007)**:*
Pour la petite histoire, le mot "coticule" est en Belgique un mot masculin, alors qu'il est du genre féminin, tant pour les dictionnaires de la langue française que pour le dictionnaire de géologie. Cependant, par égard à l'usage local et à la littérature belge, nous lui garderons le genre masculin.

> ***Vertaling**: Bij wijze van anekdote, het woord 'coticule' is in België een mannelijk woord, hoewel het eigenlijk vrouwelijk is, zowel in Franstalige als in geologische woordenboeken. Toch zullen we het met betrekking tot het plaatselijke gebruik in de Belgische literatuur als een mannelijk woord behouden.*

***Nizet (2012)**:*
*Enfin, avant de refermer cette parenthèse, signalons que toute la région et tous les ouvrages de géologie ne parlent jamais de ce minéral qu'au masculin tandis que l'Académie française, dans son dictionnaire, l'appelle **LA** coticule. On se demande bien de quoi se mêlent des gens qui n'ont même pas de coticule chez eux !*

> ***Vertaling**: Tenslotte, vooraleer deze bemerking af te sluiten, signaleren we nog dat zowel in de ganse regio als in de geologische literatuur dit woord als mannelijk wordt beschouwd, terwijl de Académie Française in haar woordenboek altijd spreekt over LA coticule. Men kan zich afvragen waar personen uit een streek waar coticule niet eens voorkomt zich mee bemoeien!*

Eerste geologische beschrijvingen

Soms wordt de eerste geologische beschrijving van de coticule in de omgeving van Vielsalm toegeschreven aan Dumont (1848), maar Omalius d'Halloy (1802) was hem echt voor, hij was trouwens ook de eerste die de naam coticule gebruikte voor dit bijzondere gesteente:

Une modification de l'ardoise qui mérite attention, est la pierre à rasoir (schiste novaculaire, coticule, etc.): on l'extrait à Salm-Château, canton de Viel-Salm (Ourthe), d'où on l'exporte dans toute l'Europe. (...) La colline où l'on extrait cette substance, ne présente que des couches d'ardoises semblables à celles du terrain environnant, si ce n'est qu'elles sont traversées de tems en tems par des veines jaunes: ces veines sont très-singulières, car ce ne sont point des filons remplis postérieurement, c'est absolument une partie intégrante de la couche qui, par une cause quelconque, a pris une couleur différente.

> ***Vertaling**: Een afwijkende leisteen die aandacht verdient, is de wetsteen voor scheermessen (novaculietschalie, coticule, enz.): die delft men in Salmchâteau, kanton Vielsalm (Ourthe), vanwaar men die naar heel Europa uitvoert. (...) De heuvel waar men dit materiaal delft bestaat slechts uit leisteenlagen die vergelijkbaar met die in het omringende gebied, ware het niet dat zij hier en daar worden doorsneden door gele aders: deze adres zijn zeer merkwaardig, want het zijn geen aders die later opgevuld zijn, zij zijn absoluut een integraal onderdeel van de laag die om een of andere reden een andere kleur heeft aangenomen.*

Omalius d'Halloy

De eerste mineralogisch-petrografische beschrijving van de coticule danken wij aan Renard (1878), hij onderzocht o.a. meer dan 60 slijpplaatjes waarin hij de cruciale ontdekking deed:

Pour cette étude il est indispensable de faire usage de grossissements de 600 à 800 diamètres. On voit alors s'individualiser nettement les innombrables granules répandus à la surface des feuillets, et la roche parait en certains points n'être composée que de ces formes globulaires dont l'agglomération voile alors l'élément phylladeux. (...) Leur isotropie parfaite et leur forme cristalline doivent donc ranger ces corpuscules plus ou moins globuliformes parmi les minéraux du 1er système cristallin. (...) En présence de cet ensemble de caractères, on peut se demander quelle est l'espèce à laquelle on doit rapporter ces formes. Quelque étrange et inattendu que puisse paraitre le rapprochement que nous sommes forcé d'admettre en rapportant ces globules ou ces petits polyèdres au grenat, et, par conséquent, en envisageant le coticule comme une roche presque exclusivement formée de ce minéral nous espérons faire voir que cette interprétation n'est en opposition avec aucun des détails de notre description micrographique et qu'elle explique naturellement tous les faits que nous avons signalés et les propriétés mêmes de la pierre à rasoir. (...) Une nouvelle objection se présente ici. On se demande naturellement comment, en admettant que cette roche soit presque exclusivement composée de grenats, on puisse concilier ce fait avec la coloration jaunâtre qu'affecte toujours le coticule. Or c'est l'interprétation de cette teinte qui mène à la détermination de l'espèce de grenat représentée ici. D'après nous, la coloration de la roche s'explique si l'on rattache à la variété spessartine, détermination qu'un autre ordre de preuves viendra bientôt confirmer.

> ***Vertaling**: Het is noodzakelijk om voor deze studie vergrotingen van 600 tot 800 X te gebruiken. Dan ziet men de ontelbare korreltjes duidelijk tevoorschijn komen, verspreid aan het oppervlak van de blaadjes [van de phyllosilicaten], en op sommige plaatsen lijkt het gesteente slechts uit deze ronde vormen te bestaan, hun samenklontering verhult dan het leisteenachtige karakter. (…) Hun perfecte isotropie en hun kristalvorm moeten deze min of meer ronde deeltjes onderbrengen bij de mineralen van het 1ste kristalsysteem. (…) Op grond van dit geheel van eigenschappen kan men zich afvragen aan welk species men deze vormen kan toerekenen. Het moge vreemd en onverwacht lijken, maar wij zijn gedwongen om toe te geven dat deze bolletjes of deze kleine polyeders granaat zijn. Bijgevolg beschouwen wij de coticule als een gesteente dat bijna uitsluitend uit dit mineraal bestaat. Wij hopen te kunnen aantonen dat deze interpretatie met geen enkel detail van onze micrografische beschrijving in strijd is, en dat zij vanzelfsprekend een verklaring is voor alle gegevens die we vermeld hebben en juist voor de eigenschappen van de wetsteen voor scheermessen. (…) Een nieuwe tegenwerping dient zich hier aan. Als men toegeeft dat dit gesteente bijna uitsluitend uit granaat is samengesteld, dan vraagt men zich natuurlijk af hoe men dit feit kan verenigen met de geelachtige kleur die de coticule altijd heeft. Maar de interpretatie van deze tint leidt tot de determinatie van de soort granaat waarover het hier gaat. Volgens ons wordt de kleur van het gesteente verklaard als de granaat tot de variëteit spessartien behoort, deze determinatie zal een andere orde van bewijzen weldra bevestigen. [En dat deed Renard met chemische analysen.]*

Weliswaar hadden De Koninck & Davreux (1872) al eerder spessartien van Salmchâteau beschreven in een matrix van phyllosilicaten, maar de granaatkorrels hadden een diameter > 1 mm, dat gesteente was dus geen coticule, maar ook geen pseudocoticule.

Fidei coticula crux

Tot slot een ietwat vreemd, maar wel stichtelijk gebruik van het Latijnse woord *coticula*, in de originele betekenis van Plinius als toetssteen. In een aantal wapenschilden in Engeland (Earl of Clarendon, Duke of Buckingham, hoofdingang van de Oxford Town Hall), Schotland (Clan Little) en Ierland (Limerick Villiers School) komt dit motto voor:

Fidei coticula Crux,
in het Nederlands: Het Kruis is de toetssteen van het Geloof.

Literatuur

Agricola, G. (1556) De re metallica, Libri XII. Hieronymus Froben & Nicolaus Episcopius, Basel.

Baijot, M., Hatert, F., Fransolet, A.-M. (2011) Mineralogical and geochemichal study of pseudocoticule from the Stavelot Massif, Ardennes (Belgium), and redefinition of coticule. European Journal of Mineralogy, 23, 633-644. Internet (samenvatting): http://meetingorganizer.copernicus.org/EMC2012/EMC2012-99.pdf

Bostock, J., Riley, H.T. (1855) The Natural History of Pliny the Elder. H.G. Bohn, London, 6 Volumes. Internet: http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus:text:1999.02.0137:book=1:chapter=dedication&highlight=plinius. De Latijnse tekst staat o.a. op de website van Bill Thayer: http://penelope.uchicago.edu/Thayer/E/Roman/Texts/Pliny_the_Elder/home.html.

Caley, E.R., Richards, J.C. (1956) Theophrastus On Stones. Ohio State University Press, 238 p. Internet: https://ohiostatepress.org/books/Complete%20PDFs/caley_theophrastus/caley_theophrastus.htm.

De Koninck, L.L., Davreux, P. (1872) Sur une roche grenatifère et quelques roches cuprifères de Salm-Château. Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, 2me Série, 33, 324-330. Internet: https://books.google.nl/books?id=qE0-AQAAMAAJ&pg=PA524&dq=koninck+davreux+1872+roche+grenatif%C3%A8re&hl=nl&sa=X&ved=0ahUKEwir4r6-idzXAhWSJ1AKHSNUDTEQ6AEIOzAD#v=onepage&q=koninck%20davreux%201872%20roche%20grenatif%C3%A8re&f=false

Dumont, A. (1848). Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condros. Première partie. Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, 20, 1–263. Internet, deel over Stavelot: http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/207977/4/Mem_terrains_ardennais_4_stavelot.pdf

Gester, M. (1977) À propos de l'étymologie du mot "coticule". Glain et Salm, Haute Ardenne, 6, 73.

Goemaere, E., red. (2007) Ardoise et Coticule en Terre de Salm. Des Pierres & des Hommes. Service géologique de Belgique, 408 p.

Goemaere, E., Demarque, S., Dreesen, R., Declercq, P.-Y. (2016) The geological and cultural heritage of the Caledonian Stavelot-Venn massif, Belgium. Geoheritage, 8, 211-233. Internet: http://onegeology.naturalsciences.be/py/Geoheritage-Stavelot-massif-10.1007_s12371-015-0155-y.pdf.

Herbosch, A., Liégeois, J.-P., Pin, C. (2016) Coticules of the Belgian type area (Stavelot-Venn Massif): limy turbidites within the nascent Rheic oceanic basin? Earth-Science Reviews, 159, 186-214. Internet: https://www.researchgate.net/publication/303846559_Coticules_of_the_Belgian_type_area_Stavelot-Venn_Massif_Limy_turbidites_within_the_nascent_Rheic_oceanic_basin.

Karsten, G. (1789) Regnum minerale, Vol. II Pars prima. L.G. Müllerl, Leipzig.

Lamens, J., Geukens, F. (1984) Volcanic activity in the Lower Ordovician of the Stavelot Massif, Belgium. Mededelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, 46, 1-13.

Nizet, R. (2012) Le coticule. Internet: http://vielsalm.blogspot.nl/search/label/coticule.

Smith, W., ed. (1843) A dictionary of Greek and Roman antiquities. Harper & Brothers, New York, 1124 p.

Omalius d'Halloy, J.J. (1802) Suite de l'essai sur la Géologie du Nord de la France, Septième Région, L'Ardenne. Journal des Mines, 143, 356-357. Internet: http://annales.ensmp.fr/articles/1808-2/181-205.pdf.

Renard, A. (1878) Sur la structure et la composition minéralogique du coticule et ses rapports avec le phyllade oligistifère. Mémoires couronnés de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, 41, 44 p. + planche. Internet: http://www.vliz.be/imisdocs/publications/215212.pdf.

Wallerius, J.G. (1750) Mineralogie. C.G. Nicolai, Berlin.

Warin, R. (2015) Le coticule de la région de Vielsalm. AGAB – Minibul, 48(7), 160-167.

Wauthoz, B. (2009) De coticule, een buitengewone steen uit Wallonië, 4 p. Internet: http://www.sharptools.be/data/mediablocks/De%20coticule_V01_nl.pdf.

Dankwoord

Rik Dillen verzorgde de finale tekst met enige aanvullingen. Eddy Van Der Meersche zorgde voor de publicaties van Gester (1977) en Lamens & Geukens (1984). Tijdens mijn studie in Leuven (1961-1965) heeft Prof. Ferdinand Geukens (bij zijn oud-studenten bekend als *Monsieur Coticule*) mij rond Vielsalm vele keren de coticule van dichtbij laten zien, een toendertijd verzameld stuk coticule met een ader van malachiet staat nog altijd op mijn bureau.

Over het gesteente coticule en zijn etymologie (inclusief geschiedenis) kon je al heel wat lezen/leren in het artikel van Ernst Burke in dit nummer.

In deze bijdrage maken we nog even reclame voor het 'Musée du coticule'. De omgeving van Salmchâteau is natuurlijk 'the place to be' voor wat voorkomens van authentieke coticule betreft. Naast Salmchâteau (deelgemeente van Vielsalm) zijn er ook nog vindplaatsen in Ottré, Hébronval, Regné en Sart-Lierneux. Alles speelt zich af op de grens tussen de provincies Liège en Luxembourg, in de driehoek Lierneux - Baraque Fraiture - Vielsalm, oorspronkelijk vooral ondergronds.

In die streek is in de loop der eeuwen een unieke industrie ontstaan, die ook op economisch vlak enorm belangrijk geweest is voor de genoemde gemeenten en haar inwoners. In een oude, authentieke werkplaats in Salmchâteau, waar vroeger coticule ver- en bewerkt werd, werd in 1982 een museum ingericht, helemaal gewijd aan coticule in al zijn facetten.

Een eerste zaal is gewijd aan de bijzonder interessante geologie van de streek. Een aantal gesteenten en mineralen uit het gebied worden tentoongesteld, samen met kaarten, schema's en geologische doorsneden.

Verder is een deel van het museum gewijd aan documenten en werktuigen die het historisch, sociaal en commercieel belang van deze industrie illustreren. Vooral de collectie gereedschappen is bepaald indrukwekkend.

In het eigenlijke atelier zijn alle oorspronkelijke machines in een werkbare staat hersteld, zodat er nog regelmatig demonstraties gegeven kunnen worden met betrekking tot het bewerken van de ruwe stukken coticule. Dit kleine, maar mooie museum straalt gewoon nostalgie uit. In de praktijk wordt het geheel gerund door vrijwilligers die actief zijn in plaatselijke heemkundige kringen en amateur-geologen en -mineralogen, onder de koepel 'Val du Glain Terre de Salm', een v.z.w. gesticht in 1973 met als doelstelling de studie van de Hoge Ardennen en de geschiedenis van deze streek met een erg rijke geschiedenis.

Musée du coticule - atelier met zaagmachine

Deze vereniging legt zich vooral toe op onderzoek en conservering van alle sporen van menselijke activiteit in verband met het verleden van de streek. Het atelier waarin nu het Musée du coticule gevestigd is werd gebouwd in 1923 op de oever van het riviertje Glain, vlakbij de dorpskern van Salmchâteau. Het atelier hield op met de activiteiten in 1955, en bleef dan werkloos, quasi onaangeroerd achter tot in het begin van de jaren tachtig de omvorming naar een museum begon.

Je kunt er ook nog voor een schappelijke prijs authentieke eindproducten kopen, voornamelijk 'scheersteen' of 'wetsteen' in alle mogelijke formaten en vormen. Die zijn nog allemaal op de traditionele, ambachtelijke manier vervaardigd zoals tot in de eerste helft van de vorige eeuw.

Praktische informatie

Vermits het museum opengehouden wordt door vrijwilligers zijn de openingsuren iets beperkter dan in grote stadsmusea.

Zomerperiode (1 april tot 31 oktober)
Dinsdag tot zaterdag van 10 tot 12 h en van 13 tot 17 h
Gesloten op maandag

Winterperiode (1 november tot 30 maart)
Maandag tot vrijdag van 10 tot 12 h en van 13 tot 17 h
Een telefoontje om je bezoek aan te kondigen is aan te raden (080 215768)

Volwassenen betalen 2.50 €, kinderen onder 12 betalen 1.75 €.

Voor actuele informatie kun je terecht op de website van het museum:
http://museeducoticule.wixsite.com/musee-du-coticule

Routebeschrijving
Via de snelweg E24 neem je uitrit 50 'Baraque de Fraiture', en dan de N89 richting Salmchâteau.
Als je via de snelweg A27-E42 komt, neem je uitrit 14 'Sankt-Vith', richting Vielsalm en van daaruit richting Salmchâteau.
In Salmchâteau vind je bewegwijzering naar het museum. Het museum bevindt zich op ongeveer 400-500 m ten zuiden van de dorpskern (met parking).
Adres: Musée du Coticule, 12, rue du Coticule, B-6690 Salm-Château.

Een bezoek aan het museum kan uiteraard prima gecombineerd worden met de talrijke oude vindplaatsen van mineralen in de streek. En, voor het geval je niks met mineralen te maken wil hebben (hoewel je dit artikel dan wellicht niet aan het lezen zou zijn), het is een prachtige streek om te wandelen én de gastronomie in deze streek staat op een bijzonder hoog peil, zelfs in kleine onbekende restaurantjes.

Foto's bij dit artikel © Rik Dillen

↓ *Museé du coticule: enkele sfeerbeelden*