

De Belgische Devoonstratigrafie herzien

door Allart van Viersen

België was het eerste land ter wereld dat (al ruim een eeuw geleden) een volledige en zeer gedetailleerde geologische kaart van zijn grondgebied had. Momenteel is de Belgische Geologische Dienst bezig met een herziening van de geologische kaart van België aan de hand van hernieuwd veldwerk. Dit levert prachtige kaarten op met uitgebreide documentatie. Ook de indeling van het Devoon is aan verandering onderhevig en zij werd onlangs ten gevolge van beslissingen van de 'Subcommissie Devoonstratigrafie' opnieuw herzien. Een aantal werken verscheen in de literatuur, aan de hand waarvan in dit artikel een beknopt overzicht van de nieuwe Belgische Devoonstratigrafie gegeven wordt.

Afb. 2. *Digonus gigas* (Roemer), hoogte 50mm. Nederland (zwerfsteen, coll. Natuurhistorisch Museum Maastricht).



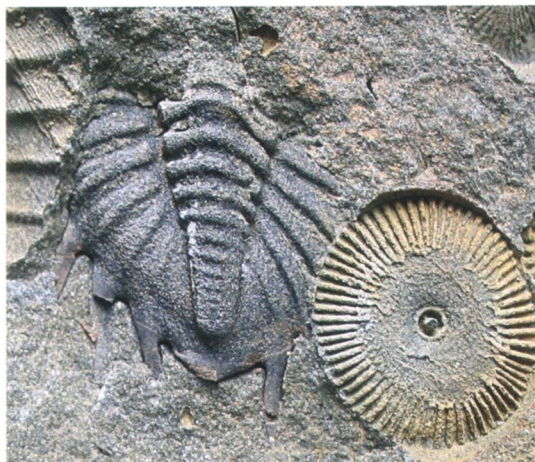
Afb. 1. De Formatie van La Roche (hoofdzakelijk Pragien) in haar typelokaliteit, La Roche-en-Ardenne. (Foto A. v. V.)

de grote zeldzaamheid van conodonten. Voorheen bestond het Belgische Onder-Devoon van onder naar boven uit het Gedinnien, Siegenien en Emsien. Voor de eerste twee termen worden nu, respectievelijk, Lochkovien en Pragien gebruikt, alhoewel de beneden- en bovenbegrenzings van de oude en nieuwe eenheden niet altijd geheel overeenkomen. Karakteristieke voorkomens van trilobieten in het late Onder-Devoon zijn *Digonus* (afb. 2) en *Treveropyge* (afb. 3). Beide geslachten zijn door Van Viersen (2005) gebruikt voor de datering van materiaal uit Limburgs riviergrind.

Onder-Devoon

Vroeg-Devonische gesteenten in de Ardennen bestaan voornamelijk uit schalies en zandige sedimenten, afgezet gedurende een grote transgressie (uitbreiding van de zee). Zij zijn hoofdzakelijk ontsloten in het zuidelijke gedeelte in het Synclinorium van Neufchâteau en de anticlinoria van Ardenne en Givonne. Het stadje La Roche-en-Ardenne bijvoorbeeld, is rijkelijk omgeven door karakteristieke Vroeg-Devonische gesteenten (afb. 1).

In België is de exacte overgang van Siluur naar Devoon moeilijk te identificeren. Dat is vooral te wijten aan de afwezigheid van graptolieten hier en



Afb. 3. *Treveropyge* sp., (links), afmeting 12mm. Nederland (zwerfsteen, coll. G. Cremers, Venlo).



Afb. 4. Gesteenten uit het Givetien in de buurt van Han-sur-Lesse. (Foto A.v.V.)

De term 'Couvinien' werd hoofdzakelijk in de eerste helft van de 20ste eeuw gebruikt om een groot gedeelte van het Midden-Devoon aan te duiden. Gedurende lange tijd is het door velen beschouwd als min of meer synoniem met het Duitse Eifelen. In 1950 deden Richter & Richter in samenwerking met Asselberghs een poging om op internationaal niveau stratigrafische eenheden te correleren. Asselberghs' conclusie daarin over het Couvinien is duidelijk: "*Le Couvinien n'est donc pas synonyme d'Eifélien.*" [Het Couvinien is dus niet gelijk aan het Eifelen.] In werkelijkheid beslaat het Couvinien het bovenste gedeelte van het Emsien tot het onderste gedeelte van het Givetien (afb. 6).

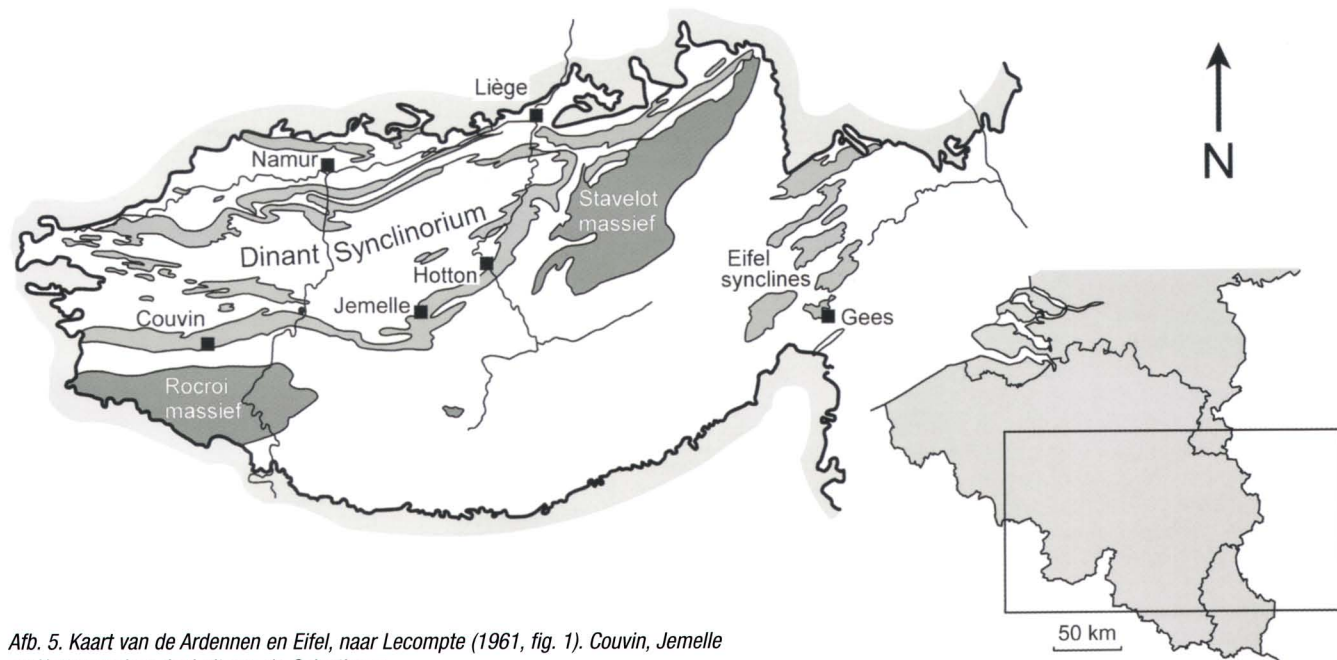
In de zuidrand van het Synclinorium van Dinant zijn de formaties van het Onder-Devoon van onder naar boven Fépin, Mondrepuis, Oignies, St-Hubert (Lochkovien); St-Hubert, Mirwart, Villé, La Roche (Pragien); La Roche, Pernelle, Pesche, Vireux, Chooz, Hierges, St-Joseph, Eau Noire (Emsien). In de formaties waarvan de namen tweemaal genoemd worden liggen de begrenzingen van de periodes: dus, bijvoorbeeld, de grens Pragien-Emsien ligt in de Formatie van La Roche.

Midden-Devoon

Het Belgische Midden-Devoon (afb. 4) is voornamelijk bekend uit een gesteentenriem die zich uitstrekt van het zuiden (omgeving Couvin) tot het noordoosten van België, en die wel eens 'La Calestienne' genoemd wordt (afb. 5). In België wordt het Midden-Devoon gekenmerkt door een mix van silici-klastische en kalkhoudende gesteenten met de biostrome Formatie van Couvin aan de basis ten westen van de Maas. Crinoiden- en koraalrijke kalkstenen worden lokaal aangetroffen in het jongere gedeelte van het Eifelen, bijvoorbeeld in de omgeving van Wellin (Coen-Aubert *et al.*, 1991). In het noorden is het Midden-Devoon enigszins beperkter qua omvang, waar het Givetien maar een derde van de in het zuiden gebruikelijke dikte omvat.

Calceola sandalina, het zogenaamde pantoffelkoraaltje, werd nog wel eens als gidsfossiel voor het Eifelen of in elk geval voor het Midden-Devoon beschouwd. Echter, Bultynck (1970) meldde een eerste voorkomen in het midden van de Eau Noire Formatie, met andere woorden, in het bovenste gedeelte van het Emsien, volgens recente werken over stratigrafie van België. De stratigrafisch laatste (weliswaar lokale) voorkomens van *Calceola sandalina* stammen volgens Bultynck *et al.* (2000) uit de Trois-Fontaines Formatie en zijn van Vroeg-Givetien ouderdom. Tijdens veldwerk trof ik het eveneens in deze formatie aan (afb. 7).

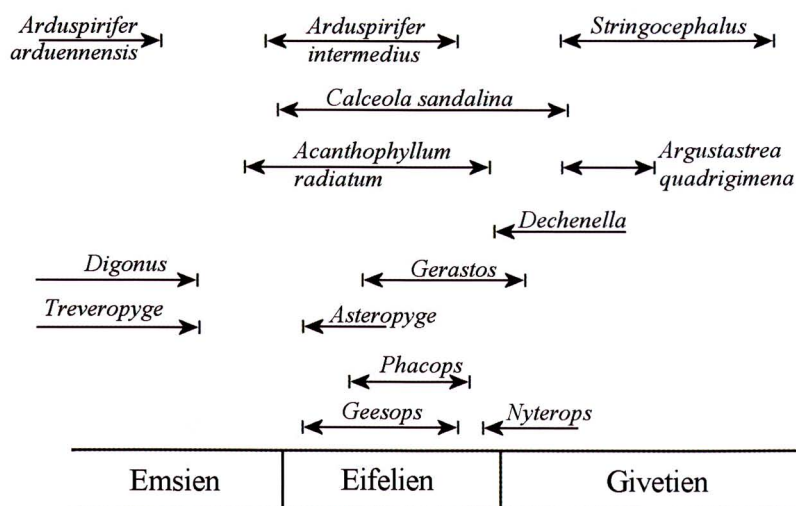
De grens tussen het Eifelen en Givetien werd aanvankelijk door Bultynck *et al.* (1991) nabij de top van de Hanonet Formatie gezocht. Bultynck & Hollevoet (1999) meldden echter een voorkomen van de conodont *Polygnathus hemiansatus* (gidsfossiel voor het basale gedeelte van het Givetien) vlak boven de basis van de Hanonet Formatie. Dat betekent dat de grens Eifelen-Givetien met meer dan 40 meter moest zakken, naar gelang het eerste voorkomen van deze conodont daar (afb. 6). Nemen we hierbij trilobieten in beschouwing, dan geeft het geslacht *Dechenella* in België een goede indicatie van het bovenste Eifelen en het Givetien. Inderdaad gaven Bultynck & Hollevoet (1999) dicht opeenvolgende voorkomens van '*Dechenella verneuilli*' aan,



Afb. 5. Kaart van de Ardennen en Eifel, naar Lecompte (1961, fig. 1). Couvin, Jemelle en Hotton maken deel uit van de Calestienne.

Onder-Devoon	Midden-Devoon							Boven-Devoon
Emsien	Couvinien				Givetien			Maillieux (1910, 1938) Fourmarier (1954)
Emsien	Eifelien				Givetien			Bultynck et al. (1991)
Emsien	Eifelien				Givetien			Bultynck & Hollevoet (1999) Bultynck et al. (2000)
Hierges	St.-Joseph	Eau Noire	Jemelle	Lomme	Hanonet	Trois-Fontaines	Terres d'Haurs	Mont d'Haurs
								Fromelennes
								Nismes

Afb. 6. Gidsfossielen van het Midden-Devoon. De voorkomen van gidsfossielen zijn aangegeven in relatie tot de formaties. **De kolom die de formaties weergeeft is van schematische aard.** Alhoewel de Jemelle Formatie in werkelijkheid van relatief grote omvang is, zoals hier is aangegeven, zijn de resterende formaties niet allemaal van gelijke omvang of de helft dikker dan de Jemelle Formatie. Voorkomens van brachiopoden en rugose koralen naar Bultynck et al. (2000). Trilobieten zijn ingevuld voor zover zij vandaag de dag bekend zijn; ze zullen mogelijk in de toekomst een grotere stratigrafische reikwijdte uitwijzen.



vanaf het bovenste Eifelien. In de situatie met de hogere grens Eifelien-Givetien had dit voorkomen dieper in het Eifelien gelegen en was dus zeer opmerkelijk geweest. *Dechenella verneulli* is overigens in feite van vroeg-Givetien ouderdom en de betreffende meldingen ervan uit het late Eifelien van België zijn waarschijnlijk onjuist (afb. 8). Een overzicht van de formaties in het Midden-Devoon van het Synclinorium van Dinant is te vinden in afb. 6.

Boven-Devoon

De grens tussen het Midden- en Boven-Devoon komt niet overeen met de overgang van de formaties van Fromelennes en Nismes, maar ligt onderin deze laatste formatie (afb. 6). De Etroeungt Kalksteen en het basale gedeelte van de Hastière Kalksteen, voorheen toegewezen aan het Tournaisien (Onder-Carboon), worden tegenwoordig als Laat-Devoonisch beschouwd.

Trilobieten zijn niet bijzonder divers in het late Devoon van België en hoofdzakelijk beperkt tot het Frasnien, waar zij vertegenwoordigd zijn door onder andere *Bradocryphaeus*, *Heliopyge*, *Quadratispina*, *Scutellum* en *Otarion* (niet *Cypaspis*). Deze eerste drie geslachten werden voorheen tot *Asteropyge* en *Comura* gerekend. Van enkele vindplaatsen uit het Frasnien zijn talrijke exemplaren aanwezig.

Aan de zuidrand van het Synclinorium van Dinant zijn de formaties van het Boven-Devoon van onder naar boven: Nismes, Moulain Liénaux, Grands Breux, Neuville, Matagne

(Frasnien); Senzeilles, Mariembourg, Eye/Esneux, Souverain-Pré, Ciney, Comblain-la-Tour, Montfort, Evieux/Beverire, Etroeungt = Comblain-au-Pont, Hastière (Famennien). Biohermen zijn karakteristiek voor de Moulain Liénaux- en Grands Breux-formaties in het zuiden van het Synclinorium van Dinant.

Over de leeftijd van de 'Mur des douaniers'

Ten westen van Vireux-Molhain, Franse Ardennen, ligt de beroemde vindplaats 'Mur des douaniers' waar rijkelijk complete trilobieten werden gevonden, tot de locatie in de jaren



Afb. 7. *Calceola sandalina*, Trois-Fontaines Formatie (Onder-Givetien), België (coll. A.v.V.).



Afb. 8. *Dechenella* sp., afmeting 7mm. Hanonet Formatie (Boven-Eifelien), België (coll. A.v.V.).

'90 van de vorige eeuw door autoriteiten tot natuurreserveaat verklaard werd. Bij de vindplaats is een bord geplaatst met daarop informatie over de trilobieten en de leeftijd van de gesteenten. Opmerkelijk is dat het merendeel van de soorten namen op het bord onjuist is en dat bovendien de gesteenten aan de St. Joseph Formatie (zie afb. 6) worden toegewezen. Volgens de informatie op het bord gaat het om het onderste gedeelte van het Couvinien en daarmee om een Midden-Devonische leeftijd. Verwarrend als je bedenkt dat het onderste gedeelte van het Couvinien in feite van Vroeg-Devonische leeftijd is.

Van Viersen (2006) startte onlangs een revisie van de trilobieten van Vireux-Molhain en wees de ontsluiting toe aan het basale gedeelte van de Jemelle Formatie (Midden-Devoon, Onder-Eifelien). Meer informatie over de 'Mur des douaniers' en de trilobieten aldaar volgt zeker nog.

Literatuur

Bultynck, P., 1970. Révision stratigraphique et paléontologique de la coupe type du Couvinien. Mémoires de l'Institut

Géologique de l'Université de Louvain, 26: 1-152.

Bultynck, P., Coen-Aubert, M., Dejonghe, L., Godefroid, J., Hance, L., Lacroix, D., Prétat, A., Stainier, P., Steemans, P., Streel, M. & Tourneur, F., 1991. Les formations du Dévonien moyen de la Belgique. Mémoires pour servir à l'explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique, 30: 1-106.

Bultynck, P., Coen-Aubert, M. & Godefroid, J., 2000. Summary of the state of correlation in the Devonian of the Ardennes (Belgium - NE France) resulting from the decisions of the SDS. Courier Forschungsinstitut Senckenberg, 225: 91-114.

Bultynck, P. & Hollevoet, C., 1999. The Eifelian-Givetian boundary and Struve's Middle Devonian Great Gap in the Couvin area (Ardennes, southern Belgium). Senckenbergiana lethaea, 79(1): 3-11.

Coen-Aubert, M., Mamet, B., Prétat, A. & Tourneur, F., 1991. Sédimentologie, paleoecologie et paléontologie des calcaires crinoïdiques au voisinage de la limite Couvinien - Givetien à Wellin (bord sud du Synclinorium de Dinant, Belgique). Mémoires pour servir à l'explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique, 31: 1-61.

Lecompte, M., 1961. Faciès marins et stratigraphie dans le Dévonien de l'Ardenne. Annales de la Société Géologique de Belgique, 85(1): 17-57.

Richter, R. & Richter, E., 1950. Coblencien c/a Koblenz-Stufe und Eifélien c/a Unteres Mittel-Devon, läßt sich die Verwirrung international lösen? Senckenbergiana lethaea, 31(5/6): 273-276.

Viersen, A.P. van, 2005. Devoontrilobieten uit het Limburgse riviergrind. Grondboor & Hamer, 59 (2): 17-23.

Viersen, A.P. van, 2006. New Middle Devonian trilobites from Vireux-Molhain (Ardennes, northern France). Senckenbergiana lethaea, 86(1): 63-75.

Boekbespreking

Kristalle – Schönheit durch Fehler, door Dr. Werner Lieber; Christian Weise Verlag, München, 2006; 180 pag., 350 afb., gebonden. Prijs € 59,-. In het Duits.

De meeste mineralenboeken voor amateurs staan vol met mooie plaatjes; de tekst is vaak een uittreksel uit handboeken of geeft slechts inlichtingen over het gefotografeerde object. Bij Werner Lieber dienen de afbeeldingen ter ondersteuning van de eigen tekst. Vorm en inhoud zijn één. De tekst kun je beslist niet overslaan, omdat deze weloverwogen en gedoseerd de diverse aspecten toedient die de schrijver aan zijn aandachtige lezer kwijt wil. Daarbij is geen rijstebrijberg van feiten ontstaan, maar een goed leesbaar verhaal – voor wie het Duits enigszins machtig is. Deze lezer hoeft niet buitengewoon veel van kristallen af te weten, maar zal een geïnteresseerde liefhebber zijn, die zich in de eigenaardigheden – de Fehler – van de mineralenwereld heeft verdiept, of er tenminste voor openstaat.

Al eerder heeft Werner Lieber zich aan een verklaring van mineralogische eigenschappen voor amateurs gewaagd: *Kristalle wie sie wirklich sind* (1977) behandelde *Form, Farbe, Feinbau*.

Ook toen vielen de mooie foto's op. Dit al lang uitverkochte boekje hebben we vaak geraadpleegd, zeker om de wat grove, maar heel aanschouwelijke tekeningen. Enkele tekeningen zijn ook in *Kristalle – Schönheit durch Fehler* te vinden, maar de meeste aandacht trekken de vele, werkelijk prachtige foto's. Daar zijn creaties bij van grote schoonheid, zoals een groep met fijnkorrelige insluitsels van chloriet in calciëet (p. 41). Vaak gaan fotografische hoogstandjes samen met een unieke combinatie van mineralogische bijzonderheden, zoals de dendritische koperkristallen in gips, waarin zich 3-fase-insluitsels bevinden, met de vloeistof in negatieve kristallen (p. 47).

Een bloemlezing uit de vele onderwerpen.

Deel I is gewijd aan solitaire kristallen, hun afwijkingen van de ideale vorm zoals extreme groei in een bepaalde richting, vicinaalvlakken, kromming, dendriten, skeletten, insluitsels, kleuren, zonering, pseudomorfofen.

Deel II: kristalaggregaten, omvat eveneens veel interessante fenomenen: parallelvergroeiing, stralige aggregaten, wetmatige vergroeiingen zoals tweelingen, epitaxie en tenslotte paragenese.

Wie dit boek heeft doorgewerkt – en elke bladzij van de 180 is een genoegen – weet echt iets meer van kristallen dan gemiddeld. Omdat veel fenomenen binnen handbereik in de eigen collectie van de lezer zullen voorkomen, kan het gelezene direct worden toegepast. Wie dan het oppervlak van zijn fluorieten eens goed bekijkt zal misschien voor het eerst waarnemen dat sommige parkettering vertonen (p. 18).

Verscheidene van de behandelde onderwerpen waren in Gea al ooit aan de orde. Verschijnselen als epitaxie en parallelgroei duiken in dit decembernummer op, de gekrulde mineralen stonden in Gea 2004, nr. 4. Ook twee- en veelingen zijn een ieder bekend, maar hoe het zit met bijvoorbeeld de complexe vertweeling van rutiel in een ster van naalden zie je hier pas duidelijk voor je (p. 165).

Overigens is de – wel heel summierië – behandeling van de vertweeling van de veldspaten niet helemaal sluitend met petrografische verklaringen, waarin ontmenging en vertweeling duidelijk onderscheiden worden (p. 162).

Het mineralenrijk heeft veel aspecten. Werner Lieber beschrijft en verklaart ze, selecteert uit zijn eigen wereldwijde verzameling de beste voorbeelden en fotografeert die daarna meesterlijk. Zo ontstond een waardevol boek, dat vele kwaliteiten in zich verenigt.

Joke Stemvers