

## COMPTES RENDUS D'OUVRAGES - BOOK REVIEWS - BOEKBESPREKINGEN

Roland DREESEN, Michiel DUSAR & Frans DO-PERÉ, 2001. **Atlas Natuursteen in Limburgse Monumenten - Geologie, Beschrijving, herkomst en gebruik. Provincie Limburg.** ISBN 90-74605-18-4. 294 p. Prix : 20 EUR.

Le sous-titre résume parfaitement bien le contenu de l'ouvrage qui se décline en 8 chapitres. Si le premier chapitre concerne la méthodologie employée et met l'accent sur l'importance de la pétrographie dans l'étude des pierres ornementales, le deuxième est une excellente synthèse de la classification des différents types de roches et met en place le vocabulaire spécifique du géologue. Le troisième chapitre synthétise en 14 pages l'histoire géologique de la Belgique, aborde les notions de stratigraphie puis se focalise sur les spécificités de la province de Limbourg. Les chapitres 2 et 3 s'adressent à des non-géologues professionnels.

Le quatrième chapitre est sans conteste le cœur de l'ouvrage. Les pierres locales, belges ou étrangères utilisées en construction en province du Limbourg, y sont décrites de manière systématique : appellation et synonymies, occurrences patrimoniales limbourgeoises, âge du matériau, nature pétrographique, patine, bibliographie ciblée et considérations liées à la restauration. Des photographies tant du matériau mis en œuvre (photos de détail et/ou monument) que de sa texture vue au microscope, complétées par une carte de localisation des principaux monuments répertoriés et une échelle stratigraphique, donnent une image concrète de chaque matériau.

Le chapitre cinq aborde de manière synthétique cette fois l'usage de la pierre de construction à travers l'échelle historique et les courants commerciaux. Il met en exergue les associations de matériaux à travers les vicissitudes historiques. Le chapitre six intitulé « façonnement mécanique des pierres naturelles » décrit en réalité les différents types de taille de la pierre ornementale et aborde succinctement l'outillage et les marques de taille. Le chapitre 7 surprend par son regard original. La pierre ornementale y est vue comme pierre porteuse de vie et de biodiversité, à l'opposé de la conception qui vise à considérer la colonisation végétale ou animale uniquement comme destructrice. Le géologue se fait géopoète, et relie propriété de la roche et bio-opportunisme. Les auteurs ne concluent pas mais soumettent sobrement leurs réflexions dans le chapitre 8, laissant ainsi toute la place à la pierre de construction elle-même.

L'atlas se termine par un glossaire parfaitement adapté à la publication ainsi qu'un index des monuments limbourgeois inventoriés par l'étude.

Il s'agit incontestablement d'un ouvrage de référence qui s'adresse à un public large : architectes, historiens de l'art,

pouvoirs publics (communes, provinces, responsables du patrimoine et de l'aménagement du territoire), entreprises spécialisées en traitement des matériaux, géologues, archéologues, etc. L'iconographie abondante et judicieuse, la qualité professionnelle de la mise en page et la lecture aisée en font un ouvrage d'art. Cet excellent atlas en est actuellement à sa deuxième édition. Il a sa place comme outil de référence en dehors de la Province du Limbourg. Il comble aussi un manque criant de données transdisciplinaires et permet le dialogue entre tous les acteurs traitant de la pierre naturelle. Un modèle que l'on aimerait voir dans chaque province belge.

Eric GOEMAERE

Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique,  
Service géologique de Belgique

J.F. GEYS, 2005. **De Geschiedenis van het Leven. 7d. Trias / Vissen en Amfibieën.** *Uitgave Vlagast vzw (Vlaams Genootschap voor Aardkundige Studies, Hal-lebaan 132, 2390 Westmalle – www.vlagast.be).* ISBN 90-809140-2-9. Formaat A5, 154 p, 175 fig. Prijs 11,50 EURO + 2,30 EURO verzendingskosten (België).

Deze uitgave is het dertiende deel in een uitdijende reeks met als ondertitel "Een overzicht van de Historische Paleontologie", geschreven door Prof. em. Joris Geys van de Universiteit Antwerpen. De reeks werd opgestart in 1985 onder de auspiciën van de Belgische Vereniging voor Paleontologie vzw maar wordt sinds kort door een meer gespecialiseerde vereniging Vlagast vzw uitgegeven. Waar de reeks begon met één nummer per tijdperk, voor het Precambrium en Cambrium, is dit voor het Carboon opgelopen tot twee, voor het Perm tot drie en voor het Trias volgens plan tot zes nummers. Deze uitbreiding is het gevolg van de toenemende complexiteit en betere kennis van de biosfeer naarmate de aardgeschiedenis vorderde en de huidige tijd nadert. Wij wensen dan ook de auteur een lang en vruchtbaar leven toe om dit werk nog vele jaren voort te zetten.

Alle delen volgen een zelfde stramien met een chronologisch overzicht van de evolutie volgens taxonomische indeling. De volgende groepen komen in dit volume aan bod, in een vanaf het eerste Trias-boekdeel doorlopende onderverdeling:

Agnatha : de laatste conodonten

Chondrichthyes : haaien, draakvissen en chimeren

Actinopterygii : beenvissen

Sarcopterygii : longvissen en kwastvinnigen

Amphibia : stereospondielen, anthracosauriërs, salamanders

gevolgd door referenties, literatuur en alfabetisch register.

Het werk is weliswaar op sobere wijze gepresenteerd en gedrukt, maar aan de inhoud is de grootste zorg besteed. Lapsussen zijn niet te vinden, ware het niet de verkleuringstemperatuur van conodonten (p. 6: 3000 i.p.v. 300°C). Zoals gebruikelijk in paleontologische werken zijn de literatuurverwijzingen zeer correct (zo valt de auteursverwijzing van figuur 22.13, met de reconstructie van een reuzenamfibie, des te meer op: 'naar een Cambodjaanse postzegel'). De presentatie is zeer gelijkmatig met tal van keurig uitgevoerde lijntekeningen, meestal van compleet bewaarde skeletten, zelden van reconstructies. Het werk oogt hierdoor erg gespecialiseerd, wat niet bevorderlijk is om nieuwe lezers aan te trekken tenzij ze ook de vorige delen aanschaffen. De context, zowel het paleogeografisch kader als de nog niet beslechte discussies tussen wetenschappers, worden in parentheses behandeld. Deze zijn spaarzaam ingeschakeld: wat in een vorig nummer al behandeld is wordt niet herhaald. Toch is het jammer dat de plaattektonische evolutie en de aard van de afzettingen waarin de fossielen worden aangetroffen niet grondiger besproken worden, wat dit werk ten minste voor geologen aantrekkelijker zou maken. Wat de toegankelijkheid van deze reeks eveneens beperkt is het ontbreken van geografische kaartjes met ligging van de vindplaatsen. Een laatste punt van kritiek is de stratigrafische schaal die op de achterkaft gedrukt staat en dus altijd binnen handbereik blijft. De stratigrafische schaal moet continuïteit tussen de verschillende boekdelen bieden maar mist daardoor de veranderingen, zowel benaming als absolute ouderdom, die door de International Commission on Stratigraphy intussen aanvaard zijn. Zo wordt de indeling gebruikt voor het Onder Trias tegenwoordig als een regionale stratigrafische schaal beschouwd.

Belgische geologen hebben al te snel het idee dat het Trias een minder interessant tijdperk is, nauwelijks van belang in de vaderlandse geologie, en zo kort na de grootste extinctiegolf van het Phanerozoïcum ook minder fossielrijk. Dit werk laat zien hoe verkeerd deze veronderstellingen zijn. Ook het Trias broeide van het leven. Hopelijk komen in het volgende deel ook de bescheiden doch niet oninteressante vondsten uit Belgisch Lotharingen aan bod.

Michiel DUSAR

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Belgische Geologische Dienst

KENIS I. 2004. **Brittle-Ductile Deformation Behaviour in the Middle Crust as Exemplified by Mullions (Former "Boudins") in the High-Ardenne Slate Belt, Belgium.** *Aardkundige Mededelingen vol. 14, Leuven University Press, Leuven, Belgium.* 127 pp. ISBN 90 5867 445 2. Price EUR 41.

Those of us who visit the UK from time to time, are bound to be confronted with the practical joke 'I know Tintin, but can you name five other famous Belgians?' Next time I'll start with Max Lohest. His name brings up a good story on how the words boudin and boudinage were introduced in geology, how this naming was adopted by the international community to apparently comparable structures, and how due to that success we are now forced to classify the structures in the boudinage type locality as mullions.

This story is, in short, the first part ('From 'boudin' to mullion') of the PhD work by Ilse Kenis that has been published by Leuven University Press. The starting point for her research was the long-standing issue on the genesis of the, now former, boudin structures in the High-Ardenne slate belt. The origin of this controversy is the presence of both extensional and compressional features.

12 outcrops were selected for a detailed structural analysis, mainly to determine the relative timing of the different elements. A microthermometric study of the quartz veins constrained the conditions for their formation. These data were integrated into a kinematic model in which the veining is explained by hydraulic fracturing of the psammite layers at the onset of compression, while their shape is regarded as the result of Variscan shortening. As such it is concluded that these structures are in fact double-sided mullions.

This first part of the work will be of interest to anyone with some background in structural geology or a general interest in field geology. The localities that were studied are sufficiently described, although those who actually want to visit the outcrops will want additional documentation on their quality, degree of exposure and accessibility. Such information could have been added to the accompanying CD. This work is clearly not a book intended to introduce a subject, but a thesis that presents and interprets new and existing data. The author nevertheless succeeds in writing in a clear and concise way, resulting in a story that at times even becomes compelling.

In the second part ('Mullions as a palaeorheological gauge') Kenis gears up when exploring the possibilities and applications of numerically simulating mullion formation. The methodology will rather interest the more dedicated reader. The conclusions however hit an essential point: the rheology of the middle crust (brittle-ductile transition). Kenis postulates that simulation of mullions can be used to quantify the relative strength of rocks (in this case quartz versus psammite) and determine the stress exponent of flow laws. If confirmed, then our former boudins may take a very successful new start as mullions by demonstrating how to improve the geodynamical models that are needed for a quantitative understanding of issues such as plate tectonic processes.

Kris PIESENS

Royal Belgian Institute of Natural Sciences - Geological Survey of Belgium

W.C. HANEBERG, 2004. **Computational Geosciences with Mathematica**. Springer-Verlag, Heidelberg. 381 p. 297 fig. ISBN 3-540-40245-4. Price EUR 79.95 VAT not included.

Quantification is a growing necessity in geological sciences. However, many geologists are still only working with spreadsheets or have to buy specific commercial software for each application. Therefore, they are mostly limited to simple arithmetic, but do not explore the full quantification possibilities of advanced computational tools. The best known computational tools are probably Matlab and Mathematica. In 2001, Prentice Hall published 'Data Analysis in the Earth Sciences Using Matlab' by Middleton, giving a nice overview of some quantification problems and how to explore the possibilities of Matlab. It needs to be mentioned that many of the examples in the latter book were focussed on statistical problems. Finally, a similar book is available for Mathematica. Compared to Matlab, Mathematica has the advantage of easily using symbolic expressions.

It is clear that for several quantification problems, commercial and user friendly software is available. However, the advantage of basic computational tools like Mathematica and Matlab is that they allow you to adapt the software to handle specific requirements sometimes needed in advanced research.

The first chapter of this book gives a short introduction to Mathematica. For persons not acquainted with advanced computational tools, this is probably too limited to get familiar with the Mathematica code. However, it gives enough details to continue the rest of the examples given in the book. After having run through the whole book, one should be able to start using Mathematica to solve its own geological problems. Chapter 2 gives an overview of possible plots to be generated with Mathematica and of specific use in geosciences. Among others, ternary plots and stereographic projections are discussed and illustrated. Chapter 3 discusses the solving of equations, including linear equations, ordinary differential equations and partial differential equations. This chapter has examples from structural geology (tensor manipulation and flexure of strata), mineral thermodynamics, geography (population growth), geophysics (periodic heat flow) and hydrology (2D steady ground water flow and water flow across faults). Chapters 4 and 5 focus on statistical operations, including description and fitting of distributions, but also probabilistic simulations like Monte Carlo simulations. Here examples from geochemistry and from modelling of flood frequency, wetting fronts and slope stability are worked out. Chapter 6 is devoted to interpolation and regression methods. Chapter 7 involves visualising and analysing surfaces with examples from digital elevation models (DEM). Finally, chapter 8 gives a first basic introduction on digital signal and image processing. The CD-rom included with this book contains some specific Mathematica codes for geological plots and

quantification problems, making it possible to use these applications immediately and to get better introduced on the Mathematica language. Moreover, the whole book is available in the Mathematica code, allowing to execute and/or adapt worked out problems on the spot.

As illustrated above, nearly every chapter of this book is build up around numerous examples of quantitative geological problem solving. Worked out problems include examples from geology, geomorphology, hydrology, geophysics and other geoscientific disciplines. Therefore, this book has, to my opinion, a large possible audience. Next to persons interested in using Mathematica, this book is useful to any geologist interested in some more information on quantitative geology. Although, the material is of an advanced level, it should be accessible to motivated students and senior geologists interested or involved in mathematical geology. Every chapter has a reference list for more detailed information on the examples given. Moreover, this book might be a good basis for mathematical courses and/or exercises for geology students as it gives a good overview of possible applications and introduces the students to advanced computational tools that, in the future, will be of increasing interest for practicing geologist.

The major disadvantage of this book, is that the examples are worked out throughout the text and thus mixing the Mathematica code with the basic information on mathematical geology. This leads to the necessity to have some knowledge of Mathematica before being able to well understand the geological quantification problems discussed. As such it might scare off those not familiar with, or not intending to work with Mathematica and it hampers the use of this book as a reference work on quantification geology.

Maarten VAN GEET  
SCK•CEN

Rosaly M.C. LOPES & Tracy K.P. GREGG, eds. 2004. **Volcanic worlds. Exploring the solar system's volcanoes**. Springer-Verlag, Heidelberg, 236 p. 139 fig. hardcover, ISBN 3-540-00431-9. Price € 54,95 net.

Cet ouvrage de 236 pages est consacré aux différents phénomènes volcaniques passés et actuels qui ont été répertoriés dans le système solaire. Il s'adresse à un large public scientifique. Il a été entièrement écrit par des auteurs féminins qui sont des expertes reconnues dans leur domaine de recherche. Par ailleurs, les auteurs ont agrémenté leur texte de commentaires concernant l'évolution de leur carrière scientifique et de leurs motivations personnelles ce qui rend la lecture très vivante. Le livre est divisé en onze chapitres qui donnent chacun soit un compte-rendu d'une mission spatiale, soit un résumé des connaissances actuelles d'un phénomène volcanique du système solaire. Chaque chapitre est accompagné d'une

liste bibliographique donnant les références principales. Le texte est illustré de nombreuses images en noir et blanc auxquelles s'ajoutent une série de photos couleurs qui illustrent très bien les thèmes abordés.

K. Cashman présente les zones volcaniques terrestres principales que sont les points chauds et les zones de subduction. Dans ces deux cas, l'auteur met l'accent sur la description de la morphologie des édifices volcaniques, sur les processus impliqués dans les différents types d'éruption et leur impact sur les populations humaines. T. Gregg nous emmène au fond des océans pour nous parler de la formation des rides médio-océaniques, témoins essentiels de la tectonique des plaques si caractéristique de la planète Terre. Elle nous montre que le style du volcanisme se développant le long de ces rides est corrélé à la vitesse d'expansion de la ride. E. Stofan décrit la variété de phénomènes volcaniques qui ont été répertoriés sur Venus notamment grâce à la sonde Magellan et les compare brièvement au volcanisme des autres planètes alors que L. Gaddis donne un aperçu du volcanisme lunaire et de ce qu'il nous a apporté dans la compréhension de l'histoire de la Lune. Deux chapitres sont consacrés à la planète Mars qui est caractérisée par une large gamme de phénomènes volcaniques : le premier chapitre présenté par S. Sakimoto synthétise les résultats tirés du « Mars global surveyor » et

J. Crisp nous décrit l'expérience et les résultats du « Mars Pathfinder ». R. Lopes expose les résultats fascinants tirés des images du satellite Io prises par les sondes Voyager et Galileo. Ces images ont révélé la présence exceptionnelle d'un volcanisme actif lié aux importantes distorsions subies par le satellite et induites par le champ gravifique de Jupiter. Le cryovolcanisme qui se manifeste par des morphologies particulières mises notamment en évidence sur les satellites glacés des planètes externes par les images envoyées par la mission Galileo, nous est décrit par L. Prockter. M. Chapman et G. Larsen nous relatent l'expérience scientifique qu'elles ont vécues dans l'étude d'un des sites analogues, le site volcanique de Veidivötn, qui a été sélectionné dans le cadre des futures missions Rover sur Mars. L'étude de ces sites analogues a pour objectif d'identifier les critères qui pourront être utilisés pour contraindre l'origine lacustre ou volcanosédimentaire des dépôts stratiformes identifiés aux latitudes équatoriales de Mars. S.W. Kieffer nous montre comment ses recherches consacrées au fonctionnement des geysers lui ont permis de modéliser les plumes volcaniques d'Io et la dynamique de fluides de l'éruption explosive du Mont Saint Helens en 1980.

Jacqueline Vander Auwera  
Université de Liège, Belgium