

COMPTE-RENDU - BOEKBESPREKINGEN

Paul C. RAGLAND - *Basic analytical petrology*, 1989, *Oxford University Press*, 369 p. ISBN 0-19-504534-3, Price : £ 15.00.

Le titre de cet ouvrage a été sciemment choisi par l'auteur qui s'en explique d'emblée dans l'introduction. Son propos est d'explorer les méthodes de la chimie s.l. nécessaires pour aborder la pétrogenèse des roches ignées. Ce livre de pétrologie ignée n'a donc pas la prétention de faire à lui seul le tour des problèmes de cette discipline. Il se concentre plutôt sur la méthodologie et se veut par là différent - et donc complémentaire - des excellents "textbooks" existants dont l'objectif est une large information.

Le premier chapitre traite en 90 pages des "outils de base" et apparaît peut-être comme le plus original dans la mesure où beaucoup de concepts et de méthodes fondamentales - d'aucuns diront élémentaires - sont explicités, certains parfois d'une manière un peu trop sommaire, d'autres par contre avec beaucoup de bonheur.

Les bases classiques de la thermodynamique, considérées par l'auteur comme nécessaires pour aborder les diagrammes d'équilibre de phases, sont présentées en 30 pages dans le second chapitre. Deux chapitres traitent ensuite des systèmes unaires et binaires (65 p.) et des systèmes ternaires et quaternaires (50 p.).

Dans le dernier chapitre curieusement intitulé "Igneous rocks" les différents sujets suivants sont abordés : les expériences de fusion et de cristallisation de roches silicatées, le traitement des analyses chimiques (éléments trace, diagrammes de variation), les modèles numériques, les séries de roches et enfin les roches ignées et la tectonique des plaques. Tous ces thèmes peuvent paraître un peu disparates mais, à la lecture, on se rend compte de la manière à la fois originale et très critique avec laquelle l'auteur traite ces sujets. On y retrouve le parti pris de cet ouvrage qui se focalise surtout sur les méthodologies.

Bref, ce livre surprenant au premier abord est finalement très stimulant et original par son approche critique de la méthodologie. A recommander aux étudiants de 2ème cycle et aux jeunes chercheurs, et pourquoi pas aux

enseignants qui y trouveront certainement de bonnes idées !

D. LADURON
U.C.Louvain

CHAMBRE SYNDICALE DE LA RECHERCHE ET DE LA PRODUCTION DU PETROLE ET DU GAZ NATUREL, COMITE DES TECHNICIENS - *Normalisation des figurés, symboles, et abréviations utilisés en exploration et production pétrolières*, 1991, Editions TECHNIP, rue Ginoux 27 - F-75737 Paris Cedex 15. Troisième édition entièrement renouvelée, 1 vol., broché, 176 p. ISBN 2-7108-0609-6. Prix : 320,- FF.

Les figurés, symboles et abréviations présentés dans cet ouvrage sont recommandés pour l'établissement de documents techniques en exploration et production pétrolières. Ils sont aussi applicables à la description de tout sondage de recherche géologique. Ces documents sont essentiellement : le log fondamental du forage incorporant des données géologiques et techniques, les cartes des gisements, les cartes géologiques de surface ou de subsurface et les cartes de géophysique.

Les chapitres successifs traitent :

1. Représentation des roches, avec figurés des lithologies usuelles ;
2. Symboles d'exploration par forage, contenant toutes les données utiles susceptibles d'être représentées sur le log du forage (lithologie, opérations, mesures, mouvements de fluides, etc...) ;
3. Symboles pour cartes, contenant les signes propres aux sondages, aux cartes de surface ou subsurface, de sismique et autre géophysique ;
4. Présentation pour coupes, sections et profils, concernant plus particulièrement les sections sismiques.

Annexe 1. Principaux documents générés en géophysique : présentation en vue d'ensemble des activités ou études, utiles pour rédiger un rapport ;

Annexe 2. Définition et équivalences (surtout en anglais) de termes utilisés en géophysiques sous forme de glossaire.

Cet ouvrage s'adresse aux géologues, géophysiciens, foreurs, producteurs qui ont besoin d'une communication standardisée. D'autres sociétés pétrolières ont d'ailleurs développé des légendes similaires. Ce livre est surtout recommandé aux jeunes géologues, se préparant pour le marché de l'emploi, et à leurs instructeurs. Une utilisation systématique de la légende présentée (ou d'une légende similaire adaptée aux exigences locales) est d'ailleurs essentielle pour toute automatisation des données géologiques.

M. DUSAR

Service Géologique de Belgique

Emile A. OKAL - *Aspects of Pacific Seismicity*, 1991, Editions Birkhäuser, Klosterberg 23 - CH-4010 Basel. 192 p. ISBN 0-8176-2589-5. Prix : SFR 68,-.

Ce livre est un numéro spécial de la revue "Pure and Applied Geophysics" consacré à deux études synthétiques concernant l'activité séismique de la région du Pacifique.

Le premier article "Circum-Pacific Potential, 1989-1999" par Stuart P. Nishenko donne une estimation du potentiel séismique actuel dans 96 zones frontières de plaques lithosphériques circum-Pacifique. Les probabilités conditionnelles pour que survienne le tremblement de terre caractéristique le long de chacun de ces segments sont données pour la période temporelle 1989-2009.

La méthodologie utilisée est basée sur la notion maintenant classique de cycle séismique. L'énergie de déformation provoquée par le mouvement relatif des plaques lithosphériques est accumulée progressivement le long de leur frontière. Elle se relaxe pendant la rupture associée à un certain tremblement de terre caractéristique dont le temps de récurrence peut être estimé à partir de données fournies par la paléoseismologie, la séismicité historique et instrumentale.

La notion de GAP séismique est incluse explicitement dans la description de l'aléa séismique.

Ce travail est bien présenté et est illustré de manière satisfaisante. Les résultats sont présentés de manière claire sur une carte générale englobant toute la "Ceinture de Feu du Pacifique".

L'hypothèse des gaps séismiques a généralement été acceptée parce qu'elle semble se vérifier par exemple en Californie (section de la faille de San Andréas près de Parkfield).

Le fait que certains tremblements de terre importants se soient produits le long de gaps a souvent été interprété comme une évidence de la validité de cette approche. Kagan et Jackson (*J. Geophys. Res.*, **91**: 21419-21431) ont montré qu'en fait les régions supposées à haut potentiel séismique (gaps) étaient en fait sismiquement moins actives que celles avec un potentiel moindre.

Le deuxième article, écrit par Michael E. Wyssession, Emile A. Okal et Kristin L. Miller présente une base de données sur la séismicité intraplaque dans le bassin du Pacifique pour la période instrumentale (1913-1988).

Tous les tremblements de terre apparaissant dans le catalogue ont été réexaminés. Un grand nombre d'entre eux ont été relocalisés. Parmi ceux-ci, il est montré que 304 sont en fait des séismes interplaques.

Une telle base de données est fondamentale pour l'étude des contraintes et de la rhéologie à l'intérieur de la lithosphère océanique.

L'ouvrage est une présentation claire de deux aspects de l'activité dans la zone du Pacifique ; la séismicité dans les zones les plus actives de la Terre et l'activité séismique très faible mais réelle à l'intérieur de la plaque Pacifique.

Il n'est pas uniquement destiné au séismologue et illustre parfaitement certaines méthodes d'étude des tremblements de terre.

T. CAMELBEECK

Observatoire Royal de Belgique

F.J. SAWKINS - *Metal Deposits in Relation to Plate Tectonics*, Second Edition, In : Minerals and Rocks. Springer-Verlag, 1990, 461 p. ISBN 3-540-50920-8.

Cette réédition d'un ouvrage paru en 1984 comporte peu de modifications. L'auteur a tenu compte des recherches récentes relatives à la tectonique de plaques. Il a également développé les chapitres relatifs aux gisements aurifères, vu l'importance croissante des prospections dont ils sont l'objet dans le monde.

Pour l'auteur, les gisements métalliques ont pour origine les phénomènes sédimentaires et tectoniques que la naissance et le heurt des plaques ont produit depuis l'Archéen sur l'écorce terrestre, d'une façon répétitive. En mettant en évidence les relations existant entre les différents types de gisements et leur environnement pétrographique et tectonique, il espère améliorer la connaissance de leurs genèses et améliorer les stratégies qui faciliteront de nouvelles découvertes.

L'étude porte d'abord sur les zones de subduction, avec des gisements associés aux arcs insulaires (exemples : Porphyry coppers, Skarns), ainsi qu'aux zones internes ou externes à ces arcs (exemple : filons polymétalliques Zn-Pb-Cu) et aux rifts sous-marins qui s'y forment (exemples : Porphyres à Mo, Kurokos). L'auteur étudie ensuite les zones d'accrétion océaniques, avec leur dépôts ophiolitiques ou exhalatifs. Il passe ensuite en revue les occurrences nées dans les milieux continentaux non tectonisés (passage de la croûte sur les "points chauds" du manteau, avec des gîtes de Sn-W, de Fe-Ti et de Pt-Cr), ou encore dans des zones émergées remodelées par les forces tectoniques, comme les rifts débutants (exemple : gisements stratiformes de Cu disséminé dans des sédiments), ou les rifts adultes (exemple : sulfures massifs en sédiments).

F.J. Sawkins passe ainsi en revue une multitude de types de gisements, décrivant les relations entre les assemblages sédimentaires ou endogènes, leurs structures tectoniques nées de la naissance et du choc des plaques, et les minéralisations qui s'y observent. Il en déduit chaque fois des conseils concernant les stratégies à appliquer pour améliorer les chances de découvertes. Son ouvrage aidera les étudiants en géologie à mieux comprendre les phénomènes très complexes qui génèrent

les minéralisations, et guidera ceux dont le métier est la recherche minière.

A. FRANCOIS
Union Minière

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY - *Guidebook on Radioisotope Tracers in Industry*. Technical reports series n° 316 - I.A.E.A., 1990, 374 p. ISBN 92-0-165090-6. Prix : 1060 Austrian Schillings.

L'utilisation de traceurs radioactifs est indéniablement une technique courante dans l'industrie. Le guide édité par l'I.A.E.A. s'adresse non seulement aux utilisateurs de cette technologie mais encore aux chercheurs et enseignants. Les applications intéressantes du secteur géologique n'y figurent qu'à titre réduit dans le paragraphe réservé à l'industrie du pétrole. Le manuel comprend plusieurs chapitres exposant le concept, la technologie, la méthodologie, la description des applications fondamentales et l'évocation de cas réels choisis dans divers secteurs industriels (traitement des minerais, champs pétrolifères, raffinage des hydrocarbures, industries du papier, cimenteries, métallurgies, traitement des eaux, etc...)

G. VANDENVEN
Service Géologique de Belgique

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY - *Environmental Isotope Data n° 9 : World Survey of Isotope Concentration in Precipitation (1984-1987)*. Technical reports series n° 311 - I.A.E.A., 1990, 188 p. ISBN : 92-0-145090-7. Prix : 580 Austrian Schillings.

Ce volume donne, en une série de tableaux, les concentrations en tritium, deuterium et oxygène-18 mesurées dans des échantillons d'eau de précipitation prélevées par 151 stations réparties à travers le monde. Aucune station belge ne fait partie de ce réseau. Les données les plus proches concernent les stations de Groningen (NL), Strasbourg (F),

Trier (D). Les laboratoires ayant effectué les mesures sont renseignés en fin de document.

G. VANDENVEN
Service Géologique de Belgique

K. GOPALAN, V.K. GAUR, B.L.K. SOMAYAJULU & J.D. MACDOUGALL - *From mantle to meteorites. A Garland of Perspectives. A Festschrift for Devendra Lal. Indian Academy of Sciences*, 1990, 322 p. Distributed by Oxford University Press, Walton Street, Oxford OX2 6DP, England. ISBN : 0-19562581-1. Price : £ 12.95,-.

This book is a commemoration volume of 22 papers dedicated to Professor D. Lal, a well known Indian physicist, on his sixtieth birthday.

Professor Lal has had a long interest in the cosmic rays from the theoretical point of view as well as from their interactions with gaseous mixtures and solid objects. This is reflected in this book : many chapters, written by Lal's friends, are devoted to cosmogenic and radiogenic nuclides like ^{10}Be , to rare gases (xenon, argon, radon, ...), to meteorites and micrometeorites. Other papers are related to geophysics in a broad sense (searches for new forces in nature, the Earth as a physical laboratory, the turbulence of geophysical time, the diamond-anvil cell technique, geomagnetic paleointensity, Raman spectroscopy, the Earth's dynamic interior), to the early history of the Solar system (planetesimal accretion, micrometeorites, ...) and to other geological phenomena or disciplines like hydrogeology, life on early Earth, coastal upwelling,

Of course, there is not an obvious guideline through this book and hard rock geologists might not find direct interest. However, cosmo- and geochemists as well as geophysicists will certainly appreciate the good review papers on some topics mentioned above.

D. DEMAIFFE
Université Libre de Bruxelles

H. E. NEWSON & J.H. JONES - *Origin of the Earth. Oxford University Press*, 1990, 378 p. ISBN : 0-19-506619-7. Price : £ 40.00,-.

This compendium of 20 papers represents the Proceedings of the Lunar and Planetary Institute Conference on the Origin of the Earth, held in Berkeley (California) in december 1988. The conference gathers together cosmochemists, paleontologists, geophysicists, petrologists, experimental petrologists, geochemists, geologists and geobiologists. Many great names of the Earth Science have contributed to this book.

The book is divided into six parts dealing with all aspects of the origin and early evolution of Planet Earth as well as of the main geospheres, including the core, the continental crust, the atmosphere/hydrosphere, ...

The six parts are :

1. The earliest stages : the solar nebula and accretion of planetesimals (4 papers)
2. The giant impacts and Earth-Moon relationships (3 papers)
3. Was there a terrestrial magma ocean ? (6 papers)
4. Core formation (3 papers)
5. Formation of the continental crust (2 papers)
6. Evolution of the hydrosphere and origin of life (2 papers)

The wide scope of this nicely illustrated and well produced book should interest every earth scientist, but especially those dealing with the early history of the Earth. There is, in particular, an excellent synthesis on the Acasta gneisses, the oldest (3.96 Ga) remnant of the Earth's early crust which now outcrops in the Slave craton (NW Canada). I can just regret that there is not a specific paper related to the formation and early evolution of the mantle which represents, by weight, the largest geosphere of the Earth.

D. DEMAIFFE
Université Libre de Bruxelles.

Brian J. SKINNER & Stephen C. Porter - *The Dynamic Earth. An introduction to physical geology*. Second Edition, 1992, 570 p. John Wiley & Sons Limited, Baffins Lane, Chichester, West Sussex, PO19 1UD, England. ISBN 0-471-55224-0. Price : £ 19.50,-.

Het boek is een inleidende tekst over geologie. In de goede traditie van de engelstalige handboeken omvat de fysische geologie ook wat bij ons ten dele fysische geografie genoemd wordt. Het is de verdienste van dit soort handboeken precies de aarde als een geheel te behandelen. Het is daarom ook uitstekend geschikt om als cursustekst te dienen voor geologieonderwijs aan beginnende studenten uit de wetenschappen, zowel voor studenten uit de richting aardwetenschappen zelf maar evenzeer voor studenten uit andere wetenschapsrichtingen. Het boek is ook best bruikbaar voor de zelfstudie van geologie. De structuur, de illustraties en de beknopte woordenlijst achteraan in het boek zijn precies ontworpen voor dit publiek. Aan ieder hoofdstuk zijn op het einde een samenvatting, een lijst van termen en een aantal goed gekozen oefenvragen toegevoegd. Voor de docenten bestaan trouwens nog andere hulpmiddelen die bij het boek kunnen geleverd worden, zoals kleurtransparanten, diapositieven, testen op computer... Het boek bevat meer dan vijfhonderd rijk geïllustreerde pagina's die verdeeld zijn in 19 hoofdstukken. De hoofdstukken zijn gegroepeerd in drie delen. In het eerste deel komen de basisbegrippen over de organisatie en de samenstelling van de planeet aarde aan bod, de verschillende mineralen en gesteenten en het begrip geologische tijd. In het tweede deel worden de processen besproken die van belang zijn aan het aardoppervlak, met inbegrip van een hoofdstuk over grondwater. In het derde deel ten slotte worden hoofdstukken behandeld die betrekking hebben op de evolutie van de aarde, deformatie van gesteenten, aardbevingen, platentektoniek, de klimaatsveranderingen met tevens een hoofdstuk over grondstoffen en energie en een hoofdstuk over de andere planeten.

N. VANDENBERGHE
K.U.Leuven

A. UDIAS & E. BUFORN - *Source Mechanism and Seismotectonics*, 1991, 578 p. Birkhäuser Verlag AG, Klosterberg 23 - CH-4010 Basel. ISBN 0-8176-2709-X. Prix : 68,- FRS.

Les douze articles repris dans ce livre sont une sélection de papiers présentés au symposium international (El Escorial, Madrid, 1990) sur le thème "Mécanisme de la source et séismotectonique".

Les relations entre la tectonique des plaques et les sources sismiques ont été étudiées depuis près de 20 ans afin de déterminer les régions actives et la géométrie et la cinématique du mouvement des plaques.

Les principaux traits de la sismicité aux principales limites entre plaques - zones de subduction, rides océaniques, failles transformantes - sont maintenant bien compris.

Les études de régions tectoniques complexes, telles que le domaine méditerranéen, ou de sismicité plus diffuse (zones intra-plaques) n'ont été récemment possibles que grâce au développement de réseaux séismométriques régionaux standardisés.

Plusieurs articles de ce volume sont consacrés à l'analyse détaillée de la sismicité dans des régions récemment équipées de tels réseaux (Espagne, Grèce).

Par ailleurs, des thèmes plus généraux tels que la simulation numérique du processus de tremblement de terre sont également abordés.

Ce livre, de présentation très agréable, intéressera tout géologue et géophysicien désireux de suivre l'évolution récente des idées en séismotectonique.

D. JONGMANS
U.Liège

J.H. FINK (Ed.) - *Lava flows and domes. Emplacement mechanisms and hazard implications*, 1990, 249 p. Springer Verlag,

Tiergartenstrasse 17 - D-6900 Heidelberg 1.
ISBN 3-540-50684-5. Price : 138,00 DM.

This book is the second volume of a series of IAVCEI proceedings in volcanology. It brings together nine papers based on a symposium held in 1987 at the International Union of Geology and Geodesy Congress in Vancouver, British Columbia. The papers intend to provide a better understanding of the kinetics and the magma budgets of dome and flow emplacement through detailed field observations from different areas and theoretical modeling.

The first part of the book is devoted to five contributions dealing with the emplacement of silicic lava domes and gives close attention to recent dome-building events at Mount St. Helens, Washington State, USA. Following the paroxysmal eruption of May 18, 1980, several lava domes were emplaced into the crater floor of this volcano. Although two earlier domes were explosively destroyed shortly after they extruded, the dacitic dome-shaped extrusion that began to form in late October 1980 afforded an opportunity for long-term geodetic measurements and topographic observations.

Data collected from late October 1980 to 1986, relative to growth rate, changes in diameter and shape, lava surface texture (near-surface vesicularity, bubble growth, etc.), pre-eruptive slope and volatile contents, as well as hydrogen isotopic signatures, are presented in great detail, commented and used for testing previous and new mathematical models. The latter have as common goal to improve our understanding of eruptive mechanisms, morphological evolution and hazards at volcanoes that built up domes, or that will do so in the near future.

Part two of the work, that includes the remaining papers, focuses on modeling flows of mafic (either basaltic or andesitic) composition. For that purpose, the different contributors present well-documented field and laboratory data concerning flow morphology and dynamic behaviour of some historical lavas of Mount Etna (Sicily), Kilauea Volcano (Hawaii), three Japanese volcanoes and Arenal Volcano, in northern Costa Rica, and present both calculations and models to simulate the movements of lava flows on actual topographies. These methods give valuable clues to what might be expected

in future eruptions of lavas of mafic composition.

As claimed by the editors, the studies collected in this book are to be recommended, not only to geologists responsible for evaluating hazards, geothermal resources and volcanogenic ore, but also to any scientist assessing the rheology of magmas or working in the field of remote interpretation of volcanic products. There are numerous references at the end of each paper, and clear and detailed illustrations add considerably to the value of the work.

P. DE PAEPE
Universiteit Gent

Robert J. TINGEY (Ed.) - *The Geology of Antarctica*, 1991, 680 p. Oxford University Press, Walton Street, Oxford OX2 6DP, England. ISBN 0-19-854467-7. Price : £ 95.00,-

Le livre récemment édité par R. Tingley aux Oxford Science Publications réalise une synthèse particulièrement intéressante de la géologie de l'Antarctique. Pratiquement tous les domaines sont couverts.

Il commence par la géologie régionale des roches archéennes et protérozoïques du continent. Vient ensuite l'analyse des roches de la fin du Protérozoïque au milieu du Paléozoïque. Le supergroupe de Beacon constitué essentiellement de roches sédimentaires gréseuses du Dévonien au Trias est particulièrement important dans l'histoire géologique du continent. La célèbre flore à *Glossopteris* d'âge permien y a été découverte. Durant le Mésozoïque, l'Antarctique a fait l'objet d'une activité volcanique importante. Les roches ignées tholéitiques qui s'y rapportent et qui constituent le groupe de Ferrar sont décrites dans un chapitre ultérieur. Une attention particulière est portée à l'intrusion Dufek et au développement tectonique de la région de l'Arc Scotia. Une magnifique carte tectonique en couleurs concernant cette dernière région est d'ailleurs jointe en fin de volume. L'activité volcanique en Antarctique ne s'est pas limitée au Mésozoïque et la province volcanique de Marie Byrd Land ainsi que ses relations avec

le système de rift cénozoïque d'Antarctique occidentale sont analysées.

Les résultats des investigations de géologie marine et de géophysique de la plate-forme continentale antarctique sont ensuite consignées dans un chapitre qui envisage également les perspectives des ressources en hydrocarbures.

Le configuration et la structure de la croûte sous-glaciaire de l'Antarctique, décrites dans le chapitre suivant, permettent d'augmenter nos connaissances dans les régions où les affleurements sont absents, c'est-à-dire la majorité du continent.

Vient ensuite l'histoire cénozoïque de l'inlandsis antarctique, particulièrement importante à considérer dans la perspective des changements globaux qui préoccupent actuellement l'humanité. Les forages dans la baie de Mac Murdo contribuent d'ailleurs à cette connaissance et font l'objet d'une investigation séparée.

La paléontologie n'est pas oubliée, qu'il s'agisse des invertébrés du Paléozoïque, du Mésozoïque ou du Cénozoïque, de l'histoire de la végétation terrestre, des poissons ou des tétrapodes fossiles.

Les ressources pétrolières potentielles de l'Antarctique sont évaluées ainsi que les ressources minérales métalliques et non-métalliques. Cette question a perdu depuis peu de sa brûlante actualité, depuis la signature du traité sur l'Antarctique qui exclut pour une période de temps déterminée toute exploitation de ce continent.

L'Antarctique représente également un lieu privilégié pour la découverte de météorites. Un très grand nombre de météorites bien conservées y ont été trouvées et leur analyse nous fait passer de la géologie terrestre à la planétologie.

Au total, ce livre représente une somme de connaissances sur la géologie de l'Antarctique qui devrait intéresser tous les géologues dans la mesure où on ne peut ignorer les faits fondamentaux de ce continent qui a joué et joue un rôle si important dans l'évolution de l'hémisphère sud. Le livre est clair et fort intéressant. Je le recommande vivement.

R. SOUCHEZ
U.L.B.

Ph. A. CHARLEZ - *Rock Mechanics. Volume 1 : Theoretical Fundamentals*, 1991, 333 p. Editions Technip, Rue Ginoux 27 - F-75737 Paris. ISBN 2-7108-0585-5. Price : 530,- FF.

As an applied science, rock mechanics is of prime interest to geoscientists (geologists, geophysicists, civil and mining engineers) who have often given relatively greater prominence to the descriptive and experimental aspect rather than theoretical explanations. Influenced by excessive complexity and insufficient data, the geomechanical engineer has all too often contented himself with only the simplest constitutive laws, thus masking a certain ignorance in regard to mechanics. By so doing, he has unconsciously restricted the field of action of rock mechanics by assigning it far too narrow limits.

The building of evermore complex and deeper structures as well as the variety of materials found (clay, salt, chalk, limestone, sand, sandstone, granite, ...), means that it is no longer possible to do with the semi empirical approach which has generally prevailed until now.

Especially, the stress, fluid pressure and temperature conditions encountered at great depths give rise to a range of problems which are unreceptive to the conventional concepts and theories derived from metallurgy, the strength of materials, or indeed borrowed from soil mechanics, the old sister of rock mechanics.

The first volume presents basic theoretical concepts directly applicable to rock mechanics. A second volume will be more specially devoted to petroleum applications.

This work starts with a classical review of the mechanics of continuous media and the thermodynamics of solids.

Then the mechanism of material strain is introduced, starting from the simplest concept (linear elasticity) to the more complicated (thermoporoelastoplasticity) and its influence on the triaxial test.

Lastly, the third part entitled "Mechanisms of cohesion loss" deals fairly exhaustively with the notion of fracture. Here again one moves from the classic theory of brittle elastic fracture to much more recent very important concepts in rock mechanics such as the theories of damage, homogenization of fractured media, or bifurcation. In particular, an entire chapter is devoted to the crucial problem of shearing bands and the various methods that now enable one to model this phenomenon.

This book offers the advantage of being a theoretical work written to confront certain practical problems. It will make it possible to appreciate the contribution of new or reworked theories, in particular as regards porous media under heavy stress and temperature, a field in which Rock Mechanics has still a long way to go.

BRYCH
F.P.Mons

Stuart BALDWIN & Beverly HALSTEAD - *Dinosaur Stamps of the World*, 1991, 198 p. Ed. Stuart A. Baldwin, Fossil Hall, Boars Type Road, Silver End, Witham - Essex CM8 3QA, England. ISBN 0-9508063-4X. Prix : £ 10.00,-.

Les géologues et surtout les paléontologistes -philatélistes- seront ravis par la publication de ce guide de timbres représentant des dinosaures.

En 1991, la "Royal Mail" de Grande-Bretagne éditait une série spéciale de timbres à l'occasion du 150ème anniversaire de la création du nom "Dinosauria" par R. Owen.

L'histoire de la création de cette série de 5 valeurs est racontée en détail ; tous les projets de timbres non adoptés sont reproduits.

Enfin, tous les pays ayant édités des timbres représentants des dinosaures sont passés en revue et les timbres illustrés sont reproduits en couleur. Une page est en outre consacrée aux oblitérations représentant des dinosaures et une autre page aux chromos offerts à l'achat de certaines marques de cigarettes.

L'ouvrage se termine assez logiquement par une classification des amphibiens et des reptiles. L'auteur de ces quelques lignes voudrait rendre hommage à l'auteur du catalogue : le Professeur Beverly Halstead (1933-1991) géologue, paléontologue des vertébrés et grand vulgarisateur de la géologie et des sciences en général qui fut victime d'un accident de la circulation alors qu'il préparait l'exposition relative aux séries de timbres reproduits dans ce livre.

E. GROESSENS
Service Géologique de Belgique

John DRONKERS & Wim van LEUSSEN (Eds.) - *Physical Processes in Estuaries*, 1988, 560 p. Springer Berlin. ISBN 3-540-19266-2. Price : DM 248,-

The collection of papers, from 53 contributions is the outcome of an international symposium on physical processes in Estuaries, held September 9-12, 1986, in the Netherlands.

The editors introduce the book with a concise summary of the main points of the discussed topics, which are illustrated by results of measurements made in the Rotterdam Waterway.

The book is divided in two parts with a clear thematic organizations of papers.

The first part '*Estuarine Flow Dynamics and Mass Transport in Estuaries*' is directed to physical processes which are of specific importance for the water movements in estuaries. The topics discussed, each containing a state-of-the-art review paper and research papers, are : Physical Processes of Water Movement in Estuaries, Circulation Dynamics, and Salinity Intrusion, Estuarine Fronts and River Plumes, Turbulence and Mixing in Stratified Tidal Flows, Internal Waves and Interface Stability and finally Mathematical Modelling of Stratified Flows.

The second part deals with '*Mud Transport Phenomena*' and covers the following topics : Fine Sediment Particle Transport in Estuaries, Aggregation of Particles, Settling Velocity of Mud Flows, Sedimentation and Erosion of Fine Sediments, Fluid Mud Layers

in Estuaries, and Mathematical Modelling of Mud Transport in Estuaries.

The review papers combine field studies, laboratory experiments and theoretical developments, and include recommendations for future research. The contributions on mathematical modelling focus on the formulation of the physical processes. They discuss the possibilities and the limitations of using such models as predictive tools. The last chapter presents some final considerations and reflects the evaluation session at the end of the symposium.

The strength of the book is that it offers the present day knowledge of the physics of transport phenomena in estuaries and their mathematical treatment.

It should be used by anyone dealing with estuarine environmental problems and harbour engineering.

C. BAETEMAN
Belgian Geological Survey

Jan RUMOHR, Eckart WALGER & Bernt ZEITZSCHEL (Eds.) - *Seawater-Sediment Interactions in Coastal Waters - An Interdisciplinary Approach*, 1987, 338 p., Springer Berlin. ISBN 3-540-17571-7. Price : DM 89,-.

This volume of Lecture Notes represents the results of a German Special Research Programme (SFB), more particularly an interdisciplinary research project (SFB95) covering physical, chemical, geological and biological oceanography and applied physics.

The research project addressed the following two themes : the relationship between water movement and sediment structure, and the interaction between the chemical regime and the organisms at the sediment surface. The Kiel Bight (N. Germany) was selected as the natural location for fieldwork. Comparative research was carried out in more typically marine systems with carbonate sediments, such as Harrington Sound in Bermuda and Hilutangan Channel near Cebu City, Philippines. Processes pertaining to production, breakdown and sedimentation of organic matter were studied in Antarctic waters.

The main results are organized in 6 chapters.

Chapter 1 introduces the Kiel Bight, the area under investigation with a comprehensive definition of geographical names and boundaries, a brief overview of the geological history (Late Pleistocene and Holocene), and a detailed description of the topography and sediment distribution. A coloured 1:50 000 bathymetric chart of the Kiel Bight is enclosed.

Chapter 2 describes Seasonality of plankton growth and Sedimentation as well as Pelagic Microbial Production. Chapter 3 covers functional and structural aspects of benthic biology in Kiel Bight. Chapter 4 deals with the geochemistry of the sediments and the overlying water with special reference to diagenesis and exchange processes at the benthic boundary.

Chapter 5, Sedimentary Records of Benthic Processes, is the most extensive chapter. Processes affecting sediment transport and accumulation are discussed. A very wide range of processes were investigated, such as : Effects of Hydrodynamic Conditions, Critical Entrainment Conditions of Sediment Transport, The Impact of Single Events (Stoun Layers), Bioturbation, The insight into these processes was applied for the paleo-environmental interpretation of the Holocene sediment column.

Chapter 6 covers Biogenic Carbonates in Temperate and Subtropical Environments : production and accumulation, saturation state and stable isotope composition. The interactions between water and sediment with regard to the carbonate cycle were investigated comparing the temperate Kiel Bight the subtropical Harrington Sound.

The book is introduced with a succinct summary of all chapters with concluding remarks as well as with a brief description of the Special Research Project. The book is completed with one common literature list and an extensive index.

C. BAETEMAN
Belgian Geological Survey

C. WARREN HUNT - **Environment of violence. Readings of cataclysm in stone** Polar Publishing, Calgary. 1990, 199 p. ISBN 0-9694506-0-5.

C. WARREN HUNT, with LORENCE G. COLLINS and E.A. SKOBELIN - **Expanding Geospheres. Energy and Mass transfers from Earth's interior.** Polar Publishing, P.O. Box 4220, Station C, Calgary, Alberta, Canada T2T 5N1. 1992, 421 p. ISBN 0-9694506-1-3.

These books lead the geologist off the beaten track and enforce him to avoid streamlined thought on fundamental geological principles which form the basis for the theories of plate tectonics and energy/ore deposits. Three widely accepted theories are refuted: the exclusive magmatic/intrusive origin of granitoid rocks, the exclusive biomass origin for hydrocarbons and the accretionary origin of the earth.

It is shown that there is hard observational evidence for metasomatic evolution of granitoids in-situ and for "pseudometasedimentary" sequences, including quartzites and aplites, to develop within them, in the midst of mafic host rocks. Alkane hydrocarbons apparently occur in crystalline terranes worldwide. A deep-seated high-pressure origin is anyhow in accordance with thermodynamic conditions for hydrocarbon formation. The corollary to these views is the presence of sedimentary rocks beneath "magmatic chambers" and "unconventionally" hydrocarbon plays in basement rocks.

Among the planets, gas giants are the norm. Planets like earth that are close to the sun are gradually losing their gas envelopes to the solar wind. The gas giant proto-earth may have lost 95 % of its gas envelope. The rocky, metal-rich, hydrogen-permeated residue we now call Earth is all that is left. The hydrogen-saturated core should be anticipated to atomic structures, not iron. Gravity field observations alone do not allow to make such distinction. However, the outgassing effect to these hydrides is profound. Hydrogen is easily released and reacting to form silicides and carbides principally in the mantle. The reaction of hydrogen and SiC or diamond yields alkane hydrocarbons; and the SiC reaction yields silanes, the silicon analogues of alkane hydrocarbons. The mobility and reactivity to

these silanes is thought to be responsible for the "granitisation" of mafic rocks and the subsequent deposition of primary metal ores. Large quantities of quartz are formed when raising silanes encounter water whereby available oxygen transforms alkanes into CO, CO₂, C. Earthquakes and volcanism may ensue (certainly above mantle hotspots), and a mixture of the foregoing gases emitted along with any melt rock created by excess heat or even quartz sand slurries ejected by sand craters.

This rather lengthy introduction is considered necessary to allow the reader to grasp the full consequences of the carbide/hydride hypothesis for exploration geology. In fact the authors rely on extensive field evidence which could hardly be explained otherwise. The Athabasca Sandstone and Alberta tar sands, the Mount Brussilof magnesite mine west of Calgary, Cigar Lake uranium orebody of northern Saskatchewan, Precambrian oilfields in Kansas, figure prominently among the examples illustrating the potential benefits from silanes for mankind. It is felt however that too many examples are cited from based literature (e.g. coal formation without considering sedimentological facies reconstructions).

Nevertheless this remarkable hypothesis is soundly based on a wealth of observations and lifelong experience in exploration. It must be stressed that they do not represent obstinate reactions against "modern" geological theories by sclerotic professors who survived themselves as some sad examples even in Belgium show. Acquaintance with these data could have saved the reputation of Constantin Sorotchinsky, who first described, and then generalised, the pervasive effects of surficial hydrothermal alteration of carbonate rocks into granitoids along the East African Rift in Zaire ("La Géologie trouve des voies nouvelles", Librairie Universitaire, Louvain, 1955, 292 p., 112 fig., 7 pl.).

Style and layout of these books may possibly offend the academic readership. The authors clearly intend to popularise their viewpoints among a larger public. We strongly recommend these books to all geologists (professional or not) who remain intrigued by the many wonders of our planet.

M. DUSAR
Belgian Geological Survey

A. BAKON & A. SZYMANSKY - **Practical uses of diamond.** Ellis Horwood, Simon & Schuster International Group, Campus 400, Maylands Avenue, Hemel Hempstead, Herts HP2 7EZ, England. 1992, 248 p. ISBN 0-13-739095-5. Price : £ 49.00

In the already quite important literature that has been published on diamond and its uses, the higher mentioned book has the purpose to bring a refreshing reminder, not only of the structure and the properties of this mineral, but also, although in a very condensed way, of its geological places of occurrence, and of the methods employed in making synthetic crystals. In a second part the authors describe the principal applications, herewith making the classical distinction between the diamond as abrasive and the non-abrasive applications.

Notwithstanding the fact that the authors have tried to seize the subject as exhaustive as possible, the variety in the subject has made that some chapters or paragraphs lack up-to-date data or specifications. Some - mostly geographical - names are misspelled (for ex. "Bushimaja" in place of "Mbujimayi" ; "Lubango" in Zaire is unknown to us : is it "Kwango" or "Cuango" in Zaire or Angola ?). Even for what concerns the Russian (Siberian) diamond-occurrences the authors forget to mention the eminent place certain Russian geologists (cf. Sobolev V.) played in the discovery of this important diamond field. Some production figures also are not recent.

The chapters about the synthetic diamond are very well documented and detailed. The specifications mentioned with the different methods of diamond-synthesis and diamond-growth try to be as complete as possible and the authors may claim to have approached this subject in an interesting and complete way. We mention for instance :

- the growth of diamond in a metal - graphite system for diamond - abrasive production, or, more recently the application of static high pressure methods in the production of gem-quality diamond ;

- the dynamic method of controlled shock-wave synthesis ;
- the diamond-synthesis under metastable conditions (CVD or "chemical vapour deposition" f.i). The authors also don't forget the PCD ("Polycrystalline Diamond") - products and the production of "Syndite" (b-SiC).

A paragraph is also devoted to the recovery or reclamation of diamond from worn tools.

Chapters 3 to 9 give a very good overview first of the different types of diamond and their respective applications, afterwards of the applications themselves : grinding wheels, drilling tools, reaming tools, saw blades, diamond wire, etc... between the abrasive applications ; and the non-abrasive : wire drawing diamond dies, truing and dressing tools, etc.

The descriptions are clear and don't fall in complicated mathematic-scientific theories. The recollection or enumeration of the applications is also complete and does not omit some recent scientific and medical applications such as, for example, the "diamond anvil" (diamonds in high pressure cells) for the observation of the mineralogical transformations taking place under conditions of high temperature and pressure ; also the ultraprecise "diamond-microsurgical-knives" used in the eye-surgery and the "laser-incorporated-knives" used in coronary and deep-brain surgery.

Although thus certain paragraphs of the volume might gain in giving more precise and up-to-date commentaries, the volume is certainly to recommend as a full and exhaustive reference-book about the fascinating and astounding variety of uses of diamond, natural and synthetic. Too scientific and mathematic details are spared to the reader and the lay-out of the work is evident and clear.

C. FIEREMANS

S.S. AUGUSTITHIS - **Atlas of Granitization. Textures and Processes** Theophrastus Publications S.A. J. Theologou Str. 33, Zographou, Athens 157 73, Greece.

1993, 378 p. Price : US \$ 75.00. ISBN 960-7457-08-0.

Le livre comporte deux parties. La deuxième partie, la plus longue (378 p.), est la réédition de l'Atlas publié par le même auteur en 1973, sans réels changements et donc sans références plus récentes (Textural patterns of granites, gneisses and associated rock types). La première partie (105 p.) comporte 7 chapitres indépendants où l'auteur exprime ses idées actuelles (pour l'essentiel les mêmes qu'en 1973) :

- 1) The granite problem and the significance of textures
- 2) Bio- and geo-evolutionary system (granites as a model of a geo-evolutionary system)
- 3) Granitization (sensu stricto) versus anatexis
- 4) Rapakivi sphaeroids
- 5) Orbicular structures
- 6) Granophyres derived from quartzites - metamorphically - metasomatically
- 7) On aplogranites, their textures and metallogeny

L'auteur défend l'idée que les granites, sans exception, se sont formés à l'état solide par métasomatisme et blastèse. C'était déjà un combat d'arrière garde en 1973, c'est actuellement hors de propos, même avec une très grande ouverture d'esprit... L'auteur se base essentiellement sur les textures de type graphiques, granophyriques et perthitiques qui, pour lui, démontrent l'origine à l'état solide des granites. Par exemple, les perthites ne sont pas des textures d'exsolution mais le résultat de l'infiltration métasomatique d'un feldspath K par un plagioclase sodique à 200-300°C ; de même pour les structures graphiques : "relics of feldspar are left in the metasomatically infiltrated quartz". La théorie de l'auteur est résumée p. 55 (2ème partie) : "*In the realm of metamorphism and*

in particular under granitisation, both intergranular and intracrystalline diffusion are effective and of importance. The two processes may occur concurrently, i.e., the intergranular diffusion would explain migration of material on large scale and over large distances, while in contradistinction, intracrystalline diffusion would explain all replacement and infiltration textural patterns, such as synantetic myrmekitic intergrowths, symplectic graphic intergrowths, etc."

Toutes les autres approches concernant les granites sont rejetées. La remarque concernant la géochimie dans la préface vaut la peine d'être retranscrite : "*And furthermore he [the author] wants to comment on the trend to differentiate between granites on the basis on trace elements and isotopes, that it seems to him the application is comparable to classifying human beings on the basis of the sugar content of their blood. How this reflects on human beings is left to the reader to judge"*.

Les références postérieures à 1973, sans compter celles de l'auteur, ne sont guère plus d'une dizaine et donc moins nombreuses que celles d'avant guerre. Les photos, en noir et blanc, ne concernent, pour l'essentiel, que textures granophyriques, graphiques et perthitiques.

Ce livre présente un point de vue très différent des recherches actuelles sur les granites. Il est susceptible d'intéresser ceux que les grandes controverses scientifiques passionnent. Par contre, je dois conseiller d'éviter ce livre aux personnes impressionnables qui l'utiliseraient comme seul document de référence.

J.-P. LIEGEOIS
MRAC