

## COMPTES RENDUS D'OUVRAGES

**CARE'88.- Conference on Applied Rock Engineering** held in Newcastle upon Tyne, England, from 6 to 8 January 1988. The Institution of Mining and Metallurgy, 44, Portland Place, London, 1987, 290 p., ISBN 0-900488-99-9, £ 35.00, \$ 88.00.

Les publications reprises dans ce compte rendu de la Conférence couvrent de larges domaines reprenant des développements théoriques et des solutions pratiques apportés à différents problèmes de mécanique des roches. Parmi les sujets abordés par les différents auteurs, on peut signaler :

- études de dégâts miniers;
- modélisation des contraintes et de la fracturation en profondeur;
- étude de la stabilité d'un barrage poids béton sur fondations de blocs de roches;
- détermination des contraintes et déplacements autour d'un tunnel au moyen de modèles analytiques;
- développements dans les techniques de mesures *in situ* de zones rocheuses fracturées;
- analyse non linéaire et en 3D par éléments finis de la stabilité des appuis d'un barrage voûte
- etc.

L'ensemble de ces publications constitue un précieux document reprenant les recherches les plus intéressantes dans le domaine.

A. DASSARGUES

**GOTTARDI, G. & GALLI, E.- (Edit. Scient.).** *Natural Zeolites (Minerals and Rocks, vol. 18)* Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York, Tokyo, 1985, 408 p.; hard cover: ISBN 3-540-13939-7, DM 160.

Cet ouvrage concerne un groupe important parmi les aluminosilicates, les zéolites, bien connues par leurs propriétés physico-chimiques d'absorbants et échangeurs d'ions.

Après une introduction générale sur la composition chimique et sur la classification de ce groupe, basée sur la topologie de la charpente tétraédrique, les chapitres suivants s'adressent à la minéralogie de chaque classe topologique. La subdivision de ces chapitres est constante: 1) historique et nomenclature; 2) cristallographie; 3) chimie et synthèse; 4) propriétés optiques et physiques; 5) comportement thermique et autres propriétés physico-chimiques; 6) occurrences et genèse. Une annexe sur les diagrammes de poudres de 42 zéolites naturelles, une seconde avec 8 spectres d'absorption infrarouge des zéolites fibreuses, ainsi que près de 1000 références bibliographiques complètent harmonieusement cet ouvrage, dont l'illustration par des photographies au microscope électronique à balayage est remarquable.

On est très tenté de n'avoir que des éloges à faire à propos d'un tel livre de minéralogie, indispensable à tout scientifique confronté de près ou de loin au problème des zéolites.

A.-M. FRANSOLET

**HSU, K.J. & WEISSERT, H.J. (Ed.).- South Atlantic palaeoceanography.** Cambridge University Press, 1985, 350 p., ISBN 0-521-26609-2, £ 40.00, \$ 69.50.

La décision de créer cet ouvrage est née lors du symposium «South Atlantic palaeoceanography» tenu dans le cadre de la première réunion internationale de paléocéanographie (Zürich, 1983).

Les découvertes des dix dernières années ayant trait à l'histoire de l'Océan Atlantique sud depuis 100 millions d'années sont présentées sous la plume de 27 spécialistes américains et européens. Les quinze communications rassemblées dans ce livre sont en grande partie basées sur les résultats obtenus à partir des cinq campagnes de forage du célèbre Glomar Challenger en 1980. Les principaux sujets abordés concernent l'histoire des variations climatiques déduite des paléotempératures isotopiques, la géochimie des isotopes du carbone et ses relations avec la fertilité planctonique et les grandes modifications océaniques. Les aspects paléocéanographiques de la dissolution de la calcite et les variations cycliques des teneurs en carbonate et en carbone organique sont aussi largement développés. Un article de J.A. McKenzie et H. Oberhänsli décrit les modifications paléocéanographiques du Messinien dans l'Atlantique sud et démontre que la crise de salinité de la Méditerranée (assèchement) fut liée aux glaciations de l'hémisphère sud.

L'impression et l'illustration sont d'excellente facture. Les nombreuses références bibliographiques sont réparties à la fin de chaque article.

Cet ouvrage est une première synthèse moderne d'histoire des océans. Gageons qu'il servira de modèle pour les futures études concernant les autres océans.

M. GEWELT

**CHAPELLIER, D.- Diagraphies appliquées à l'hydrologie.** Tec. & Doc. Lavoisier, 11, rue Lavoisier, Paris, 1987, 176 p ISBN 2-85206-406-5, FF. 215.

Au dos du volume, on peut lire :

«Le présent ouvrage a pour but d'apporter aux géologues, aux ingénieurs et aux techniciens qui se consacrent aux recherches d'eau, les connaissances leur permettant d'utiliser efficacement les diagraphies».

Voici (enfin !) un ouvrage d'excellente qualité proposant en français les notions de base de la diagraphie indispensables à tout géologue, quelle que soit sa spécialité. Les différents types de mesure en sondage sont présentés clairement et soigneusement. L'attention du lecteur est attirée sur les possibilités et limitations de la méthode, et on perçoit l'intérêt d'utiliser cette technique à petite échelle, sans nécessairement recourir à une grande société de service.

A un niveau plus spécialisé cependant, pour des raisons évidentes, l'application à l'hydrologie est sommairement décrite; les illustrations pratiques sont trop brèves et aucun exemple intégré n'est proposé. La présentation des méthodes d'interprétation quantitative est simplifiée et il n'est fait mention d'aucune technique avancée en la matière (méthodes numériques d'interprétation automatique).

Cet ouvrage est à mon avis à conseiller à nos enseignants comme manuel de référence.

I. HALLEUX

COOK, P.J. & SHERGOLD, J.H. - (Eds. Scient.). *Phosphate deposits of the world. Vol.1: Proterozoic and Cambrian Phosphorites*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, 560 p., ISBN 0-521-25034-X, £ 60.00.

Cet ouvrage volumineux est le résultat de près de dix années de recherches coordonnées par les éditeurs au sein de l'International Geological Correlation Program (Project 156). Réunissant les contributions d'une cinquantaine d'auteurs, ce livre s'articule autour de trois grands thèmes:

- les synthèses régionales (Europe, Chine,...) de toutes les occurrences phosphatées à l'exclusion des minéralisations hydrothermales;
- la géologie des principaux gisements de phosphorites (Karatau, Lady Annie...);
- les études spécialisées (géochimie, minéralogie, matières organiques, paléogéographie, biochronologie, prospection).

L'intérêt d'une telle synthèse est évident, non seulement parce qu'il s'agit du premier inventaire complet des indices phosphatés proto-Ordoviciens, mais surtout en raison de l'intérêt que présentent les niveaux phosphatés dans les reconstitutions paléogéographiques, la recherche de matériaux fossilifères, la prospection minière (P,U,RE,...).

Un seul regret pour un outil de travail aussi important: l'absence d'un index!

Deux autres volumes devraient suivre en 1988: l'un sur les Ressources Mondiales en Phosphore, l'autre sur les Dépôts Phosphatés Néogènes.

E. PIRARD

de KUN, N.- *Mineral Economics of Africa. Developments in Economic Geology n° 22*- Elsevier, Science Publishers, P.O. Box 211, Amsterdam, 1987, 345 p., ISBN 0-444-42795-3, Dfl 195.00, \$ 86.75.

En dépit de sa typographie rébarbative et de la pâleur de son impression, voici un document que les professionnels garderont à portée de main. Chacun sait quelle importance revêt le continent africain dans le domaine des ressources minérales; certaines parmi ses provinces minières sont plutôt bien connues, tel est le cas du Shaba cuprifère ou du Witwatersrand aurifère. On ne peut cependant comparer la valeur des informations africaines à celles provenant d'Europe de l'Ouest ou d'Amérique du Nord. C'est dire combien sont les bienvenus, les chiffres de 1985 ou de 1986 sur des matières premières aussi essentielles que le pétrole libyen ou le phosphate marocain. L'auteur, le professeur N. de KUN a rédigé ce dossier en séquence logique avec son ouvrage de 1965 consacré aux ressources minérales de l'Afrique.

F. DIMANCHE

*Comptes Rendus 5ème Congrès International Association Internationale de Géologie de l'Ingénieur, Argentine 20 - 25 octobre 1986*. Balkema, Rotterdam (postbus 1675), 1986, 4 Vol. 2500 p., ISBN 90-6191-660-7, FB. 9900.

Dans cet ouvrage, important par le volume autant que par la tenue, sont rapportées les quelque 250 communications présentées au 5ème Congrès International de l'A.I.G.I. qui se regroupent en 6 thèmes:

- la géologie de l'Ingénieur et l'étude des massifs rocheux pour les projets de Génie Civil et les travaux miniers (48 communications);
- les études de Géologie de l'Ingénieur pour les fondations et les fouilles dans les roches tendres (27 communications);
- les aspects géologiques et géotechniques des fondations dans certains types de sols (48 communications);
- les problèmes de Géologie de l'Ingénieur liés aux travaux hydrauliques et hydroélectriques (49 communications);

- le rôle de la Géologie de l'Ingénieur dans le choix des tracés routiers et ferroviaires et dans les travaux côtiers et sous-marins (30 communications);

- enfin la Géologie de l'Ingénieur dans les problèmes d'environnement et de zones urbaines (50 communications).

On le voit, de par l'étendue des thèmes envisagés et par le grand nombre de communications qui concernent ceux-ci, le congrès argentin revêt une importance réellement supérieure. Il est sans aucun doute regrettable de ne pouvoir évoquer plus longuement ici les sujets abordés dans chacun des thèmes.

CI. POLO-CHIAPOLINI

VAN DE PLASSCHE, O. - (Ed. Scient.). *Sea-level research: a manual for the collection and evaluation of data*. Geo Books, Regency House, 34 Duke St., Norwich, 1986, 618 p.; hardback: ISBN 0-86094-187-6, £ 49.50, \$ 81.75.

Ce livre rassemble, à l'initiative de Orson van de Plassche, 27 articles d'auteurs de renommée internationale. C'est une contribution importante aux projets 61 & 200 de l'International Geological Correlation Programme (UNESCO/IUGS). Ce sont principalement les méthodes d'étude des variations du niveau marin du passé qui sont présentées: collecte et critique des données, traitement des échantillons, recommandations pratiques et exemples.

La première et la plus volumineuse partie de l'ouvrage est consacrée, avec beaucoup de détails, aux divers indicateurs du niveau de la mer: dépôts littoraux, beachrocks, récifs coralliens, encoches marines, forêts submergées et quelques autres indicateurs biologiques.

La deuxième partie concerne les méthodes de détermination de l'âge. Seules les datations <sup>14</sup>C (36 p.) et dendrochronologiques (6 p. et 5 références bibliographiques) sont présentées. Cette section du livre est donc incomplète et on aurait pu s'attendre à y trouver par exemple une synthèse sur les problèmes spécifiques posés aux autres méthodes de datations par les échantillons «marins». Ces questions sont toutefois abordées dans plusieurs articles de la première partie.

La troisième et dernière partie de l'ouvrage présente les problèmes liés à la détermination de l'altitude des indicateurs et au niveau de base à prendre pour référence. Le dernier article traite du tassement et de la consolidation des sédiments à l'Holocène, en relation avec la subsidence et l'estimation du niveau de la mer.

Un index de 11 pages complète utilement ce livre qui contient de nombreuses recommandations pratiques et qui rendra certainement de précieux services aux chercheurs travaillant dans le domaine littoral.

M. GEWELT

EDWARDS Richard and ATKINSON Keith. - *Ore Deposit Geology and its Influence on Mineral Exploration*. Chapman and Hall, 1986, 466 p. ISBN 0-412-24690-2 (hardback) £ 40,0; ISBN 0-412-24700-3 (paperback), £ 19.50.

Ce livre constitue la charpente d'un cours de géologie appliquée qui, selon le souhait même de ses auteurs, désire échapper à l'académisme qui caractérise trop souvent les manuels de géologie.

Le découpage des chapitres est basé sur une typologie des gisements, somme toute assez classique. Et l'originalité de la démarche réside en fait dans les paragraphes à caractère économique qui émaillent l'exposé géologique.

Les techniques d'exploitation, les méthodes d'évaluation, les marchés des matières premières, leur distribution géopolitique,... sont autant d'éléments fondamentalement indissociables de la formation du géologue minier. Sous cet angle le livre mérite les plus vifs éloges!

L'on regrettera toutefois le manque de clarté d'un texte qui parfois se prend au piège d'une typologie trop stricte. Espérons néanmoins que ce genre de manuels suscitera une mutation dans l'enseignement de la géologie et bénéficiera d'une mise à jour régulière.

E. PIRARD

**KESSE, G.O.** - *The mineral and rock resources of Ghana*. A.A. BALKEMA, Rotterdam (P.O. Box 1675), Boston, 1987, 610 p., ISBN 90-6191-589-9, FB. 3000, FF. 416.50. (Distribué aux USA et au Canada par A.A. BALKEMA Publishers, P.O. Box 230 ACCORD, MA 02018).

L'objectif de ce livre est de présenter une information détaillée et remise à jour concernant les ressources minérales du Ghana (en quantités commercialisées ou non), leur origine, leur composition, leurs usages.

Après avoir esquissé la distribution des ressources minérales dans les différentes régions en relation avec la géologie locale, l'auteur fait le point sur l'évolution des recherches concernant les ressources minérales du pays ainsi que les industries qui y sont liées. Puis il aborde la description par ordre alphabétique des minéraux métalliques et non métalliques dont il précise notamment l'usage et le site.

Il fait ensuite l'inventaire des matériaux de construction tels que agrégats, argiles, dolomies, calcaires,... Puis, après avoir fait le point sur la recherche de minéraux radioactifs au Ghana (Uranium et Thorium), il décrit de façon détaillée les différents sites pétroliers (offshore ou onshore) tant du point de vue géologique qu'économique. Viennent enfin quelques minéraux «mineurs» (tels que l'apatite, le rhénium, le gallium,...) qui ne sont pas actuellement exploités vu leur faible concentration.

Nous avons apprécié l'esprit pragmatique de KESSE qui, dans les derniers chapitres, a tenu, d'une part, à présenter des tableaux permettant, pour différentes ressources minérales, de connaître rapidement la localisation, les réserves, la composition chimique,... ainsi que les compagnies exploitantes; et, d'autre part, à aborder le problème des différentes législations relatives aux concessions et à l'industrie minière.

J.M. DEBATY et A. LAURANT

**McSWEEN, Jr., H.Y.** - *Meteorites and their parent planets*. Cambridge University Press, Cambridge, 1987, 237 p. ISBN 0-521-32431-9.

Le titre de l'ouvrage de McSWEEN révèle bien son originalité: les divers types de météorites sont considérés sous l'angle de leur origine, plus précisément du corps céleste d'où ils proviennent: planète, lune, astéroïde. C'est essentiellement en fonction de leur provenance que les météorites pierreuses - chondrites et achondrites - et les météorites ferriques sont passées en revue. La manière dont du matériel peut se détacher de son «parent» est aussi discutée.

L'ouvrage inclut des données de première main: son auteur est investigateur principal à la NASA. Le texte est parfaitement clair et accessible à tout un chacun; le glossaire des neuf dernières pages (environ 150 termes définis chacun en une seule phrase) est là pour rassurer le non-spécialiste. Un ouvrage qu'on lira avec grand intérêt.

C. EK

**African Mining. Institution of Mining and Metallurgy.** 44 Portland Place, London, 1987, 436 p., ISBN 0-900488-96-4, £ 35.00, \$ 83.30.

Il s'agit d'un groupement de 35 articles présentés à la conférence «African Mining» qu'a organisée à Harare, l'I.M.M. de Londres en association avec sa section du Zimbabwe (31 août - 2 septembre 1987). Les chairmans en ont été E.L. DEMPSTER et K.A. VIEWING.

Tel est souvent le cas dans ce genre d'ouvrage, les articles sont de valeur inégale et volontiers disparates, distribués entre la prospection, la mécanique des roches, la technique minière, la géologie et l'économie.

L'importance économique du Zimbabwe est certaine en ce qui concerne les métaux précieux, le chrome, le nickel; ce point n'est certes pas étranger au lieu d'implantation du Symposium.

L'ouvrage a sa place dans une Unité de Documentation qui ne choisit pas de s'en tenir à la littérature extérieure de niveau international.

F. DIMANCHE

**GEYER, O.F. et GWINNER, M.P.** - *Geologie von Baden-Württemberg*. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1986, 472 p. 354 figures, 26 tableaux, DM 78.

Cette monographie fournit une description géologique très complète et très détaillée de la partie sud-ouest de l'Allemagne fédérale.

Outre une description relativement brève (12 p) du cadre géologique général, l'ouvrage comporte deux parties principales: d'abord une analyse, par ordre stratigraphique, des formations et de leur genèse, ensuite une série de descriptions régionales.

Il convient de signaler que l'accent est mis essentiellement sur la stratigraphie, chose assez normale, la plus grande partie de la surface décrite étant occupée par des roches non plissées. Les autres aspects (socle varisque de la Forêt Noire et des Vosges, volcanisme, graben du Rhin) sont néanmoins traités de manière suffisamment détaillée.

J. BELLIERE

**LEHMANN Herbert.** - *Beitrag zur Karstmorphologie*. Edité par F. Fuchs, A. Gerstenhauer et K.-H. Pfeffer. Stuttgart (Steiner Verlag), 1987, 251 p. (Erdkundliches Wissen, Heft 86 ISSN 0425-1741), ISBN 3-515-04897-9, DM 56.

Herbert LEHMANN fut assurément un des initiateurs de la zonation climatique du karst. Avant lui avaient largement dominé, en Allemagne et dans toute l'Europe centrale, les études des facteurs structuraux de la géomorphologie et de l'hydrologie karstique. L'oeuvre pionnière de H. LEHMANN vient d'être remise à l'honneur par F. Fuchs, A. Gerstenhauer et K.-H. Pfeffer qui ont réédité ses principales publications - une vingtaine - dans le domaine karstique. C'est un choix; à coté des articles en allemand, il y en a en italien et en français. On retrouvera, dans la sélection, la célèbre conférence sur «La terminologie classique du Karst sous l'aspect critique de la morphologie climatique moderne» (1960). H. LEHMANN fut un spécialiste de la géomorphologie karstique tropicale. Il plaida pour l'élaboration d'une terminologie propre aux formes des régions chaudes, thèse reprise aujourd'hui par les spécialistes du karst chinois. La moitié des articles retenus par les éditeurs sont du reste relatifs à la zone intertropicale.

L'ouvrage est très bien illustré: 60 figures, 94 photographies, 2 cartes hors-texte. Il intéressera vivement - en facilitant leurs recherches - les géographes et géologues se préparant à étudier des régions calcaires en climat chaud.

C. EK

**KOZLOVSKY, Ye. A.** - (Edit. Scient.). *The superdeep well of the Kola Peninsula*. Collection: Exploration of the deep continental crust, traduit du russe par LAVRUSHKO I.P. et al. Springer-Verlag, Berlin, New York, London, Paris, Tokyo, 1987, 558 p.; hard cover: ISBN 3-540-16416-2, DM 258.

Le forage ultra-profond de la péninsule de Kola (U.R.S.S.) situé sur le bouclier Baltique, a débuté en 1970 et atteignait, en 1986, une profondeur de 12 km.

L'ouvrage édité par Ye. A. Kozlovsky rassemble les résultats obtenus, jusqu'en 1986, dans les domaines de la géologie, de la géophysique et de la technique de forage.

La trentaine d'articles constituant le volume, expose avec beaucoup de détails, les divers aspects traités, rendant certainement l'ouvrage intéressant pour le spécialiste.

En revanche, le géologue qui désire simplement connaître les principaux résultats et les conclusions, se limitera probablement aux 5 dernières pages, le reste du volume étant d'un abord difficile, voire rébarbatif.

Une abondante bibliographie complète l'ouvrage.

L. HALLEUX

GODARD, A. & RAPP, A.- (Edit.), *Processus et mesure de l'érosion*. Publication du Centre National de la Recherche Scientifique, Centre régional de publication de Meudon-Bellevue. Editions du C.N.R.S., 15, Quai Anatole France 75007 Paris, 1987, 575 p., ISBN 2-222-04004-3, FF. 200.

Avant le 25<sup>e</sup> Congrès de Géographie qui s'est tenu à Paris en 1984, parmi les communications soumises au Comité organisateur, 85 étaient consacrées à l'étude des processus et aux mesures de la vitesse de l'érosion. Parmi celles-ci, 44 ont été retenues pour être présentées oralement. Ce sont ces communications qui sont rassemblées dans le présent ouvrage. Il s'agit de versions condensées des manuscrits soumis par les auteurs mais qui permettent de voir clairement l'essentiel de la démarche de chacun et les résultats principaux. Après les textes sont publiées les interventions principales qui ont suivi chaque présentation.

Les communications ont été regroupées par thèmes. Pour les processus d'érosion, 7 communications se rapportent à des questions générales, 3 sont consacrées à la dynamique éolienne, 8 à la dynamique d'évolution des versants, 2 aux lits fluviaux et glaciaires et 2 aux processus littoraux. En ce qui concerne la vitesse de l'érosion, 4 textes traitent de bilans géochimiques, 4 se rapportent aux phénomènes karstiques, 11 à l'érosion physique et aux transports solides et 13 aux bilans globaux. Chaque thème se rapportant à la vitesse de l'érosion est précédé d'une introduction rédigée par A. GODARD mettant en évidence les données nouvelles apportées par chaque auteur.

Dix-neuf textes sont en langue française et vingt-sept en anglais.

La richesse de ce volume est considérable. Il rassemble une somme de renseignements divers qui mettent en évidence l'importance de cette orientation dans la géomorphologie actuelle. Il constitue ainsi un précieux ouvrage de référence pour tous les géomorphologues.

A. PISSART

ARCHER, J.S. et WALL, C.G.- *Petroleum Engineering, principles and practice*, Graham & Trotman, Sterling House, 66 Wilton Road, London, 1986, 362 p.; P/B: ISBN 0-86010-715-9, £ 18.00, \$ 32.00; H/B: ISBN 0-86010-665-9, £ 40.00, \$ 70.00.

Ce très bel ouvrage, illustré de nombreux graphiques et photos, reprend les domaines principaux du «petroleum engineering». Les auteurs développent les aspects suivants:

- propriétés et caractéristiques des roches constituant le réservoir et des fluides contenus dans celui-ci;
- perméabilités relatives et flux multiphasiques en milieu poreux;
- représentation et estimation des réserves exploitables;
- analyse des rendements de puits;
- récupérations primaire, secondaire et tertiaire et moyens mis en oeuvre;
- facteurs influençant les opérations de production;
- modélisations de réservoirs et applications pour le planning d'exploitation.

En annexe est reprise une liste explicative des unités et des symboles SPE (Society of Petroleum Engineers) utilisés dans le domaine et dans cet ouvrage. Une série d'exemples sont proposés en exercices au cours des différents chapitres (les solutions sont proposées en fin d'ouvrage).

Destiné a priori aux étudiants en «petroleum engineering», ce livre rassemble la base des connaissances nécessaires pour quiconque s'intéresse à ce domaine. Il constitue également l'introduction idéale à la littérature spécialisée sur ce sujet. La présentation est claire, précise, rigoureuse et concise reflétant parfaitement l'expérience pédagogique des auteurs.

A. DASSARGUES

BOURNERIAS, M., POMEROL, C. & TURQUIER, Y.- *La Bretagne de la Pointe du Raz à l'estuaire de la Loire*. Collection: Guides naturalistes des côtes de France - DELACHAUX et NIESTLE, Neuchâtel - Paris, 1986, 256 p., 80 photos coul., ISBN 2-603-00584-2, FF. 90.

Le quatrième volume de cette série de guides consacrés aux côtes de la France concerne la Bretagne entre la Pointe du Raz et l'estuaire de la Loire. Comme dans les volumes précédents, l'introduction porte sur la géologie et la géomorphologie du milieu littoral, très varié dans cette partie de la Bretagne. Les communautés animales et végétales sont envisagées ensuite dans leurs relations avec le milieu que l'on étudie «du roc à la vase» sans négliger l'impact de l'homme. Six itinéraires et aussi la visite des îles de Molène et d'Ouessant sont ensuite décrits, de telle sorte que le lecteur puisse prendre conscience de l'énorme intérêt écologique de ces côtes et aussi des menaces qui pèsent sur elles.

M. STREEL

FERGUSON John.- *Mathematics in Geology*. Allen & Unwin, 8, Winchester Place, Winchester, 1987, 320 p.; cloth: ISBN 0-04-550050-9, \$ 39.95; paper: 0-04-550051-7, \$ 19.95.

Le développement des ordinateurs, au cours de ces dernières années, a conduit le géologue à devenir un utilisateur de techniques numériques et mathématiques.

L'ouvrage de Ferguson reprend de façon simple une série de thèmes mathématiques classiques utilisés en géologie (les fonctions, les séries, la probabilité, les méthodes d'intégration, le calcul matriciel, les méthodes numériques de résolution d'équation, les équations différentielles,...). Des exemples concrets illustrent leur application dans le domaine géologique et des listings de petits programmes en Basic sont fournis en annexe.

De présentation agréable, ce livre, volontairement très général, intéressera les géologues peu familiers avec les techniques mathématiques ou désireux de se rafraîchir la mémoire.

D. JONGMANS

RANALLI Georgio.- *Rheology of the earth - Deformation and Flow Processes in Geophysics and Geodynamics*. Allen & Unwin, 8, Winchester Place, Winchester, 1987, 384 p.; cloth: ISBN 0-04-551110-1, \$ 60.00; paper: ISBN 0-04-551111-4, \$ 34.95.

Les processus de déformation et d'écoulement sont omniprésents à l'intérieur de la Terre, avec des durées variant de la seconde (propagation d'ondes sismiques) à des centaines de millions d'années (géodynamique).

L'ouvrage de G. RANALLI a pour but de présenter les comportements rhéologiques du globe en vue d'étudier les phénomènes géophysiques et géologiques de manière quantitative.

Le livre est divisé en 3 parties:

Dans la première est développée la mécanique des milieux continus comprenant les notions de tenseurs de contrainte et de déformation, les lois constitutives et les critères de rupture.

La seconde partie présente les propriétés rhéologiques de la lithosphère et du manteau sur tout le spectre de fréquences et en tenant compte des gradients thermiques.

Les déformations à l'échelle du cristal et leur relation avec la rhéologie du globe font l'objet de la troisième partie.

Cet ouvrage, clair et bien présenté, intéressera tout géologue désireux d'approfondir de manière quantitative sa connaissance de notre bonne vieille Terre.

D. JONGMANS

RABIA, H.- *Oilwell Drilling Engineering*. Graham & Trotman, Sterling House, 66 Wilton Road, London SW1V 1DE, 1985, 334 p., 275 fig; paperback: ISBN 0-86010-714-0, £ 18.00, \$ 32.00; cased : ISBN 0-86010-661-6, £ 40.00, \$ 70.00.

Le but de cet ouvrage est de fournir un texte clair et complet sur les techniques actuelles de forage profond.

Sous une forme très agréable, l'ouvrage passe en revue les différentes questions auxquelles est confronté l'ingénieur responsable d'une installation de forage: la conception globale, le choix des couronnes, le type de fluide, le dimensionnement du tubage, la cimentation,...

Tous les abaques et formules nécessaires au choix et au dimensionnement des éléments sont présentés de manière très claire et des références terminent chaque chapitre.

Ce livre intéressera vivement toute personne confrontée aux aspects pratiques d'un sondage profond.

D. JONGMANS

MATHEIS, G. & SCHANDELMEIER, H.- (Edit. Sc.) *Current Research in African Earth Sciences*. A.A. Balkema, P.O. Box 1675, 3000 BR, Rotterdam, 1987, 486 p; hardbound: ISBN 90-6191-709-3; paperbound: ISBN 90-6191-710-7; BFR. 1900.

Cet ouvrage contient les résumés de 109 contributions au 14ème Colloque sur la Géologie Africaine tenu à Berlin du 18 au 22 août 1987. La majorité des travaux résultent de recherches en équipes, souvent multinationales.

Les deux premières parties regroupent les études sur des terrains précambriens: 1) Archéen jusqu'au Protérozoïque moyen (14 articles); 2) Protérozoïque supérieur dans des régions affectées par des phénomènes attribués au Pan-Africain (16 articles). Les deux parties suivantes concernent les terrains phanérozoïques, dont les thèmes relèvent de la sédimentologie, la paléontologie ou l'évolution de bassin (24 articles) ou bien de la géologie structurale, la géophysique ou le magmatisme anorogénique (24 articles). La cinquième partie regroupe 14 contributions de métallogénie. Enfin, la dernière partie présente 17 communications relevant surtout de l'hydrogéologie, de la géologie du Quaternaire, de la pédologie et aussi d'une orientation très prometteuse: l'agro-géologie.

Cet ouvrage vise donc essentiellement à informer sur les recherches en cours dans un grand nombre de domaines de la géologie en Afrique et à stimuler ainsi les échanges entre chercheurs.

J. SOYER

FECKER, E. & REIK, G.- *Baugeologie*. Ferdinand Enke verlag, Stuttgart, 1987, 418 p. ISBN 3-432-96061-1, DM 68.

L'ouvrage de E. FECKER et G. REIK, consacré à la géologie appliquée au Génie Civil, aborde les sujets suivants ainsi que leur impact sur les travaux du génie civil:

- rappel des notions fondamentales de pétrologie, géologie générale et structurale;
- examen des méthodes géotechniques et géologiques de détermination des contraintes dans les massifs rocheux;
- méthodes de reconnaissance géologique, géomécanique et géophysique applicables en géologie de l'ingénieur;
- caractéristiques des sols, des roches et des massifs ainsi que leur détermination *in situ* et au laboratoire;
- influence de l'eau dans les sols et les roches;

- classification des sols et des roches;
- méthodologie des études de géologie de l'ingénieur.

Tous les sujets sont traités avec clarté et abondamment illustrés par figures et photos.

L'ouvrage est utile pour l'étudiant, le géologue ou l'ingénieur (germanophones) qui y trouveront une excellente introduction aux domaines traités et percevront la multiplicité des facteurs à prendre en compte pour réaliser une étude de géologie de l'ingénieur correcte.

Le praticien s'en servira utilement comme ouvrage de référence (abondante bibliographie pour la littérature spécialisée, de langue allemande surtout) et comme aide-mémoire pour les termes techniques allemands.

L. HALLEUX

LEONOV, Yu. G. and KHAIN, V.E.- *Global correlation of tectonic movements*. John Wiley, Chichester, 1987, 286 p., ISBN 0-471-90547-X, £ 45.00.

Cet ouvrage est édité dans le cadre du Programme International de Corrélation Géologique (IUGS-UNESCO). Il groupe 14 articles d'auteurs divers, soviétiques et hongrois pour la plupart. L'objet du programme de recherche était d'apporter une contribution au problème de l'existence de phases d'activité tectonique (et aussi magmatique) d'extension globale, conception un peu surprenante, dérivée du modèle de Stille relatif aux phases et époques tectogéniques.

La plupart des contributions sont des études régionales, relatives à diverses parties du tectogène alpino-himalayen, dans lesquels les auteurs se sont attachés à l'histoire tectonique ou tectono-magmatique et aux moments d'apparition des événements déformatifs principaux. La plupart des auteurs concluent à une certaine corrélation entre ces événements.

J. BELLIERE

PADIAN, K. (Ed.).- *The beginning of the Age of Dinosaurs. Faunal change across the Triassic-Jurassic boundary*. Cambridge University Press, 1986, Cambridge, London, 378 p. ISBN 0-521-30328-1, £ 50.00.

Sous forme d'une compilation de 26 articles, ce volume présente les idées et les connaissances nouvellement acquises sur l'évolution des vertébrés durant le passage du Trias au Jurassique.

L'introduction définit l'intervalle stratigraphique étudié (Norien-Toarcien) puis discute du concept et de l'origine des Dinosaures; les principales données concernant les groupes majeurs de tétrapodes y sont énoncées dans un cadre stratigraphique et paléogéographique.

Dans la première partie, l'aspect historique de la limite Trias-Jurassique est résumé; sa localisation dans différentes régions des deux domaines gondwanien et laurasien est discutée de façon exhaustive, en mettant l'accent sur le rôle que peuvent jouer les vertébrés en tant qu'outil de corrélation. C'est ensuite sous l'angle de la paléobotanique et de la paléopalynologie que le passage entre ces deux systèmes est envisagé: aucun «break» majeur ne semble affecter le règne végétal durant cette période de grands changements faunistiques.

Les 21 articles suivants sont regroupés en trois rubriques stratigraphiques (Trias terminal, limite Trias-Jurassique, Jurassique inférieur) et traitent en grande partie d'anatomie et de taxonomie; ils sont donc destinés à des lecteurs déjà fortement érudits en la matière. Il faut cependant noter que les implications écologiques, stratigraphiques et paléogéographiques sont systématiquement explicitées.

Enfin, les 3 articles rassemblés dans la dernière partie constituent, sous la forme d'une approche pluridisciplinaire, une remarquable synthèse sur la macroévolution des Tétrapodes durant cette période.

Un double index (taxonomique et ichnotaxonomique) complète cet excellent volume.

M. ROCHE

**Actes du 112ème Congrès national des Sociétés savantes - Lyon, 1987. Section des Sciences - Fasc. II - Paléontologie, 119 p. Editions du CTHS, 3-5 Bd. Pasteur, Paris.**

Ce volume rassemble en 119 pages les neuf communications de paléontologie présentées lors du 112<sup>e</sup> Congrès des Sociétés savantes (Lyon - avril 1987). Cinq traitent de fossiles animaux: Poissons stéphaniens du Massif Central, Gryphées liasiques du S.-E. de la France, Echinodermes du Miocène d'Algérie, Aurochs pléistocènes de Sicile et grands mammifères würmiens de la vallée du Rhône. Les quatre autres intéressent le paléobotaniste: une très utile clef de détermination des *Archaeolithothamnium* (algues calcaires) du Crétacé, des observations nouvelles abondamment illustrées sur les *Frenelopsis* (gymnospermes) du Crétacé d'Espagne, des bois tertiaires bien conservés du Tertiaire de Colombie et des empreintes de feuilles pliocènes d'angiospermes et de gymnospermes de l'Ain (France). Des sujets variés donc, traités par des spécialistes. Les résultats de leurs recherches sont publiés rapidement, avantage qui compense largement l'aspect disparate du volume.

M. FAIRON-DEMARET

**Le Mont Saint-Michel vu par le satellite SPOT, B.R.G.M., Orléans, 1986, poster, FF. 45.**

La première image de la baie du Mont Saint-Michel prise par le satellite SPOT, le 9 juin 1986, est un document remarquable.

La grande précision de ce document est liée à l'excellente résolution spatiale (20 m en couleur, 10 m en panchromatique) de ce satellite franco-belgo-suédois mis sur orbite le 23 février 1986, à une altitude de 832 km.

Sur ce «poster», présenté à l'échelle de 1:40.000, les diverses unités morphologiques et sédimentologiques de cette frange littorale sont mises en évidence grâce à l'obtention d'une image en «fausses couleurs».

Ainsi, dans la zone découverte à marée basse, les kreken (chenaux de marée) apparaissent en gris beige. Le bas-estran, caractérisé par des sables plus ou moins fins, est représenté par des teintes gris bleuté alors que les silts et les vases de la slikke sont de couleur gris mauve. Par contre, les accumulations de sables grossiers coquilliers et de sables fins et secs correspondent à des taches de teintes jaune-orangé. D'autre part, le haut-estran colonisé par des plantes halophiles (schorres ou prés salés) apparaît en vert. Enfin, les polders sont remarquables par leur parcellaire régulier.

L'analyse de ce «poster» nous montre tout le parti que l'on peut en tirer dans le domaine de la morphologie côtière et de la sédimentologie littorale. Excellent outil pour la cartographie, il constitue aussi un remarquable document didactique. Il faut cependant souligner qu'il ne montre qu'une partie des immenses possibilités que le traitement des images-satellites peut offrir.

A. OZER

**GRAF, W.L. (Edit.).- Geomorphic systems of North America. The Geological Society of America. 3300, Penrose Place, P.O. Box 9140, Boulder, Colorado, 1987, 643 p., ISBN 0-8137-5302-3, \$ 48.50**

A l'occasion de son centenaire, la «Geological Society of North America» publie 29 volumes de synthèse et 4 volumes spéciaux constituant le premier effort coordonné d'intégration des connaissances disponibles sur la géologie et la géophysique des U.S.A. et du Canada. Le présent ouvrage est un des 4 volumes spéciaux édités à cette occasion. Il concerne la géomorphologie, mais aussi la géologie du Quaternaire qui y est étroitement associée.

Ce prestigieux ouvrage de synthèse divise le territoire en 13 grandes régions géomorphologiques. Cinquante-huit auteurs, chacun spécialiste d'une région considérée, ont participé à la rédaction. Ils ne donnent pas une description détaillée de la morphologie mais une revue des progrès récents qui ont été réalisés dans des domaines de recherche sélectionnés. Le développement des théories géomorphologiques y est

exposé; il permet au lecteur de cerner les points forts et les faiblesses de la connaissance actuelle. Celle-ci est évidemment très différente d'une région à l'autre, et aucune uniformité n'existe dans la présentation des différents chapitres.

Ce volume rassemble une somme de connaissances exceptionnelle. Il restera longtemps un ouvrage de référence indispensable pour ceux qui s'intéressent à la morphologie de l'Amérique du Nord. Plus de 2600 titres d'articles sont cités et un index de plus de 2500 termes (sujets traités et noms de lieux) facilitent la consultation de l'ouvrage.

A. PISSART

**GREELEY, R. & IVERSEN, J.D., Wind as a Geological Process on Earth, Mars, Venus and Titan. Cambridge Planetary Science Series. Cambridge University Press, 1985, 333 p., 1987. H/B: ISBN 0-521-24385-8, £ 35.00, \$ 59,50; P/B: ISBN 0-521-35962-7, £ 15.00, \$ 24.95.**

En s'appuyant sur les résultats établis par BAGNOLD dès 1941, les auteurs s'efforcent de prédire les actions éoliennes qui se produisent sur Mars, Vénus et Titan (le plus grand des satellites de Saturne). Considérant comme transposables aux planètes les observations faites sur la Terre, l'ouvrage rassemble la majorité des connaissances sur les actions éoliennes. Il comprend 7 chapitres intitulés: le vent comme processus géologique (30 p.); l'environnement éolien (le vent + la formation des particules) (33 p.); la physique du déplacement des particules (40 p.); les actions d'abrasion (à l'échelle du grain) et d'érosion (au point de vue géomorphologique) (36 p.); les dépôts éoliens sableux et les formes de terrain associées (53 p.); les effets du relief sur les actions éoliennes (50 p.); les poussières éoliennes (28 p.).

Le lecteur trouvera dans cet ouvrage une bonne présentation des formules exprimant le contrôle des actions éoliennes. La morphologie des formes d'érosion et d'accumulation éolienne y est bien développée. Par contre, les problèmes se rapportant aux loess et aux actions éoliennes quaternaires ne sont qu'esquissés.

Ce livre comprend un glossaire d'environ 250 termes, un index de plus de 1000 mots et plus de 350 références. Il sera fort utile, non seulement pour les chercheurs, mais également pour des étudiants avancés travaillant dans le domaine des sciences de la Terre et de la planétologie.

A. PISSART

**TRUDGILL, S.T.-(éd. scient.). Solute Processes. Chichester (John Wiley), 1986, 512 p., ISBN 0-471-90819-3. Cartonné: £ 46.20.**

Onze auteurs anglophones ont participé à la rédaction de *Solute Processes*, ouvrage consacré aux transports en solution dans leur contexte géomorphologique. Le livre tente surtout de jeter un pont entre les connaissances chimiques et les observations de terrain. Il considère tour à tour les arrivées de matières solubles provenant de l'atmosphère et de la biosphère, les mouvements des solutés dans les sols (particulièrement sous l'angle des transports de masse), et les facteurs minéralogiques aux aspects proprement géomorphologiques ou liés à l'hydrologie de surface: relations entre l'écoulement superficiel et le taux d'ablation en solution, distribution spatiale des processus de dissolution, avec le cas particulier et spécialement important du karst, et modélisation mathématique de la morphogénèse sous l'effet des processus de dissolution.

Ce livre remarquable n'a pas pu échapper totalement aux inévitables déséquilibres des ouvrages collectifs: prééminence du traitement du milieu forestier sur le milieu à végétation herbacée, prééminence de l'étude du climat tempéré humide, ... Mais ce sont là des inconvénients tout à fait admissibles, au regard de la somme d'informations rassemblées, en particulier dans la mise à la disposition du géomorphologue et de l'hydrologue de surface d'un ensemble cohérent de données chimiques et biochimiques. *Solute processes* est un ouvrage important, instructif, pluridisciplinaire, et clairement orienté vers l'exploitation géomorphologique et environnementale des données analytiques.

C. EK

FRIEDRICH, G.H., GENKIN, A.D., NALDRETT, A.J., *et al.* - (éd. scient.). *Geology and Metallogeny of Copper Deposits. Proceedings of the copper symposium of the 27th international geological Congress, Moscow, 1984.* Special Publication n° 4 of the S.G.A., Springer-Verlag, 1986, 592 p. ISBN 3-540-16101-5, DM 198.

Il s'agit en fait d'une sélection de 40 articles présentés au symposium sur les gisements de cuivre périphérieurement au 27<sup>e</sup> Congrès géologique international (Moscou, 1984).

Onze articles sont relatifs aux concentrations de cuivre liées aux magmatismes basique et ultrabasique. Il est intéressant de trouver à côté des gisements classiques, comme celui de Sudbury, une série d'informations collectées par l'école russe.

Neuf articles sont relatifs aux cuivres porphyriques. On rencontrera ici des articles de synthèse plutôt que des contributions à caractère local.

Six articles sont relatifs aux environnements volcaniques et hydrothermaux; on y trouvera quelques discussions nouvelles autour du problème du zonage des sulfures massifs et du caractère non conforme de leurs relations spatiales avec l'encaissant. Quatorze articles sont relatifs aux concentrations cuprifères étroitement associées à l'environnement sédimentaire.

Quelques équipes de recherche bien connues, ainsi que plusieurs sites célèbres figurent sous cette rubrique sans doute la plus riche de l'ouvrage.

F. DIMANCHE

**Drillex 87.** The Institution of Mining and Metallurgy, 44 Portland Place, London WIN 4BR, England. En Amérique du nord: North American Publications Center, Old Post Road, Brookfield, Vermont 05036, U.S.A. 208 p. ISBN 0-900488-94-8, £ 25.00.

Drillex 87 est une publication qui reprend les communications présentées à la conférence du même nom organisée par The Institution of Mining and Metallurgy et par The British Drilling Association qui s'est tenue du 7 au 10 avril 87 à Stoneleigh (Warwickshire, England).

Il s'agit d'un ensemble d'outils traitant d'aspects variés des techniques de forage, en particulier les applications aussi bien pour les industries des matières premières minérales que pour le génie civil et l'hydrogéologie.

Les communications reprennent des cas vécus, des exemples d'applications de techniques et d'outils récemment mis au point ainsi que des tests en laboratoire. Drillex'87 permet aux professionnels d'avoir un aperçu des grandes tendances actuelles et des développements récents des techniques de sondages qui restent parmi les outils les plus performants pour l'exploration, l'investigation et l'exploitation du sous-sol.

P. FLAMENT

**ROONWAL, G.S.- The Indian Ocean: exploitable mineral and petroleum resources, 1986.** Springer-Verlag, 198 p., 68 fig. (Berlin, Heidelberg), ISBN 3-540-16881-8, DM 128.

Voici un ouvrage qui se situe inhabituellement au carrefour de la Géologie, de l'Océanographie et de l'Economie minière. Plutôt que de commenter le potentiel métallogénique d'un pays, d'un continent, d'une époque ou d'une structure géologique, l'auteur, professeur à l'Université de Delhi (Inde) a choisi de présenter l'ensemble des richesses exploitables greffé sur le développement d'un grand océan: l'océan Indien.

L'ouvrage s'ouvre sur des considérations liées à l'objet-océan: ses bathymétries, ses marges continentales, ses bassins, ses courants et leurs sédimentations spécifiques.

Après un court chapitre sur les méthodes d'exploration, les types de dépôts, actuels et fossiles, sont envisagés analytiquement; certains d'entre eux sont plus que célèbres tels les placers stannifères du SE asiatique, les placers titanifères australiens, cingalais et indiens, les saumures métallifères en Mer Rouge ou les champs pétrolifères du Golfe Persique.

L'ouvrage ne manque pas d'aborder le problème d'appartenance des richesses océaniques en haute mer. Les références bibliographiques sont très abondantes; un ouvrage à conseiller à ceux que préoccupe la distribution spatio-temporelle des richesses minérales.

F. DIMANCHE

**SCHANDA Erwin.- Physical fundamentals of remote sensing, Springer-Verlag, 1986, 187 p.** (Berlin, Heidelberg) ISBN 3-540-16236-4; (New York, Heidelberg), ISBN 0-387-16236-4, DM 48.

Cet excellent manuel est basé sur les enseignements dispensés par l'auteur aux universités de Berne et Toulouse. Il s'adresse essentiellement aux étudiants et aux chercheurs.

L'ouvrage s'attache à rassembler les relations physiques régissant l'interaction des ondes électromagnétiques avec les différentes composantes de l'environnement terrestre, afin de mieux comprendre les possibilités et limitations de la télédétection et d'optimiser son usage.

Sont successivement traitées, les relations fondamentales, les propriétés spectrales des gaz, liquides et solides, la dispersion du rayonnement électromagnétique et sa propagation.

L'ouvrage est d'un abord aisé; un index le complète.

L. HALLEUX

**MISKOVSKY, J.-C.- (Ed. Scient.). Géologie de la préhistoire: méthodes, techniques, applications.** Association pour l'Etude de l'Environnement Géologique de la Préhistoire (Géopré), Paris, 1987, 1297 p., ISBN 2-906553-00-X., FF 390.

Ce travail monumental est l'oeuvre de 76 chercheurs dont 97% appartiennent à des institutions françaises. Il s'agit d'une mise au point exhaustive des méthodes et techniques actuellement disponibles pour connaître l'environnement géologique de l'homme préhistorique. Les techniques de taille et les classifications des outils sont volontairement laissées de côté.

L'ouvrage est subdivisé en six parties:

- 1.- Les phénomènes géologiques au Quaternaire et leurs conséquences sur les dépôts et leur évolution (≈ 200 p);
- 2.- Méthodes de prospection et de fouille: géomorphologie, cartographie, télédétection, géophysique, méthodes d'échantillonnage et de fouille, législation... (≈ 90 p.);
- 3.- Etude des sédiments: granulométrie, observations microscopiques, diffractométrie, minéralogie des argiles et géochimie (≈ 200 p.);
- 4.- Méthodes et techniques d'étude du contenu végétal, animal et anthropique des sédiments (≈ 340 p.);
- 5.- Méthodes de datation: biochronologie, dendrochronologie, étude des varves, téphrochronologie, paléomagnétisme, stratigraphie isotopique (essentiellement  $\delta^{18}O$ ) et méthodes radio-nucléaires (comprenant très curieusement la racémisation des aminoacides) (≈ 215 p.);
- 6.- Les conclusions envisagent l'homme confronté aux variations du climat et de son environnement; elles comprennent quatre volets: approche astronomique, enregistrements isotopiques des sédiments marins profonds et corrélations avec les climats du continent européen, reconstitution des paléoclimats continentaux, interaction entre l'homme et son environnement géologique (≈ 85 p.).

Les septante dernières pages sont dédiées à un lexique (8 p.), un index (5 p.) et à cinq tables (figures, photographies, planches, tableaux et matières), les bibliographies, réparties par sous-chapitre, ne sont pas toujours exhaustives.

L'illustration est superbe et abondante : 354 figures, 30 tableaux, 70 photographies et 47 planches dont de très nombreuses sont imprimées en quadrichromie. On regrettera cependant le manque de solidité de la reliure qui, en raison du poids du livre, ne résistera pas aux fréquentes consultations auxquelles celui-ci est promis.

Cet ouvrage collectif est dans l'ensemble remarquable et il mérite d'être lu par un large public. Il suscitera sans doute la création de nouvelles équipes pluridisciplinaires.

M. GEWELT

**RICHARDS John. A.** - *Remote sensing digital image analysis. An introduction.* Springer-Verlag, Berlin 1986, 281 p. 151 fig. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, ISBN 3-540-16007-8, DM 138.

L'ouvrage de John A. RICHARDS rassemble en un seul volume les bases théoriques et les diverses techniques de traitement des images digitales obtenues en télédétection. L'accent est mis sur l'imagerie spatiale.

Le premier chapitre résume les principales caractéristiques des instruments de prise de vue et d'acquisition de données actuellement en usage à des fins scientifiques et économiques.

Sont ensuite étudiées les diverses étapes de traitement des images : correction des erreurs, principes de l'interprétation, renforcement ou atténuation de certaines caractéristiques par traitement dans le domaine de l'image, transformation multispectrale des données. Un chapitre est consacré aux bases théoriques du traitement des images par transformée de Fourier.

Les derniers chapitres traitent des moyens et méthodologie de classification des informations.

En appendice, on trouvera les caractéristiques des orbites de plusieurs satellites et quelques éléments de mathématiques. Un index est fourni.

L'ouvrage est très clair et intéressera tous ceux qui souhaitent se mettre au courant des moyens de traitement des images disponibles à l'heure actuelle, sans entrer dans des développements mathématiques trop poussés.

L. HALLEUX

**PEDLOSKY Joseph.** - *Geophysical Fluid Dynamics.* Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 2nd edition 1986, 180 figs. Approx. 720 p.; Hard cover: ISBN 3-540-96388-X, DM 128. Soft cover: ISBN 3-540-96387-1, DM 89.

Joseph PEDLOSKY's «Geophysical Fluid Dynamics» offers the reader an unified mathematical and physical treatment of the large scale motions in the atmosphere and the oceans. The first edition contains a thorough discussion of a wide variety of topics such as the shallow water dynamics, the concept of potential vorticity, the wind driven ocean circulation, the quasigeostrophic motion of a stratified fluid, the baroclinic instability,...

The new edition presents in addition the fundamentals of geostrophic turbulence, a new approach to the theory of wave-mean flow interaction, recent developments in thermocline theory and a revised introduction to the problem of the nonlinear instability and the appearance of limit cycle and chaotic behavior.

The symbiosis between physical intuitive reasoning and mathematical analysis forms the central theme of this book. The approximate equations of motion are derived in each case with so much clarity and illuminating perception that every student and researcher in Geophysical Fluid Dynamics or Applied Mathematics will be interested in this high level book. It should find its place in all specialized libraries.

E. DELEERSNIJDER

**ABARBANEL, H.D.I. & YOUNG, W.R.** - (Edit. Scient.). *General circulation of the ocean.* Springer-Verlag, Berlin, New York, 1986, 291 p., 114 fig., ISBN 0-387-96354-5 (New York), ISBN 3-540-96354-5 (Berlin), hard cover DM 160.

Cet ouvrage, rédigé par cinq chercheurs réputés traite des mouvements à très grande échelle dans les océans. On constatera à sa lecture que les bases établies il y a plus de trente ans (Rossby, Sverdrup, Stommel,...) restent toujours valables.

Chacune des cinq parties est rédigée par un auteur différent et est accompagnée d'une bibliographie spécifique. Si cette structuration n'évite pas quelques répétitions, elle présente néanmoins l'avantage de former des ensembles cohérents pouvant être lus isolément.

Les sujets abordés concernent l'observation et la description de la circulation générale, la théorie des thermoclines, la modélisation de la circulation (modèles géostrophiques ou non, à une ou plusieurs couches).

Les développements mathématiques présentés dans cet ouvrage sont très clairs, bien que faisant parfois appel à des notions assez évoluées; leur présentation est toujours remarquablement aérée.

Les graphiques et illustrations sont judicieusement choisis, mais certains d'entre eux souffrent d'une piètre qualité de reproduction gênant parfois leur lecture.

Y. BAUDOT

**SYVITSKI, J.P.M., BURREL, D.C., SKEI, J.M.** - *Fjords - Processes and products.* Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, 1986, 379 p., ISBN 3-540-96342-1, hard cover DM 195.

Cet ouvrage rassemble une prodigieuse source de données qui toutes se rapportent aux fjords mais qui couvrent des domaines fort divers, à savoir: la géomorphologie, la géophysique, la glaciologie, l'hydrologie, la sédimentologie, la biogéochimie, la biologie et les sciences de l'ingénieur. Toutes les données sont considérées dans leurs implications réciproques et présentent l'image d'un environnement complexe dont les auteurs s'efforcent de reconnaître l'évolution.

L'ouvrage comprend trois parties: 1. La description des fjords dans leurs multiples aspects, détaillant leur origine et leur évolution; 2. les processus qui agissent dans ce milieu: actions fluviales et deltaïques, circulation des eaux et des sédiments, glissements sous-aquatiques, processus biologiques et biogéochimiques; 3. les implications et applications de cette connaissance par l'étude de 12 fjords différents présentant des problèmes (principalement de pollution). Les dernières pages de l'ouvrage présentent une liste de recherches qu'il est souhaitable d'entreprendre sur les fjords pour répondre à des questions très diverses.

Les index détaillant les sujets abordés et aussi les fjords étudiés facilitent la consultation de l'ouvrage. Une bibliographie de 1100 titres est fournie. Ce livre est un ouvrage de référence indispensable non seulement pour des étudiants avancés mais encore pour tout chercheur des sciences de la terre et de l'océanographie se préoccupant de cette interface continent glacié/océan.

A. PISSART

**DRURY, S.A.** - *Image Interpretation in geology.* (Open University). Allen & Unwin, 1986, 243 p. ISBN 0-04-550038-X, £ 17.95, hardback £ 40.00.

La préface de ce livre définit bien la vocation qu'il se donne: «Offrir aux géologues de plus en plus confrontés à des documents photographiques, la base théorique la plus complète en matière de télédétection avancée et illustrer les multiples applications de cet outil en Sciences de la Terre».

Plutôt que d'une introduction, il s'agit donc d'un véritable traité de télédétection appliquée, conçu pour être fréquemment consulté. L'auteur a, pour cela, bien veillé à l'autonomie des chapitres.



Après quelques chapitres techniques précis et minutieusement illustrés, S. Drury aborde en géologue de terrain les différents types de documents (visibles, IR, radar,...) et la nature des données que l'on peut en espérer (structure, lithologie, géomorphologie,...).

L'on peut regretter qu'après cela il ne reste que quelques pages pour les Geographical Information Systems (GIS) et leur analyse «synergétique». Il s'agit là de confronter des trames de données (géophysique, géochimie, lithologie,...) recueillies dans un même secteur et d'en étudier les corrélations.

Ce sujet mériterait à lui seul un ouvrage complémentaire que l'on attend avec impatience!

E. PIRARD

**PEDERSEN Fleming Bo. - *Environmental Hydrology: Stratified Flows*. Lecture Notes on Coastal and Estuarine Studies, n° 18. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1986, 278 p., ISBN 3-540-16792-7, DM 58.**

Cet ouvrage reprend en détail les lois mathématiques qui régissent les écoulements stratifiés, rencontrés en général dans les phénomènes hydrauliques de notre environnement.

La première partie concerne les concepts de base d'une eau stagnante et stratifiée sur base de la densité, ainsi que les écoulements stratifiés de fluides non miscibles.

La deuxième partie traite des écoulements stratifiés sur base de la densité pour les fluides miscibles. Dans les équations régissant ces phénomènes, l'accent est mis sur le couplage entre la turbulence et le flux de base. Les lois mathématiques sont illustrées par des exemples.

La troisième partie expose certains problèmes pratiques résolus sur base de la théorie exposée précédemment. Cela nous permet de découvrir la façon de mettre en application dans des cas très concrets les lois exposées aux parties 1 et 2.

A. DASSARGUES

**KUZVART, M. and BOEHMER M. - *Prospecting and Exploration of Mineral Deposits (Second completely revised edition)*. Developments in Economic Geology, 21. 1986, 508 p., Elsevier; Amsterdam P.O. Box 330 ou Elsevier Science Publishing Co. Inc. P.O. Box 1663, Grand Central Station, New York, NY 10163. ISBN 0-444-99515-3, Dfl. 265.00; \$ 129.25.**

Ce livre est l'édition complètement revue du même titre publié une première fois en 1978. Cet ouvrage est divisé en deux grandes parties.

La première (M. Kuzvart) expose d'abord les principaux modèles génétiques concernant les gisements minéraux en insistant sur le rôle de ceux-ci dans la recherche de sites minéralisés. Cette première partie offre aussi un panorama détaillé des méthodes utilisées en prospection, qu'elles soient géologiques, géochimiques ou géophysiques.

La seconde partie (M. Böhmer) a trait à l'évaluation minière des indices mis en évidence par la prospection. Le problème de l'estimation des réserves de minerai y est surtout développé: l'échantillonnage avec ses méthodes, l'interprétation de ses résultats et le rôle de la statistique sont des sujets bien détaillés et documentés.

Ce livre, illustré par de nombreux dessins, diagrammes et quelques photos en couleurs rassemble en un seul volume une foule de renseignements quant aux différentes étapes de la prospection et de l'évaluation des gîtes minéraux.

Particulièrement recommandé au professionnel de l'exploration minière, l'ouvrage peut aussi s'adresser à tout étudiant du second cycle intéressé par le sujet.

P. FLAMENT

**KWAK, T.A.P. - *W-Sn Skarn Deposits and Related Metamorphic Skarns and Granitoids*. (Developments in Economic Geology, 24) 1987, 468 p., Elsevier Sciences Publishers, P.O. Box 330 1000 AM Amsterdam (North America: P.O. Box 1663, Grand Central Station, New York, NY 10163). ISBN 0-444-42820-8, Dfl. 215.00; \$ 105.**

Les skarns à Sn-W sont des gîtes complexes, tant sur le plan des structures, des assemblages minéraux que des compositions globales. Cette complexité est à l'origine de beaucoup d'incompréhensions qui ont souvent rendu hazardeuse l'évaluation minière de ce type de gisement.

Ce livre, destiné aux scientifiques académiques comme aux professionnels de l'exploration minière, présente un grand intérêt car il rassemble de nombreuses données aidant à répondre au problème. Il offre avant tout de nombreux exemples de skarns qu'ils soient exploitables ou qu'ils forment des gîtes non économiques. On trouvera aussi une synthèse des modèles génétiques et des classifications pour ces gisements.

Un autre aspect important pour l'industrie minière est abordé: celui des complications minéralogiques, fréquentes dans les skarns à étain et qui peuvent poser de sérieux problèmes pour la récupération éventuelle de ce métal.

P. FLAMENT

**SLY, P.G. - *Sediments and Water Interactions*. Proceedings of the III International Symposium on Interactions between Sediments and Water, August 27-31, Geneva, Switzerland, 1986. Springer-Verlag, Berlin, 521 p., ISBN 3-540-96293-X.**

Cet ouvrage, qui rassemble 44 contributions dues à 93 auteurs, établit le bilan du colloque international de Genève (1984), consacré à l'étude pluridisciplinaire des interactions entre sédiments et milieux aqueux variés (mers, lacs naturels et artificiels, cours d'eau et estuaires).

L'objectif de ce livre est de présenter un recueil actualisé et novateur proposant, par la diversité des études effectuées ainsi que par la multiplicité des sites étudiés (164 sites répartis sur 19 pays: Europe, U.S.A., Canada, Brésil, Afrique du Nord, Proche-Orient), une approche étendue de la caractérisation, la répartition, l'évolution et les rôles des sédiments au contact des systèmes aqueux.

Les 3 aspects principalement développés (nutriments, transport, et toxicologie) sont répartis sur les 7 chapitres suivants:

- distribution des matériaux, transport des phases solides et aqueuses;
- retombées toxicologiques et minéralogiques de l'irrigation des terres à usage aratoire;
- accumulation et répartition des contaminants (métaux lourds) dans les sédiments;
- modélisation et discussion des paramètres;
- établissement du cycle des matériaux; recours aux traceurs géochimiques (radionucléides);
- programme de recherche-type (démarches d'échantillonnage, analytiques, géochimiques et modèles interprétatifs);
- détermination des vitesses de sédimentation, de flux et datation.

Une abondante bibliographie clôture chaque chapitre; les index des sujets, des auteurs et des lieux étudiés complètent l'ouvrage

M. PIROTTE