

COMPTES RENDUS D'OUVRAGES

WOLF, J.P. *Foundation vibration analysis using simple physical models*. Prentice Hall, 1994, 423 p., ISBN 0-13-010711-5, \$ 83.95.

Tout bâtiment au cours de sa vie peut être soumis à des vibrations externes (séismes, tirs de carrière, trafic routier ou ferroviaire) ou internes (machines vibrantes). Avec le développement des ordinateurs, sont apparues ces dernières années des méthodes de modélisation numérique permettant de simuler la réponse d'une structure (bâtiment et sol de fondation) à une excitation dynamique. Ces techniques sont largement utilisées pour de grands projets. Dans la majorité des cas d'études, des modèles physiques simples - utilisant des ressorts, masses et dashpots - sont cependant suffisants, et à un coût nettement moindre.

L'ouvrage de J.P. Wolf, qui est un des spécialistes mondiaux dans le domaine de la dynamique, vise à présenter ces méthodes, moins précises mais qui permettent de garder le sens physique des phénomènes.

Ecrit de façon très claire et très soignée, ce livre intéressera tous les ingénieurs confrontés au dimensionnement de fondations sous charge dynamique.

D. JONGMANS

Tailings and Mine Waste '94. Proceedings of the First International Conference on Tailings & Mine Waste'94, Fort Collins, Colorado USA, 1994, A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, 259 p., ISBN 90-541-0364-7, HFL 150, FB 3000.

Les comptes rendus de cette conférence couvrent des aspects multiples des problèmes posés par l'exploitation et la réhabilitation de sites miniers. Les exposés introductifs résument bien les sujets abordés :

- activités de construction dans des dépôts en plaine
- hydrogéotechnique de tapis argileux pour dépôts de déchets
- transport et dépôts des résidus
- modélisation de la géochimie des eaux après exploitation

Les thèmes sont :

- cadre réglementaire (orienté USA)
- étude des traitements et remèdes
- couches d'étanchéité et couvertures
- dimensionnement des dépôts et terrils
- modélisation de la qualité des eaux de surface et souterraines

Les articles présentés sont soit théoriques soit, en plus grand nombre, des exemples («case history») et intéresseront tous ceux qui sont confrontés aux problèmes de déchets liés aux exploitations minières.

Ch. SCHROEDER

Tailings and Mine Waste '95. Proceedings of the First International Conference on Tailings & Mine Waste'94, Fort Collins, Colorado USA, 1995. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, 259 p., ISBN 90-541-0364-7, HFL 90, FB 1900.

Cet ouvrage reprend les compte rendus d'un colloque qui s'est tenu à Fort Collins (Colorado du 17 au 20 janvier 1995) sur le thème des déchets miniers et les problèmes d'environnement qui résultent de leur mise en décharge.

Le livre est essentiellement constitué de cas d'études correspondant à différents types de déchets.

Cet ouvrage d'intérêt limité s'adresse principalement aux géologues déjà concernés par ce problème.

D. JONGMANS.

FANTECHI, R. & ALMEIDA-TEIXEIRA, M.E. *Earthquake hazard assessment*. Commission of the European Communities, 1991, 195 p., ISBN 92-8262-778-0.

Cet ouvrage de 195 pages reprend les compte rendus de l'Ecole Européenne qui s'est tenue à Athènes du 9 au 16 mai 1988.

Les cours ont été donnés par une quinzaine de spécialistes européens dans le domaine de l'évaluation du risque sismique.

De qualité moyenne, ce livre, édité par la Commission des Communautés européennes, est susceptible d'intéresser certains géologues déjà familiarisés avec ce domaine.

D. JONGMANS

DE WIT, M.J. & RANSOME, I.G.D. (Eds). *Inversion tectonics of the Cape Fold Belt, Karoo and Cretaceous Basins of Southern Africa*. Proceedings of the conference on inversion tectonics of the Cape Fold Belt, Cape Town, South Africa, 2-6 december 1991. Balkema, 1992, 269 p., ISBN 90-541-0047-8.

Du 2 au 6 décembre 1991, s'est tenu à l'Université du Cap, un colloque sur les «Inversions tectoniques de la ceinture plissée du Cap».

L'ouvrage de 269 pages, édité par M.J. DE WIT et I.G.D. RANSOME, présente les exposés reprenant des aspects structuraux, géochimiques, géophysiques et stratigraphiques de l'évolution de cette région.

De présentation très agréable, ce livre constitue une référence pour tout géologue intéressé par la géologie de l'Afrique du Sud.

D. JONGMANS

LORENZ J. (Ed.). *Carrières et constructions en France et dans les pays limitrophes* (II). Actes du colloque interdisciplinaire tenu à Clermont-Ferrand dans le cadre du 117^e congrès national des sociétés savantes, Clermont-Ferrand, en octobre 1992. Editions du Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris, 1993, 513 p., 400 FF.

L'ouvrage reprend en fait les actes du 117^e Congrès National des Sociétés savantes, Section des Sciences et Section d'Histoire des sciences et techniques (Clermont-Ferrand, 26-30 octobre 1992). Trente-cinq communications interdisciplinaires y ont été présentées par des géologues, géographes, historiens, archivistes et architectes

Ces associations composites présentent inévitablement un intérêt variable pour les lecteurs armés de leurs connaissances spécifiques. En géologue et minéralogiste appliqués, désireux de compter la pierre de parement parmi les véritables minerais, il est intéressant de mesurer l'applicabilité de nouvelles méthodes telles la géochimie isotopique ou la cathodoluminescence.

En historien des arts et des techniques, il est plutôt passionnant d'entendre commenter la concurrence séculaire entre pierre bleue belge et pierre de France.

Quelques contributions se rapportent à des matières premières d'origine belge comme les «marbres» de Rance et de Tournai.

F. DIMANCHE

FINDLAY, R.H., UNRUG, R., BANKS, M.R. & VEEVERS, J.J. (Eds). *Gondwana Eight- Assembly, evolution and dispersal*. Proceedings of the Eighth Gondwana Symposium, Hobart-Tasmania-Australia, 21-24 June 1991. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1993, 623p., ISBN 90-5410-304-3.

Ce volume rassemble les communications présentées lors du 8^e symposium sur le Gondwana qui s'est tenu à l'Université de Tasmanie (Hobart, Australie) en juin 1991. Il est divisé en trois parties comme le titre l'indique. La première, «Assembly», est la plus importante, rassemblant 29 articles; elle traduit l'intérêt des chercheurs pour le mode d'assemblage du Gondwana; de nombreuses reconstitutions paléogéographiques, antécambriennes notamment, y sont proposées. Les deux autres parties du volume, «Evolution» et «Dispersal» font la part belle aux données résultant de l'étude du magmatisme.

J'ai particulièrement apprécié deux articles, au risque d'être injuste vis-à-vis des autres auteurs: l'élégante utilisation par O. Hankel d'assemblages palynologiques du Trias à forte coloration régionale pour justifier la position de l'île de Madagascar avancée pour cette époque et la reconstitution par N.J. Visser de l'ampleur et des variations de la calotte glaciaire qui recouvrait la partie sud-ouest du supercontinent au Paléozoïque supérieur.

En bref, ce volume qui contient une masse d'informations nouvelles traduit bien les orientations actuelles des études consacrées au Gondwana avec notamment l'examen traditionnel de la corrélation Antarctique-Australie et l'analyse plus récente du domaine de l'Asie du Sud-Est.

M. DEMARET

MOHAMMADIOUN, B. *et al.* (éd. sc.). *Sismotectonique de la France Métropolitaine dans son cadre géologique et géophysique; avec atlas de 23 cartes au 1/4.000.000e et une carte au 1/1.000.000e*. Coll. Mémoires de la Société Géologique de France n° 164, 1993, 74 p., 24 pl., 1 carte, ISBN 2-85363-963-3.

L'ouvrage présente, sous la forme d'un texte de 36 pages et de 24 cartes, une synthèse des données géologiques et géophysiques disponibles en vue de dégager un cadre sismotectonique pour la France et les régions limitrophes.

L'évaluation de l'aléa sismique régional dans une telle région de sismicité modérée a été traditionnellement réalisée en accordant une importance particulière à la sismicité historique.

Une originalité voulue de la part des auteurs est de considérer une approche globale et pluridisciplinaire du risque sismique (combinant néotectonique, télédétection, géodésie, étude des champs de contraintes et de déformation actuels, paléosismologie, sismicités historique et instrumentale) et conduisant à un zonage sismotectonique.

L'ouvrage, très succinct, présente, via les différentes cartes, un très grand nombre d'informations.

Il intéressera les géologues confrontés ou sensibilisés au problème du risque sismique dans nos régions.

D. JONGMANS

DMOWSKA, R. & EKSTRÖM, G. (Ed. scient.). *Shallow subduction zones: seismicity, mechanics and seismic potential*. Part I.. Coll.: Pure and applied Geophysics n° 140/2. Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 1993, 390 p. ISBN 3-7643-2962-9., SFR 68.

Les zones de subduction sont, dans le cadre de la tectonique des plaques, le lieu de la majeure partie de la sismicité mondiale, et enregistrent ainsi les tremblements de terre les plus forts. Les très nombreuses études qui y sont menées révèlent cependant leur grande complexité: ici, de rapides déformations, tant au contact qu'à l'intérieur même des plaques qui se rencontrent, engendrent une sismicité élevée; là, la subduction s'opère sans déformation visible et presque sans secousse!

Le présent ouvrage a donc pour but de faire le point sur un certain nombre de questions concernant les mécanismes qui contrôlent le comportement des plaques dans les zones de subduction, afin de mieux comprendre et, si possible, de prédire les événements sismiques qui affectent ces régions. Initialement publié sous la forme d'un volume de la revue «Pure and applied geophysics», il regroupe huit articles d'auteurs différents.

Dans le premier, Yu *et al.* montrent et discutent un caractère assez général des zones de subduction, à savoir la partition du mouvement relatif des plaques entre le contact interplaque et la plaque chevauchante. Liu et Mc Nally évaluent dans un second

article le degré de couplage entre les plaques qui se rencontrent, par la modélisation des contraintes responsables des séismes qui secouent la marge de la plaque en subduction, là où son fléchissement n'est pas encore entamé. Les papiers suivants incluent une revue des réseaux d'observation sismique et de leurs capacités dans les zones de subduction (Kisslinger), et des évaluations du potentiel sismique dans différents segments en subduction d'Amérique latine. Enfin, deux cas d'espèce sont présentés: ils concernent d'une part un séisme de magnitude 7.7 en 1986 dans la fosse des Kermadec et d'autre part, deux doublets de séismes en 1974 et 1975 dans les îles Salomon.

Cet ouvrage constitue une contribution intéressante à la connaissance de la sismicité superficielle des zones de subduction. L'agencement cohérent des articles successifs en rend la lecture agréable.

A. DEMOULIN

BARTHOLOMEW, M.J., HYNDMAN, D.W., MOGK, D.W. & MASON, R. (Ed.). *Basement tectonics 8. Characterization and comparison of ancient and Mesozoic continental margins*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, Boston, London, 1992, ISBN 0-7923-2088-3.

La huitième réunion du groupe travaillant sur la tectonique de socle, tenue dans le Montana (USA) en 1988, s'articulait sur le thème des marges continentales anciennes. Ce livre rassemble 51 contributions sur le sujet, ainsi que les résumés des 33 autres communications présentées à cette conférence. Dans le chapitre introductif (9 articles) sont discutés des concepts et techniques applicables à la tectonique des marges continentales. Les chapitres suivants sont successivement dévolus à la marge mésozoïque marquée par la Cordillère nord-américaine, aux marges précambriennes, appalachiennes et enfin aux marges convergentes eurasiatiques. Le chapitre 6 regroupe enfin 10 paragraphes consacrés à la métallogénie des marges continentales, avec un intérêt tout particulier pour les gisements d'or.

Quoiqu'il faille encore regretter l'important délai entre la tenue de la conférence et la parution de l'ouvrage, celui-ci, égal aux autres volumes de la série, ne manquera pas d'intéresser tout géologue concerné par l'évolution et les caractéristiques des marges continentales.

A. DEMOULIN

MERLE, O. *Nappes et chevauchements*. Masson, collection: «Enseignement des Sciences de la Terre», 1994, 16 x 24 cm, 152 p., 69 figures, ISBN 2-225-84363-5.

Cet ouvrage, après la définition du concept de charriage et un rappel de l'histoire de sa découverte, traite successivement des aspects mécanique, géométrique et cinématique du phénomène, pour terminer par quelques exemples empruntés à la chaîne des Alpes Occidentales.

Comme le montre ce résumé de la table des matières, ce traité s'attache essentiellement à la discussion du mécanisme de la formation et de la mise en place des nappes à la lumière des connaissances actuelles de la mécanique des milieux continus appliquée aux masses rocheuses. Cette discussion est très clairement exposée. Toutefois, il y est fait référence abondamment aux modèles élaborés depuis quelques années en Amérique du Nord, dans les Appalaches et les Montagnes Ro-

cheuses: Il s'agit de modèles qui font appel à un décollement selon la stratification, suivi de la formation de "rampes", modèles dans lesquels les plis apparaissent comme la conséquence des charriages. Sans vouloir nier le bien-fondé de ces modèles dans l'interprétation de certaines chaînes, il faut néanmoins souligner qu'ils ne s'appliquent pas à tous les cas observés, en particulier aux charriages et chevauchements qui affectent la zone rhéno-hercynienne de la chaîne varisque, zone dont fait partie l'Ardenne s.l. En effet, toutes les observations ont montré jusqu'à présent que ces accidents y sont postérieurs au plissement ou tout au moins à sa phase principale, ce qui leur a valu d'ailleurs le nom de "charriages cisailants". Il est regrettable que l'ouvrage en question ici ne discute pas ce type de structure.

D'une manière plus générale, on peut déplorer à ce propos la démarche généralisatrice par laquelle les faits géologiques observés doivent s'adapter à des modèles établis ailleurs, plutôt que l'inverse.

J. BELLIERE

HENRY, G. *Géophysique des bassins sédimentaires*. Technip, Paris, 1994, 445 p., ISBN 2-7108-0658-4, FF 750.

L'ouvrage de G. HENRY présente les méthodes géophysiques -essentiellement la sismique-réflexion- utilisées pour la connaissance des bassins pétroliers.

De présentation particulièrement soignée et claire, ce livre, de 445 pages, comprend de très nombreuses illustrations qui rendent sa lecture très agréable.

Abordant aussi les derniers développements des méthodes, cet ouvrage intéressera tous les géologues et scientifiques confrontés à la lecture et l'interprétation de sections sismiques.

D. JONGMANS

FRANCISS, F.O. *Weak Rock Tunnelling: a simplified analytical simulation*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, 200 p., ISBN 30-541-0145-8, HFL 120, FB 3000.

Le but de «Weak Rock Tunnelling» est de présenter, en utilisant un formalisme mathématique simplifié, les principes de base du dimensionnement d'un tunnel et de son soutènement dans des roches peu résistantes.

Ces dernières, définies par une résistance à la compression simple comprise entre 25 et 0.25 MN/m², se situent à la limite entre les notions classiques de sol et roche.

Le creusement de tunnels dans ce type de matériau est généralement difficile et nécessite des soins particuliers, à la fois au niveau de la conception et de la réalisation.

L'ouvrage est séparé en trois parties. La première présente la mécanique de la déformation lors de l'excavation d'un tunnel. La deuxième partie introduit le logiciel informatique utilisé (tournant sur PC) y compris quelques exemples. Enfin, des abaques sont présentés pour un certain nombre de cas.

De présentation très soignée, cet ouvrage relativement compact intéressera les géologues non spécialisés et confrontés aux problèmes de creusement dans des roches de faible résistance.

D. JONGMANS

MICHAEL F. THOMAS. *Geomorphology in the Tropics. A study of Weathering and Denudation in Low Latitudes*. J. Wiley, 1994, 460 p., ISBN 0-471-93035-0, £ 85.

Ce textbook, admirablement illustré, constitue une révision profonde d'une synthèse du même auteur parue dès 1974. Il constitue une admirable mise au point sur la géomorphologie des régions intertropicales, chaudes et humides.

Tous les domaines de la géomorphologie sont abordés tant en ce qui concerne les processus où l'altération chimique est particulièrement développée, que dans les successions d'événements qui participent à une trame stratigraphique spécifique sur fond d'évolution climatique.

Chapitres et sous-chapitres sont articulés en fonction des problèmes essentiels et des tendances modernes. Karst tropicaux, inselbergs, surfaces d'érosion, dembos, cuirasses latéritiques, stone-lines, notamment, figurent parmi les questions introduites clairement et discutées en pesant les avis de différents auteurs.

Cette nouvelle synthèse vient à son heure et apporte beaucoup de clarté dans un domaine riche en développements récents. Une légère critique toutefois, concerne les auteurs francophones peut-être insuffisamment consultés. L'impuissance des rivières tropicales devant les seuils rocheux aurait, par ailleurs, mérité plus d'insistance étant donné leur rôle dans le caractère figé de pas mal de paysages tropicaux.

Au demeurant, un excellent travail propre à satisfaire étudiants et chercheurs spécialisés.

J. ALEXANDRE

DIESTEL. H. *Saturated Flow and Soil Structure. A Review of the Subject and Laboratory Experiments on the Basic Relationships*. Springer-Verlag, Heidelberg, 1993, 187 p., ISBN 3-540-55791-1, DM 148,00; SFR 148,00.

Le sujet abordé est de grande importance pour les hydrogéologues et agronomes qui travaillent sur les problèmes relatifs à la pollution des nappes souterraines et des sols. En effet, afin de bien appréhender la physique des écoulements à travers des sols et des formations de structures et textures diverses.

Une revue des travaux et des derniers résultats en la matière est présentée, permettant de faire le point sur le sujet. L'auteur décrit ensuite ses expériences de laboratoire en la matière, menées sur des échantillons hétérogènes représentant des situations caractéristiques.

Les résultats sont très intéressants, les observations et interprétations décrites dans cet ouvrage sont très rigoureuses mais permettent néanmoins peu d'application à une échelle supérieure.

Il s'agit donc d'un très bon ouvrage scientifique traitant de recherches fondamentales sur les écoulements dans les sols à une échelle décimétrique (au maximum).

Il s'adresse plutôt aux lecteurs scientifiques qu'aux praticiens de la spécialité.

A. DASSARGUES

National Research Council. *Ground Water Vulnerability Assessment. Contamination Potential Under Conditions of Uncertainty*. National Academy Press, Washington, 1993, 204 p., ISBN 0-309-04799-4.

Tout le monde parle de la nécessité de protéger les eaux souterraines et bien peu réalisent la complexité du problème et son coût financier. La première difficulté consiste, pour chaque aquifère étudié, à estimer sa vulnérabilité par rapport à une multitude de risques de contamination (aspect qualitatif) ou de surexploitation (aspect quantitatif).

Cet ouvrage a le mérite de s'attaquer de front au problème de la définition de la vulnérabilité des eaux souterraines. Outre un rappel bien utile des définitions, un certain nombre de principes généraux sont énoncés. Ensuite sont abordées avec justesse les différentes méthodologies applicables pour parvenir à la délimitation pratique de zones plus ou moins vulnérables. Dans cet esprit, l'accent est mis tout particulièrement sur l'utilisation de banques de données géologiques, hydrogéologiques et hydrologiques.

Des cas d'études sont présentés (avec cartes en couleur), permettant de se rendre compte des résultats obtenus sur quelques zones d'étude. Parmi celles-ci, la zone de Cape Cod (déjà bien connue dans la littérature hydrogéologique) est particulièrement intéressante.

Cet ouvrage se veut très accessible, afin d'être lu par des non-spécialistes et d'ouvrir ces informations et recommandations à un public de lecteurs beaucoup plus large.

A. DASSARGUES

ARNOULD, M., BARRES, M. & COMES, B. (Eds.). *Géologie et confinement des déchets toxiques. Volume 2. Actes du Symposium International, 8-11 Juin 1993, Coll. Géoconfinement, n° 93*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1993, 770 p. ISBN 90-541-0332-9, HFL 265; FB 5300.

Il s'agit du deuxième volume des comptes rendus du Symposium International sur le sujet, organisé à Montpellier en juin 1993. Il comprend les allocutions d'ouverture, l'introduction scientifique, une quinzaine de publications et surtout les résumés et conclusions des cinq thèmes du symposium

- 1) Barrières géologiques naturelles
- 2) Amélioration du confinement par géomatériaux
- 3) Couverture et isolation de surface des stockages
- 4) Systèmes de contrôle et sûreté du confinement
- 5) Nouveaux concepts du confinement

Ces thèmes sont d'une actualité brûlante et il est très intéressant de pouvoir bénéficier d'une synthèse succincte sur chacun d'eux afin de discerner les tendances actuelles et futures dans le modèle.

A. DASSARGUES

APPELO, C.A.J. & POSTMA, D. *Geochemistry, Groundwater and Pollution*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1993, 536 p., ISBN 90-0105-9, HFL 80; FB 1600.

La géochimie des aquifères est devenue incontournable pour toute étude de la qualité des eaux souterraines. De plus, la tendance actuelle dans le domaine de la simulation des transports de contaminants en milieu poreux saturé ou non saturé, met l'accent tout particulièrement sur la prise en compte de façon de plus en plus précise et détaillée, de beaucoup de processus et réactions chimiques qui prennent cours dans cet environnement. Il est évident que, pour tenir compte de ces processus, il faut au préalable bien les comprendre, les observer, les traduire en équations avec des paramètres quantifiables par l'expérience et pouvoir paramétriser ces lois générales pour représenter chaque cas concret.

C'est là l'objet principal de cet ouvrage qui s'est déjà imposé comme une référence majeure dans le domaine. Très complet, il est également très bien documenté et illustré avec de nombreux exemples pratiques.

Les auteurs proposent également une introduction aux modèles numériques géochimiques de transport de contaminant qui intègrent les équations de quelques-unes de ces réactions. Le modèle PHREEQE/PHREEQM est introduit et discuté, des exemples d'application sont repris.

Cet ouvrage est très précieux également de par les très nombreuses références citées à la fin de chaque chapitre.

A. DASSARGUES

GALPERIN, A.M., ZAYTSEV, V.D. & NORVATOV, Y.A. *Hydrogeology and engineering Geology*. Coll. Geotechnika n° 8. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1993, 367 p., ISBN 90-541-0139-3, HFL 185; FB 3700.

Le sujet de cet ouvrage est très intéressant puisque les deux disciplines citées dans le titre sont bien souvent liées. En effet, beaucoup de problèmes de Géologie de l'ingénieur sont causés directement ou indirectement par les conditions hydrogéologiques régnant dans les formations géologiques concernées par les travaux envisagés.

Cet ouvrage est une traduction en anglais d'un ouvrage publié initialement en russe, en 1989. Il aborde beaucoup d'aspects des deux disciplines mais avec un certain retard par rapport à la façon d'aborder les problèmes actuellement. Aucune trace de notion d'impact sur l'environnement et, de plus, les sujets sont traités de façon très descriptive et qualitative. Les aspects de modélisation sont traités de façon générale montrant que les auteurs ont peu pratiqué ces méthodes.

Il s'agit donc d'un bon ouvrage de base dans le domaine, mais pas à la pointe du progrès.

A. DASSARGUES

Soil and Water Quality. An agenda for Agriculture. Committee on Long-Range Soil and Water Conservation Board on Agriculture. National Research Council, 1993, 516 p., ISBN 0-309-04933-4.

Cet ouvrage très intéressant est entièrement consacré à la problématique consistant à permettre de fortes productions agricoles, tout en préservant et en solutionnant toute une série de problèmes environnementaux liés à ces activités.

C'est le résultat d'un travail commun réalisé par le «Committee on Long-Range Soil and Water Conservation Board on Agriculture, National Research Council» des Etats-Unis.

Par conséquent, toutes les considérations, résultats et illustrations correspondent à des situations des Etats-Unis. Néanmoins, les recommandations et les méthodologies appliquées peuvent bien sûr être transposées ailleurs.

Les auteurs proposent des pratiques agricoles spécifiques et des approches afin de prévenir toute dégradation du sol, toute pollution de l'eau de surface et toute contamination diffuse de l'eau souterraine.

Ce dernier aspect n'est malheureusement que très peu abordé dans ce livre qui s'adresse manifestement plus aux agronomes qu'aux hydrogéologues et géologues.

A. DASSARGUES

VAN DER LINGEN G.J., SWANSON K.M. & MUIR R.J. *Evolution of the Tasman Sea Basin*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, 17x25 cm, 261 p., ISBN 90-541-0328-0, HFL 160, FB 3500.

Cet ouvrage rassemble les communications qui ont été présentées à un colloque tenu en novembre 1992 à l'Université de Canterbury (Christchurch, Nouvelle Zélande). Il comporte ainsi 19 contributions (dont une représentée seulement par un résumé) qui illustrent l'ouverture de la mer de Tasmanie. Cette ouverture, qui a eu lieu en principe entre 82 et 60 Ma, est en fait un processus complexe qui a comporté trois et peut-être quatre événements de distension, avec un «rifting» initial survenu 20 à 25 Ma avant le début de l'ouverture proprement dite. Les différents chapitres présentent les divers aspects de cette ouverture: géologiques, géophysiques, magmatiques, sédimentologiques, paléontologiques et paléoclimatologiques. L'ouvrage fournit ainsi une vue complète des connaissances actuelles relatives à l'histoire de cet événement et aux structures qui en sont la conséquence.

J. BELLIERE

KNORING, L.D. & DECH, V.N. *Mathematics for Geologists*. R.B. ZEIDLER (Ed. scient.). A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1993, 200 p., ISBN 90-5410-253-5, HFL 95; FB 1900.

Ce livre est présenté comme le dixième d'une collection baptisée Geotechnika consacrée à des traductions d'ouvrages russes. L'édition originale de ce livre-ci est parue en 1989. Ses auteurs ont une expérience spécifique dans le domaine de la modélisation géologique appliquée à la prospection pétrolière.

Leur intention en écrivant ce livre était fort ambitieuse : sensibiliser les géologues à l'utilisation des outils mathématiques et, par la même occasion, attirer leur attention sur les règles de bonne pratique en la matière. De ce point de vue, le livre de Knoring et Dech ne répond pas, il faut le dire, à l'attente.

Sa lecture est ardue et rien n'est fait pour séduire un lecteur néophyte en matière de géologie mathématique. Les illustrations graphiques y sont très parcimonieuses, les erreurs typographiques trop abondantes et la mise en page excessivement dense. De plus, l'absence d'applications concrètes nuit très sérieusement à la crédibilité de la plupart des théories exposées.

Enfin, l'inexistence d'un index et la dominance des références bibliographiques russophones ne permettent pas de faire de ce livre un outil de référence. Sur un plan plus scientifique, ce livre intéressera éventuellement les géologues déjà engagés dans la modélisation des phénomènes géologiques et qui souhaitent un aperçu rapide des différentes approches tant déterministes que stochastiques.

Les chapitres sont structurés comme suit : Problèmes de modélisation; Modélisation des phénomènes; Modélisations en termes de processus; Modélisation des objets géologiques et Analyse des modèles.

E. PIRARD

KORNPROBST, J. *Les roches métamorphiques et leur signification géodynamique.* Masson, 1994, 224 p., 128 figs, ISBN 2-225-84425-9, FF 180 TTC au 1.05.1994.

Ce précis de pétrologie traite de manière synthétique des roches métamorphiques et des processus qui sont à l'origine de leur formation. C'est un des rares ouvrages de ce type écrit dans la langue française et il promet donc d'être un manuel de référence pour les étudiants en géologie de 2e et 3e cycles pratiquant cette langue.

Dans la première partie du livre, il est d'abord question des facteurs du métamorphisme (pression, température) et du régime thermique de la lithosphère (conductif ou convectif). Ensuite, la signification des transformations métamorphiques est interprétée sur une base thermodynamique succincte alors que la description des textures et structures métamorphiques conduit à la notion de «chemin P-T-t». La détermination des conditions physiques du métamorphisme s'appuie essentiellement sur la notion de faciès métamorphique et sur l'utilisation des grilles pétrogénétiques construites à l'aide des lois géométriques de Schreinemakers. En outre, les applications géothermobarométriques des réactions divariantes et de l'analyse des inclusions fluides sont présentées.

Dans la seconde partie de l'ouvrage, il est montré comment l'évolution des assemblages métamorphiques dans le temps peut être utilisée pour contraindre les modèles géodynamiques. L'accent est mis sur la dualité entre métamorphisme de contact où la chaleur est transférée par conduction et le métamorphisme régional où les transferts de chaleur liés au déplacement des unités géologiques sous l'effet des contraintes tectoniques jouent un rôle essentiel. Des exemples de métamorphisme développé dans différents contextes géodynamiques (subduction, obduction, collision, extension, transtension) sont présentés.

J. VANDER AUWERA

MACKENZIE, W.S. & ADAMS, A.E. *A colour Atlas of Rocks and Minerals.* Manson publishing Ltd, 1994, 192 p., ISBN 1-874545-17-0, paperback edition).

Cet ouvrage, à l'usage des étudiants en géologie, est une introduction à la pétrographie. Les critères de détermination des minéraux sont présentés de manière succincte bien que l'interprétation des figures d'interférences, pourtant essentielle à une bonne détermination, ne soit pas du tout abordée dans ce manuel. Les caractères optiques essentiels des minéraux principaux des roches sont discutés et illustrés à l'aide de photographies de très bonne qualité. Cet ouvrage couvre également les caractéristiques pétrographiques des différents groupes de roches (magmatiques, métamorphiques et sédimentaires) sans que l'accent ne soit accordé préférentiellement à un de ces groupes. Cet atlas représente certainement un outil de travail utile pour l'étudiant en géologie tant que la détermination d'un minéral n'est pas effectuée par simple comparaison avec une photographie.

J. VANDER AUWERA

BOYER, S. & MARI, J.L. *Sismique et diagrapies.* Technip, Paris, 1994, 198 p., 169 fig., ISBN 2-7108-0674-6, FF 320.

Cet ouvrage a pour but de montrer l'apport des diagrapies (principalement sonique et de densité) et de la sismique de puits à l'interprétation de la sismique réflexion.

La prise en compte de l'ensemble de ces informations permet d'avoir une meilleure connaissance du réservoir pétrolier et, en particulier, de la stratigraphie fine, des structures et des zones à hydrocarbures.

De présentation très soignée, l'ouvrage de Boyer et Mari se termine par un chapitre consacré à des études de cas qui permettent de juger des possibilités de ces méthodes; il intéressera les géologues géophysiciens confrontés à des interprétations de sismique profonde.

D. JONGMANS

RANALLI, G. *Rheology of the Earth.* Second edition. Chapman & Hall, 1995, 400 p., 128 illustr., ISBN 0-412-54670-1, £ 29.95.

Lors de sa première parution en 1987, *Rheology of the Earth* s'est très vite imposé comme un ouvrage de référence en tectonophysique.

Partant des principes de base de la physique, G. Ranalli fournit une vue complète des processus de déformation affectant les matériaux terrestres, depuis l'échelle microscopique jusqu'à l'échelle des plaques lithosphériques.

Par rapport à la première édition, le schéma général reste le même, mais de nombreux chapitres ont été modifiés ou étendus en vue de tenir compte de l'évolution des connaissances durant les 6 dernières années. De plus, de nouveaux thèmes sont abordés tels que la tomographie sismique, la délamination de la lithologie et les propriétés fractales des systèmes géologiques cassants.

De présentation très agréable, cet ouvrage rigoureux intéressera principalement les géologues et géophysiciens amenés à manipuler les équations de la mécanique pour essayer de comprendre la formation des grandes structures géologiques.

D. JONGMANS

FRAY, Fr. *Analyse des structures et milieux continus*. Volumes 1 et 2. *Traité de Génie Civil de l'Ecole Polytechnique de Lausanne*, Presses polytechniques et universitaires romandes, 1994, 472 p., 173 fig. et tabl., 208 exercices avec solutions.

Ces livres constituent les deux premiers volumes de la collection «*Traité de Génie Civil*» de l'Ecole Polytechnique fédérale de Lausanne dont le but est de rassembler et d'uniformiser l'état actuel des connaissances de base dans le domaine du génie civil sous le double aspect théorique et pratique.

Les deux volumes sont issus des notes de cours de F. Frey, aussi bien à l'Ecole Polytechnique de Lausanne qu'à l'Université de Liège à laquelle il a appartenu de nombreuses années.

Le volume 1, «*Statique appliquée*» (ISBN 2-88074-174-3), présente d'abord les concepts fondamentaux des forces, moments, réduction, équilibre et coupes. Viennent ensuite, les applications : appuis, organes de liaison, treillis, poutres et câbles. Les derniers chapitres sont consacrés aux «*outils*» : coupure simple, théorème des déplacements virtuels, ligne d'influence et propriétés des surfaces planes (moments statiques, moments d'inertie, ...). Chacun de ces thèmes est traité clairement, avec illustrations et exemples précis, de manière classique mais en mettant toutefois l'accent sur l'évolution des méthodes qui passent de plus en plus aux résolutions numériques par ordinateur au détriment des méthodes graphiques traditionnelles. Ces dernières sont toutefois présentes, et c'est un des avantages de l'ouvrage car elles permettent mieux la compréhension physique du jeu des forces et du comportement des structures.

Le volume 2, «*Mécanique des structures*» (ISBN 2-88074-277-3), concerne ce qui est aussi appelé «*résistance des matériaux*». Le volume comprend trois parties (totalisant 22 chapitres) : l'analyse élastique, l'analyse plastique et l'instabilité. La première partie présente successivement les aspects de base de l'élasticité : notion de contraintes, loi de Hooke, concept de sécurité puis étudie les cas principaux de traction et compression, de flexions plane, oblique et composée, de torsion et de sollicitations composées. Des chapitres spécifiques concernent les propriétés des matériaux (fatigue par exemple), principe des travaux virtuels et approche énergétique. La deuxième partie traite de traction, torsion et flexions plastiques, de charge limite de structures hyperstatiques. Les théorèmes fondamentaux de l'analyse limite font l'objet d'un chapitre spécial. La troisième partie est consacrée au très important phénomène du flambement des poutres et pièces industrielles. Les critères d'instabilité sont précisés au dernier chapitre du volume. Comme dans le volume 1, des exercices sont proposés et les solutions fournies.

Outre leur intérêt évident, ces livres présentent bien des aspects particulièrement appréciables tels les lexiques en fin de chaque chapitre qui reprennent les termes techniques utilisés, les index et les annexes avec formules, constantes et notations. Comme ouvrages fondamentaux, ils seront principalement appréciés des étudiants en génie civil ou architecture aussi bien que des ingénieurs praticiens qui trouveront là une synthèse fort complète et actuelle des éléments de base de leur métier.

Ch. SCHROEDER

HANSBO, S. *Foundation Engineering. Developments in Geotechnical Engineering*, 75. Elsevier, Amsterdam, 1994, 519 p., ISBN 0-444-88549-8, DFL 365.70.

Ce livre fait partie de l'excellente collection d'Elsevier «*Developments in Geotechnical Engineering*».

La première partie de l'ouvrage se présente comme un classique livre de mécanique des sols : structure, paramètres physiques, classification, essais de laboratoire et in situ. Il est intéressant de noter que dès le début, l'auteur insiste sur les interactions sol-structure comme, par exemple, l'évolution des pressions interstitielles causées par une mise en charge.

La deuxième partie décrit et donne les modes de calculs des fondations superficielles et profondes, fondations d'ouvrages soumis à sollicitations dynamiques, ouvrages de soutènement, remblais sur sols compressibles, stabilité des talus, excavations, améliorations des sols. Chaque fois, des exemples vécus viennent illustrer le propos et attirent l'attention sur les limites pratiques des méthodes et sur les problèmes qui peuvent se poser.

Chaque chapitre fait un tour assez complet de la question, sans entrer dans trop de détails. On peut toutefois regretter que le chapitre sur les stabilités de pentes soit assez succinct. En revanche, les chapitres consacrés à l'amélioration des sols, avec, en particulier l'abord de méthodes délicates comme le compactage dynamique, sont de nature à renseigner convenablement le lecteur sur ces techniques.

La dernière partie donne quelques considérations intéressantes sur des aspects particuliers du métier : la précision des méthodes de calcul, l'approche probabiliste, les critères de dimensionnement, les normes internationales, Eurocode et ISO.

Cet ouvrage sera lu avec intérêt par tous ceux qui sont concernés par la géotechnique et en particulier par ceux à qui le livre est destiné : les étudiants en spécialité «*infrastructures*» et les ingénieurs s'occupant de mécanique des sols pour lesquels il constitue un manuel utile.

Ch. SCHROEDER

MAYSTRE, L.-Y., PICTET, J. & SIMOS, J. *Méthodes multicritères ELECTRE*. Collection Gérer l'Environnement, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 1994, 323 p., 106 fig. et tabl., ISBN 2-88074-267-6, SF 82.

Les méthodes décrites dans cet ouvrage se rapportent à l'*aide multicritère à la décision*. L'aide à la décision peut être définie (B. ROY, 1985) comme «... l'activité de celui qui, prenant appui sur des modèles clairement explicités mais non nécessairement complètement formalisés, aide à obtenir des éléments de réponse aux questions que se pose un intervenant dans un processus de décision, éléments concourant à éclairer la décision et normalement à prescrire, ou simplement à favoriser, un comportement de nature à accroître la cohérence entre l'évolution du processus d'une part, les objectifs et le système de valeurs au service desquels cet intervenant se trouve placé d'autre part».

Dans cette aide à la décision, l'approche multicritères est la plus récente. Les méthodes de la famille ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la REalité) permettent d'utiliser concrètement cette méthodologie.

Ce livre est présenté comme se proposant «... d'offrir aux praticiens tous les éléments nécessaires à une bonne compréhension des méthodes ELECTRE en leur fournissant une description compréhensible des démarches mathématiques, des cas d'application, des conseils permettant de rendre leur démarche plus pertinente et plus aisée».

Il est divisé en quatre parties :

- la première partie décrit les différentes méthodes ELECTRE (ELECTRE 1 à IV, ELECTRE IS, ELECTRE TRI) à partir de l'exemple de la localisation d'une usine de compostage au Tessin.

- la deuxième partie donne des conseils pratiques sur le choix de l'une ou l'autre des méthodes et sur la bonne manière de l'utiliser.

- la troisième partie donne des cas d'application assez variés, entre autres: stratégie de lutte contre l'eutrophisation d'un lac, gestion de décharges et de déchets ménagers, exercice didactique de négociation pour des ingénieurs sanitaires africains, etc.

- la quatrième partie présente quelques exercices (avec corrigés) et des renseignements sur les revues et logiciels s'intéressant aux méthodes multicritères.

Ce livre n'est pas une oeuvre de vulgarisation et pour un non-spécialiste, il nécessite un certain effort pour s'adapter à la démarche intellectuelle présentée. Ce cap franchi, le livre se révèle très clair et concret. Précisons encore que bien que l'ouvrage soit destiné à des non-mathématiciens, il est certain qu'une bonne connaissance de cette science est indispensable pour suivre les développements. Une liste des symboles utilisés et un glossaire complètent utilement cet ouvrage original.

Ch. SCHROEDER

HOEK, E., KAISER, P.K. & BAWDEN, W.F. *Support of underground excavations in Hard Rock*. A.A. Balkema Publisher, Rotterdam, 1994, 300 p., ISBN 90-5410-186-5, HFL 45; \$ 19.50; £ 35.

La sécurité des tunnels et des excavations souterraines dépend d'un grand nombre de paramètres, parmi lesquels le soutènement joue un rôle essentiel.

Les différentes méthodes de soutènement mises en oeuvre doivent être adaptées aux caractéristiques du massif rocheux et aux techniques d'excavation.

Le but de cet ouvrage, qui résulte de la collaboration entre les milieux industriels et universitaires, est de présenter un état complet des connaissances sur la conception du soutènement.

De présentation très soignée, il intéressera tous les géologues et ingénieurs exerçant une activité dans le creusement de tunnels et de cavernes.

D. JONGMANS

MALTMAN, A. (Ed.). *The geological deformation of sediments*. Chapman & Hall, 1994, 448 p., ISBN 0-412-40590-3, FF 500.

Traditionnellement, la géologie structurale s'est intéressée aux déformations d'origine tectonique subies par des roches à relativement grande profondeur.

Il est cependant maintenant reconnu que les sédiments peuvent être déformés par une grande variété de phénomènes géologiques avant d'être lapidifiés.

Cet ouvrage, qui s'adresse à tout géologue, vise à mieux comprendre les processus superficiels conduisant à la déformation des sédiments et à établir des liens avec la mécanique des sols.

Après quelques rappels de mécanique, les auteurs (un par chapitre) abordent les thèmes suivants : la déformation en période glaciaire, les structures de déformation, les mouvements en masse, la déformation de sédiments soumis à des contraintes tectoniques, l'influence des fluides.

Très clairement présenté, cet ouvrage mérite sa place dans la bibliothèque de tout géologue.

D. JONGMANS

SCHERBAUM, F. *Basic concepts in digital signals processing for seismologists*. Springer-Verlag, Heidelberg, 1994, 158 p., 72 gs, 6 tabl., ISBN 3-540-57973-7, DM 68.

La plupart des enregistrements de séismes ou de tirs sont maintenant acquis de manière numérique et le géophysicien doit être capable de maîtriser les notions principales de traitement du signal.

Les livres traitant de ce sujet sont souvent ardues, privilégiant le développement de formulations mathématiques.

L'intérêt de l'ouvrage de F. Scherbaum, spécialiste de renom international, est de mettre à la disposition des géophysiciens un outil très compact (157 pages) permettant de maîtriser rapidement les principaux aspects de l'analyse du signal appliqués à la sismologie.

Cet ouvrage s'adresse aussi bien au sismologue qu'au géophysicien appliqué utilisant des méthodes de prospection sismique.

D. JONGMANS

KRUHL, J.H. *Fractals and dynamic systems in geoscience*. Springer-Verlag, Heidelberg, 1994, 421 p., 201 fgs, 16 tabl., ISBN 3-540-57848-X, DM 148.

Les fractales envahissent progressivement tous les domaines de la science, y compris les sciences de la terre.

Avec la théorie des systèmes dynamiques, la géométrie fractale apparaît comme un outil permettant de comprendre certaines structures ou processus.

L'ouvrage consiste en une compilation d'articles sur quatre thèmes:

- 1) déformation et structures tectoniques,
- 2) caractéristiques physiques et comportement de la Terre,
- 3) formation et distribution des minéraux,
- 4) méthodes.

Il intéressera les esprits curieux de découvrir une nouvelle approche relativement controversée, dont l'intérêt éventuel apparaîtra dans les prochaines années.

D. JONGMANS

VISTELIUS, A.B. *Principles of Mathematical Geology*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1992, 477p., ISBN 0-7923-0076-9, DFL 395; £ 134.

Cet ouvrage est la traduction d'un ouvrage russe publié en 1980 et auquel ont été adjoints deux nouveaux chapitres : l'un sur les processus de diffusion aléatoire et l'autre sur les défis de la géologie mathématique pour le vingt et unième siècle. De prime abord, ce livre souffre de l'austérité de présentation des ouvrages russes et il faut avouer que sa lecture paraît d'autant plus ardue que les notions qui y sont abordées ne sont pas d'un niveau élémentaire en mathématiques. Néanmoins, étant donné la très large expérience de l'auteur, on se doit d'en recommander la lecture à tous ceux qui approfondissent le domaine de la géologie quantitative et en particulier l'approche probabiliste des phénomènes naturels. Les principaux chapitres en sus des deux déjà mentionnés traitent de « Espace des Probabilités et Variables Aléatoires »; « Estimation et Tests d'Hypothèses »; « Séquences aléatoires et Markoviennes »; « Inférence des Propriétés de Séquences Aléatoires et Hypothèses de Markov ». Outre son caractère exhaustif pour le domaine traité (477 p.), le principal mérite de ce livre tient dans le fait que l'auteur est géologue et replace de ce fait chaque théorie statistique dans le contexte d'un exemple géologique (plus particulièrement pétrographique). Le reproche majeur que l'on puisse faire, outre la présentation, est que le titre est une fois encore beaucoup trop ambitieux. Cet ouvrage présente un panorama sans doute fidèle de l'Ecole Russe de Géologie Mathématique, mais passe entièrement sous silence d'autres approches quantitatives qu'elles soient déterministes ou même probabilistes comme la Géostatistique et la Morphologie Mathématique. En conclusion, il ne s'agit pas d'un ouvrage d'initiation pour débutants mais plutôt d'une lecture à recommander au lecteur spécialisé et persévérant.

Eric PIRARD

FROLOVA, T.I., PERCHUK, L.L. & BURIKOVA, I.A. *Magmatism and Transformation of active Areas of the Earth's Crust*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1992, 273 p., figs et tabl., ISBN 90-6191-499-X, HFL 95; \$55; £ 35; BF 1730.

Ce livre, de 273 pages, est une traduction d'un ouvrage en russe publié en 1989. Il reprend des données sur le magmatisme dans deux contextes tectoniques principaux : les mers marginales et les arcs insulaires.

Le texte est dense et le nombre d'illustrations restreint (65 figures) pour l'importance de l'ouvrage. Le nombre de références bibliographiques (104) apparaît également bien limité pour un sujet aussi vaste.

Ce livre intéressera le géologue déjà spécialisé dans le domaine, qui pourra peut-être y trouver des éléments intéressants sur des sujets bien déterminés.

D. JONGMANS

CASE, C.M. *Physical Principles of Flow in Unsaturated Porous Media*. Oxford Monographs on Geology and Geophysics n° 23. Oxford University Press, New York, 1994, 336 p., 61 illustr., ISBN 0-19-504622-6, £ 60.

Ce livre traite de l'écoulement et du transport multiphasique en milieu poreux non saturé, essentiellement sous les angles de la thermodynamique et de la mécanique statistique.

Le premier chapitre est un rappel des grands principes de l'écoulement en milieu non saturé. Il remet également en mémoire quelques notions de base de thermodynamique à l'équilibre et hors équilibre.

Le chapitre II développe le concept de potentiel de succion sous l'angle de la thermodynamique. Il comporte de nombreux développements mathématiques théoriques sur des notions telles que la pression capillaire, les interfaces liquide-vapeur saturante, ...

Le chapitre III aborde l'étude du milieu poreux sous l'angle de la thermodynamique des systèmes à l'équilibre et de la mécanique statistique. De nombreux rappels y sont fournis. Ensuite, les développements sont réalisés concernant la présence d'impuretés et de substances dissoutes dans la phase liquide. La fin du chapitre est consacrée à des aspects d'électrochimie tels que l'électro-osmose et la théorie de Debye-Hückel.

Le chapitre IV est consacré au transport de vapeur dans le milieu poreux. Après quelques rappels succincts sur l'équation de Clapeyron, la théorie cinétique de gaz, ... on trouve des développements consacrés, par exemple, à l'étude de l'évolution de la vapeur saturante au-dessus d'un ménisque ou encore le concept d'hystérèse en milieu poreux.

Le chapitre V traite du transport de substances en milieu poreux déformable élastiquement. Quelques rappels sur la théorie de l'élasticité et sur les fluides viscoélastiques sont fournis. Ensuite, le chapitre aborde l'écoulement multiphasique suivant le concept des dérivées fractionnelles. La fin est consacrée au développement d'une équation de l'énergie et revient sur quelques notions de thermodynamique.

Le chapitre VI aborde succinctement la notion de thermodynamique hors équilibre. L'auteur y développe succinctement les notions de couplages entre les phénomènes physiques régissant l'écoulement et le transport en milieu poreux non saturé.

Le chapitre VII développe, en application de ce qui précède, les bases physiques des différentes techniques de mesures en non saturé (mesures de teneur en eau, de succion, ...)

Le chapitre VIII constitue un rappel des méthodes classiques de traitement statistique des données. On y trouve des rappels sur les tests de populations, sur les notions de permutation et combinaisons, les théorèmes et lois de probabilité, les principales distributions statistiques théoriques et les notions de régression et corrélation.

Bien qu'assez mathématique, cet ouvrage très soigné contentera le spécialiste tout en restant relativement abordable.

S. BROUYERE

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *In Situ Bioremediation. When does it work?* National Academy Press, Washington D. C., 1993, 224 p., ISBN 0-309-04896-6, £ 24.95.

Le sous-titre résume bien l'objet des informations fournies dans cet ouvrage mais également la préoccupation majeure des hydrogéologues et ingénieurs confrontés à des problèmes de dépollution de sites.

Les processus relatifs à une bioremédiation de terrains en place apparaissent bien souvent comme nébuleux pour ceux qui sont amenés à les mettre en pratique. En effet, cette technique fait appel à des connaissances très interdisciplinaires. La conséquence en est que bien souvent, soit ces techniques sont ignorées, soit elles sont appliquées à tort et à travers dans des conditions qui se révèlent peu propices au succès de l'opération de dépollution.

Cet ouvrage, très accessible, permet au non-spécialiste de comprendre les processus réels de la bioremédiation ou de la dépollution biologique, tout en soulignant les conditions relatives au site et à la méthodologie à utiliser pour pouvoir compter sur un résultat positif. Comment choisir le type d'organismes à injecter dans les sols pollués en fonction du contaminant (bien sûr), mais également (et surtout) en fonction de la nature lithologique du site, des conditions hydrogéologiques de saturation, de l'aération des terrains, etc...

Un ouvrage très utile pour le praticien amené à résoudre des problèmes de décontamination, mettant bien en évidence les avantages mais également les nombreux aléas de ces techniques.

A. DASSARGUES

TAZIEFF, H. & DERRUAU, M. *Le volcanisme et sa prévention*. Masson, Paris, 1990, 256 p., 139 figs et cartes, I.S.B.N. 2-225-82122-4, FF 206 TTC au 1.09.94.

Ce livre contient deux approches différentes du volcanisme, chacune en relation avec la spécialité des deux auteurs. L'un d'entre eux (M. Derruau) développe les aspects de la morphologie des volcans à travers le monde et en relation avec la variété des processus éruptifs. L'évolution post éruptive des appareils et de leurs produits est examinée principalement dans ses aspects morphologiques et pédologiques dans environnements climatiques très variés. L'autre auteur (H. Tazieff) explique la façon d'ausculter un volcan pour conduire à la prévision des éruptions et permettre aux autorités responsables de prendre les meilleures mesures préventives. Plusieurs exemples concrets relevant de l'expérience personnelle de l'auteur sont rapportés; il s'applique à des types très différents de processus éruptifs.

Par son langage simple et ses nombreuses illustrations, ce livre s'adresse à un large public et plus particulièrement à la communauté des géographes dans la mesure où il met en exergue la géomorphologie volcanique et les relations multiples qui existent entre l'homme et le volcan.

E. JUVIGNE

DOWING, R.A., PRICE, M. & JONES, G.P. (Eds.). *The Hydrogeology of the Chalk of Northwest Europe*. Oxford Science Publications. Oxford University Press, 1993, 288 p., ISBN 0-19-854285-2, £ 65.

Sur une initiative du Comité britannique de l'Association Internationale des Hydrogéologues, les éditeurs ont entrepris de rassembler dans cet ouvrage le maximum d'informations sur l'hydrogéologie des craies présentes dans les pays Nord-Ouest de l'Europe et en mer du Nord. Cette entreprise est une belle réussite car l'ensemble des contributions recueillies ainsi que les chapitres plus généraux sur les caractéristiques des aquifères crayeux constituent un ensemble remarquablement cohérent. Les chapitres introductifs et généraux traitent respectivement (1) de la genèse des dépôts crayeux, (2) de la formation et de la diagenèse de la craie, (3) des caractéristiques des aquifères crayeux, (4) de la façon de modéliser les écoulements et transferts de polluants dans les aquifères, (5) des problèmes de géologie de l'ingénieur spécifiques aux terrains crayeux, (6) de la vulnérabilité des aquifères crayeux.

Ensuite, les caractéristiques des aquifères crayeux en France, en Belgique, aux Pays-Bas, au Danemark, en Suède et au Royaume-Uni sont reprises en chapitres individuels.

Enfin, les principales caractéristiques des massifs crayeux comme réservoirs d'hydrocarbures sont reprises dans un chapitre consacré à ce sujet avec comme exemples les craies de la mer du Nord.

Le dernier chapitre décrit les principaux risques qu'encourent nos aquifères crayeux. La présentation, la qualité des figures et de l'impression font en sorte qu'il s'agit d'un bien bel ouvrage, à recommander à tous les lecteurs intéressés.

A. DASSARGUES

KOVAR, K. & NACHTNEBEL, H.P. (Eds.). *Application of Geographic Information Systems in Hydrology and Water Resources Management*. IAHS Publication No 211, 1993, 694+xii p., ISBN 0-947571-48-5, \$ 80.

Les Systèmes d'Informations Géographiques sont utilisés de plus en plus dans les domaines de l'hydrologie et de la gestion des ressources en eau. Cet ouvrage reprend les «Proceedings» de la conférence internationale Hydro GIS'93 consacrée à ce sujet et tenue à Vienne en avril 1993.

Les 69 contributions sont classées dans les sujets suivants:

1. les systèmes experts et l'aide à la décision;
2. les aspects méthodologiques et l'application des SIG en télédétection,
3. les modèles de terrains et le SIG,
4. applications du SIG à des problèmes en 3 et 4 dimensions,
5. couplage du SIG avec des modèles hydrologiques,
6. application du SIG dans la gestion de l'eau et de l'environnement;
7. application du SIG pour les systèmes d'eaux de surface;
8. application du SIG pour les systèmes d'eaux souterraines.

À la lecture des nombreuses applications, on ne peut douter de l'utilité des Systèmes d'Informations Géographiques dans ces domaines afin d'aider l'utilisateur pour la manipulation des nombreuses données. La comparaison et superposition des cartes thématiques permet également des interprétations qu'il aurait été difficile de proposer sans cet outil précieux.

Néanmoins, il apparaît que ce système ne dispense pas son utilisateur de consulter les spécialistes et scientifiques de chaque domaine concerné. Il est évident que ce sont ces derniers qui doivent intervenir dans chaque cas pour l'élaboration des couches d'informations.

A. DASSARGUES

Hydrogeological Processes in Karst Terranes. IAHS Publication, 1993, 412 p., ISBN 0-947571-28-0, \$ 60.

Il s'agit des «Proceedings» de la conférence intitulée : «International Symposium and Field Seminar on Hydrogeological Processes in Karst Terranes» qui s'est tenue à Antalya (Turquie) en octobre 1990.

De nombreux aspects de l'hydrogéologie en milieux karstiques sont repris : (1) l'impact de l'implantation de nouvelles activités sur des nappes aquifères, (2) les méthodes d'études du karst relevant de la géochimie, de la géomorphologie, de la géotechnique et de la télédétection, (3) les méthodes et analyses hydrogéologiques et hydrologiques, (4) les méthodes de modélisation, (5) l'étude de systèmes régionaux, (6) les méthodes de traçages.

Au total, 37 publications sont reprises et réparties dans les différents thèmes ci-dessus.

Le niveau scientifique de ces publications est très variable, allant de la simple description des faits jusqu'à l'exposé de méthodes de recherches rigoureuses et approfondies. Notamment dans les parties consacrées aux modèles et aux essais de traçage, d'excellentes publications sont reprises montrant des méthodes adaptées spécifiquement aux nappes aquifères karstiques.

A. DASSARGUES

FETTER, C.W. *Applied Hydrogeology*. Third Edition. Prentice Hall MacMillan, 1994, 640 p., ISBN 0-02-336490-4, £ 20.95.

Troisième édition d'une contribution qui est devenue un classique du genre. Cet ouvrage se veut très explicite et accessible au praticien de l'hydrogéologie. Comme dans l'édition précédente, l'auteur aborde toutes les techniques (géophysique, chimie, hydrologie, modélisation) qu'il est utile de connaître car pouvant servir à des degrés divers au cours d'une étude hydrogéologique.

Tous les aspects liés au cycle de l'eau dans le sous-sol sont abordés. De nombreux exemples, tirés de cas d'études réels, servent d'illustration et des problèmes pratiques sont posés à la fin de chaque chapitre afin de tester la compréhension que le lecteur a eu des pages qui précèdent.

L'ouvrage est illustré de nombreuses figures et schémas très explicites. Trois petits logiciels didactiques sont fournis avec l'ouvrage permettant à l'utilisateur de s'essayer sur de petits problèmes. Cet ouvrage est à recommander à tous les étudiants, chercheurs et praticiens en hydrogéologie appliquée.

A. DASSARGUES

DINGMAN, S.L. *Physical Hydrology*. Prentice Hall MacMillan, 1994, 600 p., ISBN 02-329745-X, £ 19.95.

Dans cet ouvrage volumineux sont rassemblées la plupart des informations nécessaires à tous les étudiants, chercheurs et praticiens dans les différents domaines de l'hydrologie. Il peut convenir comme support à de nombreux cours dans le domaine et comme texte de référence.

Après quelques chapitres reprenant des concepts de base et le cycle hydrologique dans son ensemble, les sujets abordés sont les suivants :

a. les **précipitations** (éléments de météorologie, mesures ponctuelles, estimations surfaciques, climatologie locale, qualité chimique),

b. la **neige et la fonte des neiges** (caractéristiques, mesures, distribution, processus de fonte et prises en compte dans les modèles, qualité chimique de l'eau);

c. l'eau **dans les sols - infiltration et redistribution** (propriétés des sols, propriétés hydrauliques des sols, mesure des infiltrations, modélisation, répartition),

d. l'**évapotranspiration** (physique du processus, classification, estimations, transpiration, interception et pertes, évapotranspiration potentielle, estimation de l'évapotranspiration réelle);

e. l'eau **souterraine dans le cycle hydrologique** (principes de base de l'écoulement souterrain, écoulements régionaux, bilans, impacts des prélèvements);

f. la **réponse des cours d'eau avec entrées d'eau** (bases théoriques, physique des processus, le réseau, analyse, réponses des hydrographes, mécanismes);

g. l'**hydrologie et la gestion des ressources en eau** (gestion, les enjeux quantitatifs et qualitatifs, les événements aléatoires).

A ce contenu très complet s'ajoutent des annexes fournissant les notions de base nécessaires à la compréhension en profondeur du texte. Ces annexes traitent notamment des unités, grandeurs, précisions métriques, propriétés de l'eau, bases statistiques, etc...

Cet ouvrage très complet balaie tous les aspects de l'hydrologie de façon claire, précise et bien illustrée.

A. DASSARGUES

FAGIN, S.W. (Ed.). *Seismic Modeling of Geologic Structures. Applications to Exploration Problems*. Vol. 1 et 2. S.E.G., Tulsa, ISBN 1-56080-050-X, \$ 96.

Ce deuxième volume de la série «Geophysical Development» édité par la Society of Exploration Geophysicists (SEG) présente, de manière très claire, les principaux aspects de la modélisation sismique des structures géologiques, appliquée à la recherche pétrolière. L'ouvrage est issu de la remarquable expérience que l'auteur a acquise dans ce domaine au sein de la «Exxon Production Research Company».

La première partie présente les aspects théoriques de la modélisation sismique : principe et méthodes de ray tracing, choix du type de modèle, choix des vitesses sismiques et interprétation des sections sismiques. Un chapitre est consacré aux pièges de la modélisation. L'exposé insiste sur les aspects physiques et géométriques, en évitant tout développement mathématique, ce qui rend l'ouvrage très accessible. L'illustration est excellente.

La seconde partie présente une dizaine de cas historiques rédigés par des praticiens et illustrant l'apport de la modélisation sismique pour l'interprétation de structures complexes (zones de charriage, tectonique salifère) et pour l'amélioration de la détermination des vitesses sismiques.

A nouveau, la présentation est très claire et abondamment illustrée.

L'ouvrage constitue une introduction idéale au sujet et intéressera autant l'étudiant que le praticien.

L. HALLEUX

HJELT, S.E. *Pragmatic inversion of geophysical data*. Springer-Verlag, Heidelberg, 1992, 262 p., 138 figs, ISBN 3-540-55622-2, DM 84.

La plupart des livres traitant de l'inversion des données géophysiques se caractérisent par une densité de formules mathématiques qui rebutent le non-initié. La grosse qualité de cet ouvrage est de présenter une approche plus intuitive et pragmatique qui permet de percevoir les possibilités actuelles des théories d'inversion qui connaissent un développement extraordinaire.

Certaines méthodes classiques d'inversion sont développées de façon complète et leurs potentialités et limites sont illustrées par de nombreux exemples de traitement de données électriques, magnétiques, électromagnétiques, gravimétriques et sismiques. Le principe de ces techniques est cependant supposé connu et cet ouvrage s'adresse avant tout au géophysicien praticien souhaitant déborder du cadre semi-quantitatif des interprétations usuelles.

La présentation est soignée; la démarche manque parfois de rigueur et certaines figures sont peu compréhensibles sans références extérieures.

D. JONGMANS

HELBIG, K. *Foundations of Anisotropy for Exploration Seismics*. Pergamon Press, Elsevier, Oxford, 1994, ISBN 0-08-037224-4, £ 75; \$ 120.

Ce livre, qui constitue le volume n° 22 consacré par Pergamon à la prospection sismique, concerne un sujet très actuel - l'anisotropie sismique des massifs rocheux. L'importance de ce phénomène a considérablement augmenté ces dernières années avec l'utilisation des ondes de cisaillement comme outil de prospection. L'auteur aborde le sujet d'un point de vue fort théorique et on peut regretter le manque de cas d'application.

De présentation très claire, cet ouvrage constitue néanmoins une référence pour tout géophysicien travaillant dans ce domaine.

D. JONGMANS

DRESEN, L. & RUTER, H. *Seismic coal exploration. Part B : In-Seam Seismics*. Pergamon Press, Elsevier, Oxford, 1994, ISBN 0-08-037226-0, £ 80; \$ 130.

Les ondes guidées dans une couche de moindre vitesse comprise dans des terrains rigides ont été étudiées depuis longtemps en sismologie.

Les propriétés particulières de ces ondes -dispersion, modes particulier de propagation- permet de les utiliser dans le domaine des exploitations charbonnières pour caractériser la géométrie des couches de charbon dans leur encaissant.

Des méthodes géophysiques in situ ont été mises au point pour localiser à l'avancement des perturbations (failles, amincissement, washout, ...) affectant les couches de charbon.

Cet ouvrage présente l'état actuel des connaissances sur ce sujet. Outre les géophysiciens spécialisés dans ce domaine, il intéressera les géologues confrontés à l'analyse de séismogrammes (spécialement en forage) présentant des ondes guidées dans des couches à faible vitesse sismique.

D. JONGMANS

DEBELMAS, J. & MASCLE, G. *Les grandes structures géologiques*. Masson, Paris, 1993, 2e édition, 308 p., 199 figs, FF 200.

L'ouvrage est exactement semblable à celui déjà présenté en 1991 lors de la première édition.

Rappelons simplement qu'il s'agit d'un des seuls livres sur le sujet, en langue française, et qu'il offre un large panorama sur toutes les grandes structures géologiques du monde.

D. JONGMANS

WALTER, R. *Geologie von Mitteleuropa. 5. Auflage*, E. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägeli u. Obermiller, Stuttgart, 1992, 561 p., 151 figs, 12 tabl., ISBN 3-510-65149-9. DM 98.

La «Geologie von Mitteleuropa», publiée tout d'abord par Dorn en 1951, rééditée ensuite par Brinkmann et Lotze en 1960 et 1971, est maintenant présentée dans sa cinquième édition par R. Walter (Aachen) avec des collaborations de P. Giese (Berlin) ainsi que de H.W. Walther et H. Dill (Hannover).

L'ouvrage peut servir de base pour l'étude de la géologie de l'Europe centrale ou d'aide au spécialiste qui veut s'informer plus en détail sur une partie précise de cette vaste région. On peut, en effet y trouver les renseignements essentiels ainsi que les références nécessaires pour une étude plus approfondie.

L'ouvrage est divisé en 6 chapitres. Le premier chapitre contient une introduction générale à la géologie et la géophysique de l'Europe centrale. Dans les chapitres 2 à 5, les différentes régions sont décrites en détail. Le sixième chapitre donne une introduction aux richesses naturelles et aux gisements de la région. Une bibliographie imposante (50 pages !) et un index terminent l'ouvrage.

Avec ses 561 pages, ses 151 figures et ses 12 tableaux, ce livre constitue un excellent ouvrage de référence.

T. SERVAIS

HENNINGSSEN, D. & KATZUNG, G. *Einführung in die Geologie Deutschlands. 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage*. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 1992, 228 p., 90 figs, ISBN 3-432-88514-8, DM 19.80.

Cet ouvrage intéressant, édité en format de poche, est bon marché et bien illustré (89 figures dont 33 en couleurs). Il propose une introduction à la géologie de l'Allemagne réunifiée.

Les trois éditions précédentes (1976, 1981, 1986) ont été publiées par D. Henningsen. Cette quatrième édition contient des informations supplémentaires se rapportant à l'ex-RDA, rédigées par G. Katzung.

Pour expliquer la grande variété des roches que l'on peut trouver en Allemagne, les auteurs ont regroupé les grandes unités géologiques dans 11 chapitres, passant des roches anciennes et cristallines aux sédiments de plus en plus jeunes pour terminer avec les zones d'activité volcanique récente et les dépôts du Quaternaire.

Ce livre n'a d'autre ambition que d'être une introduction à cette matière complexe; l'ouvrage est complet, sans être très détaillé.

Une amélioration souhaitable: la carte géologique en couleurs de l'Allemagne réunifiée (format carte postale) pourrait être agrandie et plus précise.

T. SERVAIS

PETRUKHIN, V.P. *Construction of structures on saline soils*. Russian Translations Series 101. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1993, 255 p., ISBN 90-5410-213-6, HFL 125, BEF 2500.

Les sols «salins», c'est-à-dire contenant des sels fortement solubles (NaCl ...) ou du gypse, se rencontrent un peu partout dans le monde et particulièrement sur le territoire de l'ex-Union soviétique où de nombreuses constructions industrielles reposent sur de tels sols.

L'auteur présente à la fois une compilation bibliographique (essentiellement basée sur des travaux de chercheurs de l'URSS) et des résultats de son expérience propre.

L'ouvrage est divisé en 8 chapitres : généralités sur les sols salins et leur répartition, déformations «différées» (piping), résistance des sols salins, lois de déformation, caractéristiques particulières des investigations à réaliser, dimensionnement des fondations, fondations sur pieux. méthodes de construction.

L'intérêt principal du livre réside dans la présentation de méthodes évoluées de calcul des déformations différées des fondations, des recherches sur les fondations sur pieux et des méthodes de compactage. Le chapitre sur les investigations géologiques et géotechniques est particulièrement intéressant.

Ch. SCHROEDER

Mc GARR, A. *Induced seismicity*. Birkhäuser, Berlin, 1993, 460 p., ISBN 3-7643-2918-1, SFR 128; DM 148; ££ 56.

Les travaux miniers profonds, l'exploitation pétrolière, l'injection de fluides en profondeur ou la mise en charge de grands barrages constituent des activités qui contribuent à perturber l'état d'équilibre au sein de la croûte supérieure et sont susceptibles de provoquer des tremblements de terre induits dont les effets peuvent être dévastateurs pour l'environnement.

L'ouvrage rassemble 22 articles présentés à un colloque sur la sismicité induite à Santa Fé en 1992. Il fournit une bonne revue de l'état des connaissances actuelles sur ce sujet complexe et il intéressera les géologues impliqués dans les activités économiques de perturbation de la croûte.

D. JONGMANS

WALKER, H.J. & GRABAU, W.E. *The evolution of geomorphology. A Nation-by-Nation Summary of Development*. John Wiley and Sons, Chichester, 1992, 539 p, 105 photos et dessins; index de 2400 noms de géomorphologues et de 1300 noms de lieux cités dans le texte. ISBN 0-47-19385-80, £ 95.

Premier volume d'une nouvelle série dépendant de l'Association Internationale de Géomorphologie, ce livre a été préparé par un de ceux (J. Walker) qui a le plus travaillé à la constitution de cette Association. L'ouvrage présente l'histoire des développements de la géomorphologie dans 53 pays différents.

L'introduction (14 pages) rédigée par les éditeurs dégage de grandes idées qui résultent de la confrontation des différents chapitres. Elle montre, entre autres, les influences très diverses qui sont intervenues dans le développement de la discipline à savoir les particularités du paysage, l'ancienneté des Universités, des questions politiques, économiques, philosophiques, logistiques,... La géomorphologie était au départ totalement appliquée. Après des décennies de préoccupations purement académiques, elle s'intéresse de nouveau de nos jours à des problèmes utiles à la société. Les outils utilisés par les géomorphologues, cartes, expériences de laboratoire et de terrain, photos aériennes, images satellitaires, modèles mathématiques expliquent aussi l'évolution de notre discipline.

Le cœur de l'ouvrage consiste en 53 chapitres rédigés par des géomorphologues des 53 pays concernés, c'est-à-dire chaque fois par des personnes bien au fait de l'état de la géomorphologie dans leur pays. L'intérêt de ces chapitres est évidemment variable et est très considérable dans les grands pays où la géomorphologie s'est épanouie depuis très longtemps. Les articles de synthèse présentant la France, le Royaume-Uni, l'Allemagne, les Etats-Unis, mais aussi les pays de l'Est dont on connaît mal chez nous le développement des idées, ont un intérêt pour tous car ils montrent comment sont apparues les idées fondamentales de notre discipline. Pour les pays où la géomorphologie s'est imposée plus récemment, l'intérêt de cet ouvrage unique reste aussi très vif car on dispose ainsi de données de première main qu'il serait malaisé de trouver ailleurs. Le chapitre sur la géomorphologie de la Belgique a été rédigé par notre regretté collègue Jan de Ploey qui était le Secrétaire Général de l'Association Internationale de Géomorphologie.

En bref, il s'agit d'un ouvrage unique, rassemblant des informations précieuses pour tous ceux qui s'intéressent à l'histoire de la géomorphologie.

A. PISSART

REIMANN, K.U. *Geology of Bangladesh. Beiträge zur Regionalen Geologie der Erde*. Gebrüder Borntraeger, Berlin - Stuttgart, 1993, 160 p., ISBN 3-443-11020-7, DM 124, \$ 77.60.

L'étude géologique du Bangladesh traitée par K.U. Reimann comporte 160 pages agrémentées de 46 figures ainsi que de 3 cartes et 3 tableaux hors texte.

Une introduction de 16 pages présente une description géographique succincte de la région étudiée, incluant des informations concernant le relief, l'hydrographie, le climat, la végétation, la population. Suit un bref chapitre (pp. 17 à 24) consacré à un survol de la géologie régionale et des principales structures du bassin du Bengale.

Cinquante pages (pp. 25-75) traitent de la stratigraphie des étages et formations géologiques du pays tandis que des données relatives à la paléogéographie et à différents aspects de la géologie structurale clôturent la partie théorique de l'ouvrage (pp. 77 à 96).

Le domaine pratique est abordé de la page 97 à la page 135: sont passés en revue les réserves énergétiques disponibles (hydrocarbures, charbons, tourbes), les métaux (essentiellement l'or) et les sédiments (kaolin, sables, graviers,...) exploitables et les réserves d'eau souterraines.

Une importante bibliographie (quelque 300 titres) et un index terminent cet ouvrage très complet qui intéressera certainement les spécialistes désireux de se documenter sur les aspects géologiques de cette région du monde.

E. ROCHE

HARTLEY, J.S. *Drilling: Tools and programme management*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, 192p., ISBN 90-5410-159-8. Dfl 45; £ 31.

Le premier volet de l'ouvrage passe en revue les principales méthodes de forage (destructifs et carottés). Il décrit les différents types d'outils (tarières, marteaux fond-de-trou et taillants, carottiers et couronnes, ...) en définissant leurs domaines d'utilisation et les problèmes pouvant être rencontrés.

Les diamètres d'outils et de tubages disponibles dans l'industrie sont également fournis.

Le second volet décrit la façon de préparer un programme de forages en fonction de l'objectif visé, d'en diriger et superviser la réalisation (choix de la méthode, préparation du cahier des charges, discussion avec les entrepreneurs, contrôle du matériel et du forage).

Cet ouvrage est destiné principalement à des praticiens concernés par la géologie, l'hydrogéologie et la géotechnique pour qui il constituera un manuel d'initiation utile.

CI. POLO-CHIAPOLINI

TSIOURTIS, N.X. *Water resources management under drought of water shortage conditions*. Proceedings of the EWRA 95 Symposium. Nicosia, Cyprus, 14-18 March 1995. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1995, 324 p., ISBN 90-5410-534-8, Dfl 155; £ 62.

Les problèmes liés à l'économie des ressources en eau et à la sécheresse touchent une part croissante de la population mondiale. En Europe, le bassin méditerranéen constitue le secteur le plus vulnérable.

Cet ouvrage reprend les «proceedings» du Symposium EWRA '95 qui s'est tenu à Nicosia (Chypre) en mars 1995. L'objectif de ce congrès était de faire le point sur les problèmes de gestion de l'eau dans ces régions arides, d'évaluer l'évolution future de la situation et de confronter les idées sur les mesures à prendre afin d'enrayer les problèmes.

42 contributions sont classées selon les cinq thèmes suivants:

1. la sécheresse en Méditerranée;
2. les mesures à prendre pour endiguer les problèmes de sécheresse;
3. les technologies d'économie de l'eau;
4. l'utilisation de ressources alternatives pour prévenir les problèmes de manque d'eau;
5. la gestion des ressources en eau en conditions extrêmes.

Les articles présentés contiennent de nombreuses informations sur la gestion des ressources en eau en Méditerranée sous conditions de sécheresse ou de pénurie d'eau. Ils constituent

autant d'outils précieux pour les personnes concernées par la gestion des ressources en eau et donnent par ailleurs des pistes de réflexion intéressantes dans le domaine de la réglementation, des lois et de la politique de gestion de l'eau.

J. DEROUANE

The impact of mining on the environment: Problems and solutions. Proceedings of the International Symposium, Nagpur, India, 11-16 January 1994. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, 464 p., ISBN 90-5410-263-2, Dfl 165; £ 61.

Cet ouvrage reprend les communications présentées au Symposium International portant le même titre et qui s'est tenu en janvier 1994 à Nagpur en Inde.

Les activités minières ont un impact très important sur les conditions environnementales locales ou même régionales. L'extraction des minerais et la constitution de haldes avec les stériles provoquent bien souvent des dégradations de l'environnement touchant de nombreux aspects : tassements, pollution des nappes souterraines, modification du paysage, de la faune, ... sans parler du bruit, de la qualité de l'air, des vibrations provoquées par les tirs, etc...

Les articles sont classés selon différentes catégories d'impacts sur l'environnement :

- les impacts physiques : poussières, qualités de l'air, bruit, tassements
- les impacts chimiques : qualité des eaux de surface et des eaux souterraines
- les impacts biologiques : écosystème, faune
- les impacts socio-économiques
- les impacts généraux.

Quelques articles sont repris également dans des rubriques concernant les techniques de réhabilitation, les aspects législatifs, les stratégies à adopter pour le futur.

A. DASSARGUES

DRACOS, T. & STAUFFER, F. *Transport and reactive processes in aquifers*. Proceedings of the International Symposium, Zürich, 11-15 April, 1994. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, 608 p., ISBN 90-5410-368-X, Hfl 195; £ 61.

Les aquifères constituent un des principaux types de réservoirs d'eau douce sur terre. Dans le sous-sol, ces eaux sont particulièrement bien protégées de toute forme de pollution. Cependant, on constate de nos jours une lente dégradation de la qualité de ces eaux. De plus, le pendant à la bonne protection naturelle que constitue le sous-sol est la difficulté de mise en oeuvre d'opérations de remédiations quand le milieu souterrain est pollué.

Afin de protéger ces ressources vitales, il est très important de bien comprendre l'ensemble des mécanismes physiques, chimiques et biologiques interagissant dans l'aquifère. Une approche pluridisciplinaire est donc nécessaire. Du 11 au 15 avril 1994, l'I.A.H.R. a organisé à Zürich (Suisse) un congrès intitulé «Symposium on transport and reactive processes in aquifers» dans le but de permettre aux chercheurs des différentes disciplines concernées par la gestion des eaux souterraines de confronter leurs idées.

Les proceedings de ce congrès reprennent les articles présentés à cette occasion. Plusieurs thèmes sont abordés : (1) expérimentations de laboratoire et de terrain, (2) investigations de terrain et estimation des paramètres, (3) modélisation du transport en milieu hétérogène, (4) modélisation du transport et des processus de réaction, (5) écoulements multiphasiques, (6) méthodes de remédiations.

S. BROUYERE

FEDDES, R.A. *Space and time scale variability and interdependencies in hydrological processes*. Cambridge University Press, International Hydrology Series, 1995, 420 p., ISBN 0-521-49508-3, £ 60.

Cet ouvrage reprend les contributions du Premier Colloque International George Kovacs.

Les articles des plus éminents hydrologues et météorologues impliqués dans l'étude de la variabilité spatiale et temporelle des paramètres hydrologiques sont repris avec les grands thèmes suivants :

- hétérogénéité et problèmes d'échelles pour les flux terrestres et atmosphériques d'eau et d'énergie
- télédétection et problème inverse
- simulation de réponses hydrologiques à de nouvelles sollicitations
- utilisation des fractales et multifractales
- etc...

Les articles sont d'un niveau scientifique remarquable et sont d'excellentes synthèses assorties de contributions originales.

A. DASSARGUES

WEYER, K.U. *Subsurface contamination by immiscible fluids*. Proceedings of a symposium, Calgary, Alberta, 18-20 April 1990. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1993, 585 p., ISBN 90-6191-175-3, £ 85.

De nombreuses recherches sont actuellement menées afin de mieux comprendre et modéliser les écoulements multiphasiques en milieu souterrain. Il s'agit d'un problème très complexe, faisant intervenir des spécialistes de disciplines très différentes allant de la chimie à la géologie. De nos jours, ce domaine de recherche et d'application acquiert de plus en plus d'importance vu le nombre sans cesse croissant de sites recensés, pollués par des fluides immiscibles.

Le livre 'Subsurface contamination by immiscible fluids' reprend l'ensemble des articles présentés lors de la 'Conference on subsurface pollution by immiscible fluids'. Ces articles, qui constituent une synthèse des développements les plus récents dans le domaine, abordent divers aspects de l'étude de ces systèmes: comportement des fluides immiscibles, modèles physiques, simulations analytiques et numériques, expérimentations de laboratoire et de terrain, techniques d'investigation et de remédiation. Ces divers aspects sont également illustrés par quelques articles exposant des cas d'études réels.

S. BROUYERE

BECK, Barry F. *Applied karst geology*. Proceedings of the fourth multidisciplinary conference on sinkholes and the engineering and the environmental impacts of Karst, Panama City, FL., 25-27 January 1993. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1993, 304 p., ISBN 90-5410-305-1, £ 66.

Les milieux karstiques posent une multitude de problèmes auxquels l'homme doit faire face. Il s'agit en effet de milieux sensibles aux agressions externes (pollution, destruction, ...) qu'il convient de protéger au mieux. Il est néanmoins souvent impossible en pratique d'éviter toute activité anthropique nuisible sur les surfaces offertes au droit des zones karstiques.

Cet ouvrage reprend les annales du quatrième Congrès «Sinkholes and the engineering and environmental impacts of karst» qui s'est tenu sur le sujet à Panama City (Floride) en Janvier 1993.

Les 36 articles repris dans l'ouvrage abordent de manière très concrète les différents problèmes rencontrés en zones karstiques, sous un angle pratique. Les sujets abordés vont de la géologie, l'hydrogéologie et la pollution en milieu karstique, à l'exploitation des terrains karstiques pour les grands travaux.

Les articles présentés apportent les développements les plus récents sur le sujet, et constituent une référence à la fois intéressante et pratique pour les ingénieurs et les géologues confrontés au domaine du karst.

J. DEROUANE & A. DASSARGUES

NE-ZHENG SUN. *Inverse problems in groundwater modelling*. Kluwer Academic Publishers Group, 1994, 352 p., ISBN 0-7923-2987-2, GBP 88, DFL 220, \$ 132.

Lors de la construction d'un modèle pour un système aquifère réel, deux problèmes doivent, être généralement résolus: le problème direct (simulation) et le problème inverse (calibration).

L'étude du problème direct a connu un développement très rapide. Il est possible à présent de simuler, par exemple, le transport tridimensionnel d'un polluant en écoulement multi-phasique. Par contre, l'étude du problème inverse est toujours basée sur des modèles très simples.

Ce fait est dû à quelques difficultés inhérentes: le problème est mal posé, sa solution n'est pas unique ou est non stable.

Ce livre est le premier traitant de ce problème. Il introduit d'une manière systématique les concepts, les théories et les méthodes de base, ainsi que les plus récents développements dans le domaine.

Le contenu est organisé en 8 chapitres, comme suit:

- révision des modèles et des méthodes de résolution;
- introduction à l'étude du problème inverse;
- définition générale du problème inverse;
- méthodes indirectes de résolution;
- méthodes directes de résolution;
- équations d'état adjoint pour les problèmes d'écoulement, transport et problèmes couplés;
- résolution du problème inverse en utilisant un schéma stochastique;

- critères pour l'identification des paramètres, prédictions et prise des décisions.

Un programme FORTRAN développé par l'auteur et utilisable à la fois pour la résolution des problèmes direct et inverse est présenté.

Th. COMEAGA & A. DASSARGUES

CHERNICOFF, S. & VENKATAKRISHNAN, R. *Geology: An introduction to physical geology.* Worth publishers, New York, 1995, 593 p. + 39 p., ISBN 0-87901-451-2, £ 24,95.

Le but de l'ouvrage de S. Chernicoff est de présenter, en 20 chapitres, tout ce que chacun devrait savoir sur la géologie, de la manière la plus attractive possible.

Le résultat est un livre très général, qui semble s'adresser plus à des élèves du Secondaire qu'à des étudiants universitaires. Cette impression est renforcée par les illustrations qui présentent une foule de détails (villes, activités humaines, bâtiments, ...) aux dépens des phénomènes géologiques.

La présentation est cependant soignée et ce livre pourrait intéresser les non-géologues désireux de découvrir un nouveau monde.

D. JONGMANS

DROZDZEWSKI, G. et al. *Das Subvariscikum Nordwestdeutschlands und Lagerstättenpotential eines Vorlandbeckens.* Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen, Band 38. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld, 1994, 365 p., ISSN 0071-8009, ISBN 3-86029-838-0, DM 115.

Ce volume 38 publié par le Service Géologique du Land Nordrhein-Westfalen contient trois articles volumineux rassemblés sous le titre général «Le subhercynien du Nord-Ouest de l'Allemagne».

Le 'Subvariscikum', constituant la zone de bordure de la chaîne hercynienne, est depuis longtemps une région fort intéressante du point de vue géologique car elle contient les gisements importants de charbon de l'Allemagne de l'Ouest, de la Belgique et des Pays-Bas. Les trois contributions (rédigées toutes en allemand) regroupées dans ce volume se concentrent sur des parties de la géologie du subhercynien allemand.

Le premier article de G. Drozdowski et V. Wrede est une étude tectonique détaillée dans la zone subhercynienne. Elle s'appuie essentiellement sur des recherches régionales dans les bassins houillers allemands (ceux de la Ruhr, d'Aix-la-Chapelle-Erkelenz et de Ibbenbüren).

Le deuxième article de D. Juch (avec des contributions de W.F. Roos et M. Wolff) est une évaluation des ressources de charbon dans les gisements houillers ouest-allemands, établie sur base d'un nouveau modèle de gisement mathématique et géométrique. D'après ce travail, le contenu houiller total s'éleverait à plus de 450 milliards de m³.

L'auteur du troisième article (A.J. Lommerzheim) résume les connaissances sur la genèse et la migration du gaz naturel dans le bassin de Münster.

Les cartes hors texte sont d'un très grand intérêt: une carte structurale du socle prépermien, ainsi que deux cartes illustrant respectivement la profondeur de la surface supérieure du Carbonifère et de la couche de charbon Sonnenschein dans le bassin houiller de la Ruhr.

Thomas SERVAIS

MALTMAN, A. (ed.). *The geological deformation of sediments.* Chapman & Hall, London, 1994, 362 p. ISBN 0-412-40590-3, FF 500.

Cet ouvrage édité par A. Maltman et qui regroupe les contributions de neuf auteurs a été écrit à l'intention des spécialistes en géologie structurale. Il vise à leur présenter un panorama des connaissances les plus récentes dans le domaine des déformations des sédiments avant leur lithification. L'interprétation des structures de déformation de ces derniers et la compréhension des mécanismes qui en sont responsables à la surface de la terre ou à faible profondeur sont en effet souvent fort délicates car les recherches poursuivies dans divers domaines de la déformation des sédiments ont généralement été menées de façon indépendante, de telle manière qu'il faut par exemple maîtriser une littérature abondante et orientée tous azimuts pour évaluer raisonnablement les différents contextes possibles d'apparition de telle ou telle structure. De plus, chaque domaine de recherche a bien souvent créé sa propre terminologie pour désigner des structures de déformation communes. Ce livre souhaite répondre à ces problèmes en proposant une synthèse des informations jusqu'à ce jour dispersées, synthèse qui souligne par ailleurs l'intérêt accru porté ces dernières années aux déformations des sédiments meubles et qui met en lumière la similitude des problèmes rencontrés dans les contextes les plus divers.

Après un chapitre introductif où A. Maltman présente la matière exposée dans l'ouvrage en introduisant les termes et les concepts de base, M. Jones discute des principes théoriques de la déformation et de leur étude en laboratoire. Ensuite, divers auteurs présentent l'état de l'art dans les domaines des déformations des sédiments engendrées par les glaciers, par les phénomènes synsédimentaires, les agents de transport en masse, les processus tectoniques, et par l'action des fluides interstitiels. Enfin, le chapitre clôturant le livre, à nouveau de la plume d'A. Maltman, passe en revue les structures de déformation des sédiments meubles telles qu'elles peuvent se présenter lorsqu'elles sont préservées après lithification; la question est ici de pouvoir identifier correctement ces structures vis-à-vis des structures tectoniques postérieures.

Malgré la diversité des auteurs, cet ouvrage est cohérent d'un bout à l'autre, sans répétitions excessives (celles-ci, lorsqu'elles existent permettent parfois l'exposition de points de vue divergents sur certaines questions); l'auteur a également veillé à éviter toute information conflictuelle d'un chapitre à un autre. La bibliographie très fournie (plus de 1250 titres, en majorité parus dans les dix dernières années) a malheureusement été regroupée: ceci permet d'éviter le redoublement des références, mais empêche toute vue d'ensemble de la littérature dans un domaine déterminé. L'illustration graphique est abondante et de bonne qualité. Les photos noir et blanc, également très illustratives, sont

inégalement réparties entre les divers chapitres; de l'aveu même de l'éditeur, il n'a cependant pas souhaité adopter la forme d'un catalogue photographique des structures de déformation. En somme, cet ouvrage peut réellement être recommandé à un large public de géologues intéressés principalement ou accessoirement par la déformation des sédiments meubles.

A. DEMOULIN

DRESSLER, B.O., GRIEVE, R.A.F. & SHARPTON, V.L. *Large meteorite impacts and planetary evolution*. Geological Society of America, Boulder, Special paper 293, 1994, 348p., ISBN 0-8137-2293-4, \$ 97.

Ce volume spécial de la Geological Society of America contient les articles publiés à l'occasion de l'«International Conference on Large Meteorite Impacts and Planetary Evolution» qui s'est tenue à Sudbury (Ontario, Canada) en 1992. Cet ouvrage a été subdivisé en cinq sections reprenant les thèmes majeurs abordés au cours de ce symposium.

Les publications de la première section, «Planetary constraints and Perspectives», discutent des caractéristiques structurales et géochimiques des cratères observés notamment sur la Lune et sur Vénus ainsi que des paramètres qui déterminent ces caractéristiques (vitesse d'impact, taille du projectile, accélération de la pesanteur, ...). Les implications relatives aux cratères terrestres sont mentionnées.

Dans la deuxième section, «Processes and effects of impact cratering», il est fait état des connaissances actuelles concernant les conditions régnant lors de la formation des cratères d'impact (différentiation géochimique résultant des volatilités différentielles des éléments, conditions P-T du métamorphisme de choc) ainsi que des effets de ces impacts (type de produits éjectés, fusion partielle et volcanisme induits par les impacts, extinction de populations animales, ...).

Ensuite (3e section: «Products of impact cratering»), il est question des différents types de lithologies qui sont supposés résulter directement d'un impact et l'accent est mis sur les tectites et les pseudotachylites. En outre, un inventaire des caractéristiques observées dans les pseudotachylites de la localité type du Dome du Vredefort (Afrique du Sud) est donné.

Il est également fait état des différentes structures d'impact observées sur la Terre (4e section: «Investigations of terrestrial impact craters»). Finalement, la dernière section de cet ouvrage est consacrée au complexe de Sudbury («The Sudbury structure - Origin and evolution») et les arguments lithologiques, géochimiques et structuraux en faveur du modèle d'impact sont présentés. Néanmoins, la dernière publication du volume remet en question ce modèle et suggère que différents aspects du complexe de Sudbury peuvent aussi bien s'expliquer par un processus magmatique endogène.

J. VANDER AUWERA

FUJITA, K. & KUSAKABE, O. (Eds). *Underground construction in soft ground*. Proceedings of the international symposium, New Delhi, 3 January 1994. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1995, 384 p., ISBN 90-5410-536-4, Hfl 195; \$ 125; £ 78.

Le «Symposium International sur les Constructions Souterraines dans les Sols 'tendres'» s'est tenu à New Delhi en 1995, organisé par le Comité Technique-28 de la Société Internationale de Mécanique des sols et des Travaux de Fondation. Cet ouvrage en est le compte rendu.

Le thème du colloque est, outre de présenter des «case histories», de donner un état de la question, du point de vue technique, de montrer, par des rapports nationaux, les activités des bureaux d'études et entreprises de différents pays et d'examiner les codes et normes relatifs aux tunnels et fouilles ouvertes.

La première partie est consacrée aux rapports généraux sur les fouilles blindées et tunnels en sols tendres.

Le deuxième partie concerne les rapports nationaux sur les fouilles blindées et les tunnels. On notera les contributions des pays européens suivants: France, Allemagne, Italie, Norvège, Royaume-Uni et Belgique. Certains de ces rapports sont particulièrement intéressants en présentant d'une manière systématique les différentes techniques utilisées dans le pays.

La troisième partie se compose des publications proprement dites, presque toutes relatives à des cas concrets présentés par des auteurs du Japon.

La quatrième partie, assez originale, consiste en une revue de la littérature et des normes japonaises concernant les sujets du colloque et annexes, entre autres: excavations profondes, murs de soutènement, méthodes de dimensionnement, pratiques courantes, mouvements de terrains autour des excavations et tunnels, etc.

Cet ouvrage est un peu différent d'un classique compte rendu. Son côté le plus intéressant réside dans les aspects multiples des présentations de l'état des connaissances et des expériences acquises dans différents pays dans le domaine délicat des creusements en sols «tendres».

Ch. SCHROEDER

YOSHIKUNI, H. & KUSAKABE, O. (Eds). *Compression and consolidation of clayey soils*, volume 1. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, ISBN 90-5410-537-2, Hfl 265; \$ 155; £ 105.

Ce volume contient les comptes rendus du «Symposium International sur la Compression et la Consolidation des Sols Argileux» qui s'est tenu à Hiroshima en 1995, organisé par la Société Géotechnique du Japon et le Comité Technique-30, Géotechnique Côtière, de la Société Internationale de Mécanique des sols et des Travaux de Fondation.

Le volume contient environ 130 articles d'auteurs en provenance d'une vingtaine de pays, en grande majorité du Japon.

Il est divisé en trois parties:

1. Mesures de la compression et de la consolidation des sols argileux. Les articles de cette partie sont relatifs à des essais de laboratoires divers, principalement oenométriques, avec quelques aspects nouveaux sur, par exemple, la dilatace, sur les propriétés à haute température, etc.

2. Théorie de la consolidation. De très nombreux articles sont consacrés à des développements ou adaptations de la théorie de la consolidation, pour les sols saturés et insaturés, remaniés ou non. La détermination des paramètres fait aussi l'objet de quelques articles, y compris une approche de détermination empirique des paramètres de consolidation. La modélisation est

également présente: aspects numériques et analyses par éléments finis.

3. «Case histories» et leurs implications. Beaucoup d'articles sont consacrés à des exemples de chantiers portuaires, ce qui est normal compte tenu de la société organisatrice mais aussi à des chantiers d'aéroports, d'installations sportives etc. On note aussi un article sur la tour de Pise écrit par des auteurs américain et britannique.

Dans l'ensemble, comme quasi tous les comptes rendus de congrès et symposiums, cet ouvrage contient des articles de qualités diverses mais le nombre d'articles intéressants est suffisamment élevé pour que le géotechnicien trouve intérêt à la consultation de cette publication.

Ch. SCHROEDER