

COMPTES RENDUS D'OUVRAGES

CAREY, G.F. (Ed.). *Finite element modeling of environmental problems. Surface and Subsurface Flow and Transport*. J.Wiley, Chichester (England), 1995, 378 p., ISBN 0-471-95662-7, £ 60.

Cet ouvrage rassemble une série d'applications de la méthode des éléments finis à un certain nombre de problèmes liés à la compréhension, la gestion et la protection de l'environnement.

Les domaines investigués nécessitent la modélisation de l'écoulement et/ou du transport dans les eaux de surface (estuaires et zones côtières) et dans les eaux souterraines (stockage de déchets radioactifs, ventilation et vitrification).

On peut se réjouir de la diversité des problèmes abordés et de l'exposé généralement clair et complet (du point de vue de la modélisation réalisée) des différents auteurs.

Chaque chapitre se termine par une série de références qui peuvent répondre aux questions éventuelles du lecteur. Certains de ces chapitres, qui abordent en détail les méthodes mathématiques et numériques utilisées (liées aux méthodes des éléments finis), sont destinés à des personnes érudites.

En conclusion, cet ouvrage intéressera les personnes qui utilisent ou ont déjà utilisé la méthode des éléments finis, mais il est peu adéquat pour les non initiés.

G. CARABIN

EL-KADI, A.I. *Groundwater models for resources and management*. Lewis Publishers, 1995, 367 p., ISBN 1-56670-100-7, £ 65.

En hydrogéologie, les modèles mathématiques sont de plus en plus souvent employés en vue d'optimiser l'exploitation, la gestion et la protection des eaux souterraines. La complexité du milieu souterrain rend le travail du modélisateur ardue. Il faut faire preuve d'esprit de synthèse et, dans un même temps, suppléer par des hypothèses réalistes au manque fréquent de données. Tout cela induit une part non négligeable de subjectivité et des sources multiples d'erreurs.

Une incertitude subsistant, une tendance nouvelle en hydrogéologie mathématique est d'essayer de mieux quantifier les erreurs faites et d'en tenir compte lors du développement et de l'exploitation des modèles mathématiques.

C'est le thème général de ce livre qui reprend les articles présentés au «1994 Pacific Northwest/Oceania Conference, Assessment of Models for Groundwater Resources Analysis and Management» qui a lieu à Hawaii du 21 au 23 mars 1994.

S. BROUYERE

STEWART J.B., ENGMAN E.T., FEDDES R.A., & KERR Y. *Scaling up in hydrology using remote sensing*. J.Wiley, Chichester (England), 1996, 255 p. ISBN 0-471-96829-3, £ 35.

Les problèmes d'échelles sont cruciaux dans tous les domaines de l'hydrologie. Les échelles de temps et d'espace doivent être choisies de façon adéquate par rapport au problème étudié et par rapport aux types de méthodes utilisées (empiriques, analytiques, numériques, déterministes, stochastiques,...).

Les deux problèmes rencontrés peuvent être énoncés comme suit:

1. il n'existe pas de théorie générale pouvant être appliquée et, par conséquent, pour chaque application, des techniques très pragmatiques, parfois très diverses, sont utilisées;
2. la nécessité de trouver des moyens, d'abord conceptuels, ensuite pratiques, pour permettre de réaliser des changements d'échelle pour les grandeurs et paramètres mesurés. Il s'agit, entre autres, des problèmes d'«agrégation» et de «désagrégation» de données.

Ces problèmes sont particulièrement importants car peu de dispositifs de mesures permettent d'obtenir des données à l'échelle à laquelle elles sont nécessaires pour répondre aux questions posées.

Cet ouvrage reprend des contributions relatives aux techniques applicables à des données obtenues par

« Remote Sensing ». Une quarantaine de spécialistes de ce thème passent en revue, discutent et illustrent les différentes techniques appliquées dans leurs groupes de recherche.

L'ensemble constitue une source très précieuse d'informations pour les hydrologues soucieux de développer de nouvelles techniques dans ce domaine.

A. DASSARGUES

STOW, D.A.V. & Mc CALL, G.J.H. (Eds.). *Geoscience Education and Training in schools and Universities, for industry and public awareness*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1996, 855 p., ISBN 90-5410-636-0.

En 1993, s'est tenu à Southampton (GB) un colloque international consacré à l'enseignement des Sciences de la Terre. Le présent ouvrage constitue les actes de ce colloque et comporte les textes d'une centaine de communications qui y furent présentées. Les aspects traités se répartissent en 6 thèmes:

- l'enseignement dans les écoles primaires et secondaires;
- l'enseignement universitaire;
- l'enseignement à l'usage des milieux de l'industrie, du commerce et des pouvoirs publics;
- l'appréhension par le public,

auxquels s'est ajouté un thème annexe (la participation des femmes à la géologie), dont on ne voit d'ailleurs guère le rapport avec l'objet du colloque.

On conçoit qu'en un nombre aussi important de contributions, de multiples aspects soient abordés, tels que: la situation et l'organisation de l'enseignement dans les divers pays, le rôle de l'enseignement pratique, la formation des maîtres, initiale et de recyclage, etc.

On peut regretter cependant que la participation à ce colloque ait été assez hétérogène: 250 participants représentant 60 pays, parmi lesquels ne figuraient ni la France, ni l'Allemagne, ni la Suisse, ni les pays scandinaves, ... ni la Belgique.

J. BELLIERE

HUDSON, J. & HARRISON, J. *Engineering rock mechanics. An introduction to the principles*. Elsevier Science Ltd, 1997, 444 p., ISBN 0-08-041912-7, \$ 104.

Comme mentionné dans le titre, les auteurs s'attachent à donner en 20 chapitres et 429 pages les principes de la

mécanique des roches dans le domaine de l'ingénieur.

Après une introduction rapide (chapitre 1) et une liaison avec la géologie (chapitre 2), les auteurs présentent en 3 chapitres les notions de contrainte et déformation, ainsi que leur détermination. Le chapitre 6 est consacré à la déformabilité et au critère de rupture d'une roche intacte tandis que l'influence des discontinuités, de l'anisotropie et des hétérogénéités sur la résistance et la perméabilité est examinée aux chapitres 7 à 11. Dans les chapitres 12 à 14, les auteurs présentent la classification des massifs rocheux et l'interaction entre la mécanique des roches et le domaine de l'ingénieur.

Enfin, les derniers chapitres (15 à 20) sont consacrés aux applications de la mécanique des roches: abattage, confortements, phénomènes d'instabilité, excavations souterraines.

De présentation très claire, cet ouvrage de base s'adresse à tous les géologues ou ingénieurs désireux de disposer d'une référence accessible dans le domaine de la mécanique des roches appliquée.

D. JONGMANS

BAUMGARTNER, M., SCHULZ, G.A. & JOHNSON, A.I. (Eds.). *Remote sensing and geographic information systems for design and operation of water resources systems*. IAHS Publication No 242, 1997, 259 p., ISBN 0-901502-15-5, £ 38.

Cet ouvrage reprend les comptes-rendus du Symposium International (S3) sur ce thème, tenu à Rabat lors de la V^e Assemblée Scientifique de l'Association Internationale des Sciences Hydrologiques, du 23 avril au 3 mai 1997.

Durant les dernières années, la télédétection et les Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) ont connu de nombreux développements en hydrologie. Ils sont devenus d'une importance capitale pour les études à l'échelle régionale, mais parfois aussi à une échelle plus locale.

Quatre thèmes d'application de ces nouveaux outils sont retenus:

1. Gestion des ressources en eau (7 articles)
2. Hydrologie de la neige (6 articles)
3. Eaux de surface et eaux souterraines (10 articles)
4. Nouvelles technologies en télédétection et SIG (5 articles)

Le sujet est vaste et les 23 articles traitant de cas d'études remarquables sont très intéressants pour

percevoir les avantages et... parfois les limites des outils SIG et télédétection. De plus en plus, les chercheurs tentent d'introduire dans les SIG des opérations et équations physiquement significatives de manière à représenter au mieux la réalité. Cet ouvrage est très intéressant pour tous les chercheurs concernés ou intéressés par ces techniques.

A. DASSARGUES

ROSBJERG, D., BOUTAYEB, N.E., GUSTARD, A., KURDZEWICZ, Z.W. & RASMUSSEN, P.F. (Eds.). *Sustainability of water resources under increasing uncertainty*. IAHS Publication No 240, 1997, 527 p., ISBN 0-901502-05-8, £ 60.

Cet ouvrage reprend les comptes-rendus du Symposium International (S1) sur ce thème, tenu à Rabat lors de la Ve Assemblée Scientifique de l'Association Internationale des Sciences Hydrologiques, du 23 avril au 3 mai 1997.

Faire face aux incertitudes qui affectent tous les niveaux du cycle hydrologique en tentant d'apporter des réponses quantitatives n'est pas le moindre des défis. Les articles repris sont, pour la plupart, des cas d'études où des méthodologies de pointe ont été appliquées afin d'analyser quantitativement les incertitudes du système étudié pour en déduire les impacts et les risques. Les contributions sont classées suivant quatre thèmes:

1. Prédiction et gestion des crues et sécheresses incluant la gestion planifiée des sécheresses (18 articles);
2. Impacts environnementaux et développement des ressources en eau, utilisation de l'eau et changement d'occupation du sol (13 articles);
3. Progrès dans la modélisation hydrologique/écologique et évaluation des risques environnementaux (14 articles);
4. Evaluation du bilan entre les demandes environnementales et les ressources en eau (9 articles).

De nombreux cas d'études reprennent des situations extrêmes de sécheresse. Les contributions en provenance des continents africain et asiatique sont nombreuses.

Cet ouvrage s'inscrit très normalement dans les intérêts de tous les chercheurs en hydrologie.

A. DASSARGUES

POINTET, T. (Ed.). *Hard Rock Hydrosystems*. IAHS Publication No 241, 1997, 168 p., ISBN 0-901502-10-4, £ 28.

Cet ouvrage reprend les comptes-rendus du Symposium International (S2) sur ce thème, tenu à Rabat lors de la Ve Assemblée Scientifique de l'Association Internationale des Sciences Hydrologiques, du 23 avril au 3 mai 1997.

L'hydrologie et l'hydrogéologie en milieux rocheux sont toujours des thèmes en plein développement, où la difficulté de quantifier les réponses hydrologiques d'un système extrêmement hétérogène impose aux chercheurs des défis particulièrement importants. Tous les types d'approche sont utilisés allant des méthodes les plus empiriques aux modèles analytiques et numériques les plus sophistiqués couplant l'écoulement aux aspects physico-chimiques. Quatre thèmes sont abordés:

1. Hydrogéochimie des systèmes à roches fissurées (7 articles);
2. Utilisation des traceurs pour la caractérisation des systèmes à roches fracturées (1 article);
3. Perméabilité, effets d'échelle et modélisation des systèmes à roches fracturées (9 articles);
4. Conditions créées artificiellement pour augmenter la production d'eau souterraine (1 article).

La plupart des articles traitent de cas d'études remarquables et présentent les méthodologies suivies pour leur étude. C'est en cela que cet ouvrage trouve son intérêt pour tous ceux qui sont confrontés à l'étude hydrologique des roches indurées.

A. DASSARGUES

WEBB, B. (Ed.). *Freshwater Contamination*. IAHS Publication No 243, 1997, 391 p., ISBN 0-901502-20-1, £ 50.

Cet ouvrage reprend les comptes-rendus du Symposium International (S4) sur ce thème, tenu à Rabat lors de la Ve Assemblée Scientifique de l'Association Internationale des Sciences Hydrologiques, du 23 avril au 3 mai 1997.

Faut-il encore souligner l'importance de ce thème qui se veut très général en abordant tous les problèmes de contamination des eaux. L'objectif est de réunir des études récentes sur la qualité des eaux souterraines et des eaux de surface afin de comprendre les processus naturels ou anthropiques menant à leur contamination. Huit thèmes sont distingués :

1. Contamination des eaux et échelle spatiale (2 articles)
2. Contamination associée à des sédiments (4 articles)
3. Pollution et dégradation de la qualité de l'eau (8 articles)

4. Nutriments dans les eaux de surface (4 articles)
5. Contaminations souterraines (10 articles)
6. Contamination de lacs et réservoirs (4 articles)
7. Modélisation de la pollution de l'eau (4 articles)
8. Gestion de la qualité de l'eau (4 articles)

On remarque la grande variété des cas. Ceci permet de disposer, en un seul ouvrage, d'un échantillonnage représentatif concernant les processus liés à la contamination des eaux. Le spécialiste (aussi bien des eaux de surface que des eaux souterraines) restera cependant un peu sur sa faim, surtout quant à la profondeur des analyses permettant de tirer des conclusions sur les causes et conséquences des contaminations étudiées.

A. DASSARGUES

MARINOS, P.G., KOUKIS, G.C., TSIAMBAOS, G.C. & STOURNARAS, G.C. (Eds). *Engineering geology and the environment. Geologie de l'ingenieur et l'environnement*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1997, 4000 p., ISBN 90-5410-877-0 (collection complète de 5 volumes), Hfl. 550.

Il s'agit des Comptes Rendus du Symposium International, sur ce thème, organisé par l'Association Internationale de Géologie de l'Ingénieur (AIGI). Le classement des 561 communications a été réalisé suivant 9 thèmes généraux et 3 volumes.

Les communications sont, pour les 3 volumes, de qualité fort inégale, ce qui est dû à l'absence de "reviewing". Toutefois, un nombre très impressionnant de cas d'étude sont repris dans ces volumes, avec les méthodologies appliquées. Cette masse importante d'informations reste une source très précieuse de renseignements méthodologiques, ainsi que de données, pour les scientifiques aussi bien que pour les praticiens de la Géologie de l'Ingénieur.

Volume 1 : 1. Engineering geology and geomorphological processes: problematic soils
2. Natural and man-made hazards
1165 p., ISBN : 90-5410-878-9.

Ce premier volume reprend de nombreuses communications traitant des sols problématiques en géologie de l'ingénieur. Des communications sur les processus géomorphologiques ayant des conséquences sur l'environnement, ainsi que sur la géologie de l'ingénieur, sont également reprises. Les propriétés des sols concernant la géomécanique, l'hydrologie, l'érosivité, l'infiltration, la déconsolidation, la

solubilisation, la fracturation, le gonflement, ainsi que toutes les interactions entre les processus en cours, sont reprises dans les 82 communications de ce thème 1.

Dans la deuxième partie de ce premier volume, les communications concernent les risques naturels et les risques anthropogéniques. Le domaine est très vaste et les exemples nombreux: mouvements de masses rocheuses, glissements de terrain, éboulements, volcanisme, effondrements karstiques, subsidences, inondations, séismes, etc.

Les publications décrivent, pour la plupart, une méthodologie d'étude appliquée à un ou des cas concrets.

Volume 2 : 3. Geological environment in urban and regional planning and management
4. Engineering geology and hydrology for environmental health: waste disposal
p. 1166 - 2300, ISBN 90-5410-879-7.

Ce deuxième volume reprend 66 communications sur le thème de l'environnement géologique et de la planification urbaine et régionale, ainsi que 126 communications sur la géologie de l'ingénieur et l'hydrogéologie au service de l'hygiène environnementale et notamment pour la gestion des déchets.

La plupart des publications reprennent des cas d'études relevant de l'hydrogéologie, de l'aménagement du territoire, de problèmes de géotechnique urbaine, de l'évaluation de risques naturels, de la cartographie géotechnique, de l'étude et la réhabilitation de décharges, des écoulements et transports de contaminants en zones saturée et non saturée.

Des méthodologies très variées sont illustrées dans tous ces domaines.

Volume 3 : 5. Impact from the exploitation of mines and quarries
6. Environmental aspects of the design and construction of large engineering works and schemes
7. Protection of geological and geographical heritage
8. Protection of historical and architectural heritage
9. Environmental courses in geological and geotechnical education
p. 2301-3353, ISBN 90-5410-880-0.

Ce troisième volume reprend 49 communications sur la mesure et les méthodes appliquées pour estimer et prévoir l'impact de l'exploitation des mines et des carrières. Ensuite, la prise en compte de l'environnement dans la conception et durant la construction des grands

travaux du génie civil est décrite dans une cinquantaine de communications. Une partie est également consacrée à la protection de l'héritage géologique et géographique avec 22 publications, ainsi qu'à la protection de l'héritage historique et architectural avec 39 publications.

Le volume se termine par la description de quelques initiatives de prise en compte de l'environnement dans l'éducation géologique et géotechnique.

A. DASSARGUES

QUIBLIER, J. *Propagation des ondes en géophysique et en géotechnique. Modélisation par méthodes de Fourier*. Technip, Paris, 1997, 2 vol., 768 p., ISBN 2-7108-0711-4 (collection complète de 2 volumes), FF 760.

Dans son ouvrage, J. Quiblier expose de façon extrêmement détaillée les principes de la modélisation de la propagation des ondes dans des milieux simples stratifiés horizontalement ou annulairement (assemblage de couches cylindriques). Des exemples d'applications en sismiques marine et terrestre sont présentés, y compris la modélisation d'un puits émetteur ou récepteur.

Dans une troisième partie, l'auteur aborde le problème de la modélisation d'un puits horizontal en milieu stratifié, qui devient de plus en plus fréquent suite à l'évolution des techniques de forages.

En annexe (tome 2), sont repris en détail une série de calculs de matrices ou de fonctions nécessaires à la mise au point des méthodes numériques spectrales.

De présentation agréable, ce livre, en raison de ses importants développements mathématiques, s'adresse aux géophysiciens ou ingénieurs déjà spécialisés dans le domaine, qui y trouveront des solutions pour des problèmes particuliers.

D. JONGMANS

SARSBY, R.W. (Ed.). *Waste disposal by Landfill: Green'93*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1995, 700 p., ISBN 90-5410-356-6, Hfl. 225.

Le symposium GREEN'93 (Geotechnics Related to the Environment) s'est tenu en juin 1993 à Bolton (Royaume-Uni).

Les comptes-rendus de cette réunion sont publiés dans cet ouvrage qui est sorti en 1995.

Regroupant plus de 90 communications dans le domaine des techniques à mettre en oeuvre lors de l'enfouissement de déchets dans le sous-sol, les thèmes suivants sont abordés:

- les pratiques internationales actuelles,
- les principes de bases,
- les techniques et pratiques de l'ingénierie,
- le contrôle de la pollution,
- le traitement des anciens sites,
- différents cas d'études.

Six communications invitées fournissent au lecteur les informations quant à l'état de l'art dans le domaine. Ensuite, les contributions (limitées à 8 pages) évoquent les différentes méthodes appliquées dans chacun des thèmes précités. Le niveau des publications est fort variable mais, d'une manière générale, beaucoup d'informations pratiques sur les méthodologies suivies et les résultats obtenus peuvent être trouvés. De plus, pour chaque thème évoqué, un bref compte-rendu de la discussion ayant eu lieu à la fin des sessions correspondantes est repris dans l'ouvrage.

A. DASSARGUES

MARI, J.L., GLANGEAUD, F. & COPPENS, F. *Traitement du signal pour géologues et géophysiciens*. Technip, Paris, 1997, 480 p., ISBN 2-7108-0718-1, FF 480.

Le titre de l'ouvrage laisse supposer un sujet plus vaste qu'il ne l'est. Les auteurs abordent en fait uniquement le traitement du signal appliqué à la prospection sismique pétrolière (sismique réflexion, diagraphe sonique et sismique en forage). Dans une première partie, ils rappellent les principes généraux de ces trois méthodes en gardant un bon équilibre entre théorie et aspect pratique et en ne supposant aucune connaissance préalable de la part du lecteur. Un reproche possible est l'utilisation systématique de termes français « purs » qui, pour le lecteur averti alourdisent le texte et, pour le lecteur débutant, ne correspondent pas aux termes utilisés couramment dans les autres ouvrages. Sans reprendre en profondeur tous les détails de la prospection sismique, cette partie est suffisamment exhaustive et précise pour comprendre le pourquoi et le comment des méthodes de traitement du signal qui sont abordées dans la deuxième partie.

La deuxième partie du livre explique les différentes méthodes de traitement du signal applicable aux traces sismiques. Comme dans la première partie, un bon équilibre est maintenu entre théorie et applications. Tout le texte est parsemé d'exemples montrant l'intérêt de ces

méthodes et se rapporte toujours à des paramètres physiques plutôt qu'à des grandeurs abstraites qui rendraient ce texte plus ardu pour un géologue «normal». Le niveau de détail n'est peut-être pas suffisant pour implémenter les méthodes décrites, mais permet de bien les comprendre de façon à les utiliser à bon escient et en connaissance de cause.

En conclusion, ce livre s'adresse, comme son titre le dit, à des géologues non-spécialistes du traitement du signal mais désireux d'appliquer intelligemment des méthodes existantes à leurs propres problèmes.

D. DEMANET

MAZOR, E. *Chemical and isotopic groundwater hydrology. The applied approach.* (Second edition). Marcel Dekker, Inc, New York, 1996, 440 p., ISBN 0-8247-9803-1, \$ 150.

Cette édition actualisée et amplifiée de «Applied Chemical and Isotopic Groundwater Hydrochemistry» offre aux chercheurs dans le domaine, l'ensemble des moyens et des connaissances permettant d'appliquer des techniques hydrochimiques, isotopiques, chimiques et de datations aux systèmes aquifères étudiés.

De ce fait, cet ouvrage s'adresse principalement aux hydrogéologues, hydrologues, hydrochimistes, agronomes et spécialistes de l'environnement.

L'exposé est abondamment illustré par des cas pratiques d'étude, permettant de se rendre compte de l'applicabilité des méthodologies exposées pour différentes situations.

N'oublions pas que l'application de ces techniques permet bien souvent d'obtenir des informations capitales, par exemple, concernant les temps et les parcours de transfert de contaminants dans les aquifères. Ces informations pourront alors être utilisées, notamment, lors de la calibration des modèles représentant les processus en cours dans ces systèmes.

A. DASSARGUES

SHAHIN, M. *Hydrology and scarcity of water resources in the Arab region.* IHE Monograph 1. Balkema Publishers, Rotterdam, 1996, 152 p., ISBN 90-5410-644-1 hardbound edition, Hfl. 125; ISBN 90-5410-645-X student paper edition, Hfl. 55.

Cet ouvrage est publié à l'instigation de l'IHE de Delft (International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering). Il reprend un résumé des

caractéristiques hydrologiques des Etats Arabes.

Après une introduction et une description des problèmes démographiques, l'auteur décrit les conditions climatiques d'aridité de ces régions. Les composantes principales du cycle hydrologique sont étudiées, en y incluant les composantes liées aux eaux souterraines.

Ensuite, une analyse et des prévisions concernant la demande en eau sont réalisées. Des schémas non conventionnels sont également évoqués, comme la désalinisation et le drainage agricole.

Cet ouvrage permet aux hydrologues intéressés par la problématique capitale de l'eau dans ces régions d'avoir une vue d'ensemble fort complète et bien documentée.

A. DASSARGUES

PSENCIK, I., CERVENY, V. & KLIMES, L. *Seismic waves in laterally inhomogeneous media - Part II.* Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 1996, 346 p., ISBN 3-7643-5651-0, SFR 48.

Ce livre est constitué d'une compilation d'articles présentés lors d'un colloque en 1995 (République Tchèque) et déjà publiés dans PAGEOPH (Vol. 143, n° 3/4, 1996). Il est consacré à des aspects théoriques et numériques concernant la propagation des ondes sismiques dans des milieux complexes, hétérogènes et anisotropes à 2 ou 3 dimensions.

Comme pour les précédents ouvrages de la même série, la compréhension de ce livre nécessite une bonne formation de base en dynamique. Il s'adresse donc essentiellement aux scientifiques déjà spécialisés dans les problèmes de modélisation et intéressés par un rassemblement d'articles dans ce domaine très évolutif.

D. JONGMANS

MIURA, N., MADHAV, M.R. & KOGA, K. (Eds.). *Lowlands: Development and Management.* A.A. Balkema, Rotterdam, 1994, 498 p., ISBN 90-5410-603-4, Hfl. 170.

Par le terme « lowlands », on entend les régions qui sont affectées par les fluctuations du niveau des eaux et qui sont occupées par l'homme ou destinées à l'être.

En construisant des digues, en asséchant des mers peu profondes et en cultivant ces nouveaux sols, des hommes, des villages ou même des pays se sont battus et ont dompté les mers et les rivières durant ces derniers

siècles. Ces nouveaux espaces, alors essentiellement destinés à l'agriculture, répondent de plus en plus à d'autres besoins tels que la pression démographique, l'urbanisation, l'expansion industrielle,...

Les erreurs du passé ont montré que le développement des lowlands n'est pas si aisé et ont conduit à l'élaboration d'un ensemble de techniques appropriées (reprises dans cet ouvrage). De plus, ces techniques intègrent la problématique de la gestion du sol et de l'eau et permettent donc à présent de prévenir les problèmes environnementaux qui peuvent se poser à long terme suite aux activités humaines qui s'y développent. Ces problèmes, tels que le phénomène de subsidence provoqué par l'abaissement du niveau des eaux souterraines, la salinité de l'eau, l'acidité du sol, peuvent menacer directement la viabilité des lowlands. La création et la maintenance des lowlands nécessitent donc une planification sérieuse accompagnée d'études prévisionnelles.

Cet ouvrage comprend cinq sections qui traitent des principaux problèmes des lowlands (description, développement, eaux souterraines, gestion de l'eau, subsidence et monitoring). Reposant sur l'expérience de scientifiques de nationalité les plus diverses (japonaise, thaïlandaise, néerlandaise, australienne,...), il constitue une base solide pour toute personne intéressée (ou directement concernée) par ces différents aspects des lowlands.

G. CARABIN

MENDECKI, A.J. (Ed.). *Seismic monitoring in mines*. Chapman & Hall, 1997, 262 p., ISBN 0-412-75300-6, £ 69.

L'ouvrage, constitué de 11 chapitres écrits par différents auteurs sud-africains et anglais, est le résultat de deux projets de recherche financés par le gouvernement sud-africain.

Les deux premiers chapitres sont consacrés aux capteurs sismiques et aux réseaux de surveillance sismiques. Dans les autres chapitres, sont abordés la déconvolution des signaux sismiques, le tracé des rais, la localisation des événements sismiques et la radiation de la source. Des applications de surveillance sismique dans des mines sont exposées au chapitre 11.

Bien que de présentation attrayante et de bonne qualité scientifique, l'ouvrage manque de continuité et apparaît comme la juxtaposition de chapitres relativement indépendants ne couvrant pas la totalité du domaine.

Pour ces raisons, il s'adresse principalement aux

scientifiques ou ingénieurs ayant déjà travaillé dans le domaine, qui y trouveront des développements ou des exemples intéressants.

D. JONGMANS

AMADEI, B. & STEPHANSSON, O. *Rock stress and its measurement*. Chapman & Hall, 1997, 490 p., ISBN 0-412-44700-2, £ 125.

«Rock stress and its measurement» constitue un des rares ouvrages uniquement consacré au problème de la mesure des contraintes in situ dans la croûte terrestre.

De façon très complète, les auteurs présentent les paramètres influençant le tenseur des contraintes, les différentes méthodes de mesure y compris l'analyse des failles et des mécanismes au foyer, et une comparaison critique entre les méthodes.

Différents cas d'études, venant principalement des Etats-Unis, sont exposés, ainsi que la description de la carte mondiale des contraintes. Enfin, le dernier chapitre est entièrement consacré à l'importance des contraintes in situ en géologie de l'ingénieur (tunnels, excavations souterraines, puits), en géologie minière (mines) et dans différents problèmes rencontrés en géologie et géophysique.

De présentation très agréable et uniforme, ce livre est amené à devenir très rapidement un ouvrage de référence dans le domaine de la mesure in situ des contraintes. A ce titre, il intéressera tous les géologues désireux d'approfondir leurs connaissances sur ce sujet.

D. JONGMANS

LECOMTE, P. *Les sites pollués. Traitement des sols et des eaux souterraines*. TEC & DOC - Lavoisier, Paris, 1995, 198 p., ISBN 2-7430-0023-6, FF 250.

L'ouvrage comprend trois parties principales:

La première partie (chapitres 2 à 4) propose des classifications des sites pollués en fonction du cadre juridique, de la nature, du nombre et de la dispersion des polluants ainsi que de la sensibilité du milieu exposé à la pollution. Elle propose une méthodologie d'études conduisant à un diagnostic et à une analyse du danger. On y aborde sommairement les techniques de reconnaissance et une comparaison des normes existantes.

La deuxième partie (chapitre 5) passe en revue les

différentes méthodes de décontamination hors du site, sur site et in situ. On y aborde notamment les méthodes physiques (évacuation, piégeage), chimiques, thermiques et biologiques.

Enfin, la dernière partie (chapitres 6 à 8) traite des coûts, des grandes tendances européennes en matière de réglementation, d'assurance et de prévention.

L'ouvrage se veut destiné aux personnes (industriels ou techniciens) confrontées aux problèmes d'environnement au sein de leur entreprise. Il constitue en fait un outil de base qui fournit les informations indispensables à une approche plus approfondie des problèmes traités.

Il s'agit d'un ouvrage clair, avec de bonnes illustrations qui rendent l'étude agréable.

CI. POLO-CHIAPOLINI

ZARADNY, H. (R.B. ZEIDLER, Ed.). *Groundwater flow in saturated and unsaturated soil*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1993, 280 p., ISBN 90-5410-100-8, Hfl. 165.

Il s'agit de la traduction anglaise d'un ouvrage publié en polonais en 1990 à Gdansk et reprenant les fondements des écoulements souterrains en milieu poreux saturé et non saturé.

L'auteur reprend, de façon très fouillée, tous les concepts de l'hydrodynamique en milieu souterrain en donnant une importance particulière aux développements mathématiques et analytiques auxquels ils se prêtent.

L'ouvrage ne contient par contre que très peu d'illustrations et considérations pratiques. D'autre part, aucun aspect réellement novateur n'est présent et les aspects relatifs à la zone non-saturée sont très fortement inspirés des publications de Vauclin en 1976.

Un chapitre important est consacré aux méthodes numériques de calcul comme la méthode des différences finies et la méthode des éléments finis. La présentation de celles-ci est extrêmement conventionnelle et montre que l'auteur n'a manifestement « pratiqué » ces méthodes que dans des situations académiques ayant fort peu de liens avec des cas réels. De la même façon, tous les exemples décrits sont extrêmement simplistes, où l'hétérogénéité du sous-sol et la variabilité spatiale des paramètres sont oubliées.

Cet ouvrage peut néanmoins convenir pour fournir au lecteur une bonne base théorique dans les domaines considérés.

A. DASSARGUES

REEVE, Ch. & WATTS, J. (Eds.). *Groundwater, Drought, Pollution and Management*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, 400 p., ISBN 90-5410-351-5, Hfl 170.

Il s'agit des comptes-rendus de la Conférence internationale, du même intitulé, qui s'est tenue en février 1994 à Brighton (U.K.).

Ce volume contient environ 25 contributions classées suivant les thèmes suivants: les problèmes rencontrés sous climat sec, la gestion de la salinité des eaux souterraines, la pollution, les nitrates, les interactions eaux de surface-eaux souterraines, la gestion de la sécheresse au Royaume-Uni, les réinjections, la gestion.

La grande diversité des thèmes abordés ne manquera pas d'intéresser les personnes concernées par la gestion des eaux souterraines en général.

Les contributions ont trait pour la plupart à des cas d'études où le caractère descriptif des résultats obtenus est plus accentué que l'aspect méthodologique des recherches appliquées.

La qualité scientifique est néanmoins fort inégale, reflétant sans doute le souci prioritaire des organisateurs de la Conférence d'accueillir des contributions venant de toutes les parties du monde.

A. DASSARGUES

BILITEWSKI, B., HÄRDTLE, G., MAREK, K. (A.WEISSBACH & H.BOEDDICKER, Eds.). *Waste management*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1997, 699 p., ISBN 3-540-59210-5, DM 168.

L'ouvrage est la traduction de l'édition allemande «Abfallwirtschaft. Eine Einführung» parue en 1994.

Il présente une synthèse très complète de tous les aspects relatifs à la gestion des déchets en abordant notamment:

- la définition et la classification des déchets, principalement en Allemagne. Les aspects législatifs sont également traités;

- la collecte, le transport et le recyclage des déchets (solides, liquides ou boueux et dangereux);

- le traitement des déchets (incinération, pyrolyse, hydrogénation et hydrolyse, traitements biologiques, chimiques et physiques);

- la mise en décharge des déchets avec, notamment, la classification des dépotoirs, leur aménagement (systèmes

d'étanchéité et de drainage), la collecte et le traitement des lixiviats;

- le recyclage des déchets avec un chapitre sur la réutilisation et le marketing des produits recyclés (papier, verre, métal, plastiques, compost, matériaux de construction, asphaltes);

- la réhabilitation des sites contaminés avec, d'une part, les méthodes de caractérisation des sites et d'évaluation des risques et, d'autre part, les méthodes de traitement (bioremédiation, méthodes chimiques, physiques, hydrauliques ou thermiques, stabilisation ou solidification,...);

- enfin, sont également pris en considération, les coûts des différentes méthodes de traitement et les perspectives pour l'avenir.

Chaque chapitre fait un tour complet de la question et renseigne très convenablement le lecteur sur les aspects abordés.

Cet ouvrage, très intéressant, s'adresse à tous ceux, techniciens ou gestionnaires, qui se trouvent confrontés à la problématique des déchets.

CI. POLO-CHIAPOLINI

BARENDS, F.B.J., BROUWER, F.J.J. & SCHRÖDER, F.H. (Eds.). *Land Subsidence: natural causes, measuring techniques, the Groningen gasfields*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1995, 409 p., ISBN 90-5410-589-5, Hfl. 150.

Il s'agit d'un recueil complémentaire de contributions relatives au cinquième Symposium sur les tassements (FISOLS'95, La Haye), dont les comptes-rendus publiés par l'IAHS (Publication n°234) concernaient les tassements induits par pompages, par extractions, les aspects théoriques et de modélisation, les effets environnementaux et les mesures de remédiation.

Dans le présent ouvrage, seules des communications traitant des causes naturelles, des techniques de mesure et du cas particulier des gisements gaziers de Groningen sont reprises.

Il apparaît que les causes naturelles de tassements et de subsidences peuvent être diverses et parfois difficilement distinguables des causes anthropiques. Les techniques de mesure développées pour mesurer les subsidences ont, elles aussi, beaucoup évolué, permettant des diagnostics précis et des suivis très précieux pour permettre des analyses et calculs fiables (calibration de modèles).

Enfin, pas moins de 16 publications font le point sur

l'état de la question concernant les subsidences directes et indirectes induites par l'exploitation du gisement de gaz de Groningen.

A. DASSARGUES

LANCELLOTTA, R. *Geotechnical Engineering*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1995, 436 p., ISBN 90-5410-178-4, Hfl 115.

Le livre est basé sur les cours dispensés ces vingt dernières années à l'Université de Turin.

La première partie de l'ouvrage (chapitres 1 à 3) reprend les principes fondamentaux de la mécanique des sols. Après avoir abordé les structures, les paramètres physiques et les classifications, le comportement des sols y est traité sur base des variables d'état et de la mécanique des milieux continus.

La seconde partie (chapitres 4 et 5) définit les interactions fluides-solides et aborde les problèmes d'écoulement dans les milieux poreux.

La troisième partie (chapitre 6 et 7) passe en revue de façon assez détaillée les essais de laboratoire et in situ.

Enfin, la quatrième partie (chapitres 8 et 9) décrit et donne les modes de calcul des fondations superficielles et profondes, ouvrages de soutènement, stabilité des talus, excavations,...

L'ouvrage aborde de façon très claire et complète tous les aspects de la mécanique des sols. Il est d'un intérêt évident aussi bien pour les étudiants du degré supérieur que pour les praticiens confrontés aux problèmes de fondations.

CI. POLO-CHIAPOLINI

KOVAR, K. & VAN DER HEIJDE, P. (Eds). *Calibration and reliability in groundwater modelling: Proceedings of ModelCARE'96*. IAHS Publication No 237, 1996, 606 p., ISBN 0-947571-94-9, £ 55.

Il est clair que la calibration adéquate et la fiabilité des modèles réalisés pour simuler les écoulements et les transports de polluants en milieux souterrains, revêtent un enjeu particulièrement important de nos jours. Les comptes-rendus de la conférence ModelCARE'96 tenue à l'Ecole des Mines de Golden (USA, Colorado) sous l'égide de l'IAHS et de l'IGWMC, sont donc le recueil des communications réalisées à cette occasion. Elles sont classées en plusieurs thèmes: les calibrations en

écoulements, en transports de contaminant, les concepts et méthodologies, la fiabilité et les calculs d'incertitude.

Néanmoins, il apparaît que toute classification de la sorte est extrêmement délicate et artificielle. En effet, il est difficile de dissocier les aspects de fiabilité, de calculs d'incertitude et de calibration...; ils sont intrinsèquement liés. D'autre part, les difficultés de calibration pour un modèle de transport sont souvent dues à une calibration déficiente du problème d'écoulement.

Le niveau scientifique des contributions est, dans l'ensemble, excellent tout en mêlant études théoriques et présentation de cas d'études. Il est clair que c'est à la lumière de ces cas pratiques que les méthodologies développées, pour améliorer la fiabilité des résultats des modèles, peuvent être évaluées.

D'autre part, il est particulièrement réjouissant de constater à la lecture de ces comptes-rendus que, de plus en plus, les géostatisticiens et les hydrogéologues travaillent ensemble afin de faire progresser de façon substantielle les techniques de simulations confrontées aux variations spatiales dues à la géologie.

A. DASSARGUES

YOSHIKUNI, H. & KUSAKABE, O. (Eds.). *Compression and consolidation of clayey soils*. 1995, 1116 p. Volume 1: ISBN 90-5410-538-0; volume 2: ISBN 90-5410-539-9, Hfl. 265 pour les deux volumes.

Cet ouvrage contient les compléments aux 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 1 contient environ 130 articles d'auteurs en provenance d'un 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 oedométriques, avec quelques aspects nouveaux, par exemple, sur la dilatance, 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 symposium, 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.

Le volume 2 contient les relations des cérémonies d'ouverture et de clôture, les conférences spéciales et les conférences introductives aux différents thèmes traités, les discussions et autres informations.

Comme souvent, les conférences spéciales et introductives faites par d'éminents spécialistes, citons, entre autres, Gibson et Asaoka, présentent d'excellents états de la question, les discussions étant aussi d'un intérêt certain.

Ch. SCHROEDER

SPITZ, K. & MORENO, J. *A practical guide to groundwater and solute transport modeling*. J. Wiley, Chichester (England), 1996, 461 p., ISBN 0-471-13687-5, £ 55.

Excellente et très didactique présentation des concepts et méthodes utilisés dans les simulations numériques des écoulements et transports de polluants dans les aquifères, cet ouvrage comporte 9 chapitres concernant notamment:

- la compréhension de la modélisation des écoulements souterrains et des lois sur laquelle elle est fondée;
- les processus et concepts des modèles mathématiques de transport de contaminant;
- l'utilisation de modèles analytiques pour des situations idéalisées;
- la compréhension des modèles numériques d'écoulement et de transport;
- la dimensionnalité des problèmes posés;
- l'application des modèles numériques et quelques

aspects particuliers.

La rédaction est simple et illustrée de schémas et graphiques très clairs, faisant de l'ensemble un excellent ouvrage pour les étudiants et scientifiques débutant dans le domaine. Il constituera également un excellent ouvrage de référence que les enseignants ne manqueront pas de recommander à leurs étudiants.

A. DASSARGUES.

TRUNKO, L. *Geology of Hungary*. Gebrüder Borntraeger, Berlin-Stuttgart, 1996, 464 p., ISBN 3-443-11023-1, DM 158.

Cet ouvrage constitue le volume 23 de la collection «Beiträge zur regionalen Geologie der Erde» (Contributions à la géologie régionale de la Terre).

Il débute par une introduction générale qui situe les différentes unités dont la juxtaposition forme la constitution géologique de la Hongrie. Viennent ensuite une série de chapitres consacrés successivement à ces diverses unités. Dans les chapitres suivants sont traités: le Cénozoïque, la tectonique des bassins, le magmatisme et enfin un revue de l'histoire tectonique et des conceptions géotectoniques actuelles de cette région très particulière, située à la jonction entre les Alpes et les Carpathes. L'ouvrage se termine par un inventaire des ressources minérales (minerais, sources d'énergie, matériaux non métalliques).

Les illustrations comportent des cartes, coupes et autres figures au trait, ainsi que des photographies d'affleurements typiques en noir et blanc. Les références bibliographiques sont nombreuses. L'ouvrage comporte enfin deux répertoires alphabétiques consacrés respectivement aux noms géographiques et aux noms géologiques (unités stratigraphiques, tectoniques, structures, etc.).

Comme on le voit, il s'agit d'un ouvrage de référence récent, de consultation aisée, où sont réunies toutes les données sur l'état actuel des connaissances de cette région très particulière. Est-il besoin d'insister sur l'intérêt d'une telle publication pour tous les géologues amenés à s'intéresser à cette partie de l'Europe Centrale?

J. BELLIERE

VOSSMERBÄUMER, H. *Geologie - Wörterbuch. Französisch-Deutsch. Deutsch-Französisch*. E.Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart, 1996, 552 p., ISBN 3-510-65163-4, DM 96.

Le vocabulaire géologique est relativement jeune. Les termes les plus anciens n'ont pas plus de deux siècles et parmi les nouveaux mots, certains viennent seulement d'être publiés et attendent encore d'être acceptés par un public plus large. C'est ainsi que le géologue jongle avec des termes qu'un collègue d'un autre coin du monde a un jour utilisés pour la première fois afin de désigner une roche, une structure, un objet, un concept.

Comme traduire à présent ces termes dans toutes les langues? Comment par exemple expliquer ou traduire le belgicisme « boudinage » de Lohest (1906)?

Quand on doit traduire tout un texte ou même simplement quelques mots concernant un domaine de la géologie, il vaut mieux être armé de toute une série de dictionnaires. Un seul ouvrage ne suffit généralement pas. Et voilà qu'un nouveau dictionnaire de géologie Français-Allemand et Allemand-Français vient compléter la collection qui comporte déjà les ouvrages classiques comme le Dictionnaire de Géologie de Foucault & Raoult (Masson) ou le Paläontologisches Wörterbuch de Lehmann (Enke) ainsi que les Larousse, Petit Robert, Langenscheidt et autres.

Le premier objectif du livre était de rompre avec la tradition de ne prendre dans un dictionnaire spécialisé que des termes techniques, et d'ajouter également des mots de tous les jours. L'intention originelle était ainsi de procurer une aide linguistique pour le travail sur le terrain, idée née lors d'échanges de géologues dans le cadre du jumelage des universités de Caen et de Würzburg. Le futur montrera si cette approche s'avère utile.

Le résultat publié est la première édition d'un dictionnaire géologique bilingue Français-Allemand très utile pour les géologues francophones qui doivent comprendre la littérature allemande et vice-versa. Ce dictionnaire n'est peut-être pas encore complet et nécessitera sans doute des corrections. Mais une première étape est terminée, comme le dit l'auteur dans son avant-propos en citant un proverbe chinois: « Un voyage de mille kilomètres commence avec le premier pas ».

Th. SERVAIS.

LOWRIE, W. *Fundamentals of Geophysics*. Cambridge University Press, 1997, 354 p., ISBN 0-521-46728-4, £ 19.95.

Cet ouvrage présente de façon simplifiée et attractive les principes fondamentaux de la géophysique interne et ses applications en tectonophysique.

Les formulations mathématiques sont limitées, mais sont suffisantes pour permettre une compréhension de base

des phénomènes physiques.

Les figures sont extrêmement claires et améliorent considérablement la lisibilité générale du texte.

Après un premier chapitre replaçant la terre dans le système solaire, l'auteur décrit en détail les principales branches de la géophysique : gravimétrie, séismologie, géothermie, géoélectrique et magnétique. Un dernier chapitre est consacré à certaines notions (très incomplètes) de géodynamique.

Cet ouvrage de base a été écrit pour des étudiants en géologie et géophysique. Par sa clarté de présentation, il mérite sa place de livre de référence dans la bibliothèque de tout géologue.

D. JONGMANS

DOMENICO, P.A. & SCHWARTZ, F.W. *Physical and Chemical Hydrogeology*. J. Wiley, Chichester (England), 1997, 506 p. + 1 disquette, ISBN 0-471-59762-7, £ 35.00.

Il s'agit de la seconde édition de cet ouvrage très complet et très précieux pour l'hydrogéologue. Tout comme dans l'édition précédente, l'ensemble des théories relatives à l'hydrogéologie sont reprises et développées mathématiquement de façon très claire et très bien documentée. Les concepts théoriques sont abondamment illustrés par de nombreuses figures et par des cas d'étude montrant les perspectives d'application. Des exercices de compréhension sont également proposés permettant au lecteur de tester l'assimilation des connaissances.

Par rapport à l'édition précédente, on notera tout particulièrement un sous-chapitre important sur les essais de traçages, une introduction aux codes de la famille MODFLOW et surtout les accents nouveaux introduits dans les chapitres consacrés aux contaminants avec les polluants non aqueux, aux stratégies et techniques de décontamination et à l'évaluation des risques.

Il s'agit donc d'un ouvrage très complet, convenant particulièrement bien à tous les étudiants, doctorants et praticiens en hydrogéologie, car il reprend l'ensemble des techniques modernes appliquées dans ce secteur de plus en plus important.

A. DASSARGUES

HENRY, G. *La sismique réflexion: principes et développements*. Technip, Paris, 1997, 172 p., ISBN 2-7108-0725-4, FF 340.

Cet ouvrage présente les principes essentiels de la sismique réflexion moderne.

Le premier chapitre est consacré aux phénomènes physiques et à la formulation mathématique nécessaire pour comprendre comment se forme un signal sismique. L'acquisition des données sismiques et leur traitement font respectivement l'objet des chapitres 2 et 3. Dans le chapitre 4, l'auteur aborde le passage des données sismiques à la géologie, c'est-à-dire l'analyse des vitesses et la migration.

Enfin, des sujets plus pointus, tels que la sismique 3D, la cohérence avec les mesures de puits, l'inversion,... sont abordés dans le chapitre 5.

Ecrit par un praticien (ancien responsable des recherches géophysiques à Elf-Aquitaine), l'ouvrage se caractérise à la fois par la clarté de sa présentation et son accessibilité. En raison de ces qualités, il intéressera tout géologue souhaitant disposer d'un livre de synthèse sur cette méthode géophysique abondamment utilisée (94% des dépenses géophysiques mondiales en 1991).

D. JONGMANS

KHAIN, V.E., BALUKHOVSKY, A.N. *Historical Geotectonics. Mesozoic and Cenozoic* (Russian translations Series 117). A. A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1997, 552 p., ISBN 90-5410-227-6, Hfl.165.00

Traduit du russe, cet ouvrage représente le troisième et dernier volume de la série "Historical Geotectonics", dont les deux premiers tomes étaient consacrés au Précambrien (publié en 1988) et au Paléozoïque (1991).

L'objectif - ambitieux - de ce travail est de présenter une vue générale et exhaustive de l'évolution des continents depuis la rupture de la Pangée jusqu'à nos jours. Les figures sont en nombre extrêmement réduit et de qualité moyenne. Il en résulte un ouvrage très touffu et peu lisible.

Les chiffres fournis ne sont pas toujours clairement reliés à des références et, lorsqu'elles existent, ces dernières sont relativement anciennes.

Même si cet ouvrage constitue une compilation d'un nombre impressionnant d'informations, son utilité paraît réduite par rapport aux critères scientifiques actuels.

D. JONGMANS

AUSTRALIAN DRILLING INDUSTRY TRAINING COMMITTEE, Ltd. *Drilling: The Manual of Methods, Applications, and Management* Lewis Publishers Boca Raton, New York, 1997, 615 p., ISBN 1-56670-242-9, DM 148.00.

L'ouvrage est entièrement consacré aux techniques de forage. On peut y distinguer 5 parties :

- la première partie (ch. 1 et 2) définit les domaines d'intervention et présente un rappel des notions fondamentales de physique (unités, pressions, débits, notions d'hydraulique et d'électricité, ...);

- la deuxième partie (ch. 3 et 4) passe en revue les différentes techniques de forage et décrit les principaux équipements et outils utilisés;

- la troisième partie (ch. 5) est consacrée à des notions de géologie à l'usage des foreurs;

- la quatrième partie (ch. 6 à 10) concerne la conduite des opérations de forage avec, notamment, la foration elle-même, l'utilisation des fluides d'injection, les instrumentations et les tests in situ;

- enfin, la dernière partie (ch. 11 à 13) traite de manière spécifique des différents domaines d'application (prélèvements d'échantillons intacts en géotechnique, conception et dimensionnement des ouvrages de captages, injections, ...).

Il s'agit d'un ouvrage très clair, remarquablement illustré et de lecture particulièrement agréable.

Il constitue un ouvrage de référence pour les praticiens confrontés aux reconnaissances du sous-sol et des eaux souterraines qui pourront y trouver la réponse à des problèmes très concrets.

On note, en fin d'ouvrage, un excellent index, ainsi qu'une bibliographie abondante.

CI. POLO-CHIAPOLINI

SINHA, A.K. *Geodynamic Domains in the Alpine-Himalayan Tethys*. A. A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1997, 458 p., ISBN 90-5410-705-7, Hfl. 195.00.

Cet ouvrage est le résultat d'un programme international de recherche IGCP n°276 (1988-1995) sur les domaines géodynamiques paléozoïques dans la Tethys et leur évolution durant le Mésozoïque et le Cénozoïque. Il est constitué des papiers présentés lors d'une session

spéciale durant le congrès géologique international de 1992 à Kyoto (Japon).

Quelques articles supplémentaires sur les domaines tectoniques voisins ont été ajoutés. Les chaînes orogéniques présentées sont, d'Ouest en Est, les Pyrénées, les Alpes, les Carpathes, l'arc calabrais, la zone méditerranéenne, le Caucase, l'Oural, le Tibet et différentes zones de l'Himalaya.

De présentation moyennement attractive, cet ouvrage s'adresse à des spécialistes du domaine qui pourront y trouver certaines études intéressantes.

D. JONGMANS

CHARLEZ, Ph.A. *Rock Mechanics. Vol. 2. Petroleum Applications*. Technip, Paris, 1997, 704 p., ISBN 2-7108-0586-3, FF 780.

Le deuxième volume de l'ouvrage de Ph. Charlez sur la Mécanique des Roches est le complément pratiquement indispensable du volume 1, publié en 1991. Ce deuxième volume est consacré à l'application de la mécanique des roches au domaine pétrolier.

Le livre se concentre sur trois thèmes principaux: forages, fracturation hydraulique et « réservoir engineering ».

Après un rapide rappel de la formation du pétrole et des bases de la thermoporomécanique, on aborde le problème de la stabilité des puits, en particulier dans les régions à tectonique active. Le développement des puits est traité au chapitre 4. La solution géomécanique, faisant appel au couplage pression de pore/déformation, est comparée aux données de terrain. Une extension aux problèmes thermiques fait l'objet du chapitre 5.

La fracturation hydraulique (chapitres 6 et 7) est traitée en détails, avec des nouveautés telles que les mesures de contraintes, la réinjection de cuttings, la fracturation acide et l'effet thermique lié à l'injection d'eau.

La seconde partie du livre traite de problèmes non-linéaires et non élastiques tels que la stabilité des puits en roches plastiques, la production de réservoirs poroplastiques, l'effet de la compaction sur la récupération d'huile, la production de sable (envahissement de puits), la rupture de tubages en formations salines.

La fin de l'ouvrage est consacrée à l'examen des conditions initiales, c'est-à-dire aux mécanismes induisant l'état de contraintes de la croûte terrestre. Cette approche est faite à partir d'éléments de tectonique

globale mais aussi en étudiant les diverses origines possibles des pressions de pores anormales observées de par le monde.

C. SCHROEDER

BERGER, A.R. & IAMS, W.J. (Eds). *Geoinicators. Assessing rapid environmental changes in earth systems*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1996, 466 p., ISBN 90-541-0631-X, Hfl. 165.00.

Le concept de géoindicateur est défini sur la base d'une sensibilité aux fluctuations climatiques à l'échelle du siècle. Cet ouvrage montre l'intérêt de géoindicateurs dans des environnements très divers. Chaque exemple est traité par un ou des spécialistes et en tout une quarantaine d'auteurs ont collaboré.

Dans le domaine de la cryosphère, l'accent est mis sur: a) l'évolution du bilan glaciaire dans différentes parties du monde pendant l'Holocène ainsi que sur la fréquence des avalanches; b) des processus périglaciaires actuellement actifs en Russie; c) des études géomorphologiques très diverses effectuées à la périphérie de la calotte du Groenland.

Les modifications de comportement des rivières et de leurs lits ainsi que l'activité des agents de transport en masse sur les versants de vallées sont discutés sur la base d'exemples choisis aux Etats-Unis.

Les dangers croissants résultant de la pollution des nappes phréatiques sont discutés sur la base des exemples du Sri Lanka et du Royaume-Uni.

Les coraux sont présentés comme les géoindicateurs à plus haute résolution pour traduire les changements environnementaux dans les océans tropicaux.

Un ensemble de géoindicateurs interactifs sont décrits pour le suivi des modifications environnementales des régions côtières à diverses échelles de temps, des millénaires par la géomorphologie (ex. plages soulevées) jusqu'au suivi des variations du niveau de la mer par marégraphes. Les modifications locales du bilan érosion-sédimentation sont aussi abordées. Les principaux exemples choisis sont d'une part au Canada et d'autre part sur des côtes du Golfe du Mexique.

Sur la base d'exemples choisis au Canada, l'importance des milieux tourbeux pour retracer l'évolution de l'environnement depuis le début de la déglaciation wisconsinienne est rappelée.

De plus l'évolution récente et actuelle des aspects tant

biotiques qu'abiotiques des tourbières est mise en évidence dans l'objectif de suivre notamment les problèmes de pollution de l'air et de l'eau.

Les milieux désertiques et semi-arides font également l'objet d'une attention particulière dans des contextes très différents avec des exemples choisis aussi bien dans des régions de moyenne latitude que dans les divers déserts tropicaux.

Un chapitre est consacré à des domaines où le facteur humain joue un rôle incontestable sur le global change. Les exemples traités concernent d'une part la déforestation au Brésil et ses conséquences, et d'autre part l'urbanisation.

Des considérations théoriques s'ensuivent avec notamment une tentative de quantification de l'évolution de la qualité des sols, la définition d'un cadre conceptuel pour les indicateurs géoenvironnementaux et une proposition de développement d'une discipline spécialisée en géoscience du paysage.

Le dernier chapitre aborde le problème de la mise à la disposition des décideurs, des résultats scientifiques.

L'ouvrage se termine par une check-liste internationale de vingt-sept géoindicateurs établie sous l'égide de l'Union des Sciences Géologiques. L'intérêt spécifique, le champ d'application et les méthodes de mesures de chacun d'eux sont présentés suivant un plan systématique.

Il s'agit d'un ouvrage de spécialistes destinés à des spécialistes.

E. JUVIGNE

TROMPETTE, R. *Geology of Western Gondwana (2000-500 Ma). Pan-African - Brasiliano Aggregation of South America and Africa*. A.A. Balkema Publishers, Rotterdam, 1994, 350 p., ISBN 90-541-0165-2, Hfl. 175.00.

Comme l'indique le titre, il s'agit d'un ouvrage de synthèse qui se propose de retracer l'évolution, entre 2000 et 500 Ma, d'un domaine de quelque 20 millions de Km² s'étendant à la fois en Afrique et en Amérique du Sud.

Cette synthèse a été élaborée à partir d'observations personnelles de l'auteur en Afrique Occidentale, au Brésil et en Argentine, complétées par la compilation de quelque 1.500 publications. Ainsi d'ailleurs que le fait remarquer l'auteur dans sa préface, il s'agit d'un travail

nécessairement imparfait. En effet, les territoires concernés sont particulièrement vastes; les auteurs consultés, mûs en général par le désir de présenter des modèles plus ou moins originaux, l'on fait souvent à partir d'observations trop locales, ce qui peut conduire à des conceptions partielles, divergentes, voire erronées; de plus, dans l'impossibilité évidente de tout vérifier, les références sont faites de préférence aux auteurs les plus prolixes, ce qui n'est pas nécessairement une garantie de rigueur.

A titre d'exemple, l'auteur du présente commentaire s'est, tout naturellement, intéressé au passage de l'ouvrage consacré à une région d'Afrique qu'il connaît bien et dont la présentation lui a paru, au moins en partie, fort contestable.

Il faut cependant être conscient de ce que ces défauts sont nécessairement inhérents à un ouvrage de ce type. Les commentaires qui précèdent ne doivent donc pas être considérés comme une critique et ne doivent diminuer ni le mérite de l'auteur ni l'intérêt de la synthèse qu'il présente et qui représente une somme de travail considérable.

J.BELLIERE

DAGAN, G. & NEUMAN, S.P. (Eds.). *Subsurface flow and transport: A stochastic approach* (International Hydrology Series). Cambridge University Press, 1997, 241 p., ISBN 0-521-57257-6, £ 70.00.

Cet ouvrage reprend les comptes-rendus du deuxième colloque George Kovacs organisé par l'IHP (International Hydrological Programme) et l'IAHS (International Association of Hydrological Sciences) qui a eu lieu à Paris, en janvier 1995, avec pour thème l'utilisation des méthodes stochastiques pour la modélisation de l'écoulement et du transport de substances miscibles en milieu géologique complexe.

Ce volume décrit les récents progrès dans le domaine de la modélisation stochastique. Les solutions mathématiques et numériques des équations stochastiques de l'écoulement et du transport de substances miscibles, et leurs applications aux données expérimentales de terrain sont reprises dans cet ouvrage grâce à des contributions classées par thème.

L'approche stochastique des thèmes suivants est abordée :

- la variabilité spatiale : caractérisation du milieu souterrain et estimation des paramètres ;
- la modélisation de l'écoulement et la gestion des

aquifères ;

- le transport de contaminant dans les aquifères hétérogènes ;
- les roches fracturées et la zone non saturée.

L'excellente qualité des publications permet au lecteur intéressé de se rendre compte des derniers progrès réalisés dans le domaine de la modélisation stochastique, ainsi que de découvrir, peut-être, des possibilités d'applications dans les secteurs d'activités qui le concernent.

C. RENTIER

ANDERSON, E. & ANDERSON, L. *Strategic Minerals. Resource Geopolitics and Global Geo-Economics*. J. Wiley, Chichester, 1997, 168 p., ISBN : 0-471-97402-1, £ 40.00.

Entièrement dédié à l'analyse de la dépendance économique des Etats-Unis en matière d'approvisionnement en matières premières stratégiques, ce livre étudie les nouvelles lignes de force de l'après guerre froide. En se basant exclusivement sur les Mineral Commodity Summaries de l'US Bureau of Mines, les auteurs identifient les matières stratégiques et décrivent les scénarios géopolitiques susceptibles d'affecter les pays fournisseurs de l'économie américaine. Les cas de l'Afrique du Sud, de la Chine et de l'ex-URSS sont particulièrement mis en évidence.

La nécessité de redéfinir la géopolitique des ressources minérales après la chute du mur constitue l'intérêt majeur de ce livre. On peut regretter que le point de vue adopté est celui des seuls US et que, par conséquent, une ressource stratégique essentielle comme l'eau ne fasse pas partie de l'analyse. Il est aussi dommage que l'analyse ne fasse pas plus apparaître la concentration de matières stratégiques au sein de certains groupes industriels plutôt qu'au sein de pays jugés peu fiables.

Etant donné le peu de littérature publique sur le sujet, la lecture de ce livre est indispensable mais il ne faut pas perdre de vue que cette analyse deviendra rapidement obsolète. La présentation générale est très sévère en l'absence totale de figures et de graphiques.

Malgré son caractère anecdotique, il est intéressant d'apprendre que la plus forte dépendance pour un élément précis est détenue par la Belgique qui fournit 91% du Thallium nécessaire à l'économie US.

E. PIRARD

MIYAZAKI, T. *Water Flow in soils*. Marcel Dekker inc. New-York - Basel, 1993, 312 p. ISBN 0-8247-8982-2, \$ 160.00.

Ce livre traite de la physique des écoulements de l'eau dans les sols saturés et non saturés. L'approche choisie par l'auteur est essentiellement non mathématique. Les différents concepts abordés sont illustrés par des exemples basés sur des expériences de laboratoire et de terrain, ainsi que par des graphiques et diagrammes très explicatifs.

Le livre s'adresse soit à des débutants dans le domaine, lesquels liront les premiers chapitres plus généraux, mais aussi à des chercheurs confirmés recherchant des informations plus particulières sur des sujets tels que la réfraction de l'écoulement dans des sols hétérogènes ou stratifiés, les écoulements préférentiels ou encore l'effet des facteurs microbiologiques sur les écoulements dans les sols.

S. BROUYERE

IWATA, S., TABUCHI, T. & WARKENTIN, B.P. *Soil - Water Interactions. Mechanisms and Applications* (2nd ed.). Marcel Dekker inc. New York - Basel, 1995, 464 p., ISBN 0-8247-9293-9, \$ 175.00.

Les sols ont trois caractéristiques essentielles: (1) ce sont des milieux poreux, ce qui leur confère une fonction de filtre vis-à-vis de l'eau qui transite au travers, (2) ils possèdent une surface spécifique élevée, ce qui induit une interactivité élevée avec les ions et les molécules d'eau présentes dans les pores, (3) ils contiennent des concentrations élevées en charges électriques, leur permettant de retenir de grandes quantités d'ions tout en produisant une force de répulsion empêchant un lien irréversible entre particules et conférant au sol des propriétés mécaniques particulières tel que le gonflement. On peut ajouter à cela le caractère hétérogène de ces milieux, l'importance des effets thermiques et l'existence fréquente de macropores susceptibles de modifier fortement la physique des écoulements de l'eau.

Ce livre discute l'ensemble de ces problèmes en se basant autant que possible sur les concepts les plus récents développés dans la science interdisciplinaire des interactions eau-sol. Les auteurs partent des concepts mathématiques et physiques de base, depuis les interactions eau-sol à l'échelle atomique et moléculaire pour terminer par les interactions à l'échelle du terrain d'étude. Pour aborder ce livre, aucune connaissance autre que des notions fondamentales de mathématique, physique, chimie et thermodynamique n'est requise.

S. BROUYERE.

SCHLUTER, T. *Geology of East Africa*. Beiträge zur regionalen Geologie der Erde (Band 27). Gebrüder. Bornträger, Berlin, 1997, 484 p., ISBN 3-443-11027-4, DM 196.00.

Cet ouvrage se propose de donner une information générale sur la géologie régionale et l'histoire stratigraphique du territoire couvert par l'Uganda, le Kenya et la Tanzanie, soit l'aire comprise entre l'Océan Indien à l'est et les lacs Albert, Edouard, Tanganyika et Nyassa septentrional à l'ouest. Cette entreprise n'est pas simple, dans la mesure où l'on se trouve en présence d'une quantité d'études qui intéressent chacune une partie de ce vaste territoire et entre lesquelles la synthèse n'est pas évidente, en particulier en ce qui concerne les nombreuses formations pré-cambriennes difficiles à corréliser en raison de leur état métamorphique et, le plus souvent, de leur caractère polycyclique.

L'ouvrage est ordonné selon un plan chronologique: ses chapitres traitent successivement du Précambrien, du Karroo, du Méso- et Cénozoïque de la côte est, de l'évolution structurale des rifts, des volcans du Phanérozoïque supérieur, des sédiments cénozoïques des rifts (y compris les hominidés fossiles). Le tout est appuyé d'une illustration très claire, consistant surtout en cartes de détail. On regrette cependant l'absence d'une carte géologique d'ensemble.

On ne peut que se réjouir de la parution de tels ouvrages consacrés à la description géologique de vastes régions: ils constituent une documentation précieuse pour tout géologue amené à s'intéresser à un titre quelconque à toute question qu'il est utile de situer dans son cadre régional.

J.BELLIÈRE.