

## COMPTES RENDUS D'OUVRAGES

PHILLIPS, W.R., GRIFFEN, D.T., *Optical Mineralogy : The nonopaque minerals*. Freeman, San Francisco, 1981, 677 p.

Cet ouvrage fait suite au livre "Mineral Optics : Principles and Techniques" écrit par W.R. Phillips et publié chez le même éditeur (1971).

La première partie de l'ouvrage (p. 1 à 398) est consacrée à la description détaillée des propriétés optiques des minéraux courants des roches. Au total, environ 140 espèces ou familles de minéraux y sont traitées.

Pour chaque minéral, la description comporte les rubriques suivantes : composition et structure, propriétés physiques, couleur et pléochroïsme, forme, clivage, biréfringence, macles, zonation, figure d'interférence, orientation optique, caractères diagnostiques, altération et gisements.

Les descriptions sont suivies d'une bibliographie faisant référence à des publications qui peuvent remonter jusqu'à 1976. Les propriétés des minéraux appartenant à une même famille, tels que les micas, les feldspaths, les pyroxènes, etc... sont résumées au moyen de tableaux synthétiques.

Comme dans la plupart des manuels de minéralogie optique, chaque espèce est illustrée par une forme cristallographique à trois dimensions sur laquelle figurent l'orientation de l'ellipsoïde, des indices et des axes optiques par rapport aux principaux plans de clivage. Pour les minéraux biaxes cette figure est complétée par le dessin d'une section parallèle à l'une des faces du prisme primitif. Le cas des minéraux tricliniques est généralement analysé au moyen d'une projection stéréographique.

Les variations des propriétés optiques des minéraux en fonction de leur composition chimique sont illustrées graphiquement au moyen de diagrammes binaires ou ternaires. Quelques microphotographies en lumière naturelle et entre nicols croisés accompagnent la description de certaines espèces.

La seconde partie de l'ouvrage (p. 399 à 665) comporte des tables de détermination optique des minéraux transparents.

Dans chacune des cinq tables (minéraux isotopes, uniaxes positifs, uniaxes négatifs, biaxes positifs, biaxes négatifs) les minéraux sont classés par indice croissant ( $n_o$  pour les uniaxes et  $n_m$  pour les biaxes). En plus des propriétés optiques courantes, une référence bibliographique en anglais est donnée pour chaque espèce décrite.

Un index minéralogique comportant plus de 2000 noms d'espèces clôturé l'ouvrage.

S. de BETHUNE

GUPTA, A.K. & YAGI, K., *Petrology and Genesis of Leucite-Bearing Rocks*. Minerals and Rocks n° 14, Springer-Verlag, Berlin, 1980, 252 p.

Cette monographie très spécialisée aborde les problèmes pétrologiques liés à la genèse des roches volcaniques riches en potasse, renfermant de la leucite.

Dans les six premiers chapitres, qui sont essentiellement descriptifs, les auteurs passent en revue la nomenclature et la pétrographie des roches à leucite, leur chimisme et leur compo-

sition minéralogique, leur géochimie, leur distribution à la surface du globe, et les conditions physico-chimiques qui ont présidé à leur formation.

Les chapitres 7 à 12 abordent les résultats des études expérimentales sur des systèmes ou pseudosystèmes ternaires et quaternaires à leucite, effectuées à différentes températures et à pression ambiante.

Après une digression sur l'altérabilité de la leucite et sur la formation de pseudoleucite (ch. 13), les auteurs analysent les résultats expérimentaux obtenus sur des systèmes synthétiques ou naturels à leucite, à des températures et à des pressions variables, en présence ou en l'absence d'eau (ch. 14 et 15).

Le problème de la parenté entre les roches à leucite et les kimberlites est analysé au chapitre 16, à la lumière de certains résultats expérimentaux.

Au chapitre 17, la genèse des laves acides est mise en relation avec la structure de l'écorce terrestre et plus particulièrement avec le modèle de tectonique des plaques.

Le dernier chapitre passe en revue et critique les diverses hypothèses existantes sur la genèse des roches à leucite. Plusieurs nouvelles hypothèses y sont proposées.

S. de BETHUNE

CAVELIER, C., ROGER, J. (Coord.), *Les étages français et leurs stratotypes*. Comité Français de Stratigraphie, Mémoire du B.R.G.M., n° 109, Orléans Cedex, 1980, 295 p.

Le but de cet ouvrage était de donner une information d'ensemble aussi complète que possible concernant chacun des stratotypes qui ont été définis en France.

44 étages et sous-étages sont ainsi recensés grâce à la collaboration de 34 spécialistes. On y trouve une mise au point de la bibliographie et souvent un résumé de l'état des travaux qui les concernent ainsi qu'une abondante iconographie : plan de situation, log détaillé, tableau de corrélation à l'échelle régionale. Chaque chapitre, correspondant à un stratotype, est construit selon le même plan dont les sous-titres repris ci-dessous donneront une idée du contenu :

1. Nom de l'étage :
  - 1.1. Utilisation courante du nom.
  - 1.2. Position stratigraphique.
2. Auteur :
  - 2.1. Date de publication.
  - 2.2. Référence exacte.
    - 2.2.1. Références ultérieures complémentaires . . .
  - 2.3. Texte exact de la référence initiale, . . .
3. Désignation du stratotype :
  - 3.1. Auteurs.
  - 3.2. Date de publication.
  - 3.3. Référence exacte.
  - 3.4. Texte exact.
  - 3.5. Références ultérieures.

4. Description géographique.
5. Description géologique.
  - 5.1. Description lithologique.
  - 5.2. Milieu de dépôt.
  - 5.3. Contexte structural, . . .
6. Description paléontologique.
  - 6.1. Principaux groupes de fossiles représentés.
  - 6.2. Fossiles caractéristiques.
  - 6.3. Références.
7. Age radiométrique.
8. Localités types des limites.
9. Hypostratotypes.
10. Coupes complémentaires.

Malgré cette volonté d'uniformiser la présentation, le lecteur ressentira une certaine hétérogénéité dans les descriptions d'un étage à l'autre : certains chapitres correspondent à une véritable nouvelle étude, d'autres renvoient à des travaux fondamentaux déjà publiés. Certains étages, surtout paléozoïques, ne sont pas étudiés (Briovérien, Devillien, Revinien), simplement repris dans une longue liste de "termes tombés en désuétude, de signification incertaine ou d'usage local". Ces "étages" étaient-ils vraiment moins importants que les Bédoulien, Gargasien, Garumnien et autres qui sont eux, décrits en détail ? Le choix semble avoir été subordonné aux collaborations disponibles en un temps relativement court.

Certaines illustrations témoignent d'une certaine précipitation : des légendes anglaises ne sont pas traduites, des figures trop ou mal réduites sont franchement illisibles.

Le travail est accompagné d'un hors texte reprenant les notations pour la carte géologique de la France à 1/50.000e.

Le document est une mise au point utile mais on y trouve quelques approximations (Pennsylvanien = Silésien, Couvinien = Eifelien, etc...).

En conclusion, il s'agit d'un ouvrage très utile, riche en références bibliographiques qui eut mérité peut-être d'y voir consacré plus de temps ?

M. STREEL

VISSER, W.A., (Ed. Sc.). *Geological Nomenclature*. English, Dutch, French, German, Spanish. Royal Geological and Mining Society of the Netherlands. Bohn, Scheltema and Holkema, Utrecht, Martinus Nijhoff. The Hague, 2e édit., 1980, 540 p.

On peut remercier la Royal Geological and Mining Society of the Netherlands d'avoir une fois de plus porté sur le métier la mise à jour de cette nomenclature géologique bien connue de nombreux géologues et dont la dernière édition datait de 1959. Il était donc temps que ce nouveau volume vienne couvrir les nombreux domaines qui se sont développés durant ces 20 dernières années. Le nombre d'entrées a plus que doublé et une cinquième langue, l'espagnol, est venue s'ajouter à l'anglais, l'allemand, le français, le flamand.

Dans l'ensemble la présentation est fort semblable à celle de l'édition précédente, la consultation en reste aussi aisée. On recherche le terme dans un des cinq répertoires al-

phabétiques, un par langue. Chaque terme est suivi d'un numéro correspondant aux coordonnées qui le situent dans la première partie de l'ouvrage. Celle-ci est thématique, divisée en sections réalisées chacune par des spécialistes dans le domaine envisagé. Les termes anglais et leur définition donnée en anglais sont suivis de leur équivalent dans les 4 autres langues. Dans certains cas, figure après les termes anglais leur synonyme dans une autre langue que les cinq officielles de la nomenclature lorsqu'ils sont d'un usage courant dans la littérature et la pratique.

On a ajouté fin de l'ouvrage, une dizaine de tableaux qui explicitent certaines références.

Les géologues qui connaissaient l'édition précédente apprécieront le "recyclage" d'un compagnon de travail fort apprécié, les autres le découvriront avec fruits.

A. CHAPELIER

FERGUSON, J. & GOLEBY, A.B. (Ed. Sc.). *Uranium in the Pine Creek Geosyncline*. Proceedings of the International Symposium on the Pine Creek Geosyncline, Sydney (Australie), 4 au 8 juin 1979. International Atomic Energy Agency (IAEA). Vienne, 1980, 760 p.

Ce volume s'inscrit dans la ligne de la très abondante littérature consacrée depuis une trentaine d'années aux minéralisations en uranium. Cette littérature est soit dispersée dans les périodiques géologiques et miniers, soit réunis en recueils constituant les comptes rendus de symposia souvent organisés par l'IAEA, comme ceux d'Athènes (1974), de Libreville (1975), de Lusaka (1977), mais aussi par d'autres organismes, comme ceux de Londres en 1977, organisés respectivement par l'Institution of Mining and Metallurgy et par la Royal Society.

Le Symposium de Sydney lui-même était patronné par le Bureau of Mineral Resources et le CSIRO Institute of Earths Resources australiens.

Les communications, au nombre de 54 au total, étaient consacrées au Géosynclinal de Pine Creek, cette structure, riche en uranium, du Northern Territory qui s'étend à l'est et au sud de Darwin et comprend les groupes de gisements de Rum Jungle et des Alligator rivers ; elles se répartissent de la manière suivante : études régionales (12), étude des secteurs (10), études détaillées (pétrologie, géochimie, minéralogie, expérimentation) (14), modèles proposés pour la minéralisation en uranium (3). Les 15 autres traitent des gisements canadiens (5), d'autres gisements (Chine, Gabon, Finlande, Colorado, Queensland) (5), de sujets généraux concernant la genèse, la composition et la recherche des gisements d'uranium (5).

Ces communications sont signées par 94 auteurs et co-auteurs, plusieurs d'entre-eux intervenant dans plusieurs textes (jusqu'à huit). Elles sont suivies d'une synthèse et d'un commentaire par G.H. Taylor et J.C. Rowntree, intitulés "Retrospect and discussion". Nous ne pouvons mieux faire que de nous inspirer de ce dernier article pour donner une idée du contenu du volume analysé sommairement ici.

S'attachant particulièrement à l'Alligator River Uranium Field (ARUF), qui regroupe les gisements les plus riches connus, les auteurs en soulignent les caractéristiques principales, dont les suivantes : chloritisation intense - existence d'espaces ouverts, notamment des brèches - discordance majeure entre le Protérozoïque moyen (Kombolgie) et inférieur (Koolpin) - proximité de vieux complexes migmatitiques - voisinage général de couches carbonatées et localisation préférentielle dans des

couches charbonneuses (graphite) - prédominance de la pechblende, avec Au, et faible importance du Th - grande dispersion des âges apparents, tous postérieurs, toutefois, à 1800 MA (remobilisations répétées).

Les modèles proposés pour l'ARUF sont extrêmement divers.

- Dépôt en milieu de sabkha, avec formation de carbonate, puis de gypse, et diapirisme ultérieur.
- Transport suivant la discordance par des eaux météoriques et précipitation au contact de saumures.
- Transport comme complexes chlorurés dans des eaux à forte salinité.
- Fluides hydrothermaux d'origine granitique, avec fixation dans des roches quartzo-chloriteuses.
- Altération météorique de roches post-orogéniques uranifères et précipitation dans des brèches d'origine karstique.
- Transport par des eaux superficielles ou souterraines vers un milieu à substances charbonneuses, concentration sur des argiles et fixation dans des structures ouvertes.
- Adsorption sur des argiles et enrichissements successifs par des variations cycliques des valeurs ER.

Certains auteurs présentent d'autres explications pour des gisements extérieurs à l'ARUF.

- Minéralisation Cu - U dispersée, concentrée par altération et transportée vers une zone de brèches (Rum Jungle).
- Lessivage de roches volcaniques par des eaux souterraines et dépôt au voisinage de roches charbonneuses et ferrugineuses (South Alligator Valley).
- Skarn à grenats en relation avec un granite et transport dans des complexes carbonatés (Mary Kathleen).
- Au Canada, localisation fréquente dans l'ensemble supérieur à la discordance protérozoïque (Athabasca), contrairement à ce qui est observé en Australie pour le Kombolgie.

Concernant la genèse des gisements, les auteurs ont traité de l'origine de l'uranium, de son transport et des contrôles du dépôt. Ici aussi, les opinions sont très variées.

a. Pour ce qui est de l'origine, la plupart admettent que les roches granitiques sont des sources importantes de la minéralisation, éventuellement avec intervention d'anatexie. Certains pensent toutefois à un granitoïde post-orogénique enrichi, avec des solutions hydrothermales ascendantes, ou au lessivage de volcanites, ou à une concentration intermédiaire dans des conditions marines peu profondes (ou tidales) au Protérozoïque Inférieur. La plupart cependant font venir l'uranium d'un remaniement supergène, dans la phase post-orogénique (après 1800 MA), de roches uranifères (granitoïdes et schistes charbonneux et pélitiques du Protérozoïque inférieur).

b. Le transport, tel qu'il est présenté dans les divers modèles, fait intervenir :

- des saumures associées à des évaporites, sans doute magnésiennes, permettant à des eaux carbonatées de chloritiser l'argile et de fixer l'uranium ;
- des solutions uranifères carbonatées à basse température, avec précipitation au contact de saumures ;
- des "fluides" uranifères à Be, Sc et Y, avec réduction par le graphite ;
- le lessivage d'affleurements du Protérozoïque inférieur, suivi d'une adsorption de l'uranium sur des argiles (ou des hydrates de fer) ou d'une réduction dans des conditions anaérobies, puis d'une remobilisation vers des structures d'effondrement ;

- le lessivage de volcanites, avec passage par des failles et réduction dans le Koolpin sous-jacent.

Un désaccord subsiste concernant le caractère ascendant ou descendant des solutions.

L'uranium est habituellement transporté (et adsorbé) sous la forme d'uranyle et ultérieurement réduit en uraninite.

c. Quant aux contrôles, ajoutons à ce qui précède (b) :

- le rôle de certains karsts (dolines effondrées) déjà envahis par des argiles magnésiennes, de la chlorite et éventuellement des matières organiques ;
- la possibilité que les brèches résultent d'une fracturation hydraulique par l'irruption de fluides, avec mise en place d'une roche quartzo-chloriteuse uranifère ;
- le mode de fixation de l'uranium sur des argiles, et plus encore sur des chlorites, l'influence des fluctuations du caractère oxydo-réducteur du milieu, et localement les relations U - Cu ;
- le rôle possible d'organismes, suggéré par l'activité apparente de réducteurs sulfatés et la présence de carbonates biogéniques dans la brèche ;
- l'association du minerai et du graphite, avec une origine controversée pour le manganèse intervenant dans les processus (évaporite ou eaux d'infiltration d'origine météorique).

Parmi les commentaires de G.H. Taylor et J.C. Rowntree, retenons :

- leurs doutes sur l'intervention de saumures ;
- leur conviction que la principale fonction réductrice a été remplie par les matières graphiteuses/charbonneuses, sans nécessairement de relation immédiate graphite-minerai ;
- la place qu'ils reconnaissent aux phyllosilicates comme siège du dépôt ;
- leur point de vue sur la fonction des roches carbonatées : faciliter la circulation par leur perméabilité ;
- leur suggestion pour une étude poussée du Kombolgie, afin d'en préciser la fonction : source d'uranium vers le bas, chape imperméable préservant les gisements de l'altération et de transport ultérieurs.

P.E. RAUCQ

ARNOULD, M., PELET, R. (Ed. Sc.). *Orgon III - Mauritanie, Sénégal, Iles du Cap-Vert, octobre 1976, Géochimie Organique des Sédiments Marins Profonds*. CNRS, Paris, 1979, 441 p.

Voici le 3ème rapport d'activité du Comité d'Etudes Géochimiques Marines qui, depuis 1972, s'est donné pour objectif "l'étude géochimique et sédimentologique des sédiments marins profonds, en vue notamment de définir les conditions de la sédimentation et des transformations précoces de la matière organique autochtone et/ou allochtone".

Cette étude de longue haleine est poursuivie par une équipe de chercheurs appartenant à l'Université Française et à l'industrie pétrolière à partir du bateau océanographique "Jean Chariot". Après un premier ouvrage "Orgon I", qui traitait des recherches effectuées dans la Mer de Norvège, et un deuxième "Orgon II", qui se rapportait à l'Atlantique Nord-Est Brésil, le présent volume "Orgon III" nous conduit au large de la Mauritanie, du Sénégal et des Iles du Cap-Vert.

Quatorze articles signés par quarante chercheurs traitent successivement des problèmes bactériologiques, stratigraphiques, sédimentologiques, palynologiques, des constituants biochimiques, des hydrocarbures, des acides gras, de l'azote organique et ammoniacal, du kérogène et des minéraux des sédiments profonds, ainsi que des propriétés des eaux sus-jacentes et interstitielles.

Le résumé des conclusions essentielles tirées par R. Pelet de cette vaste étude mérite d'être cité intégralement.

1. Le site d'Orgon III a été essentiellement choisi à cause de la présence au large de la Mauritanie d'un upwelling conduisant à une productivité planctonique appréciable des eaux de surface, en bordure d'un désert d'où les apports détritiques ne peuvent qu'être éoliens. Au sud s'étend une région influencée au contraire par les apports des fleuves côtiers (Sénégal, Gambie, Casamance) et séparée de la région précédente par la dorsale du Cap-Vert.

2. Un résultat important a été obtenu en paléoclimatologie : l'étude micropaléontologique, et spécialement palynologique, des carottes a montré qu'au cours des 150.000 dernières années, le Sahara a toujours été, en gros, une région aride et que les périodes de glaciation y sont plutôt des périodes d'hyperaridité et non d'humidité.

3. Un autre résultat important ressort de l'étude microbiologique. A la pauvreté très générale des sédiments marins profonds, couplée à une disparition totale très rapide de la microflore en profondeur dans les carottes, se superpose dans sept stations sur treize étudiées l'existence de niveaux très localisés et d'une richesse numérique exceptionnelle. Les formes bactériennes correspondantes, de diversité spécifique très réduite, sont actives (non sporulées), mais offrent un taux de métabolisme extrêmement faible. L'étude géochimique confirme cette activité, les niveaux correspondants contenant des composés caractéristiques. Cette découverte montre directement la possibilité d'existence et d'action des micro-organismes à l'échelle géologique.

4. L'étude optique du kérogène reflète la diversité des sources de la matière organique et, en particulier, l'importance de la fraction détritique éolienne, bien moins apparente sur le plan minéralogique. La sédimentation, de taux moyen en général, se fait volontiers par glissements le long du talus continental, de manière discontinue. Les sédiments déposés sur le talus subissent en conséquence des transferts moins longs que ceux déposés en plaine abyssale ; cette observation est particulièrement vraie pour la fraction autochtone marine de la matière organique. L'étude de cette dernière permet donc la mise en évidence, sur la région nord, de son oxydation pendant son transport qui se reflète dans les teneurs élevées en acides fulviques et une hydrolysabilité accrue. Il en résulte une convergence entre ces propriétés et celles de la matière organique d'origine continentale transportée sous forme soluble ou pseudosoluble (colloïdes, complexes organo-minéraux) alors que matière organique planctonique et matière organique végétale supérieure ont, au départ, des compositions largement différentes.

5. Pour des raisons distinctes mais toujours concomitantes, taux de sédimentation et teneurs en matière organique sont les plus forts sur et au pied du talus continental : pour le matériel planctonique, sa qualité pétrolière y sera aussi la meilleure. Les conditions de milieu actuelles n'ont pas beaucoup changé depuis l'ouverture de l'océan aux eaux antarctiques (elles étaient meilleures avant). Des perspectives pétrolières existent donc actuellement dans les zones où la colonne sédimentaire est suffisamment épaisse pour que l'évolution catagénétique de la matière organique ait pu avoir lieu ; le seul

inconvenient est que ces zones sont vraisemblablement sous des profondeurs d'eau de l'ordre de 1.000 m.

R. NOEL

CHIRON, J.C. (Ed. Sc.). *Introduction à la carte tectonique de la France à 1/1.000.000*. Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Mémoire n° 110, Orléans, 1980, 52 p.

Le mémoire n° 110 du B.R.G.M. comporte, outre la magnifique carte en couleur, à l'échelle de 1/1.000.000 en deux feuilles, le commentaire substantiel d'un document objectif ne faisant état d'interprétation qu'à défaut d'information. La priorité est accordée logiquement aux phénomènes orogéniques : régions plissées ou non, zones de plate-forme, et de plus à la distinction nécessaire aux figurations entre chaînes anciennes et récentes.

Les éléments particulièrement mis en valeur sont donc les plis, charriage, métamorphisme et granitisation.

« Une hiérarchie a été établie parmi les aspects ainsi retenus de la tectogenèse en distinguant, d'une part les éléments essentiels devant apparaître à la première lecture de la carte, d'autre part, les éléments dont l'intérêt n'est pas discutable mais qui peuvent n'apparaître qu'en deuxième lecture ».

Le texte développe opportunément les principes qui ont présidé au choix scientifique des données utilisées et à la technique cartographique élaborée. Sa lecture attentive est indispensable si l'on veut tirer le maximum de parti du document graphique et représente d'ailleurs une excellente leçon de géologie générale car il montre par la justification-même des notions prises en considération, l'importance et les relations des principaux phénomènes structuraux depuis le cycle icartien.

Enfin, pour le lecteur belge, on soulignera que l'ensemble de notre territoire figure sur la carte, ce qui permet de bien saisir l'insertion des entités qui nous sont familières dans le cadre plus vaste des territoires limitrophes.

Riche bibliographie.

L. CALEMBERT

AUTRAN, A. & DERCOURT, J. (Ed. Sci.). *Evolutions géologiques de la France*. Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Mémoire n° 107, Orléans, 1980, 354 p.

Le mémoire n° 107 du B.R.G.M. coordonné par A. Autran et J. Dercourt, réunit les communications qui ont fait l'objet du Colloque "Géologie de la France" lors du 26<sup>ème</sup> Congrès Géologique International. Il comporte 9 thèmes auxquels ont contribué une dizaine d'auteurs.

Complémentaire des volumes consacrés aux autres colloques, des livrets-guides des excursions régionales et des cartes géologiques nouvelles, l'ouvrage se propose de présenter l'ensemble des grands phénomènes géologiques qui, en relation avec l'évolution structurale, ont modelé le sous-sol de la France. C'est l'occasion pour chacun des thèmes de rappeler les conceptions classiques et de définir les acquisitions modernes.

**Thème 1**

L'évolution structurale de la France du Protérozoïque aux distensions Posthercyniennes et ensuite, à partir du Permien.

**Thème 2**

Image géophysique de la France : synthèse des informations disponibles.

**Thème 3**

Les granitoïdes de France : inventaire par région, chronologie, relations avec l'orogénèse.

**Thème 4**

Volcanites du Précambrien au Crétacé et leur signification géostratigraphique : répartition du volcanisme et caractères géochimiques en rapport avec le cadre orogénique suivant les époques.

**Thème 5**

Le volcanisme tertiaire et quaternaire en France : interprétation d'ensemble des caractères chronologiques, structuraux et géochimiques.

**Thème 6**

Le métamorphisme en France : âges et types antéhercyniens, hercyniens et alpins.

**Thème 7**

Les formations sédimentaires synorogéniques, varisques et alpines : genèse et déplacement des sédiments en relation avec les cycles orogéniques.

**Thème 8**

Les grands bassins sédimentaires mésozoïques et cénozoïques : caractères communs et originaux des séries sédimentaires du cycle alpin.

**Thème 9**

Les ressources minérales et énergétiques : recensement des ressources minérales situées dans leur cadre géologique.

La synthèse réalisée grâce à une équipe compétente et enthousiaste constitue un bilan ordonné et réfléchi des innombrables données nouvelles obtenues au cours des 15 dernières années et fait la part belle aux nouveautés qu'introduit la tectonique globale.

Les données intéressent directement notre territoire sont de nature à susciter l'attention des lecteurs belges.

La présentation est remarquable par l'équilibre des exposés, la qualité du texte et des illustrations.

L. CALEMBERT

COGNE, J. & SLANSKY, M. (Ed. Sci.). *Géologie de l'Europe. Du précambrien aux bassins sédimentaires post-hercyniens*. Mém. B.R.G.M. n° 108, Villeneuve d'Ascq, 1980, 306 p.

Coordonné par J. Cogné et M. Slansky, cet important volume contient le texte intégral du colloque C 6 : *Géologie de l'Europe* du 26<sup>ème</sup> Congrès Géologique International. Il contient 21 articles présentés par plus de 80 auteurs et ordonné

autour de 4 thèmes : l'Europe pré-varisque (4 art.) ; les grandes régions varisques (6 art. : saxo-thuringienne et rhéno-hercynienne, internes, Europe méridionale et méditerranéenne) ; vers une synthèse paléogéodynamique du domaine varisque (5 art. : différents modes d'approche et modèles proposés) ; les bassins post-hercyniens (6 art.).

L'ouvrage est précieux par la diversité des vues exprimées, le fait que la plupart des régions d'Europe de l'Ouest font l'objet d'études dans des domaines variés même si les développements qui leur sont consacrés sont très inégaux et enfin, une somme de références (approximativement 1.400) offre de vastes horizons au lecteur.

Bien que la tectonique des plaques évoquant de grandes dérives ou de simples rifts domine les hypothèses admises, les autres théories ne sont pas négligées, les unes et les autres basées sur les abondantes données actuellement disponibles. Les auteurs s'attachent davantage suivant le cas, aux faciès, à la paléogéographie, au métamorphisme, au volcanisme, à la tectonique, aux taux de subsidence, au paléomagnétisme, etc.

Pour les géologues belges, il est réconfortant de voir la place qu'occupent dans plusieurs chapitres les grandes unités géologiques de notre territoire et, au moment où bien des problèmes redeviennent d'actualité, certains seront heureux d'extraire de ce livre bien documenté et bien illustré, la description moderne des éléments du cadre dans lequel s'insèrent le Calédonien et le Hercynien de Belgique.

L. CALEMBERT

LORENZ, C. (Ed. Sci.). *Géologie des pays européens, France, Belgique, Luxembourg*. Dunod, Paris, 1980, 606 p.

Il est impossible de rendre compte dans les limites ici imparties, de l'ouvrage collectif consacré à la France, la Belgique et le Luxembourg et coordonné par C. Lorenz, à l'occasion du 27<sup>ème</sup> Congrès Géologique International. On ne peut même reproduire la table des matières qui compte 20 pages in quarto. Mais, pour montrer l'importance et l'intérêt de l'entreprise, il suffit d'énumérer les titres des principaux sujets et auteurs (les très nombreux collaborateurs ne peuvent être cités) en terminant cependant par une appréciation un peu moins brève sur le texte consacré à la Belgique par P. Michot.

En guise d'introduction, J. Aubouin brosse à grands traits le tableau des ensembles structuraux de l'Europe. Sur les 600 pages du livre, les 480 premières couvrent l'espace français divisé en régions : Massif central (A. Autran, J.M. Peterlongo), Massif armoricain (J.J. Chauvel, M. Robardet), Chaîne des Pyrénées et avant-pays aquitano-languedocien (M. Durand-Delga), Alpes, Bassin rhodanien, Provence et Corse (J. Debelmas), Vosges, Fossé rhénan, Bresse, Jura (P. Chauve, R. Enay, P. Fluck, Cl. Sittler), Bassin de Paris (Cl. Cavellier, Cl. Megnien, Ch. Pomerol, P. Rat).

Le Grand Duché de Luxembourg est décrit par A. Muller.

Pour la Belgique, P. Michot a rédigé une synthèse basée sur sa profonde connaissance du sous-sol et ramassant en bref les considérations neuves qu'il a présentées ces dernières années sur la base des grands sondages réalisés par le Service Géologique et de ses recherches personnelles. Cet article retiendra l'attention des géologues belges et les conduira à confronter les vues exposées avec les publications anciennes et surtout avec quelques articles plus récents présentant des hypothèses et des explications controversées.

Il est toutefois regrettable que cet important travail soit le

seul de ce beau volume dépourvu d'une bibliographie qui, permettant de mieux percevoir les documents de référence de l'auteur, donnerait l'occasion d'un examen plus complet, notamment des questions restant ouvertes.

L. CALEMBERT

J.J. GIRAULT. *Caractères optiques des minéraux transparents. Tables de détermination*. Masson, Paris, 1980, 199 p.

Les plus récentes tables de détermination des minéraux à l'aide de leurs propriétés optiques sont celles de Partenoff *et al.* (1970) et Tröger *et al.* (1979); malheureusement, ces tables ne concernent qu'un choix de minéraux (minéraux en grains et minéraux des roches).

Les tables exhaustives sont bien plus anciennes; il y a plus de 40 ans que celles de Winchell sont en usage dans tous les laboratoires. Aussi se plaît-on à saluer la parution d'un ouvrage moderne signalant toutes les espèces reconnues jusque 1977 et pour lesquelles un minimum de données optiques est connu.

Les minéraux y sont classés dans l'ordre des valeurs croissantes d'un indice caractéristique ( $n$  pour les isotropes,  $\omega$  pour les uniaxes,  $a$  pour les biaxes).

En général, chaque tableau couvre un intervalle d'indices de 0.02. Quelques tableaux spéciaux comportent un intervalle de 0.10.

On y trouve bien entendu les données habituelles: signe optique, 2V, indices extrêmes, etc... En plus, l'ouvrage se termine par une série de projections orthogonales de lames de clivages, lorsque ce clivage n'est ni normal ni approximativement normal à un axe de l'ellipsoïde; on y a indiqué, outre les directions des indices (X, Y, Z), les branches d'hyperbole telles qu'on les voit en lumière convergente.

Le travail considérable de J. Girault est appelé à rendre les plus grands services aux minéralogistes et pétrographes; sans aucun doute ces tables seront désormais utilisées dans tous les laboratoires.

J. MELON

BODELLE, J. & MARGAT, J. *L'eau souterraine en France*. Coll. Les objectifs scientifiques de demain, n° 7, Masson, Paris, 1980, 208 p.

Partant du cycle de l'eau, les auteurs parcourent d'une plume alerte, avec esprit et humour, tous les domaines où l'eau souterraine joue un rôle et si la France fait l'objet des exposés les plus complets et les plus précis, l'ouvrage vaut pour tous les pays et couvre les multiples aspects des problèmes.

Modes d'emmagasinement et de circulation des eaux souterraines en général et à l'échelle des régions géologiques; prospections et captages; productions et réserves; qualité des eaux; influence de l'exploitation des eaux sur l'environnement; énergie hydroélectrique; aspects financiers de la gestion et de la distribution; aspects juridiques requièrent successivement l'attention.

Le dernier chapitre consacré aux agences de bassin eu égard aux eaux souterraines est d'un intérêt particulier pour la Belgique où, malgré plusieurs récentes tentatives, la problé-

matique et la gestion des eaux intérieures sont loin d'avoir reçu les solutions appropriées respectant une politique concertée et prévisionnelle de l'eau.

L. CALEMBERT

DERRY, D.R., *et al.* *A concise world atlas of geology and mineral deposits*. Mining Journal Books Ltd, London, 1980, 110 p. Distributed by John Wiley.

Dans son premier quart, l'ouvrage fournit un exposé très général mais très complet de l'origine et de la constitution actuelle du globe, de l'évolution des continents et des océans, des principaux phénomènes planétaires (tectonique globale, volcanisme, séismes, genèse des gisements minéraux, ...), naissance et progrès de la Vie. Cet exposé s'achève par une description de la répartition des ressources minérales.

Le reste de l'Atlas est constitué par 10 cartes très claires: les Amériques, Europe septentrionale, Europe méditerranéenne, Afrique septentrionale, Afrique australe, U.R.S.S., Asie méridionale, Indonésie-Australasie, Antarctique et Arctique. Chacune des cartes est suffisamment vaste que pour dégager les traits structuraux principaux et les différences d'échelle et des modes de restitution des différentes cartes permettent des rapprochements très intéressants quant aux entités géologiques et à la localisation des zones riches en gisements minéraux de différents types.

L'auteur fait preuve d'érudition, d'expérience des problèmes abordés, profite des résultats d'une énorme compilation mais surtout use d'un talent particulier de vulgarisation et, éliminant résolument la nomenclature stratigraphique et même dans une large mesure, l'énumération lithologique, il met l'accent sur la chronologie des événements et des gisements des minerais métalliques, non métalliques et énergétiques.

Les données chiffrées ne concernent que les productions et les réserves des grandes ressources minérales à l'échelle mondiale. Le glossaire, la liste des services géologiques nationaux auxquels le lecteur peut s'adresser pour compléter ses informations, augmentent l'intérêt d'un ouvrage concis susceptible d'être lu ou consulté même par un profane en géologie.

L. CALEMBERT

RUSSEL, O.L. *History of Western Oil Shale*. Center for Professional Advancement, East Brunswick, New Jersey, 1980, 152 p. Distributed by Applied Science Publishers Ltd Barking, Essex, England.

Ce volume est dédié à la mémoire du Dr Charles H. Prien qui a consacré plus de 35 ans de sa vie aux problèmes des schistes bitumineux.

Il s'agit de l'histoire de 65 années d'étude, de recherche et d'exploitation des schistes pétrolifères de l'Ouest des Etats-Unis, c'est-à-dire, depuis le début de leur découverte jusqu'à nos jours.

L'iconographie avec photographies d'époque et d'excellentes illustrations, est remarquable et l'aspect anecdotique des événements ne manque pas de saveur.

Comme le dit l'éditeur, l'ouvrage est tout autant l'histoire d'une région et des tentatives de l'homme pour couvrir ses besoins en énergie que celle des schistes pétrolifères.

A. CHAPÉLIER

*Energies fossiles. Les hydrocarbures.* 26<sup>e</sup> Congrès Geological International. Section XIV, Paris, 1980. Ed. Technip, Paris, 1980, 285 p.

La sélection de 10 communications consacrées aux hydrocarbures lors du 26<sup>e</sup> Congrès Géologique International fournit des exemples illustrant les progrès significatifs atteints dans la connaissance et la mise en valeur des gisements.

L'évolution géodynamique des bassins sédimentaires en relation avec la genèse des provinces pétrolières en Europe occidentale, les rapports entre vitesse de sédimentation et concentration d'hydrocarbures, les mécanismes de leur migration et de leur accumulation font l'objet de 4 articles.

La description de gisements de types variés de schistes bitumineux en France, Italie et Maroc, et les conditions de leur exploitabilité sont le sujet d'un exposé.

Cinq articles traitent de provinces et de formations pétrolifères nouvelles découvertes en Argentine, dans le Golfe du Mexique et dans l'Ouest de la plate-forme sibérienne, et de gisements de gaz dérivés dans les Appalaches de séquences d'argiles à hautes teneurs en matières organiques.

L'ouvrage est abondamment illustré.

L. CALEMBERT

SPOONER, D., *Mining and regional development. Theory and practice in geography.* Oxford University Press, New York, 1981, 60 p.

La récente renaissance des exploitations minières du Royaume-Uni conduit l'auteur à examiner le passé, le développement comparé avec des régions du Tiers-Monde, des U.S.A. et de l'Europe occidentale et à s'interroger - au-delà des profits économiques et des risques pour l'environnement - sur les conséquences de l'industrie minière pour le développement régional.

Cette plaquette de Géographie humaine distingue les problèmes posés par les pays en voie de développement, dans les pays développés où les régions minières sont décadentes et causes de perturbations, enfin, dans les régions où les exploitations minières ressuscitent mais doivent établir de nouvelles relations avec leur environnement. Ce dernier point est axé sur la mise en valeur des ressources énergétiques au Royaume-Uni.

L. CALEMBERT

*Geowissenschaftliche Aspekte der Endlagerung Radioaktiver Abfälle.* Symposium der Deutschen Geologischen Gesellschaft am 19.11.1979 in Braunschweig. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Bd. 131, Teil 2. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1980, 559 p.

Le dépôt des déchets radioactifs dans des zones relativement peu profondes de la lithosphère pose un problème géologique original : il implique la réalisation d'une parfaite isolation avec la biosphère durant une période d'un million d'années, donc significative à l'échelle géologique des temps.

Plusieurs thèmes se dégagent de l'ouvrage.

Les deux premières communications précisent la nature des déchets, leur classification, et exposent les principes généraux orientant le choix d'un site de dépôt en fonction de l'activité des déchets, des facteurs géologiques, des lithologies (sel, anhydrite, argilite, granite, basalte ; dépôts en zone abyssale) et des facteurs géographiques (population).

Plusieurs articles sont alors consacrés au dépôt dans les dômes de sel qui présentent plusieurs avantages tels : bonnes propriétés géomécaniques, imperméabilité, conductibilité thermique élevée. Les principaux aspects examinés sont :

- la genèse et l'évolution des diapirs,
- quelques problèmes liés à l'échauffement dû aux déchets : déshydratation de certains minéraux évaporitiques, saumure circulant par convection, dissolutions, contraintes thermiques, modification des propriétés mécaniques, chimiques, physico-chimiques,
- prévision par modèle numérique du champ thermique autour du dépôt,
- géologie récente et sismicité près des diapirs allemands susceptibles de servir de dépôt.

On notera enfin un intéressant réquisitoire de E. Grimmel contre l'utilisation du diapir de Gorleben-Rambow à la frontière entre R.F.A. et R.D.A. L'auteur considère qu'il existe de nombreuses évidences d'une néotectonique active pouvant entraîner des fissurations qui mettraient en contact, via les eaux souterraines, les déchets et la biosphère.

L. HALLEUX

*Carte hydrogéologique de la France au 1/1.500.000, systèmes aquifères, une feuille avec notice explicative par J. MARGAT (36 p.).* Ministère de l'Industrie, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Service Géologique National, Orléans, 1980.

La carte hydrogéologique de la France au 1/1.500.000 est basée sur de nombreux documents de provenance variée : B.R.G.M., agences financières de bassin, Universités, etc... Elle constitue un outil destiné à la gestion globale des eaux souterraines et rompt délibérément avec les normes en usage dans le domaine.

La classification hydrogéologique repose, non sur des données ponctuelles liées aux essais ou exploitations, mais sur une approche du comportement hydrodynamique général des systèmes aquifères, qui sont divisés en 15 classes selon leur structure : aquifères libres, monocouches ou multicouches, tabulaires ou plissés, formations semi-perméables drainantes, couvertures d'aquifères captifs, formations à perméabilité réduite et aquifères dispersés, nappes alluviales, etc...

La définition des limites est présentée avec une grande rigueur : les deux grandes catégories (à condition de flux ou à condition de potentiel) sont elles-mêmes subdivisées en 14 types sur base des relations entre aquifères, entre aquifères et eaux de surface, ou entre aquifères et formations environnantes.

L'alimentation des nappes et les débits d'étiage moyens mensuels des rivières sont aussi figurés.

Outre la présentation et les explications relatives à la légende, la notice esquisse les problèmes liés à la gestion des nappes, l'hydrogéologie de la France, l'hydrogéologie régionale, les ressources en eaux souterraines, leur exploitation et l'état des connaissances en la matière.

Une bibliographie complète l'ouvrage.

La carte et sa notice sont très claires mais réclament de bonnes notions de base en hydrogéologie. Il s'agit d'un outil précieux, non seulement pour la gestion, mais aussi pour l'étude préliminaire des potentialités hydrogéologiques d'une zone déterminée.

L. HALLEUX

LANGGUTH, H.R., & VOIGT, R., *Hydrogeologische Methoden*. Springer Verlag, Berlin, 1980, 486 p.

L'ouvrage s'adresse aux étudiants et ingénieurs confrontés aux problèmes d'exploitation d'eau souterraine et d'exhaure.

La présentation est claire, avec d'abondants exemples de calculs, permettant de se familiariser avec les méthodes proposées, et de connaître les ordres de grandeur usuels.

Les trois premiers chapitres s'attachent à la définition et à la description des paramètres du fluide : viscosité, densité, poids spécifique, tension superficielle, compressibilité, etc... et du milieu poreux : porosité, emmagasinement, perméabilité, transmissivité, qui sont étudiés en grand détail. De nombreuses tables de conversion entre les diverses unités sont présentées.

On aborde ensuite diverses applications courantes en hydrogéologie.

L'interprétation des essais de pompage est présentée selon les méthodes de Theis et Cooper & Jacob en aquifère captif, et Dupuit-Thiem, Jacob, Boulton en aquifère libre ou semi-captif.

L'étude de l'écoulement dans la nappe est surtout traitée pour deux cas particuliers : la vitesse de filtration et les interactions eaux douces - eaux salées en hydrogéologie littorale.

L'aspect technique fait l'objet de deux chapitres consacrés, l'un au forage, nettoyage et équipement des puits, le second aux pompes et tuyauteries de refoulement. Les données, tables et formules réunies, devraient permettre d'adapter au mieux un puits à son aquifère.

Enfin, les méthodes classiques de l'analyse statistique des données sont présentées : paramètres d'une distribution, lois de distribution usuelles, probabilités, tests, corrélations, régressions, etc...

Certains aspects de l'hydrogéologie, tels le cycle de l'eau, la physico-chimie, la prospection ou l'utilisation de modèles ont été écartés de l'exposé.

Outre un index et une abondante bibliographie, un lexique des termes hydrogéologiques allemands - anglais - français, complète cet ouvrage d'une grande utilité.

L. HALLEUX

United Nations Ocean Economics and Technology Office (Ed. Sc.), *Manganese Nodules : Dimensions and Perspectives*. Natural Resources Forum Library, vol. 2. D. Reichel Publ. Co., Dordrecht, 1979, 194 p.

Le volume préparé par "The United Nations Ocean Economics and Technology Office" rassemble les résultats d'une étude pluridisciplinaire d'un domaine nouveau à bien des égards et pour lequel aucune synthèse n'existe dans la lit-

érature. Parmi les données fondamentales, il traite de l'échantillonnage et des techniques de prospection des gisements, de la composition des nodules polymétalliques et de l'organisation de la prospection sous-marine. Suivent les principes valables pour l'évaluation et l'estimation des réserves, la délimitation des surfaces exploitables.

Sur le plan économique, on considère la question des investissements et les perspectives de développement industriel : extraction, transport, traitement.

Un chapitre est consacré à l'implantation des usines de traitement en fonction des critères techniques, socio-économiques et démographiques. Enfin, on examine les problèmes de coopération internationale et de transfert de technologie. L'ouvrage est clair, bien illustré et doté d'une excellente documentation statistique.

L. CALEMBERT

DECKER, R. & DECKER, B. *Volcanoes*. Freeman, San Francisco, 1981, 244 p.

L'introduction comprend l'essentiel sur la structure du globe, la tectonique des plaques et ses relations avec les volcans en activité. Elle est suivie de monographies des volcans particulièrement significatifs des divers types : Surtsey, Krakatau, cercle de feu du Pacifique et ceinture méditerranéenne, Kilaua.

L'exposé de phénomènes plus généraux est basé sur les descriptions précédentes : les points chauds du globe, les produits et les édifices volcaniques, les racines magmatiques des appareils, l'origine de l'océan et de l'atmosphère.

Ensuite viennent des considérations sur l'énergie géothermique et les ressources minérales, le climat et les méthodes de prévision des éruptions volcaniques.

L'ouvrage représente une véritable synthèse sur le sujet et les divers problèmes connexes. Il est illustré de photographies, dessins au trait et schémas de toute beauté, doté d'une bibliographie par chapitre et d'un excellent index alphabétique.

Deux des appendices sont consacrés aux 101 volcans les plus fameux et à la liste des principaux centres mondiaux de volcanologie.

L. CALEMBERT

MURRAY, J.W. *A guide to classification in geology*. Ellis Horwood Series in geology, Chichester, 1981, 112 p.

L'ouvrage se propose d'éclairer la terminologie relative à la classification des roches sédimentaires (la plus largement développée), des roches éruptives et métamorphiques et (plus succinctement) aux classifications utilisées en stratigraphie et en géologie de l'ingénieur.

Il ne traite ni des phénomènes génétiques ni de la philosophie des classifications.

Il sera utile aux naturalistes qui ont affaire à des domaines différents de leur spécialité et naturellement aux étudiants pour lesquels il fournit les définitions nécessaires ainsi qu'une bibliographie suffisante toutefois exclusivement d'ouvrages anglo-saxons.

L. CALEMBERT

COSTA, J.E. *Surficial geology - Building with the Earth*. Wiley, New York, 1981, 498 p.

Consacré à la géologie et à l'hydrogéologie de l'environnement, l'ouvrage est parfaitement caractérisé par son sous-titre "Building with the Earth": il comporte le rappel des données de géologie de l'ingénieur (y compris la géotechnique, la mécanique des sols et des roches, . . .), de la géologie urbaine, de la géomorphologie appliquée et d'une manière générale des moyens dont dispose une équipe interdisciplinaire pour adapter les oeuvres humaines au cadre naturel ou modifié par l'homme.

Les 15 chapitres couvrent le vaste champ des processus géologiques et des phénomènes naturels qui régissent les interactions homme-terre : géologie et aménagement du territoire, technique d'investigation des matériaux superficiels et des ressources en eau, séismes, volcans, roches : leur résistance, durabilité et usage, dépôts superficiels et leur érosion, constructions sur les dépôts superficiels (introduction à la mécanique des sols), glissements de terrain, subsidences, alimentation en eau, inondations, dépôts résiduels, zones côtières, géologie et aménagement du territoire : exemples et prospections.

Le plan de chaque chapitre est exemplaire : description du ou des aspects considérés, "case histories" ou exemples, solutions envisageables ou proposées, discussion quant aux réglementations concernant les risques géologiques et l'utilisation des ressources minérales, résumé, bibliographie, liste de questions permettant au lecteur de tester ses connaissances.

Il s'agit d'une somme qui constitue un cours universitaire remarquable susceptible d'intéresser outre les enseignants et les étudiants des sciences minérales, tous les nombreux partenaires conviés solidairement à la solution des problèmes d'environnement : ingénieurs, architectes, promoteurs, sociologues, fonctionnaires, hommes politiques, . . .

L. CALEMBERT

MERLA, G., ABBATE, E., AZZAROLI, A., BRUNI, P., CANUTI, P., FAZZUOLI, M., SAGRI, M., TACCONI, P. *A geological map of Ethiopia and Somalia (1973) 1 : 2.000.000e and Comment with a map of major Landforms*. Consiglio Nazionale delle Ricerche Italy, Firenze, 1979, 95 p.

Cette carte et son commentaire ont été présentés au 7e meeting de Géologie Africaine qui s'est tenu du 25 au 27 avril 1973 au Département de Géologie de l'Université de Florence.

C'est la troisième carte publiée par des géologues italiens à la même échelle, sur la même région et sous les auspices et avec l'aide financière du Natural Research Council of Italy. La première intitulée carte géologique de l'Erytrée, de la Somalie et de l'Ethiopie, avait été établie par G. Stefanini. Elle fut publiée en 1933, et réimprimée, avec des ajoutes en noir et blanc, en 1936 et 1938. La deuxième, intitulée carte géologique de l'Afrique Orientale, a été dressée en 1943 par G. Dainelli. Elle était accompagnée d'un très important commentaire en 3 volumes dans lesquels l'auteur se servait et discutait de quelques 900 publications allant des descriptions et informations données par d'anciens voyageurs jusqu'aux articles de 1941.

Les auteurs de la carte actuelle qui auraient souhaité continuer la liste bibliographique donnée par Dainelli, y ont renoncé en raison du nombre de publications parues depuis

cette époque et particulièrement durant ces dernières années où le développement de la théorie des plaques tectoniques a suscité un intérêt tout spécial pour l'Est Africain. Ils donnent néanmoins quelque 150 références dont plus des deux tiers sont relatives à des travaux publiés durant ces dix dernières années.

Les auteurs signalent qu'ils n'ont pas voulu retarder la publication d'une carte qui, malgré ses imperfections, peut servir de base de contrôle aux hypothèses géodynamiques. Le texte ne veut pas être un exposé complet de tous les problèmes posés par la géologie de l'Ethiopie et de la Somalie mais bien un instrument destiné à faciliter la lecture de la carte pour le géologue peu familiarisé avec l'Est Africain. Il comprend 10 chapitres : introduction, résumé de l'histoire géologique, le socle, les dépôts glaciaires de Tigray, le mésozoïque d'Ethiopie, de Somalie, le tertiaire et le quaternaire de Somalie, les roches volcaniques, la morphologie, la tectonique.

Les chapitres sont subdivisés en 173 paragraphes numérotés, cette présentation ainsi que les 23 figures et 36 magnifiques photos en couleur contribuent au rôle d'outil que les auteurs ont voulu pour ce texte.

La carte au 2.000.000e situe quelque 70 formations. Les lecteurs souhaitant des données plus détaillées trouveront des références de cartes régionales à plus petite échelle. Une carte au 3.000.000e figure les principales formes de terrain dues à l'érosion, au volcan, à la tectonique.

A. CHAPELIER

BOILLOT, G. Traducteur : A. SCHARTH : *Geology of the Continental Margins*. Longman, London, 1981, 115 p.

L'ouvrage représente la traduction anglaise intégrale de l'ouvrage intitulé : "Géologie des Marges continentales", Masson, Paris, 1979 dont nous avons rendu compte élogieusement dans les Annales de la Société géologique de Belgique, tome 102, p. 382-383.

WEYL, R. *Geology of Central America*. 2e éd. Beiträge zur Regionalen Geologie der Erde : band 15, Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1980, 371 p.

L'ouvrage est une seconde édition mise à jour d'une publication de langue allemande parue en 1961. Elle tient compte des progrès dans les connaissances résultant des prospections pétrolières et minières, de l'étude des éruptions volcaniques et des séismes récents et plus généralement des résultats obtenus par les institutions scientifiques centro-américaines en expansion.

Après la définition des régions morphogéologiques, l'auteur décrit successivement l'Amérique centrale, septentrionale et méridionale (stratigraphie, paléogéographie, structures, magmatisme), les chaînes et les plateaux volcaniques, l'activité sismique, la gravimétrie, la tectonique des plaques, la métallogénie (provinces métallogéniques, gisements alluviaux et d'alération), les ressources énergétiques.

L'ouvrage contient un inventaire des cartes géologiques existantes et une liste de références bibliographiques supplémentaires à celles de la première édition qui comporte 25 pp. Index des auteurs, des localités et des sujets. 292 figures, 13 tableaux, 8 dépliants dont de nombreuses cartes géologiques.

L. CALEMBERT

GILL, D. & MERRIAM, D.F. (Ed. Sc.). *Geomathematical and Petrophysical Studies in Sedimentology*. Proceedings of papers presented at sessions sponsored by the International Association for Mathematical Geology at the 10th International Congress on Sedimentology in Jerusalem, July 1978, Computers and Geology vol. 3. Pergamon, Oxford, 1979, 267 p.

Les communications présentées au Symposium abordent des domaines très divers de la géomathématique.

Les aspects fondamentaux sont abordés dans une série d'articles traitant des modèles de Monte-Carlo, de méthode de segmentation, d'intégration numérique, et d'analyse statistique appliquée à l'allométrie multivariée.

L'utilisation de l'analyse de sensibilité est exposée dans le cadre des grands modèles hydrogéologiques. Elle permet de préciser et raffiner le calage sur une piézométrie observée.

Une méthode originale de calcul des champs de contraintes et de déformations autour d'un diapir par superposition de solutions élémentaires est présentée.

L'application des ordinateurs et de la géomathématique à l'interprétation et aux corrélations entre logs géophysiques de sondages est traitée en détail par plusieurs auteurs.

Concernant la sédimentologie, on notera un programme d'identification automatique des milieux sédimentaires, une méthode permettant de restituer la distribution des épaisseurs de couches dans une série, et plusieurs articles consacrés à des problèmes régionaux ou locaux : Golfe du Mexique, Plateau de Blake, bassin de Reconcavo (Brésil), et Kansas.

Très séduisantes en théorie car elles permettent d'éliminer une part de subjectivité, les méthodes proposées se heurtent cependant à plusieurs difficultés, dont l'imprécision des mesures, les non linéarités, les incertitudes liées aux environnements, les observations qualitatives, etc... La nécessité d'être conscient de la réalité géologique des phénomènes étudiés apparaît une fois de plus.

L. HALLEUX

CAILLEUX, A. & KOMORN, J. *Dictionnaire des Racines Scientifiques*, 3e éd. Editions SEDES et CDU réunies, Paris, 1981, 263 p.

Ce dictionnaire s'adresse à tous ceux qui souhaitent mieux comprendre les mots techniques en usage dans les sciences pures ou appliquées et notamment en géologie, minéralogie, géographie physique, botanique, etc... Il comprend plus de 18.000 entrées. Il a pour but premier de donner pour chaque racine son sens exact afin d'aider à mieux comprendre les mots et à les employer à meilleur escient. L'un des auteurs est un spécialiste en informatique, ce qui souligne tout l'intérêt de cet ouvrage dans ce domaine.

Ce dictionnaire est incontestablement un ouvrage de référence et un outil de travail extrêmement utile.

A. PISSART

HOLY, M. *Erosion and Environment*. Environmental Sciences Applications vol. 9. Pergamon Press,

Oxford, 1980, 225 p.

Cet ouvrage est essentiellement consacré à l'érosion éolienne et à l'érosion des sols cultivés. C'est ce dernier domaine qui est le plus développé.

L'introduction (15 p.) fait apparaître toute l'importance de l'érosion des sols sur l'économie en montrant brièvement les conséquences de la perte des terres arables, les effets de l'accumulation des matières à la partie inférieure des versants et dans les réservoirs. Des cartes indiquent la répartition mondiale des zones qui sont spécialement exposées à l'érosion accélérée et à l'érosion éolienne.

Après un chapitre abondamment illustré (14 pages de figures sur 21), présentant les différents types d'érosion, l'auteur considère avec soin (44 p.) les mécanismes contrôlant les phénomènes d'érosion par ruissellement. Il examine les caractéristiques des précipitations, l'effet de l'impact des gouttes de pluie et celui du ruissellement proprement dit. Il s'attache à reconnaître les facteurs contrôlant le départ de matières, à savoir la morphologie (pente, longueur du versant, forme de la pente, exposition), les facteurs géologiques et les caractéristiques du sol, la couverture végétale, les techniques de culture, les facteurs socio-économiques. En 23 pages, il présente ensuite les calculs théoriques qui visent à analyser les actions d'érosion des sols. Le chapitre fondamental de la prévision de l'érosion vient ensuite (20 p.). Au sein de celui-ci, le modèle américain de WISHMEIER occupe une place importante.

La théorie de l'érosion éolienne et la prévision de cette érosion sont données en 19 pages. Evidemment, ces phénomènes sont beaucoup moins complexes et les développements sont, de ce fait, plus réduits.

Les pollutions qui peuvent se produire suite aux phénomènes d'érosion sont ensuite considérées en insistant sur les risques de pollution des eaux qui existent du fait de l'emploi des engrais chimiques et des pesticides (9 p.). Les techniques qui permettent de contrôler l'érosion sont enfin examinées (70 p.). La localisation des différentes cultures dans la morphologie, la distribution des voies de communication, les techniques culturales qui conservent la structure, les types de rotation, les terrasses, les plantations arbustives, etc... , toutes les actions susceptibles de limiter l'érosion des sols sont passées en revue. Des aménagements qui permettent de contrôler l'érosion latérale et verticale des cours d'eau terminent ce chapitre.

Plus de 250 références sont données ; elles sont groupées par sujet à la fin des différents chapitres. La moitié de ceux-ci provient de travaux effectués dans les pays de l'Est, travaux qui souvent ne sont pas connus chez nous. A ce point de vue, l'ouvrage de M. Holy paraît particulièrement précieux. Il offre en tout cas une excellente synthèse des connaissances dans le domaine de l'érosion des sols qui est de plus en plus étudié actuellement, même dans les régions tempérées. Les figures, photos et diagrammes sont très nombreux ; ils couvrent près de 80 pages.

A. PISSART

REINECK, H.E. & SINGH, I.B. *Depositional Sedimentary Environments. With reference to Terrigenous Clastics*. 2e éd. Springer-Verlag, Berlin, 1980, 549 p.

L'ouvrage représente un inventaire impressionnant des environnements sédimentaires actuels. Comme j'en ai rendu compte en 1974 pour la première édition, il est destiné à fournir les bases génétiques et spatiales (répartition des phénomènes)

pour reconstituer les environnements anciens des sédiments terrigènes importants.

La seconde édition est considérablement augmentée : 110 pages et 104 figures supplémentaires.

A l'ancien texte pratiquement inchangé sont ajoutées de nombreuses informations nouvelles récoltées depuis 1973. Il s'agit principalement de certains environnements pour lesquels la conception a été révisée : éoliens opposés à fluviaux, profondeurs de dépôts marins réestimées, . . . , et de nouveaux modèles de sédimentation ou de modèles antérieurs améliorés grâce aux investigations récentes.

L. CALEMBERT

DURAND, B. (Ed. Sc.). *KEROGEN, Insoluble organic Matter from sedimentary rocks*. Ed. Technip, Paris, 1980, 519 p.

"KEROGEN" est un ouvrage collectif réalisé par des spécialistes européens, à l'initiative de l'Institut Français du Pétrole et de la Compagnie Française des Pétroles.

Le premier chapitre, rédigé par l'éditeur B. Durand, est une introduction relative à la nature, l'évolution, les quantités de kérogène et aux types de techniques analytiques disponibles. Il est suivi de la description des procédés d'isolation en vue des diverses analyses possibles.

Les chapitres suivants exposent, en détail, les méthodes d'étude par microscopie optique et électronique, par analyse chimique, isotopique ( $C^{13}/C^{12}$ ) thermogravimétriques, spectroscopiques, par résonance électronique paramagnétique et par analyse texturale sur base des extraits solubles.

La description technique des procédés est illustrée par de nombreux exemples et les résultats obtenus sont mis en relation avec la genèse, l'évolution et l'intérêt actuel des matières organiques insolubles.

Enfin, plusieurs chapitres sont consacrés à l'évolution géochimique et optique du kérogène, l'application à la prospection pour pétrole et gaz, l'origine et l'évolution de la matière organique dans les sédiments récents.

L'ouvrage très complet s'adresse à un public spécialisé dans le domaine de la recherche fondamentale et de la prospection. L'illustration est abondante et de qualité, la présentation attrayante.

L. HALLEUX

Comptes Rendus du 103<sup>e</sup> Congrès National des Sociétés Savantes, Nancy, 1978, Sect. des Sciences, fas. II, Paléobotanique, Bibliothèque Nationale, Paris, 1978, 228 p.

Comptes Rendus du 104<sup>e</sup> Congrès National des Sociétés Savantes, Bordeaux, 1979, Sect. des Sciences, fasc. I, Paléobotanique, Bibliothèque Nationale, Paris, 1979, 343 p.

Ces deux volumes rassemblent respectivement 17 et 28 articles traitant de fossiles végétaux d'origines et d'âges extrêmement divers. De très nombreux domaines de la Paléobotanique y sont donc abordés ; de plus, trois articles particulièrement originaux de Taugourdeau et Locquin, de Loc-

quin et d'Alpern et Locquin traitent de Chitinozoaires ; un travail remarquablement illustré de Venec-Peyre et Locquin fait état de recherches sur les foraminifères actuels et fossiles et une note théorique de Locquin manie le vocabulaire complexe d'une nouvelle approche de l'"outil systématique en taxinomie mycologique".

Les deux volumes sont plus ou moins organisés suivant l'âge décroissant des organismes décrits, les plus anciens venant en premier lieu. Chaque volume débute par une note de Boureau, Directeur du laboratoire de Paléobotanique de l'Université Pierre et Marie Curie de Paris, qui étudie le rôle des bactéries dans l'origine et l'évolution des sphéroïdes organiques du Précambrien de l'Ouest africain. La plupart des auteurs des articles suivants font également partie de ce même laboratoire. De très nombreux travaux sont consacrés à l'étude anatomique des bois fossiles ; trois genres nouveaux sont créés et de nombreuses espèces nouvelles sont décrites. On note également l'analyse de plusieurs paléoflores traitées suivant des optiques différentes d'après les auteurs. Par exemple, la flore à *Walchia* étudiée par Doubinger, Robert et Broutin tend à démontrer la présence de niveaux autuniens dans la région de Surroca-Ogassa (Espagne) ; celles décrites par Lejal-Nicol, malgré le mode de conservation défavorable des spécimens, précisent l'âge des gisements de Libye (Bassin de Mourzouk) et amènent l'auteur à tirer des conclusions paléoclimatiques ; les restes d'arbres étudiés par Koeniguer dans un gisement de tourbe littorale du Quaternaire récent de Seine-Maritime permettent d'envisager l'évolution du site. La palynologie est également présente avec notamment l'étude par Dion, Liewig et Doubinger d'un bassin houiller stéphanien du Tarn (France). Les deux articles de Broutin et Pons et de Pons qui traitent d'une manière très approfondie de deux espèces du genre *Frenelopsis*, apportent de nombreuses précisions sur l'organisation des cônes, sur le pollen . . . de ces Conifères du Crétacé.

Les quelques exemples cités illustrent la variété des travaux présentés. Ils témoignent de la vitalité de l'"école parisienne" de Paléobotanique. On ne peut que regretter l'absence d'un index à la fin de ces volumes ; il en faciliterait grandement l'utilisation.

M. FAIRON-DEMARET

OLLIER, C., *Tectonics and landforms geomorphology texts n° 6*, Longman, London, 1981, 324 p.

L'ouvrage se propose pour objectif principal de recenser les nombreuses relations entre tectonique et géomorphologie. La méthode d'approche est originale mais de plus, il est tenu compte davantage que dans les traités habituels, des données fondamentales de la géologie générale. Ces matières représentent près de la moitié du texte.

La tectonique est prise dans son acception la plus large depuis la tectonique des plaques en passant par les chaînes de montagne, plateaux, plaines, arcs insulaires, fosses et dorsales océaniques jusqu'aux phénomènes détaillés de la géologie structurale.

On y rattache les formes géomorphologiques des différents ordres de grandeur en considérant tous les thèmes classiques : érosion, drainage, versants, surfaces d'aplanissement, linéaments, . . .

L'ouvrage constitue une oeuvre intéressante pour le géologue comme pour le géographe, un complément utile des cours de géologie et de géomorphologie et une excellente introduction à la géomorphologie appliquée.

Riche illustration, bibliographie, index.

L. CALEMBERT

