

COMPTES RENDUS D'OUVRAGES

RECTIFICATION : L'auteur de l'analyse de l'*Atlas Géologique du Gisement de fer de Lorraine*, analyse parue dans le premier fascicule de ce volume (p. 85), est M. Ch. ANCIEN (et non M. P. EVBARD).

CORNELIUS S. HURLBUT JR., *Dana's Manual of Mineralogy*, 18th edition. John Wiley & Sons, New York, 1971, 579 pp., 441 fig., 1 pl. en couleurs.

Cette nouvelle édition du manuel de minéralogie le plus répandu aux États-Unis suit le plan général des éditions précédentes, avec quelques innovations intéressantes : l'optique cristalline y est considérablement développée; l'auteur a introduit les notions de groupes spatiaux; la description des minéraux est plus complète (groupes spatiaux, angles interfaciaux, données de rayons X, propriétés optiques, etc.).

Les subdivisions de l'ouvrage sont :

- cristallographie : géométrie, rayons X;
- minéralogie physique : clivage, dureté, etc. propriétés optiques, électriques, magnétiques;
- minéralogie chimique : cristalochimie, composition des minéraux, essais chimiques etc.
- minéralogie descriptive : 200 minéraux y sont décrits;
- gisements et associations des minéraux : brève description des roches; minéraux des veines;
- minéralogie déterminative : basée en premier lieu sur l'éclat, la couleur de la poussière et la dureté.

L'ouvrage est très bien présenté et illustré de nombreuses figures. Il aura, sans aucun doute, le succès habituel des manuels de cette série.

(J. MÉLON.)

WEBER, J. D., *Les applications de la similitude physique aux problèmes de la mécanique des sols*. Éd. Eyrolles — Gauthier-Villars, 1971, 62 p., 12 fig.

La notion de similitude entre modèle et prototype est très utile en ce qu'elle permet l'interprétation correcte des résultats d'essais sur modèles réduits.

L'ouvrage de M. Weber, consacré à ce problème, est divisé en deux parties.

La première partie consiste en l'étude de six lois de similitude fondamentales en mécanique des sols. L'auteur considère successivement la similitude dans les déformations statiques et dynamiques de milieux matériellement non pesants et pesants. Il envisage ensuite l'écoulement de l'eau à travers un milieu granulaire et la déformation des sols saturés, non pesants. Dans chaque cas, l'auteur précise bien le domaine de validité de la loi de similitude étudiée et examine d'une manière critique les hypothèses faites.

La deuxième partie traite de l'interprétation par les lois de similitude d'essais courants de mécanique des sols : essais à la plaque, au pénétromètre, à l'œdomètre. L'auteur établit des règles permettant de déduire les paramètres réels à partir de ceux obtenus lors des essais, considérés ici comme modèles réduits de fondations ou de remblais. L'auteur passe ensuite rapidement en revue différents cas où l'étude par modèles réduits est possible (barrage en terre, stabilité de digues, talus...). Il envisage enfin la similitude de modèles élastiques et analogiques (méthode des rouleaux et électrique).

(C. SCHROEDER.)

NAVARRA J. G., WEISBERG, J. S. et MELE F. M. — *Earth Science*. John Wiley and Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1971, 488 p.

Conçu pour des lecteurs non spécialisés, l'ouvrage présente la science de la Terre en mettant l'accent sur les progrès des connaissances que l'homme a acquises sur la planète

où il vit et plus précisément sur les conditions d'environnement et les modifications qu'il y apporte.

Les cinq parties consacrées à la lithosphère, l'atmosphère, l'hydrosphère, la biosphère et l'espace, comprennent vingt chapitres bien ordonnés qui couvrent les domaines classiques : position de la terre dans l'univers, structure du globe, érosion, diastrophisme, sédimentation, ... mais leur accordent des importances fort inégales compte tenu de l'objectif général. Par contre, la météorologie, la paléontologie, la stratigraphie, l'astronomie reçoivent des développements plus considérables que dans les traités habituels d'introduction à la géologie.

Chaque partie est suivie d'une série de quelques questions classées par chapitres et d'une bibliographie renvoyant à des ouvrages et des articles récents.

Les illustrations sont abondantes et de qualité.

(L. CALEMBERT.)

RODGERS J., *The Tectonics of the Appalachians*. John Wiley & sons, New York, London, Sydney, Toronto, 1970, 271 p.

J'ai rendu compte récemment (A.S.G.B., t. 93, 1970, p. 601) d'un important ouvrage sur les Appalaches. Le livre de John Rodgers diffère du précédent parce qu'il est l'œuvre d'un seul auteur tentant de donner une synthèse structurale de la chaîne à partir de nombreuses études élaborées par les services géologiques régionaux d'Alabama à Terre Neuve.

A partir des régions les mieux connues, l'auteur définit un cadre général, dans une perspective historique globale, et il y intègre les secteurs moins étudiés : par exemple les massifs sédimentaires plus complètement élucidés sont examinés de manière approfondie mais les aires métamorphiques complexes ne se trouvent pas négligées pour autant.

La plupart des chapitres s'achèvent par un résumé, des comparaisons avec des territoires voisins et le chapitre 11 constitue un condensé remarquable de l'histoire géologique des Appalaches depuis le Précambrien supérieur jusqu'au Post-Paléozoïque. Le chapitre 12 est consacré aux généralisations et hypothèses qui concernent les limites et les extensions possibles de l'orogène appalachien, les comparaisons avec la tectonique d'autres chaînes, notamment européennes, et les mécanismes orogéniques.

L'ouvrage est soigneusement illustré, doté d'une carte structurale en deux feuilles à l'échelle de 1/2.500.000 et d'une riche bibliographie.

(L. CALEMBERT.)

ESCP Pamphlet Series 1 à 10 of Field Guides. Houghton Mifflin Company, Boston, U.S.A., 1971.

Série de 10 fascicules d'une cinquantaine de pages consacrées aux sujets suivants :

1. altération météorique, 2. sols, 3. roches stratifiées, 4. fossiles, 5. roches plutoniques et métamorphiques, 6. couleur des minéraux, 7. plages, 8. lacs, 9. astronomie sans télescope, 10. météorites.

Édité dans le cadre de l'« Earth Science Curriculum Project » sous l'égide de plusieurs fondations scientifiques américaines, ces fascicules didactiques d'excellente vulgarisation donnent une bonne idée générale du sujet traité, de son intérêt actuel, des données récentes et quelques indications pratiques à l'usage des amateurs.

Chaque livret contient des illustrations très claires, un glossaire et des références bibliographiques.

(L. CALEMBERT.)

R. E. CARVER Editor. *Procedures in sedimentary petrology*. Wiley Interscience, 1971, 653 p.

Voici un manuel qui sera particulièrement bien accueilli par le sédimentologiste débutant. La matière exposée au cours des 26 chapitres et l'intéressante bibliographie qui suit chacun d'eux constituent une importante source de renseignements se rapportant aux méthodes de *mesure* et d'*analyse* qui ont fait leurs preuves en pétrologie sédimentaire. Si cet ouvrage apparaît en quelque sorte tel un « livre de recettes » il n'en dépasse pas moins les limites ; d'une part, les techniques y sont présentées sous le triple aspect de leur champ d'utilisation et/ou d'utilité, de leurs avantages et de leurs défauts ; elles sont exposées avec l'autorité de chercheurs qui ont l'expérience de leurs applications, ce qui n'implique absolument pas qu'elles soient les seules valables ; d'autre part, les auteurs ne se sont pas con-

tentés de nous montrer comment obtenir des données intéressantes, ils se sont en outre souciés de nous exposer succinctement la manière de les traiter et de les interpréter pour parvenir à des résultats significatifs (accent mis sur le traitement mathématique des données obtenues). Les différents chapitres, largement illustrés, restent cependant succincts et ne peuvent s'étendre outre mesure dans des considérations théoriques ni dans des discussions approfondies; c'est là en effet l'objet d'ouvrages plus particuliers tels celui de Milner en ce qui concerne l'étude et l'analyse pétrologique et celui de Griffiths en ce qui concerne le traitement mathématique des données.

L'ouvrage comprend 6 sections :

Section 1 : analyse des structures sédimentaires (mesure des orientations, des linéations, interprétation des stratifications entrecroisées, reconstructions).

Section 2 : analyse granulométrique : par tamisage, par sédimentation, par comptage en lame, traitement mathématique.

Section 3 : attribut des grains : forme des grains, structure superficielle des grains (analysées par le SCAN, etc...)

Section 4 : analyse des (micro)structures : imprégnation des échantillons, dépelluculations, impressions (sur le terrain et au laboratoire), radiographie, mesure de l'orientation des grains. Traitement mathématique.

Section 5 : analyse minéralogique : lame mince, point counting, minéraux lourds, analyse des assemblages de minéraux lourds, insolubles, colorations, préparation d'échantillons pour diffractométrie X, interprétation de cette dernière.

Section 6 : analyse chimique : détermination du carbone, du pH, de l'Eh.

(Cl. MONTY.)

PETER K. WEYL, *Oceanography, an introduction to the marine environment*. Wiley & Sons, 1970, 535 p.

La synthèse tentée par Weyl dans ce volume est certes très intéressante; quittant la voie suivie par les ouvrages classiques, où sont inlassablement énumérées les composantes bio-physico-chimiques des océans, où sont distinguées l'océanographie physique, chimique, biologique, géologique, l'auteur se donne pour objectif de nous présenter une océanographie *dynamique* plutôt que *descriptive*, et d'intégrer les problèmes dans la complexité de leurs relations. Au lieu de nous présenter le comment des choses, Weyl discute leur pourquoi : pourquoi les océans sont-ils comme ils sont? Pourquoi la vie a-t-elle suivi le chemin que l'on sait dans le temps que dans l'espace? Pourquoi le monde où nous vivons forme-t-il un tout cohérent?

Cet ouvrage, qui peut être aussi bien abordé par l'étudiant en géologie que par l'étudiant en chimie ou en biologie, risque cependant de les troubler quelquefois par l'objectif même de la présentation; le lecteur se trouve en effet sans cesse renvoyé des phénomènes historiques à la complexité de l'espace actuel, de la chimie à la géologie, de la physique aux particularités de la vie marine. Voulant rendre son œuvre accessible au maximum de lecteurs, l'auteur se croit obligé de reprendre avec quelque détail un certain nombre de notions élémentaires; cependant étant donné l'imposant volume de matière traitée dans un nombre de pages relativement restreint, de très nombreux chapitres restent très superficiels, voire dangereux de par la manière succincte et peu critique dont sont présentées les choses.

L'ouvrage est divisé en six parties principales :

La première « Perspective » quantifie en quelque sorte le problème océanographique en le replaçant dans son contexte historique (histoire de la terre, de l'Océan) et spatial.

La deuxième « The Earth as a heat engine » considère l'action de la lumière solaire — dont une partie est renvoyée par la terre sous forme de radiations thermiques — dans la détermination des divers mouvements et courants dont sont animés l'atmosphère et l'hydrosphère; courants modifiés à leur tour par la rotation de la terre sur son axe.

La troisième partie « The earth beneath the Sea » continue l'exposé de la dynamique des choses : si l'atmosphère et l'hydrosphère sont en mouvement constant, il en va de même de la lithosphère : partant des ajustements isostatiques d'une part, des propriétés de l'eau d'autre part, l'auteur évoque rapidement les phénomènes d'érosion, de transport et de dépôt en milieu continental; il considère ensuite les rivages que modifient les phénomènes de sédimentation et les variations eustatiques; il passe ensuite au plateau continental et aux bassins océaniques pour terminer par le problème de la dérive des continents.

La quatrième partie « The salt in the sea » s'attache à étudier la composition et la physico-chimie de l'eau de mer; met l'accent sur le cycle CO₂ — carbonate de manière à introduire la cinquième partie; termine par l'histoire géologique de l'eau de mer, l'atmosphère primitive et l'origine de la vie.

La cinquième partie « Life in the sea » considère les facteurs fondamentaux permettant le développement de la vie dans la mer; analyse ensuite la pyramide trophique, débutant par le phytoplancton et les communautés algaires pour s'épanouir dans les diverses communautés animales; rassemble les faits en exposant quelques principes d'écologie marine.

La sixième partie « The marine environment » tente une synthèse en étudiant et illustrant quelques environnements marins types : le récif de corail, les estuaires, les méditerranées, etc...

Chacune de ces parties est divisée en chapitres particuliers que suit un bref résumé et une bibliographie sommaire d'ouvrages à consulter.

(Cl. MONTY.)

The Ocean. Scientific American Inc. — Freeman & Co, San Francisco, 1970, 140 p.

Cet ouvrage fut d'abord publié sous forme d'une édition spéciale du Scientific American (Sept. 1969) avant d'être édité en paperback grand format, expurgé de toute notice publicitaire.

Il se compose de 10 chapitres à la lecture facile, agrémentés de très nombreuses illustrations extrêmement parlantes : I. *The Ocean* (R. Revelle); II. *The origin of the oceans* (Sir E. Bullard); III. *The atmosphere and the ocean* (R. W. Stewart); IV. *The continental shelves* (K. O. Emery); V. *The deep ocean floor* (H. W. Menard); VI. *The nature of oceanic life* (J. D. Isaac); VII. *The physical resources of the ocean* (E. Wenk Jr.); VIII. *The food resources of the ocean* (S. J. Holt); IX. *Technology of the ocean* (W. Bascom); X. *The ocean and man* (W. S. Wooster).

L'introduction historico-poétique de Revelle laisse percer à chaque ligne son attachement profond à l'océan qui constitua de tout temps un élément de fascination pour l'homme, une source sans cesse renouvelée de nourriture, une voie de communication et d'échanges culturels, mais aussi un champ de bataille à l'origine de nombreux empires disposant de flottes puissantes.

Bullard nous présente un résumé concis — parfois superficiel — de la révolution scientifique qu'introduisirent en géologie les découvertes océanographiques des dix dernières années. L'auteur fait en quelque sorte le point — à la date de la publication des articles soit 1969 — sur la structure du fond de l'océan et la tectonique des plaques sans cependant envisager les diverses hypothèses émises quant aux processus moteurs déterminant les mouvements enregistrés. Bien que le titre le laissât supposer, l'origine même de l'océan n'est même pas abordée; seul est soulevé le problème de la rétention initiale de l'eau alors que les gaz lourds tels le néon, etc..., ont pu s'échapper très tôt. Cet exposé particulièrement limpide aurait dû être couplé sans aucun doute à l'article de Ménard (*The deep ocean floor*) ce qui eût évité de nombreuses répétitions et permis les développements que le lecteur attendrait.

Après avoir défini les vitesses de fluage des croûtes océaniques, vitesses variant entre moins de 1 cm/an à plus de 8 cm/an (cette dernière valeur est dépassée par les relevés plus récents, mais elle est quand même très significative en ce sens qu'elle implique le renouvellement de l'entièreté de la croûte du Pacifique en 100.10⁶ ans, l'auteur illustre et définit les types de failles découpant les fonds océaniques (failles transformantes, etc...); il en analyse le jeu particulier pour matérialiser des pôles et un axe de spreading; les vitesses de dérive locales peuvent ainsi être estimées en fonction de la latitude du point envisagé par rapport aux pôles de spreading. Les données actuelles permettent de diviser la croûte du globe en six plaques majeures se déplaçant de manière rigide; elles sont nourries par le matériel frais s'épanchant le long des crêtes médio-océaniques et disparaissent dans les fosses océanes ou sous les continents. Le tracé de ces plaques est quelque peu compliqué par les incertitudes régnant quant à la nature véritable de la crête océanique Sud-Africaine d'une part, au point de rencontre des plaques eurasienne et américaines d'autre part (ce point se situerait en Alaska pour les uns, en Sibérie pour les autres). Le problème du triangle d'Arar est brièvement soulevé en même temps que celui de l'individualisation de la plaque arabique; les données présentées par l'auteur sont dépassées aujourd'hui par les informations recueillies lors de l'expédition du Glomar Challenger et les explorations effectuées dans le rift jordanien.

En ce qui concerne les relations continent/océan, Bullard reconnaît trois possibilités (1) les roches continentales sont encastrées au sein même de la plaque et se déplacent avec elle; le « calme » tectonique règne dans ce cas au niveau des croûtes; (2) une discontinuité brutale sépare le continent de la plaque océanique adjacente; cette dernière s'enfoncé sous le continent et y entraîne la couverture sédimentaire qui la recouvre (ex. côte pacifique de l'Amérique du Sud); le phénomène s'accompagne de la formation d'une fosse océanique, de l'apparition de volcans andésitiques le long du continent, de secousses sismiques profondes... Il n'est pas impossible que l'enfoncement de la plaque océanique sous la marge continentale s'accompagne d'un raclage de sa couverture sédimentaire qui, s'empilant contre le continent, pourrait être ultérieurement réincorporée dans une chaîne de montagne (cfr. cependant article de Ménard). Il est peut-être dommage que l'auteur n'ait pas inclus ici certains résultats méritoires des études menées le long des côtes californienne et andine ainsi que sur les portions continentales adjacentes, ce qui eût permis d'étayer ou de balancer les hypothèses ici présentées; (3) la plaque peut enfin s'enfoncer en « plein océan » au niveau des arcs insulaires auquel cas les secousses sismiques sont enregistrées sous cette portion de mer située derrière l'arc. Il est regrettable que le problème des croûtes et de leur modification en direction et au niveau des arcs insulaires ne soit pas ici abordé (problème de la continentalisation?) alors que la question a déjà reçu une grande attention en certains endroits (Caraïbes, etc...).

L'auteur soulève enfin les problèmes déjà mille fois rapportés que pose la signification des Montagnes Rocheuses et de la jointure himalayenne entre l'Inde et l'Eurasie (les différences tectoniques ne sont cependant pas mentionnées); l'Oural constitue lui aussi un problème qui pourrait peut-être se résoudre s'il s'avérait que la Sibérie n'est en fait qu'une mosaïque de plaques mineures.

Malgré certaines imprécisions, certaines lacunes, et le titre quelque peu trompeur, cet article constitue un résumé exaltant de certains problèmes de tectonique globale, résumé dont le non-spécialiste pourra tirer grand profit.

L'article de Ménard (chapitre V), strictement complémentaire du précédent, soulève peut-être plus de questions de par les hypothèses émises par l'auteur et l'aspect dynamique sous lequel sont présentés les faits.

L'auteur attire d'abord l'attention sur l'importance fondamentale de la vitesse d'étalement de la croûte océanique, ou plutôt du *rapport* existant entre la vitesse d'expulsion du matériel volcanique au centre d'épandage et la vitesse à laquelle ce matériel flue vers les flancs de la crête; de ce rapport dépendent (1) la morphologie générale des crêtes océaniques, (2) l'épaisseur de la couche volcanique, (3) la hauteur des îles volcaniques et la distance qui les sépare du « spreading center ».

La vitesse de fluage de la plaque régit non seulement la structure et la composition de la croûte (composée d'une couche dite océanique, différenciée du manteau, et d'une couche volcanique tholéitique qui la surmonte) mais aussi celle de sa couverture sédimentaire. L'auteur souligne d'abord l'épaississement que subit en direction centrifuge la couche océanique qui atteint bientôt 4-5 km d'épaisseur sur les flancs de la crête médio-océanique. Il s'attache ensuite à la couverture sédimentaire, composée de vases calcaires, dont l'épaisseur ne devient mesurable qu'à plus de 100 km du centre d'expansion; cependant, étant donné le fluage de la plaque vers des bathymétries de plus en plus grandes à mesure que l'on s'éloigne de la crête, cette couche calcaire entraînée va bientôt se dissoudre pour ne laisser subsister que des argiles rouges; la couche sédimentaire cesse alors de s'épaissir et l'âge de la croûte sous-jacente est à ce moment d'environ 20 millions d'années. Cette hypothèse nous porterait donc à penser que les vases profondes ne peuvent s'accumuler que dans des couloirs très étroits disposés parallèlement aux flancs des crêtes.

Divers autres problèmes sont également abordés avec bonheur, par exemple (1) la possibilité qu'ont les centres d'expansion de se déplacer, ce qui dans certaines conditions permettrait de rendre compte de situations apparemment paradoxales, telle la présence de deux centres adjacents sans fosse intermédiaire; en effet, si l'un des centres ne se déplaçait pas, il en résulterait plissements et charriage dans la zone intermédiaire; (2) les relations étroites existant entre le flux crustal et la structure, la composition et la persistance (ou disparition : guyots) des volcans océaniques.

S'en référant enfin aux hypothèses de le Pichon, l'auteur envisage les conséquences géologiques possibles résultant de la rencontre de deux plaques; selon l'auteur le développement de plissements et de charriages (Himalaya) ou, au contraire, la formation d'une fosse (telle la Tonga Trench) dépend de la faculté qu'ont les croûtes en présence d'absorber la compression au moment de la « collision », cette faculté étant en partie régie par les vitesses de dérive relatives. Ménard termine ainsi en abordant le problème du géosyncli-

nal; considérant les problèmes de dynamique crustale, il en vient entre autre à suggérer que les fosses des arcs insulaires ne sont pas des géosynclinaux en phase de vacuité, opinion à laquelle se rallient de nombreux géologues.

Cet article, peut-être hardi dans le sens où la quantification des phénomènes (vitesses de flux, de subsidence, etc.) est donnée avec une précision et une certitude telles que certains y verront une dangereuse imprudence, reste cependant particulièrement percutant par les vastes horizons qu'il ouvre sur la réinterprétation de la géologie traditionnelle.

Emery (chap. IV) présente un agréable aperçu de quelques uns des problèmes majeurs que posent les shelves continentaux. Après avoir défini la notion de plateau continental en fonction de l'allure de la rupture de pente qu'il présente à son bord distal, l'auteur passe en revue les différentes méthodes d'étude utilisées pour en analyser les sédiments et le substratum géologique ainsi que pour en définir la structure; il distingue ainsi les shelves développés sur prisme sédimentaire des shelves développés sur roche éruptive ou volcanique. Trois types structuraux majeurs sont retenus dans le premier cas selon que les prismes sédimentaires sont retenus par des barrages tectoniques (côte ouest des E.U.), des barrages diapiriques (côte ouest du golfe du Mexique) ou des barrages algaires et/ou coralliens (côte nord occidentale de l'Australie). Ces faits étant acquis, l'auteur passe alors à l'histoire et au devenir des shelves, le premier point mettant l'accent sur l'importance des fluctuations eustatiques au cours du dernier million d'années, le deuxième sur quelques problèmes posés par la sédimentation de shelf. Dans une dernière partie, Emery considère (trop) brièvement l'allure des courants marins balayant les shelves ainsi que leur incidence sur la température et l'agitation des eaux côtières; il en dégage quelques conclusions très générales sur la composante organique des sédiments et la distribution non symétrique des faunes de part et d'autre de l'océan.

Cet intéressant résumé peut être très judicieusement complété par la lecture de l'article de Stewart (*The atmosphere and the Ocean*) où les particularités des courants marins et des diverses turbulences océaniques sont très clairement exposées.

The Nature of oceanic life intéressera certainement le paléontologiste autant que le biologiste. Bien que succinct, cet article — accessible à tous — brosse un tableau particulièrement remarquable de la structuration de l'écosystème marin et du pourquoi de cette structuration si différente de celle caractérisant les systèmes continentaux. La productivité relativement faible de la mer par rapport à celle des milieux terrestres jointe à une très grande dispersion de la nourriture ont non seulement limité les formes vitales à une séquence initiale microscopique soutenant toute la vie marine, mais ont de plus déterminé des adaptations particulièrement diverses tant dans l'éthologie des masses planctoniques que dans celle des faunes benthiques. Ces adaptations sont illustrées par les déplacements incessants et croisés de groupes planctoniques et nectoniques à la poursuite de leur nourriture particulière, par le développement de diverses techniques de filtration, de sélection, de capture, de repérage, de piégeage, etc... présentées par les invertébrés en vue de la détection et/ou de la concentration de la nourriture. Les problèmes rencontrés par les faunes pélagiques et les faunes benthiques sont enfin considérés suivant la zone bathymétrique dans laquelle elles vivent ou se déplacent, suivant la circulation ou le recyclage des éléments nutritifs dans le biotope déterminé, etc... Il y a là de très nombreux renseignements de première valeur pour le paléocéologiste qui pourra mieux comprendre, à la lumière de cette synthèse, le pourquoi des multiples particularités morphologiques du benthos. Au passage, l'auteur pose et discute des problèmes apparemment surprenants dans leur énoncé mais qui ne manquent pas d'entraîner la réflexion (pourquoi n'y a-t-il pas d'arbres pélagiques? Pourquoi tout dans la mer commence-t-il par l'infiniment petit? etc.).

The physical resources of the ocean (Wenk, chap. VII) intéresse avant tout l'ingénieur. Malgré la mention de découvertes récentes concernant des gisements ou types de gisements, cet article reste un inventaire classique des ressources demandant une technique d'exploration et d'exploitation particulière.

The food resources of the ocean (chap. VIII) est avant tout un article d'intérêt économique où sont cataloguées les ressources particulières des divers océans, ainsi que leur utilisation, leur traitement en vue d'une assimilation efficace par l'homme. L'accent est mis sur une utilisation raisonnable et raisonnée de ces ressources. Ne gaspillons pas ce que la nature a mis tant de temps à élaborer.

Enfin, dans *Technology of the ocean* (IX) Bascom nous donne un aperçu des divers moyens développés récemment pour étudier et pénétrer l'océan de manière à un extraire le maximum de données scientifiques ou économiques. Est-il nécessaire de dire que ces moyens ne sont en général qu'à la portée de grandes puissances financières?

En résumé, cet attrayant fascicule, accessible à l'étudiant tout en restant particulièrement intéressant (à la date de sa parution) pour le géologue chevronné, donne un aperçu succinct, mais enrichissant de par la multiplicité des aspects traités, des divers problèmes de l'océan, et ce, dans une présentation qui ne manquera pas de séduire.

(Cl. MONTV)

RAUP, D. M. & STANLEY, S. M., *Principles of Paleontology*, 1971. W. A. Freeman and Co., San Francisco (x + 388 p.).

Cet ouvrage, conçu dans un esprit très moderne, tente de dégager les concepts et les méthodes de la paléontologie, plutôt que de chercher à exposer de manière systématique la morphologie et la classification des organismes fossiles. Bien qu'écrit pour des étudiants débutants, il est appelé dans une égale mesure, sinon davantage, à servir ceux qui, ayant déjà acquis une certaine connaissance de la paléontologie, désirent dégager les principes fondamentaux de cette science.

L'ouvrage est divisé en deux parties. La première concerne la manière dont il convient de s'y prendre pour décrire et classer les fossiles. On y trouve un exposé introductif sur la fossilisation et la critique des documents paléontologiques (chapitre 1), puis est discutée la façon de décrire, mesurer et figurer un spécimen déterminé (chapitre 2), et enfin on apprend les méthodes à utiliser pour exprimer la variation ontogénique (chapitre 3). Le chapitre 4 étudie la population en tant qu'unité, et le chapitre 5, l'espèce, la spéciation, les lois de la nomenclature et les règles à suivre pour le choix et la désignation des types. Le chapitre 6 a pour objet de montrer comment on groupe les espèces en catégories systématiques supérieures, de discuter la signification et les critères de ces dernières, et leur rôle dans l'interprétation de l'évolution. Le chapitre 7 enseigne les méthodes d'identification des fossiles.

La seconde partie de l'ouvrage est consacrée aux utilisations diverses des faits paléontologiques. Il y est tout d'abord traité du problème de l'adaptation et de la fonction liée à la morphologie (chapitre 8). Puis on passe à l'écologie et à la paléoécologie (chapitre 9) et ensuite à l'évolution organique, ses manifestations et ses modalités (chapitre 10). Le chapitre suivant est consacré à la biostratigraphie et le dernier chapitre, à certaines applications de la paléontologie en géophysique et en géochimie.

Deux traits distinctifs de cet ouvrage méritent d'être soulignés : l'un concerne le constant souci d'exprimer autant que possible l'aspect quantitatif des phénomènes et le second, de mettre les données paléontologiques en rapport permanent avec les acquisitions de la biologie moderne, en particulier de la génétique et de l'écologie. L'accent de l'ouvrage est biologique et cette orientation ne devrait pas déplaire au géologue, car celui-ci peut tirer, de la connaissance de ce qui fut vivant, de multiples informations de nature à éclairer les problèmes auxquels il s'intéresse. Les auteurs, dans leur préface, suggèrent que la matière dont ils traitent pourrait s'appeler paléobiologie et géobiologie (comme on dit la géophysique et la géochimie), deux termes bien appropriés à l'esprit du livre.

Disons enfin que l'ouvrage de Raup et Stanley est extrêmement didactique. Il abonde en figures et en exemples. La langue en est claire et l'édition parfaite. En raison de ces qualités, et parce qu'il traduit les tendances nouvelles de la paléontologie, il mérite de recevoir une large audience auprès de ceux qu'intéresse à quelque titre que ce soit l'histoire de la vie depuis ses plus lointaines origines.

(G. UBAGHS).

G. S. KOCH, Jr., and R. F. LINK. *Statistical analysis of geological data*. John Wiley and Sons, New York, 1970. 375 p. U.S. \$ 13.95.

Plusieurs ouvrages traitant des problèmes statistiques qui se posent en géologie ont paru dans ces dernières années. Celui-ci est écrit par deux auteurs qui s'intéressent principalement à la géologie minière et qui ont acquis dans ce domaine une expérience considérable. A ce titre, il rendra de grands services.

Le volume, qui est le premier d'un ouvrage en deux tomes, comprend essentiellement deux parties : une sur les méthodes statistiques et une autre sur l'échantillonnage et la variabilité en géologie. La première partie comprend des chapitres traitant des distributions, de l'inférence statistique, de l'analyse de la variance et des transformations. Le niveau mathématique est élémentaire; et les auteurs ont fréquemment recours à des exemples et des comparaisons pour faire partager leurs « intuitions » par le lecteur, selon une méthode souvent utilisée dans l'enseignement aux États-Unis; une grande partie du

texte concerne l'estimation de la moyenne, qui en géologie minière revêt évidemment une grande importance. La deuxième partie ne demande pas de connaissances géologiques approfondies et explique très simplement les caractéristiques des données géologiques.

Le principal mérite de l'ouvrage est certainement son accessibilité. Il peut faire comprendre à un très large public l'intérêt des méthodes statistiques, leur principe et la valeur des résultats qu'elles fournissent.

L'ouvrage contient des tables et une bibliographie assez importante principalement d'origine américaine et sud-africaine.

(Paul BARTHOLOMÉ).