

COMPTES RENDUS D'OUVRAGES

HANS PICHLER. *Italienische Vulkan-Gebiete I und II*. (Sammlung Geologischer Führer, 51 und 52 — Bd. I, 258 p. — Bd. II, 186 p. Gebr. Borntraeger, Stuttgart, 1970).

Les régions volcaniques d'Italie sont connues depuis l'Antiquité, grâce aux descriptions des éruptions du Vésuve et de l'Etna. Beaucoup de sites sont devenus des lieux d'excursion classiques et les guides d'excursion géologique, décrivant une région particulière, sont nombreux. L'intérêt de l'ouvrage de H. Pichler réside dans le fait d'avoir groupé la totalité des régions volcaniques récentes d'Italie, en y englobant aussi des régions moins connues. En outre, ce guide ne se limite pas à une simple description de chaque région volcanique et de ses affleurements, mais il la situe dans son cadre géologique et pétrologique.

Le premier volume débute par une introduction générale, consistant en une vue d'ensemble des provinces volcaniques récentes de l'Italie centrale et méridionale. L'auteur y définit successivement différentes provinces volcaniques et discute de l'âge du volcanisme; ensuite il résume la tectogenèse des Apennins en s'aidant des résultats géophysiques. Dans une partie suivante, il traite des rapports entre l'orogénèse et le volcanisme. Et, pour terminer cette introduction, il consacre un long chapitre à la nature et la genèse des magmas.

L'élaboration de cette vue d'ensemble du volcanisme de l'Italie a nécessité la compulsion d'une importante littérature; aucun point de vue n'a été négligé et l'auteur a tenu compte des derniers travaux, qui traitent notamment de la nature et de la genèse des magmas de type méditerranéen. Malheureusement, étant donné que l'ouvrage est destiné surtout à fournir une description des régions volcaniques, il ne livre qu'un aperçu condensé des différents sujets traités. Il n'est pas toujours possible pour le lecteur de distinguer ce qui a été repris à la littérature et ce qui appartient aux idées personnelles de l'auteur. Aussi certaines hypothèses paraissent-elles insuffisamment argumentées.

Dans la partie descriptive proprement dite, chaque province est traitée séparément et les provinces sont subdivisées en régions; la description de chaque région est introduite par un aperçu volcanologique et pétrologique; ensuite les affleurements sont décrits en détails, tout cela abondamment illustré par des cartes, des dessins et des photographies. Rien n'est négligé: lorsqu'il le juge nécessaire, l'auteur va jusqu'à donner les possibilités de logement et autres détails pratiques. Une abondante littérature termine chaque volume.

Le premier volume traite du Vésuve, du Latium et de la Toscane; dans le second volume sont décrits les Champs Phlégréens, Ischia, les îles Ponza et Roccamonfina. Un troisième volume, qui est en préparation, comprendra les volcans de Sicile et des îles du Sud de l'Italie.

On ne peut que se réjouir de trouver un ouvrage aussi complet, qui fournisse tous les documents nécessaires non seulement à une excursion réussie, mais aussi à une excellente compréhension du volcanisme de ces régions, en combinant judicieusement les résultats volcanologiques et pétrologiques, sans oublier de les situer dans leur cadre géologique.

(J. KLERKX.)

Recommandations pour la Reconnaissance Géologique et Géotechnique des tracés d'autoroutes.
Laboratoire Central des Ponts et Chaussées. Paris, 1967, 129 p.

Ces recommandations sont destinées à tous ceux qui doivent organiser tout ou partie d'une campagne de reconnaissance pour l'implantation et la réalisation de travaux tels que les autoroutes.

L'ouvrage est divisé en deux parties.

La première est consacrée au problème de l'articulation des études entre elles. Dans cette partie, sont envisagées successivement la conception de la reconnaissance aux divers stades de projets, les études spécifiques limitées aux problèmes de terrassement et la présentation des résultats.

La deuxième partie traite des méthodes spécifiques d'investigation. Le premier chapitre, consacré à la géologie, fournit tous les renseignements utiles sur les cartes et documents à utiliser ainsi que sur les éléments à envisager tant au point de vue de l'étude qu'au point de vue présentation des résultats, au stade de l'avant-projet, au stade de la reconnaissance générale et lors d'études spécifiques de terrassements.

Le deuxième chapitre traite de la géophysique comme auxiliaire de l'étude géologique. Y sont décrites les méthodes de prospection électrique, sismique réfraction et, brièvement, gravimétrique.

Le troisième chapitre, consacré aux sondages, comprend la description de divers types de sondages et une série de fiches très détaillées et très claires, décrivant les instruments et outils de sondage. Ce chapitre permet de choisir à bon escient le type de sondage à réaliser en fonction du but poursuivi. Le quatrième chapitre traite de l'étude des sols, d'abord au stade de la reconnaissance générale : choix des échantillons, identification, classification et dénomination des sols, présentation des résultats. Ensuite est envisagée l'étude des problèmes de terrassements et en particulier l'utilisation de l'essai Proctor. Le cas des roches trouve également sa place dans ce chapitre qui précise les données qu'attend l'ingénieur de la reconnaissance géologique.

En conclusion, ce manuel donne une vue très précise et ordonnée qui permet au maître de l'œuvre de connaître exactement les études à réaliser et aux géologues et géotechniciens d'apprécier mieux la place de leurs travaux dans le cadre de l'étude générale d'un projet et de les rendre plus fructueux.

(Ch. SCHROEDER.)

Y. BERTRAND. *La prospection électrique appliquée aux problèmes des Ponts et Chaussées*. Bulletin de liaison des Laboratoires routiers. Paris, 1967, 172 p.

L'ouvrage de M. Bertrand fait le point sur la prospection électrique envisagée dans ses applications au génie civil.

Il est divisé en 2 parties :

La première décrit les principes, méthodes et applications de la prospection électrique. La partie annexe développe les aspects théoriques des points étudiés plus haut.

Le chapitre 1 de la première partie rappelle les notions nécessaires sur la conductibilité électrique des sols et roches et montre l'importance de l'eau et de sa minéralisation.

Le chapitre 2 décrit les méthodes de prospection électrique en courant continu et alternatif ainsi que les procédés de sondages et trainés électriques.

Le chapitre 3 est consacré aux méthodes d'interprétation des mesures. Après avoir exposé les méthodes mathématique, empirique et du « catalogue », l'auteur insiste sur les propriétés de macroanisotropie et d'équivalence électrique des sols. Dans tous les cas, en particulier dans celui des trainés électriques, l'accent est mis sur le domaine de validité de l'interprétation des mesures. La détection d'anomalies affleurantes ou sub-affleurantes est également envisagée.

Le chapitre 4 donne des exemples intéressants d'application de la prospection électrique : recherche des matériaux, zones faillées, hydrogéologie, glissements de terrains, etc.

La deuxième partie de l'ouvrage comprend quatre chapitres.

Les deux premiers sont consacrés aux champ et fonction potentiel électriques dans le sol et au problème général de la distribution du courant dans les terrains horizontaux stratifiés, homogènes et isotropes. L'auteur y développe la méthode de calcul de FLATHE pour un terrain à n couches.

Le chapitre 3 traité de la macroanisotropie et de l'équivalence électrique des sols et en particulier de l'utilisation des paramètres et courbes de Dan Zarrouck.

Le chapitre 4 décrit le calcul des résistivités dans le but de détecter les failles et discontinuités.

Le principe de fonctionnement des appareils de prospection électrique en courant alternatif est continu et étudié au chapitre 5 qui passe en revue les modèles utilisés en France ou présents sur le marché français.

En conclusion, cet ouvrage se révèle particulièrement utile : le praticien y trouve, après le rappel des notions de base, l'exposé direct des méthodes d'utilisation de la prospection électrique et le théoricien, les développements mathématiques très complets rassemblés en annexe.

(Ch. SCHROEDER.)

W. B. UPTON JR. *Landforms and topographic maps*. John Wiley and Sons, New-York, 1970, 134 p.

Cet ouvrage de grand format (24 × 30 cm) regroupe 50 extraits de cartes topographiques des U.S.A. au 1/62.500, 1/24.000 et 1/250.000°.

Chaque extrait de carte illustre une série de phénomènes morphologiques, sur lesquels l'attention du lecteur est attirée par la liste des exemples sélectionnés. Les phénomènes côtiers, glaciaires, désertiques, structuraux, volcaniques, fluviaux, sont ainsi présentés par d'excellents exemples.

On regrette l'absence totale de commentaires et la confirmation des interprétations par des descriptions, schémas ou photographies de coupes. Mais ce n'était pas le but de l'auteur. D'ailleurs, en fin d'ouvrage, il joint une liste de cartes géologiques et publications auxquelles le lecteur peut se référer.

(G. SERET.)

W. S. B. PATERSON. *The physics of glacier*. Pergamon Press, 1969, 250 p.

En 11 chapitres, l'auteur présente une synthèse assez complète de la dynamique des glaciers. Les trois premiers chapitres se rapportent aux conditions et mécanismes de transformation de la neige en glace. Les conditions physiques de cette transformation sont étudiées et les résultats obtenus par voie mathématique et en laboratoire sont confrontés avec la réalité.

C'est surtout dans ses chapitres 5 à 9, relatifs aux mouvements des glaciers, que l'auteur analyse les différentes théories proposées. Il part de la déformation du cristal de glace, selon l'importance et la direction des contraintes exercées, en fonction de la température. Dans ce domaine, il présente une synthèse excellente des théories actuelles, notamment de NYE, WEERTMAN, LLIBOUTRY. Il critique très objectivement ces théories et admet que bien souvent elles ne sont que partiellement satisfaisantes. Ses travaux sur le terrain renforcent cette conclusion. Dans l'ensemble, c'est la théorie de NYE qui semble la plus séduisante, en proposant d'assimiler le glacier à un solide proche de sa température de fusion.

Après avoir démontré le rôle fondamental de la température dans le comportement des glaciers, l'auteur consacre les trois derniers chapitres aux relations du glacier et du climat. Ceux-ci apparaissent comme la suite logique de l'étude de la dynamique glaciaire, à laquelle ils apportent maintes précisions.

L'ouvrage est excellent, tant pour sa forme très concise que pour sa critique objective, due à un spécialiste du problème qui a su combiner théories physico-mathématiques, expériences de laboratoire, et observations de terrain.

(G. SERET.)

ANGELO CAGNACCI SCHWICKER. *International dictionary of metallurgy-mineralogy-geology, mining and oil industries*. 2 Vol., 1530 p. Technoprint International, Milan, 1968.

Ce dictionnaire technique, Anglais-Français-Allemand-Italien, se présente sous la forme de deux volumes luxueusement reliés, imprimés sur papier excellent, d'une typographie claire et aérée qui en rend la consultation rapide et aisée. Cette consultation est encore facilitée par le système adopté. Dans le premier volume, qui constitue le lexique proprement dit, l'anglais a été adopté comme langue de base et les termes sont énumérés dans l'ordre alphabétique anglais avec, en regard, la traduction en français, en allemand et en italien. Ces termes sont numérotés et le second volume consiste en un index alphabétique pour chacune des trois autres langues renvoyant, grâce au numéro d'ordre, au terme correspondant du premier volume. Des signes conventionnels en regard de chacun de ces termes indiquent à quelle discipline il appartient.

Les domaines concernés sont : la minéralogie et la géologie, la métallurgie et les industries extractives, y compris l'industrie pétrolière. Au total, 27.246 termes figurent au lexique. Ce nombre énorme s'explique du fait que l'auteur, dans le but, vraisemblablement, d'abrégé les recherches, mais un peu exagérément et parfois même assez naïvement, a inclus dans la liste, non seulement les termes mais encore de nombreuses expressions techniques ou soi-disant telles, ou d'usage commercial. C'est ainsi que l'on trouve directement la traduction de : roche encaissante, roche perméable, terres alcalines, sels alcalins, eau alcaline, teneur en fer, teneur en carbone, teneur en oxyde de carbone, ou encore : température de la réaction, température dans le haut-fourneau! La rubrique acier comporte plus de trois cents termes, dont, par exemple : acier au vanadium, acier au zirconium, acier à chaudières, acier à coffres-forts, acier spécial pour avions, etc.!

Il était fatal qu'un programme aussi ambitieux entraînant quelques lacunes (où s'arrêter dans cette voie?), voire certaines confusions et inexactitudes : c'est ainsi que les termes Crétacé et Triasique sont repris sous la rubrique Système, mais que le Jurassique n'y figure pas; l'Oligocène est également qualifié de Système, mais non l'Eocène. On relève aussi quelques fautes typographiques; le lecteur averti corrigera aisément ces dernières.

Ces réserves ne suppriment pas l'intérêt d'un ouvrage considérable qui pourra rendre de grands services aux ingénieurs, géologues et techniciens amenés de plus en plus à recourir à la documentation en langue étrangère. La facilité et la rapidité de la consultation de ce dictionnaire rendront moins fastidieuse la recherche du sens des nombreux termes techniques rencontrés dans la littérature spécialisée et la condensation en un volume aussi restreint d'une telle somme de renseignements relatifs à des sciences et techniques différentes quoique étroitement apparentées constitue un véritable tour de force. On regrettera seulement que le désir d'être trop complet ait nui à la précision et parfois même à l'exactitude.

(Ch. ANCIEN.)

TROY L. PEWE and al. *The periglacial environment, past and present*. Montréal, McGill-Queen's University Press, 1969, 487 p.

Ce magnifique volume rassemble des communications présentées au symposium « Environnement et processus en climat froid » qui s'est tenu à Fairbanks du 18 au 25 août 1965. Il comprend non seulement des publications se rapportant à l'Arctique actuel, mais aussi aux traces de climat froid dans les régions tempérées actuelles. La diversité des sujets traités ne permet pas de présenter une vue générale de l'ouvrage et nous oblige à passer en revue les articles qui le constituent, en signalant quelques idées fondamentales qui y sont exprimées.

T. L. PEWE dans l'article de tête montre le développement récent des études périglaciaires et souligne que la connaissance des processus actuels permettra à la fois d'interpréter convenablement les formes fossiles et de formuler des interprétations paléoclimatiques valables.

R. J. E. BROWN présente un article du plus haut intérêt sur les facteurs influençant le pergélisol discontinu au Canada. L'auteur établit les relations entre la température moyenne annuelle et les caractères du pergélisol; il montre qu'au nord de l'isotherme annuel de 20° F (— 6,7 C) s'étend le pergélisol continu, qu'entre les isothermes de 20° F (— 6,7° C) et 25° F (— 3,9° C) le pergélisol est discontinu mais très étendu, qu'entre les isothermes de 25° F (— 3,9° C) et 30° F (— 1,1° C) le pergélisol est discontinu mais assez exceptionnel; au-delà de l'isotherme de 30° F (— 1,1° C) le pergélisol est très rare et limité à des zones tourbeuses sèches. Il montre, par ailleurs, l'influence du relief, de la végétation, du drainage, de la couverture neigeuse, du gradient géothermique et de l'histoire géologique de la région sur la présence et les caractères du pergélisol. Cet excellent article perd toutefois quelque peu de son intérêt si l'on sait que depuis sa rédaction, en 1965, le même auteur a publié une carte du permafrost du Canada, un peu différente, car basée sur un plus grand nombre de données.

A. I. POPOV, dans un article intitulé « Underground ice in the Quaternary deposits of the Yana-Indigirka lowland as a genetic and stratigraphic indicator », montre que la glace de fente de gel syngénétique des plaines arctiques atteste non seulement des conditions froides qui ont existé au moment du dépôt, mais prouve encore la conservation du permafrost pendant le Quaternaire et l'absence de glaciation.

Anders RAPP et Lennart ANNERSTEN sous le titre « Permafrost and tundra polygons in Sweden » donnent l'extension d'îlots discontinus de pergélisol que constituent les palsas. Ils présentent ensuite de très apparentes structures polygonales de surface qui correspondent en coupe à de minces fissures sableuses. Comme la température dans le sol pendant l'hiver ne s'abaisse pas sous — 6° C, les auteurs pensent que ces fentes de gel sont des formes fossiles apparues lors d'un climat plus froid. Cet article rassemble des observations précieuses; toutefois, on peut se demander si l'hypothèse des fentes de gel à remplissage uniquement minéral et développé dans la zone active a été suffisamment considérée.

Jerry BROWN étudie les sols et les structures périglaciaires d'une région de l'Alaska (Soils of the Okpilak River Region, Alaska). Son travail cartographique lui permet d'aboutir à un tableau donnant les relations entre les sols (au sens pédologique) et les sols structuraux périglaciaires (patterned grounds).

Sten RUDBERG présente, pour sa part, une carte des faits périglaciaires et glaciaires

d'un petit territoire de l'Arctique Canadien (Distribution of small scale periglacial and glacial geomorphological features on Axel Heiberg Island, Northern Territories, Canada). Cette carte lui permet de déterminer les processus actifs et d'estimer leur importance. Entre autres, il souligne ainsi l'action des précipitations orageuses d'été et montre le rôle fondamental du ruissellement.

J. L. LORENZO décrit au Mexique (Minor periglacial phenomena among the high volcanoes of Mexico) à des altitudes variant entre 4.000 et 5.000 mètres des sols striés, petits polygones, terrassettes, glaciers rocheux, etc. Ces phénomènes périglaciaires n'avaient pas encore été signalés dans cette partie du monde.

J. W. MARR sous le titre « Cyclical change in a patterned-ground ecosystem, Thule, Groenland » décrit l'évolution des associations végétales dans des cercles de pierres. Ce travail montre que l'étude botanique est susceptible d'apporter des éléments nouveaux éclairant la dynamique de certains phénomènes périglaciaires.

J. LUNDQUIST fournit une excellente mise au point sur les « Earth and ice mounds : a terminological discussion ». Nous y avons surtout apprécié la synthèse des connaissances sur les palsas. De tels travaux paraissent de plus en plus indispensables.

P. BELLAIR décrit rapidement quelques sols structuraux d'îles subantarctiques (Soils stripes and polygonal ground in the subantarctic island of Crozet and Kerguelen) et insiste sur le rôle des phénomènes de dessiccation et d'hydratation dans leur formation.

R. D. REGER et T. L. PEWE (Lichenometric dating in the central Alaska range) datent par l'étude des lichens des moraines récentes au voisinage des glaciers Gulkana et College. Ils trouvent ainsi des moraines de 1850, 1650, 1830 et 1875.

A. WEIDICK (Investigations of the holocene deposits around Jakoleskawnsisbrae, west Groenland) présente une étude glaciologique établissant principalement que les différences d'altitude des niveaux de la surface du glacier sont plus liées aux fluctuations climatiques que les variations de son front.

K. K. MARKOW dans une note intitulée « The Pleistocene history of antarctica » défend les idées suivantes : 1) la glaciation antarctique existe depuis le début du Tertiaire ; 2) cette glaciation a subsisté pendant tout le Quaternaire ; 3) pendant les interglaciaires, une meilleure alimentation aurait déterminé des avancées des glaciers tandis que pendant les périodes glaciaires se seraient produits des reculs.

S. A. HARRIS (Isostatic recovery near glacier-ice margins : some evidence from Waterloo, Ontario, Canada) étudie les témoins de lacs de retrait glaciaire et montre ainsi que les mouvements isostatiques ont consisté en des mouvements locaux rapides pendant le retrait glaciaire ; par la suite se seraient seuls produits des mouvements lents avec de petits ajustements locaux.

A. CAILLEUX (Quaternary periglacial wind worn sand grains in USSR) étend à l'U.R.S.S. l'étude de la répartition des grains éolisés (ronds mats) dans le Quaternaire. Il montre ainsi l'existence en bordure de la calotte glaciaire Würm d'une zone large de 500 à 1000 km dépourvue de végétation et soumise à l'action du vent. De telles traces éoliennes n'existent pas au cœur de la glaciation parce que, quand le glacier a quitté ces régions, le climat était fortement réchauffé et la végétation se rétablissait immédiatement.

A. JOURNAUX, M. HELLVIN, J. P. LAUTRIDOU, J. PELLEGRIN (Distribution, source and age of the loess on the plain of Caen, Normandy, France) présentent une étude de deux couches de loess basée sur les minéraux lourds, la teneur en calcaire, l'observation de coupes et la localisation des dépôts dans la topographie.

W. MULLENDER et F. GULLENTOPS (The age of pingos in Belgium) montrent que les analyses palynologiques et l'étude des cendres volcaniques de l'Eifel semblent établir que les pingos des Hautes Fagnes se sont formés durant le Dryas récent. Ils pensent par ailleurs que la grande dépression de Léau pourrait aussi être due à de la glace d'injection.

P. MACAR (A peculiar type of fossil ice fissure) décrit des fentes à remplissage étroites et profondes (jusqu'à 12 mètres) qui accompagnent en Belgique d'autres phénomènes périglaciaires. Il les considère comme des fentes de gel fossiles d'une espèce particulière non encore décrite.

E. BASSE DE MENORVAL présente des phénomènes périglaciaires (involutions et fentes de gel) qui affectent les alluvions d'une ancienne terrasse de la Seine près de Bonnières en France.

R. GRUHN et A. L. BRYAN (Fossil ice wedge polygons in southeast Essex, England) décrivent des fentes de gel fossiles dont la trace est visible sur des photos aériennes. L'aspect en coupe est présenté. Les auteurs les interprètent comme des restes de fentes de gel à remplissage de glace d'âge Riss.

J. DILYK (Slope development affected by frosts fissures and thermal erosion) présente

la remarquable étude qu'il a faite à Walewice en Pologne. Il a reconstitué là-bas l'évolution périglaciaire complexe d'un versant et retrouvé des traces de phénomènes connus seulement dans la nature actuelle, comme l'affaissement de blocs gelés.

T. D. FORD (Dolomite tors and sanfilled sink holes in the Carboniferous limestone of Derbyshire, England) a reconstitué l'évolution longue et complexe qui, du Permo-trias à nos jours, a affecté un massif calcaire et a donné naissance à des tors.

R. B. G. WILLIAMS (Permafrost and temperature conditions in England during the last glacial period) s'est efforcé de retracer la limite du permafrost au Würm d'après la répartition des involutions et des fentes de gel. Ce travail présente un grand intérêt mais doit être considéré avec prudence car il n'est pas certain que la formation des cryoturbations, et même la formation de toutes les fentes de gel, implique l'existence d'un pergélisol.

G. G. WEST (Stratigraphy of periglacial features in East Anglia and adjacent areas) dresse un tableau montrant les relations stratigraphiques entre les divers horizons d'activités périglaciaires connus en Angleterre pendant le Pléistocène.

J. J. BIGARELLA (Processes and environments of the Brazilian Quaternary) nous éloigne des problèmes périglaciaires pour nous entraîner dans l'évolution Quaternaire du Sud et du Sud Est du Brésil. Il a retrouvé là-bas une alternance de périodes semi-arides et de périodes plus humides qui correspondent les premières, aux périodes glaciaires, et les secondes, aux périodes interglaciaires. Pendant les périodes semi-arides se seraient formées des surfaces pédimentaires qui auraient été incisées pendant les périodes interglaciaires.

Les quelques indications, malheureusement trop sommaires, que nous avons données ci-dessus montrent que cet ouvrage ne présente que très peu d'unité.

Des problèmes très divers sont abordés. Toutefois, comme presque tous les articles contribuent réellement à l'avancement des connaissances, ce livre est, en fait, une publication de grande valeur.

(A. PISSART.)

BRainerd MEARS, Jr. *The Changing Earth. An Introductory Geology*. Van Nostrand, New-York, 1970, 429 p.

Cette introduction à la géologie couvre en 16 chapitres tous les sujets de la géologie classique et quelques sujets d'avant-garde : la planète Terre, la matière et les minéraux, les roches, l'altération météorique et les mouvements de terrains, les phénomènes éoliens, l'érosion marine, les eaux souterraines, l'érosion fluviale, les phénomènes glaciaires, les séismes et la structure interne du globe, le volcanisme, la tectonique, les méthodes géochronologiques, la paléobotanique et la paléontologie animale, la paléontologie stratigraphique; l'évolution physique de la Terre avant le Cambrien, celle de l'Amérique du Nord jusqu'aux plissements alpins et ensuite, au Pléistocène; enfin, des notions de géologie appliquée, de géologie sous-marine et un bref aperçu des idées modernes sur l'évolution de la croûte terrestre, les arguments en faveur de la permanence ou de la dérive continentale, l'expansion des fonds océaniques, l'astrogéologie.

L'exposé est condensé et réduit à l'essentiel mais, dans chacun des chapitres, quelques phrases ou des réflexions terminales suggèrent l'élargissement des connaissances auquel peuvent contribuer les ouvrages de référence cités.

Parmi les qualités de l'ouvrage, il convient de signaler : la présentation luxueuse et l'illustration abondante et ingénieuse (photographies, figures et diagrammes rehaussés de couleur); le texte simple, didactique, parfois familier et même humoristique est attrayant et représente un heureux compromis entre la théorie, l'expérience, l'évocation des thèses anciennes et des hypothèses nouvelles; les appendices consacrés à l'étude des fossiles, aux principes des cartes topographiques, un glossaire assez riche et un index alphabétique complètent encore les avantages d'un livre aéré mais substantiel.

Non seulement les étudiants abordant les cours de géologie mais tout autant les lecteurs désirant s'initier aux sciences minérales trouveront dans cette introduction ce qu'ils attendent : les premiers, une base solide et d'une assimilation agréable pour des enseignements plus spécialisés; les seconds, une vue d'ensemble bien équilibrée, plaisante à lire et faisant ressortir les relations entre la géologie et d'autres questions d'actualité telles que l'exploration sous-marine, les prospections du sol lunaire, les développements de la théorie des dalles tectoniques.

(L. CALEMBERT.)

PIERRE NICOLINI. *Gîtologie des concentrations minérales stratiformes*. Gauthier-Villars, Paris, 1970, 792 p., 192 fig.

Cet important volume comporte cinq parties, à savoir :

Partie I

Approches sédimentologiques, paléogéographiques et géométriques en gîtologie.

Introduction : les bassins sédimentaires.

1. les faciès, notion de faciès, méthodes d'étude.
2. aspect dynamique des dépôts, origines et transport.
3. éléments de paléogéographie du milieu gîtologique.
4. paléotopographie et géomorphologie.
5. paléoclimatologie.
6. aspect géochimique du milieu.
7. aspects biologiques du milieu.
8. synthèses et conclusions paléogéographiques.
9. géométrie des milieux gîtologiques et concentrations minérales.

Partie II

Évolution du milieu gîtologique.

1. évolution d'un faciès, transformations :
 - a. la diagenèse;
 - b. métamorphisme et granitisation.
2. évolution d'une série sédimentaire : successions.

Partie III

Les événements extérieurs au milieu sédimentaire et influences sur ce milieu.

1. aspect tectonique.
2. la notion socle-couverture et association de types de gisements.
3. la magmatisme.

Partie IV

Les données conduisant à une interprétation des faits.

1. notions de minéralogie des concentrations stratiformes.
2. répartition des concentrations minérales dans l'espace, provinces et « monstres » gîtologiques.
3. répartition des concentrations minérales dans le temps, époques gîtologiques.
4. le milieu actuel, vers une gîtologie océanique.
5. problèmes de genèse.
6. classement des gîtes stratiformes.

Partie V

Utilisation des données gîtologiques dans l'exploration minérale.

1. les métallogènes.
2. diagrammes prévisionnels.
3. cartes minérales et cartes prévisionnelles.
4. enquête sur l'organisation et l'exploration minérale :
 - a. notion de concentration minérale et conditions économiques;
 - b. les étapes de la recherche;
 - c. méthodologie en vue de définir un milieu gîtologique;
 - d. un exemple de campagne d'exploration minérale : le projet Rekkame, au Maroc.

Ainsi que l'auteur le signale, l'ouvrage est limité aux processus sédimentaires auxquels peuvent paraître liés des gisements métallifères. On sait toute l'importance des études conduites depuis plus de dix ans, en Europe, par une série d'écoles, sur des bases nouvelles. Ces conceptions, révolutionnaires au départ, ont fréquemment provoqué de vives controverses entre partisans du magmatisme et défenseurs des processus sédimentaires.

Le traité de P. NICOLINI est important et vient à son heure car l'auteur s'est efforcé de présenter d'une manière systématique les phénomènes géologiques liés à l'existence de gisements. Il défend avec clarté et vigueur les notions nouvelles des métallogènes. Il justifie le terme de gîtologie pour mieux définir les conceptions relatives aux gisements métallifères. Il développe d'une manière aussi complète que possible les phénomènes les plus divers de la géologie générale, qui semblent être en relation avec la présence de concentrations minérales. Il cherche à être objectif dans les discussions et fait intervenir

le moins possible des hypothèses de caractère génétique. Son approche des recherches minérales par les observations sédimentologiques, paléogéographiques, géométriques, évolutives, rejoint les études ultra-poussées et détaillées telles que les conçoivent depuis de nombreuses années les géologues du pétrole. Il y avait en fait beaucoup d'enseignements à tirer de la manière dont ces derniers procèdent dans leurs techniques d'exploration. Un lien important s'est ainsi établi, et il était nécessaire, entre géologie du pétrole et géologie minière, pour rénover celle-ci. C'est en cela que le travail de P. NICOLINI est fort utile et constructif.

On peut regretter cependant qu'au cours des exposés théoriques, soient cités, à l'appui des principes défendus, des arguments basés sur des faits de valeurs très différentes : un indice minier, une petite mine ou une concentration d'échelle mondiale. Les généralisations quant à des ceintures de minéralisations ou à des provinces métallogéniques sont très schématiques et ne distinguent pas toujours les différences d'âges ou de relations structurales entre les minéralisations qui sont considérées comme faisant partie d'un même ensemble.

Ce travail, comme tout traité d'une telle importance, n'est évidemment pas à l'abri de toute critique mais il convient de reconnaître sa valeur en tant qu'ouvrage d'étude et de référence. Il comporte une bibliographie très précieuse, un index alphabétique très détaillé et des plus utiles, et des illustrations nombreuses et bien présentées.

En conclusion, ce livre sera certainement consulté avec profit par beaucoup de géologues et d'étudiants.

(P. EVRRARD.)

HAAS W. et MENSINK H. *Asteropyginae aus Afghanistan (Trilobita)*. A. K. Wissensch. u. Literat., Mainz, Abhandl. Math.-Naturw. Kl. Jahrg. 1969, Nr 6, 60 p., 5 pl., 1970.

Depuis une dizaine d'années, plusieurs groupes de géologues ont accompli des recherches intensives en Afghanistan. Ces recherches ont révélé l'existence de nombreux affleurements paléozoïques à l'est et à l'ouest de la partie médiane de ce pays et leur prolongement dans l'est de la Perse. Les riches faunes recueillies (Coraux, Brachiopodes, Trilobites) ont fait ou feront l'objet de publications.

Le présent ouvrage traite de la stratigraphie, de l'écologie et de la paléontologie des Asteropyginae de l'Eifélien, du Givétien et du Frasnien. La partie paléontologique est la plus développée : 10 espèces du genre *Neocalmonia* (divisé en trois sous-genres), parmi lesquelles sept sont proposées comme nouvelles, sont décrites en détail et illustrées par d'excellents dessins et photographies.

Le genre *Neocalmonia* a été introduit par Pillet, en 1969, pour deux espèces du Frasnien de l'Afghanistan et rattaché par cet auteur à la sous-famille des Calmoniinae (famille des Calmoniidae). Or cette sous-famille étant cantonnée à l'hémisphère sud, l'extension à l'Asie de son aire de répartition ne laissait pas de poser un problème. Celui-ci paraît résolu du fait qu'il est démontré dans le présent ouvrage que *Neocalmonia* est un Asteropyginae (famille des Dalmanitidae) dont la distribution eurasiatique est tout à fait conforme à la présence de ce genre en Afghanistan. Les espèces ici décrites proviennent de calcaires organodétritiques sableux et marneux de faciès rhénan typique. Leurs rapports phylogénétiques réciproques et leur descendance d'*Asteropyge* sont discutés.

(G. UBAGHS.)

KENNETH K. LANDES, *Petroleum Geology of the United States*. Wiley-Interscience, John Wiley and Son, New-York, 1970, 571 p.

En dépit de son titre (et comme annoncé d'ailleurs dans l'introduction), cet ouvrage monumental base la description des bassins pétrolifères des États-Unis sur une division géographique et politique, et non pas géologique, puisque chaque État fait l'objet d'un chapitre séparé (sauf le Texas qui occupe à lui seul sept chapitres).

Les États sont groupés assez arbitrairement en six régions : région de l'Est, du Centre, du Golfe, du Texas, des Montagnes Rocheuses, du Pacifique (incluant l'Alaska). Pour chaque État, après un historique de l'industrie pétrolière et un bref aperçu de la géologie régionale, les champs pétrolifères sont décrits minutieusement (stratigraphie, roches réservoirs, pièges). Des considérations sur les réserves et les possibilités de découvertes nouvelles et de développement, ainsi qu'une liste de références bibliographiques, clôturent chaque chapitre.

Des cinquante États américains, trente-deux produisent du pétrole et du gaz naturel. Pour les dix-huit autres, des chapitres spéciaux discutent des raisons de cette improductibilité et des espoirs permis pour l'avenir. Quant aux retentissantes découvertes faites tout récemment en Alaska, elles sont exposées en grand détail.

De très nombreuses figures (cartes, coupes géologiques et stratigraphiques, schémas) illustrent cette énorme somme de renseignements et d'observations, fruit de dix années de labeur, à laquelle de nombreux spécialistes, auquel l'auteur se plaît à rendre hommage, ont apporté leur collaboration.

(Ch. ANCIEN.)

Atlas géologique du gisement de fer de Lorraine. Édition Institut de Recherches de la Sidérurgie et Chambre Syndicale des Mines de Fer de France.

Le bassin ferrifère de Lorraine a fait l'objet, en 1939, d'une monumentale étude due à J. BICHELONNE et P. ANGOT, accompagnant et commentant un atlas établi par la « Commission d'Études géologiques du bassin lorrain ». Cet atlas comprenait 26 planches donnant, pour chacune des couches du bassin, et par sous-bassins, les variations de puissance et de teneur en fer ainsi que les limites, connues ou présumées, d'exploitabilité.

En dépit de sa valeur considérable, cette œuvre est, à l'heure actuelle, quelque peu vieillie : des renseignements nouveaux et des précisions ont été fournis par la progression d'une exploitation intensive et par des campagnes de reconnaissance dans des zones encore non ou mal reconnues; d'autre part, l'étude minéralogique, pétrographique et sédimentologique du minéral, de plus en plus poussée, a conduit à certaines conceptions nouvelles au sujet de la genèse du gisement et par conséquent des lois régissant les variations de faciès, de paragenèse et de puissance des couches ferrifères.

Une mise à jour du travail antérieur s'imposait donc. La Chambre syndicale des Mines de Fer de France et l'Institut de Recherches de la Sidérurgie (IRSID) ont eu l'heureuse idée de confier cette mission au service géologique de ce dernier, sous la direction de M. L. BUBENICEK.

Le nouvel atlas, qui ne concerne que le bassin de Briey, le bassin de Nancy devant faire l'objet d'une publication ultérieure, comporte 23 planches de format 80 × 60 cm. Celles-ci comprennent, outre les cartes géologiques relatives à chacune des couches, une carte tectonique, une planche d'échelles stratigraphiques, une série de coupes ou profils lithologiques, un bloc-diagramme très suggestif de la topographie du toit de la Couche Grise (la principale et la plus continue du bassin) et une carte paléogéographique à l'époque de la formation de cette couche.

Cet ensemble constitue une documentation de grande valeur sur l'un des plus grands gisements de minerais de fer du monde et montre à quel degré de précision l'étude de la formation ferrifère de Lorraine, sous tous ses aspects, a été poussée par le service géologique de l'IRSID.

(P. EVRARD.)

Ch. P. PEGUY. *Précis de climatologie.* Paris, Masson, 2^e édition revue et [remanié, 1970, 468 p., 199 fig., 3 h.-t., 20 tab.

Dans la nouvelle édition du Précis de Climatologie, Ch. P. PEGUY a introduit deux nouvelles sections traitant respectivement de la paléoclimatologie et des bilans naturels. L'étude des climats anciens constitue un chapitre fort intéressant mais, suite aux méthodes particulières auxquelles elle fait appel, elle s'intègre difficilement dans cet ouvrage qui se consacre essentiellement à l'identification des mécanismes de l'atmosphère et de leur groupement régional. Quant aux bilans naturels (bilans de glace, de l'eau, d'érosion, organique et thermique des organismes supérieurs), bien que ne relevant pas du domaine propre de la climatologie, ils attirent l'attention sur les prolongements de cette discipline.

La seconde édition se voit surtout enrichie par la mise à jour de la connaissance des éléments de l'atmosphère et, davantage encore, par une analyse plus détaillée des types de climats et de leur répartition. Les cartes régionales remplaçant les planisphères constituent à cet égard une heureuse initiative. De plus, la nouvelle édition se distingue aussi par une plus grande rigueur dans la succession des thèmes abordés.

Une grande qualité de l'exposé réside dans sa clarté. Toutefois, il se verrait mieux affirmé si, dans certains cas, il se complétait d'une formulation mathématique des mécanismes physiques. L'introduction du langage de la mathématique moderne (théorie des ensembles) pour la classification des climats constitue un essai qu'il conviendrait

sans doute de poursuivre afin d'apporter une méthodologie nouvelle de la recherche climatologique.

Signalons encore la présence, en annexe, de tableaux indiquant les températures moyennes et les précipitations moyennes, mensuelles et annuelles pour 87 stations réparties sur les cinq continents. Ces données constituent une documentation pour l'enseignant désireux de compléter sa leçon par des exercices et pourrait aider l'étudiant géographe à se familiariser avec les principes des classifications en effectuant quelques exercices.

Avant de conclure, attirons l'attention sur une illustration (cartes et croquis) très soignée et plus nombreuse encore que dans la première édition. Celle-ci facilite la compréhension de la matière et prolonge la réflexion.

Ainsi, ce précis constitue une base sérieuse à l'initiation de la climatologie à laquelle pourraient se référer géographes et spécialistes de l'environnement.

(J. GILLMANN, 1971, Aspirant F.N.R.S.)

K. RANKAMA (éditeur scientifique) : *The Geologic Systems : The Precambrian*, vol. 4. (Interscience Publishers, a division of John Wiley, 1970, 288 pp.)

Cet ouvrage est le quatrième d'une série consacrée à la description des formations précambriennes des diverses régions du globe. Il comporte les chapitres suivants :

- The Precambrian of the United States of America : South eastern United States, par P. B. King (71 pp.).
- The Precambrian of the United States of America : south-central United States, par P. T. Flawn et W. R. Muehlberger.
- The Precambrian of the United States of America : northwestern United States — The Belt Series, par C. P. Ross.
- The Precambrian of Mexico, par Zoltan de Cserna.

et se termine par un index général des auteurs et un index des sujets et localités.

Dans chacune de ces sections les aspects suivants sont envisagés : distribution régionale, stratigraphie, tectonique, pétrographie, métamorphisme et ressources minérales.

Par rapport aux tomes précédents de la série, ainsi qu'entre ses diverses parties, ce quatrième volume offre ainsi une unité de présentation qu'il convient de souligner.

Il est d'autre part à peine nécessaire de faire remarquer l'intérêt que présente un tel ouvrage comme document de synthèse et de référence.

(J. BELLIERE.)