

Revue générale

THE
JOHN CRERAR
LIBRARY

des Sciences

pures et appliquées

PARAISANT LE 15 ET LE 30 DE CHAQUE MOIS

FONDATEUR : **LOUIS OLIVIER**, DOCTEUR ÈS SCIENCES

Directeur : **J.-P. LANGLOIS**, Docteur ès Sciences, Chargé de Cours à la Faculté de Médecine de Paris,
Membre de l'Académie de Médecine.

COMITÉ DE RÉDACTION

MM. Paul APPELL, Membre de l'Institut, Recteur de l'Université de Paris; **E.-L. BOUVIER**, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle; **E. DEMENGE**, Ingénieur civil; **E. GLEY**, Professeur au Collège de France; **CH. Ed. GUILLAUME**, Correspondant de l'Institut; **A. HALLER**, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne; **E. HAUG**, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne; **L. MANGIN**, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle; Vice-Amiral **PHILIBERT**; **Em. PICARD**, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne.

Secrétaire de la Rédaction : **LOUIS BRUNET**.

TOME TRENTE ET UNIÈME

1920

AVEC NOMBREUSES FIGURES ORIGINALES DANS LE TEXTE

PARIS

Gaston DOIN, Editeur

8, place de l'Odéon, 8

1920

important et de nombreuses figures micrographiques illustrent les leçons du professeur. Un paragraphe spécialement amusant est celui des sensibilités organoleptiques, qui dépassent parfois la sensibilité du spectroscopie !

On sera peut-être un peu surpris de rencontrer des termes peu usuels : comme l'analyse *blocale*, les *chloroïdes*, les *sulfuroïdes*, les *oxoïdes*; mais ces expressions sont impeccables au point de vue étymologique.

Les principes de l'analyse sont étudiés à la lumière de la théorie des ions; on pourra peut-être regretter de n'y point trouver la mention des « produits de solubilité », qui constituent pourtant une fructueuse interprétation.

Cet ouvrage, de même que le précédent *Précis de Chimie analytique* du même auteur, fait le plus grand honneur à la Science française de l'Analyse chimique, qu'on a trop souvent envisagée comme un ensemble de recettes et, partant, comme « l'humble servante » des sciences physiques.

Auguste HOLLARD,
Docteur ès sciences.

3^e Sciences naturelles

Boule (Marcellin), Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. — Les grottes de Grimaldi (Baoussé-Roussé). Tome I. Fascicule IV : Géologie et Paléontologie (fin). — 1 vol. in-4^o de 126 p. avec 15 fig. dans le texte et 12 pl. en héliogravure. Imprimerie de Monaco, 1919.

M. Marcellin Boule vient de terminer la publication de sa magistrale description géologique et paléontologique des grottes de Grimaldi. Les premier et deuxième fascicules de cet important mémoire ont été analysés dans cette *Revue* par le regretté Deniker dans les numéros du 30 octobre 1908 (p. 836) et du 30 octobre 1911 (p. 816) : l'un était consacré à la stratigraphie de ce riche gisement de fossiles quaternaires, l'autre aux Ongulés recueillis au cours des fouilles qui y furent exécutées sous les auspices du Prince de Monaco. Dans le troisième fascicule qui paraît aujourd'hui, l'éminent professeur de Paléontologie du Muséum nous fait connaître les autres Mammifères, les Oiseaux, les Reptiles, les Amphibiens, les Poissons et les Invertébrés trouvés dans les grottes des Baoussé-Roussé.

Plus peut-être encore que dans le précédent fascicule, M. Boule a tenu à donner un grand développement aux considérations générales sur l'histoire paléontologique des différents groupes d'animaux. Dans plusieurs chapitres remplis de vues originales, nous voyons, retracée à grands traits, l'évolution des Canidés, des Ursidés, des Hyénidés, etc. : des tableaux généalogiques y synthétisent fort heureusement les résultats acquis sur la phylogénie des principaux types de ces diverses familles, tandis qu'une série de cartes très claires nous font voir l'aire de répartition en Europe de l'Ours des cavernes, de l'Hyène, du Glouton, du Lion et des Marmottes. Les matériaux mis en œuvre par l'auteur pour dresser ces esquisses géographiques représentent un travail considérable, dont le lecteur peut à peine se rendre compte.

Tableaux et cartes illustrent, ainsi que de nombreuses similigravures, un texte aussi précis que concis, facile à lire, même pour des personnes peu familiarisées avec la terminologie si complexe des sciences géologiques.

Le livre de M. Boule, qui est une véritable synthèse des connaissances acquises sur le Quaternaire européen, est en même temps une remarquable mise au point des idées directrices que devront suivre désormais ceux qui se consacreront à l'étude de la dernière phase de l'histoire de la Terre.

Des conclusions du plus haut intérêt pour le biologiste, comme pour le philosophe, terminent ce mémoire qu'illustre une iconographie de tout premier ordre. Malgré les difficultés presque insurmontables qu'oppose

la période d'après guerre à la publication de belles planches, le savant professeur est arrivé à faire sortir des presses des maisons Schlumberger et Massard de magnifiques héliogravures représentant les divers fossiles qu'il décrit. Je signalerai tout particulièrement la série des vues stéréoscopiques des dentitions du Lapin, des Campagnols et du Mulot, véritable chef-d'œuvre artistique, où une idée pleine d'originalité met fort heureusement en relief les caractères si particuliers des molaires de chacun de ces types de Rongeurs.

Avant d'exposer avec quelques détails les idées générales développées dans les dernières pages de cette importante monographie, il me paraît nécessaire de résumer aussi brièvement que possible les observations particulières à chacune des principales espèces trouvées à Grimaldi.

Les Canidés y sont au nombre de quatre : le Loup, un Chien d'espèce indéterminée, le Cuon d'Europe et le Renard commun. Le Loup, que l'on connaît déjà du Forest bed anglais, est représenté par des formes très voisines de *Canis lupus* dans le Pliocène européen et asiatique : ses ancêtres doivent être recherchés dans une série de genres du Miocène et de l'Oligocène américain. Le genre Cuon, aujourd'hui localisé en Asie, était répandu, au Quaternaire, dans toute l'Europe centrale : la carte de ses gisements, telle que l'a dressée l'auteur, nous le montre s'avancant jusqu'aux Pyrénées (Malarnaud), en Sardaigne (Cagliari) et en Italie (Finalese); ce curieux genre de Carnivore nous serait venu d'Amérique par l'Asie vers la fin des temps tertiaires.

L'Ours brun et l'Ours des cavernes ont vécu un certain temps côte à côte dans les grottes des Baoussé-Roussé; au début du Pléistocène, une forme ancestrale de l'*Ursus arctos* actuel s'observe seule dans les dépôts de remplissage de ces anfractuosités, tandis qu'à la fin, l'*Ursus spelaeus*, qui a chassé son congénère de la contrée, règne en maître sur la zone des Alpes Maritimes.

Dans la race archaïque de l'*U. arctos*, on observe des individus rappelant, par les caractères primitifs de leur dentition, l'*U. etruscus* du Pliocène italien, tandis que d'autres ressemblent tout à fait, par leurs tuberculeuses, à l'Ours brun typique : tous les passages existent entre ces deux formes extrêmes.

L'*U. spelaeus* est dérivé, vers la fin du Pliocène, de certaines variétés du type *arctos* remarquables par le développement de leurs bosses frontales et de leurs arrières-molaires, comme par exemple le petit Ours de Santenay aux tuberculeuses intermédiaires entre celles de l'Ours des cavernes et celles de l'Ours brun. L'aire de dispersion de l'*U. spelaeus* s'est étendue du Sud de l'Angleterre et du Hartz à Alger et à Bari.

M. Boule trace une brève, mais fort instructive histoire paléontologique des Ours. Il montre que le type *Ursus* dérive de la lignée oligo-miocène *Cynodon-Cephalogale-Hemicyon-Ursavus*. Au Pliocène, 3 phylums se différencient, dont deux conduisent aux Ours hindous : *Melursus labiatus* et *Ursus malayanus*. Le troisième donne, au Pléistocène, cinq rameaux différents.

Ainsi donc le groupe des Ursidés était plus polymorphe autrefois qu'aujourd'hui. « Quelques rameaux seulement sont arrivés jusqu'à nos jours... Et comme toujours, le représentant le plus puissant de ce groupe de Carnassiers, le plus spécialisé des Ours, le plus Ours des Ours est précisément la forme la plus rapidement disparue. »

L'aire de dispersion de la Hyène des cavernes, telle que l'a reconstituée M. Boule, s'étendait en Europe plus largement que celle de l'Ours à front bombé.

L'auteur fait voir dans un tableau généalogique comment le type *Hyæna* s'est différencié vers le milieu des temps miocènes en même temps que le type *Ursus*. Dès le début du Pliocène, les trois rameaux actuels de *H. striata*, *H. brunea* et *H. crocuta* sont séparés; de remarquables séries de formes permettent d'en suivre l'évolution pendant tout le Pliocène.

Diverses particularités de *Felis pardus fossilis* établissent une certaine transition entre les Panthères actuelles et le *Felis pardinensis* de Perrier (Allier). « Il y a là un fait des plus intéressants au point de vue de l'évolution; il nous donne une idée du temps nécessaire à des modifications légères dans la morphologie d'un même type passant d'un étage géologique à l'étage suivant. Il semble aussi que les Panthères pléistocènes représentent une forme plus généralisée et que la différenciation des races actuelles ne soit que la conséquence de localisation géographique plus étroite. »

Le Lynx de Grimaldi était fort embarrassant à déterminer spécifiquement : il présente, en effet, un mélange de caractères ostéologiques propres, les uns au Lynx du Nord, les autres au Lynx d'Espagne. On a ainsi une série de formes parfaitement continue dans l'ordre suivant : Lynx boréal, Lynx fossile, Lynx d'Espagne. L'observation de ces faits conduit l'auteur à des réflexions critiques pleines d'une sage prudence, malheureusement assez rare chez les paléontologistes. « La conception linnéenne des espèces larges avait du bon. Mais avec les précisions que comportent les recherches modernes d'ostéologie et de systématique, les difficultés d'ordre taxonomique augmentent. Le plus simple évidemment, dans tous les cas, est d'imposer un nom nouveau au fossile qui ne se laisse pas facilement incorporer dans les formes spécifiques voisines. Mais cette manière, généralement adoptée par les esprits paresseux, est plus commode que scientifique. Elle a, entre autres inconvénients, celui de dissimuler les rapports, de voiler les relations généalogiques. »

Indépendamment du Lion, de la Panthère et du Lynx, la famille des Félidés compte à Grimaldi un quatrième représentant, le Chat sauvage d'Afrique, déjà signalé dans de nombreuses localités du Quaternaire et même du Pliocène européen. Encore aujourd'hui *Felis ocreata* se rencontre en Sardaigne (*F. sarda*), en Crète (*F. agrius*) et jusque dans les marennes de Toscane (*F. mediterranea*). « Il y a là toute une série de formes étroitement apparentées, dont l'aire d'habitat est aujourd'hui essentiellement méditerranéenne, et qui, aux temps pléistocènes, se serait avancée vers le nord pour occuper toute l'Europe occidentale centrale. »

L'étude des petits Rongeurs pléistocènes a été généralement fort délaissée : cependant, comme le rappelle l'auteur, leur extrême sensibilité aux variations climatiques en fait, pour les temps quaternaires comme pour l'époque actuelle, de précieux témoins des modifications du milieu. C'est ainsi que la présence du Campagnol des neiges sur les bords de la Méditerranée semble indiquer qu'à l'époque du remplissage des grottes de Grimaldi, le climat de la zone littorale des Alpes maritimes était plus rude qu'aujourd'hui. De même le grand Campagnol des Baoussé-Roussé n'est pas la forme méridionale de *Arvicola amphibius*, ni l'une des formes italiennes de *A. terrestris*, mais bien *A. scherzmanni* très répandu aujourd'hui dans l'Europe centrale et occidentale et non encore signalé dans la nature actuelle à une latitude aussi méridionale.

Arctomys marmotta, aujourd'hui localisée dans les Alpes et les Carpathes vers la limite des neiges perpétuelles, occupait au Moustérien toute la France, les pays Rhénans, l'Italie septentrionale, la Sardaigne, la Yougoslavie. « Ce Rongeur a continué à vivre dans nos pays jusqu'à la fin de l'époque du Renne et ce n'est que peu à peu, en suivant le recul progressif des glaciers, qu'il est arrivé à ses cantonnements actuels. » *A. bobac*, qui vit dans les steppes de l'Europe orientale, s'est avancé vers l'Ouest, pendant les temps quaternaires, jusqu'au Rhin. Dès le Pléistocène ancien, les deux espèces européennes actuelles de Marmottes étaient distinctes et leurs aires de répartition étaient différentes. Ces aires sont arrivées à se toucher dans la vallée du Rhin, sans jamais beaucoup empiéter l'une sur l'autre. Quelques faits permettent de supposer que l'extension de la Marmotte des Alpes, forme glaciaire, a précédé l'extension de la Marmotte bobac, forme des steppes.

Rompant avec la tradition, M. Boule n'a pas hésité à consacrer 32 pages de son mémoire aux Oiseaux trouvés à Grimaldi. Aucune étude de cette importance n'avait eu, à ma connaissance, depuis longtemps pour objet cette classe de Vertébrés. Afin de la mener à bien, l'auteur dut réunir une importante collection d'ossements actuels isolés, sans laquelle toute recherche paléontologique de ce genre demeurerait impossible.

L'Emys orbicularis, qui descend probablement d'une forme du Pliocène tout à fait supérieur d'Italie, habite depuis les temps pléistocènes l'Europe méridionale et centrale jusqu'à Berlin et aux monts Oural.

« A une certaine époque des temps quaternaires marquée par une faune chaude, il y avait dans le Midi de la France, en Espagne et en Italie, une Tortue terrestre voisine de la Tortue grecque, plus voisine encore de la Tortue ibérique dont elle peut être considérée comme l'ancêtre. La Paléontologie nous explique ici une fois de plus la distribution géographique très étendue, mais actuellement discontinue, d'une forme zoologique. De nos jours en effet, la Tortue ibérique vit en Roumanie, en Crimée, au Caucase, dans le S.-O. de l'Asie, dans le N.-O. de l'Afrique et en Andalousie. La continuité a dû exister autrefois par les ponts terrestres reliant la Sicile et l'Europe... Il est possible qu'à cette époque reculée la distinction morphologique des *T. graeca* et *T. iberica*, qui sont très voisines, fut encore moins marquée qu'aujourd'hui... Les ancêtres des formes pléistocènes du groupe de la Tortue grecque sont fort anciens. On les observe dès le Miocène. »

Les considérations générales qui terminent l'ouvrage de M. Boule doivent retenir tout particulièrement l'attention du lecteur.

La succession des faunes quaternaires se présente ainsi en France : « 1° Dans le Pléistocène inférieur, une faune chaude, composée principalement d'éléments asiatiques et africains et succédant par transitions insensibles à la faune du Pliocène supérieur; 2° une faune froide, venant du Nord, apparaissant peu à peu, se maintenant longtemps dans nos pays et disparaissant graduellement ou remontant vers le Nord; 3° la faune actuelle qui est principalement une faune résiduelle. »

Ce ne sont guère que les faunes pliocènes et quaternaires aux restes abondants et bien conservés qui peuvent nous permettre la reconstitution de séries phylogéniques spécifiques assez sûres.

Parmi les espèces éteintes du Quaternaire, il en est un certain nombre qui ne semblent pas s'être transformées en types nouveaux; elles représentent, en général, les différenciations les plus avancées de leur groupe. Tels sont l'Eléphant antique, le Mammouth, le Rhinocéros de Merck, le Rhinocéros à narines cloisonnées, le Daim de la Somme, l'Ours des cavernes et le Cuon d'Europe. D'autres ont donné des formes encore vivantes, comme l'*Equus* cf. *Stenon* qui est l'ancêtre du Cheval actuel, l'*Ursus preartus* d'où dérive l'*Ursus arctos*. Enfin certaines espèces qui ont persisté jusqu'à maintenant montrent déjà les caractères des variétés géographiques actuelles, comme les Chevaux et les Cochons.

« D'autres Mammifères des grottes de Grimaldi, tout en appartenant aux espèces actuelles, présentent des combinaisons de caractères dispersés aujourd'hui dans les divers représentants du genre ou dans les principales sous-espèces ou races géographiques de ces espèces. Ce sont les plus intéressantes au point de vue philosophique. »

« La théorie des variations brusques ou discontinues, par saltation (mutations de Vries), qui s'appuie principalement sur des observations botaniques, renferme probablement une part de vérité. Il sera toujours difficile de le prouver directement par les moyens dont dispose la Paléontologie. Celle-ci vient plutôt à l'appui de la théorie des variations lentes et continues, car elle nous met en présence de processus infiniment nuancés; elle nous montre les espèces passant des unes aux autres par des gradations insensibles, sous l'influence de causes diverses, plus ou moins profondes et plus ou moins

mystérieuses. Parmi ces causes, les influences purement physiques, dues aux migrations et aux changements de milieux, sont celles qui nous apparaissent le plus clairement; les recherches du genre de celles auxquelles je viens de me livrer, dit à la dernière page de son livre l'éminent maître, nous permettent d'en constater les effets pour ainsi dire *de visu*. Et cela en conformité des idées directrices de notre immortel Lamarck. »

L'apparition du dernier fascicule des mémoires consacrés par M. Marcellin Boule à la description des grottes de Grimaldi marque, en quelque sorte, la première étape, en France, des publications paléontologiques d'après guerre. Puisse l'exemple donné par le professeur du Muséum être largement suivi dans notre pays. C'est surtout en propageant la pensée française par le livre que nous pourrions lutter demain contre nos ennemis d'hier, dont l'activité scientifique ne s'est guère ralentie au cours de la terrible crise que nous venons de traverser et qui sont prêts à répandre de nouveau dans le monde leurs écrits.

L. JOLLAUD,

Maître de conférences de Paléontologie
à la Faculté des Sciences de Paris.

4^e Sciences diverses

Sarkar (Benoy Kumar), *Professeur, Membre du Conseil national d'Éducation du Bengale.* — **Hindu Achievements in exact Science.** — 1 vol. in-12 de xiii-82 p. (Prix cart.: 1 dollar). Longmans, Green and Co, éditeurs, New-York et Londres, 1918.

Dans ce petit livre, l'auteur se propose d'étudier les relations qui existent entre l'œuvre scientifique, d'ailleurs peu considérable, des Hindous et celle, beaucoup plus importante, des Grecs, des Chinois et des Sarrasins.

Les premiers savants de l'Inde se formèrent eux-mêmes, grâce au seul concours des prêtres de Brahma et de Bouddha qui n'empruntèrent rien aux adorateurs des dieux de l'Olympe. Cependant, comme l'indique M. Sarkar au début de son travail, ils excellèrent en Arithmétique et surtout en Algèbre. Ainsi ils parvinrent à résoudre l'équation du second degré à une ou à deux inconnues. Leurs productions les plus remarquables se rapportent, en effet, aux propriétés des nombres ou aux transformations algébriques, tandis que les chefs-d'œuvre mathématiques des Hellènes sont surtout géométriques. La caractéristique des génies respectifs de ces deux races est donc bien différente. En Astronomie, en Chimie, en Médecine et en Physiologie, ils firent également quelques-unes des découvertes dont s'enorgueillissent les Occidentaux.

Ainsi le philosophe *Aryabhata*, qui naquit à Patna vers l'an 475, savait résoudre l'équation complète du second degré à coefficients indéterminés; *Brakmagupta* (504-599) énonça le théorème du carré de l'hypoténuse, diverses propriétés du cercle et les formules du volume d'un cône, d'une pyramide, etc. De son côté, *Vachaspati* (vers 850) eut l'idée d'appliquer l'Algèbre à la Géométrie huit siècles environ avant Descartes, et *Bhaskaracharya* (vers 1150) précéda de 500 ans Newton « dans la découverte des principes du Calcul différentiel et dans leur application aux problèmes astronomiques ».

Dans le domaine de la Chimie, *Patanjali* (11^e siècle avant J.-C.) se révéla comme un des pionniers de la métallurgie, et les théories de *Nagarjuna* (1^{er} siècle de notre ère) valent bien celles de Roger Bacon, de Paracelse et des autres alchimistes européens du Moyen Âge. De leur côté, *Charaka* (vers le 1^{er} siècle avant J.-C.) introduit la méthode expérimentale en médecine, et *Sushruta* (1^{er} siècle de notre ère) pratiqua la chirurgie avec habileté. Notons en passant que, dès le 1^{er} siècle avant J.-C., l'Inde possédait des hôpitaux et des dispensaires, alors que les premiers établissements similaires de la chrétienté, les *paupers gymnasia*, ne remonteraient guère au delà du 1^{er} siècle de notre ère. Au

Moyen Âge, du reste, l'anatomie et la physiologie humaines s'ébauchaient dans l'Inde en même temps que les diverses branches de l'histoire naturelle. Les minéralogistes hindous connurent l'or, l'argent, le cuivre, le fer, l'étain et le plomb indépendamment de toute aide étrangère et découvrirent le zinc près de deux siècles avant Paracelse; on trouve, en effet, ce métal mentionné dans un ouvrage de *Madanapala* (1374).

Les observations exactes concernant la physiologie des plantes ne manquent pas non plus dans les œuvres d'*Udayana* (vers 975) et de *Gunaratna* (vers 1350). Enfin comme les animaux tiennent une place importante dans la médecine, la vie économique, les beaux arts et les religions de l'Inde, la Zoologie, la Zootechnie et l'Art vétérinaire s'y implantèrent très anciennement. Ainsi *Shalihotra* fonde l'hippologie, *Sushruta-Nagarjuna* étudie les serpents et les effets de leur venin, *Palakappa* décrit minutieusement les éléphants, *Ladyayana* observe les insectes et les reptiles, *Dalvana*, le commentateur de *Sushruta*, se consacre plus spécialement aux oiseaux.

Tel est, dans ses grandes lignes, le modeste bilan de la science hindoue pendant l'Antiquité et le Moyen Âge; à partir des temps modernes, confinée presque exclusivement dans les écoles des Brahmines, elle ne compte plus. Ses principaux représentants, dont nous avons signalé rapidement les œuvres, ne sauraient donc soutenir la comparaison avec leurs contemporains occidentaux, comme M. Sarkar tend à le laisser entendre en manière de conclusion. Un abîme sépare les Aryabhata ou les Charaka des Platon, des Archimède et des Aristote, ou même des Pappus et des Diophante.

JACQUES BOYER.

Certhier de Madelsheim (G.). — **Conseils pratiques à un directeur d'entreprise commerciale ou industrielle.** — 1 vol. in-18 de 160 p. (Prix: 4 fr.). Berger-Levrault, éditeurs, Nancy, Paris, Strasbourg, 1919.

La qualité dominante de cet ouvrage, celle qui s'impose à l'esprit après sa lecture, c'est la connaissance approfondie de l'homme dont fait preuve l'auteur. De tous les livres nombreux parus sur l'organisation des usines ou sur des sujets analogues, peu donnent l'impression d'une pareille maîtrise, d'une œuvre nettement au-dessus de la moyenne, rappelant à bien des points de vue les travaux de James Hartness. Comme avec cela l'auteur ne pontifie pas, que son ouvrage est plutôt une agréable causerie, son influence est excessivement active.

La lecture du chapitre des qualités requises chez un directeur est intéressante pour tout le monde, employés comme directeurs; les subdivisions traitant de l'organisation, de la coordination, du commandement, de la décision, de l'expérience sont remarquablement traitées.

L'auteur, très partisan des systèmes rationnels de travail préconisés par des économistes américains, en fait cependant une critique très juste en ce qui concerne le point de vue français; de leur étude logique nous avons à tirer un grand parti.

L'auteur est un partisan plutôt tiède du travail des femmes dans l'industrie. « Elles imitent, copient, suivent une directive avec plus d'application et par conséquent avec plus de succès que l'homme, mais elles ne créent pas. » Manque d'initiative, manque d'autorité: c'est peut-être là un jugement un peu excessif; en admettant même, ce qui n'est pas, que cette opinion soit conforme à la réalité, l'auteur néglige la question d'atavisme qui joue un rôle important en la circonstance. La main-d'œuvre féminine a donné, au cours de ces dernières années, des preuves de sa valeur, valeur qui ira certainement en augmentant.

M. DESMARETS.